

**Industrias KEW y TermoKEW, S.A. DE C.V.** son empresas 100% mexicanas, que cuentan con una experiencia de mas de 30 años en el mercado nacional, dedicadas a la fabricación de sensores de temperatura, resistencias de calentamiento, controles de temperatura, distribución de equipos de medición, ofreciendo y satisfaciendo con soluciones a la medida de las necesidades de nuestros clientes de manera permanente.

**FABRICACIÓN DE:**

- Termopares: "B", "E", "J", "K", "N", "T", "R", "S".
- Termoresistencias PT-100 y RTD's.
- Termopozos: Roscados y Bridados.
- Termopares sobre medida.
- Resistencias Tipo: Banda, Cartucho de Baja y Alta Concentración, Tiramica y Tirapastas, Tubulares con Tapón, Brida, Aletadas, Ahogadas en Aluminio, Resistencias de Titano, Infrarrojas y Fabricaciones Especiales.

**DISTRIBUCIÓN DE:**

- Manómetros y Sellos Químicos.
- Termómetros Bimetálicos ( Con o Sin Termopozo ).
- Controles de Temperatura Digitales.
- Registradores e Indicadores Multizona.
- Controles e Indicadores de Temperatura con Señal de Comunicación PC.

Nuestros productos se encuentran dirigidos a la industria del plástico, alimenticia, vidrio, cementera, petrolera y en general.

Agradecemos la oportunidad que nos brinda de poder servirle.

No dude en solicitar a nuestros Ejecutivos de Ventas, nuestro catalogo de productos, asesoría técnica o alguna muestra sin cargo para ustedes.

**Domicilio: Calle Lomita No. 9,  
Col. Barrio San Miguel, Deleg. Iztapalapa. C.P. 09360. México, D.F.**

**DEPARTAMENTO DE VENTAS**

01 (55) 5612 - 4840

01 (55) 5612 - 3950

01 (55) 5612 - 6640

01 (55) 5612 - 4047

01 (55) 5612 - 5324

Fax:

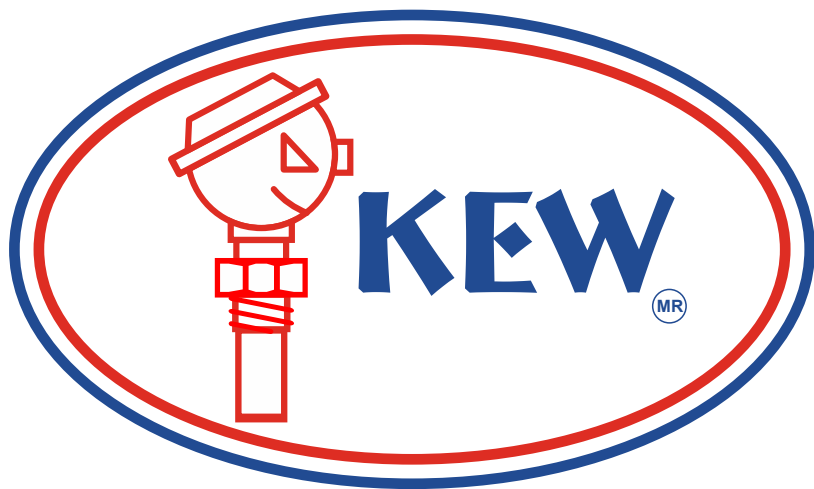
01 (55) 5612 - 3230

Visite nuestra pagina web en

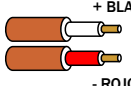
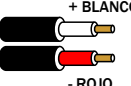
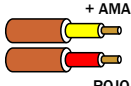

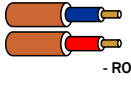
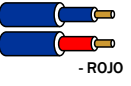
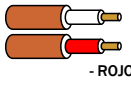
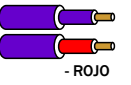
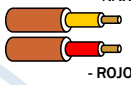
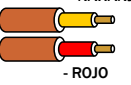
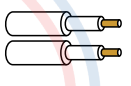
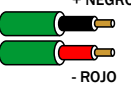
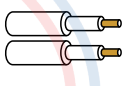
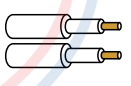
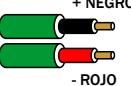
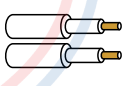
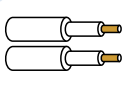
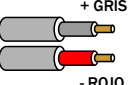
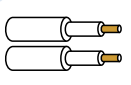
[www.termokew.mx](http://www.termokew.mx) o

contáctenos a

[ventas@termokew.mx](mailto:ventas@termokew.mx)



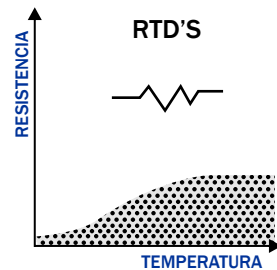
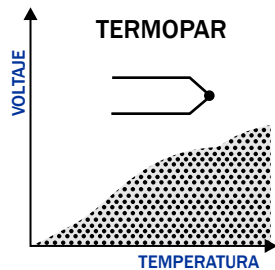
## CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO ANSI	COMBINACIÓN DE ALEACIONES CONDUCTOR		CONDUCTOR MAGNÉTICO	MÁXIMO RANGO DE TEMPERATURA UTILIZADO	CÓDIGOS DE COLOR GRADO	
	(+)	(-)			TERMPAR	EXTENSIÓN
<b>J</b>	Hierro Fe	Constantan Cu - Ni	Hierro (+)	-32 a 1382 °F -0 a 450 °C Grado Termopar  32 a 392 °F 0 a 200 °C Grado Extensión	+ BLANCO  - ROJO	+ BLANCO  - ROJO
<b>K</b>	Cromel Ni - Cr	Alumel Ni - Al	Alumel (+)	-328 a 2282 °F -200 a 1250 °C Grado Termopar  32 a 59 °F 0 a 260 °C Grado Extensión	+ AMARILLO  - ROJO	+ AMARILLO  - ROJO
<b>T</b>	Cobre Cu	Constantan Cu - Ni	Ninguno	-328 a 628 °F -200 a 350 °C Grado Termopar  -78 a 212 °F -60 a 100 °C Grado Extensión	+ AZUL  - ROJO	+ AZUL  - ROJO
<b>E</b>	Cromel Ni - Cr	Constantan Cu - Ni	Ninguno	-328 a 1650 °F -200 a 900 °C Grado Termopar  32 a 392 °F 0 a 200 °C Grado Extensión	+ MORADO  - ROJO	+ MORADO  - ROJO
<b>N</b>	Nicrosil Ni - Cr - Si	Nisil Ni - Cr - Mg	Ninguno	-150 a 2642 °F -270 a 1500 °C Grado Termopar  32 a 392 °F 0 a 200 °C Grado Extensión	+ NARANJA  - ROJO	+ NARANJA  - ROJO
<b>R</b>	Platino - 13% Rhodio Pt - 13% Rh	Platino Pt	Ninguno	32 a 2642 °F 0 a 1450 °C Grado Termopar  32 a 300 °F 0 a 150 °C Grado Extensión	 	+ NEGRO  - ROJO
<b>S</b>	Platino - 10% Rhodio Pt - 10% Rh	Platino Pt	Ninguno	32 a 2642 °F 0 a 1450 °C Grado Termopar  32 a 300 °F 0 a 150 °C Grado Extensión	 	+ NEGRO  - ROJO
<b>B</b>	Platino - 30% Rhodio Pt - 30% Rh	Platino - 6% Rhodio Pt - 6%Rh	Ninguno	32 a 3092 °F 0 a 1700 °C Grado Termopar  32 a 212 °F 0 a 100 °C Grado Extensión	 	+ GRIS  - ROJO

KEW

KEW

### COMPARACIÓN DE SENSORES DE TEMPERATURA.



VENTAJAS

- Resistente
- Simple
- Inexpansible
- Amplia variedad
- Amplio rango de temperatura

DESVENTAJAS

- No es lineal
- Bajo voltaje
- Requiere de referencias
- Poco estable
- Poco sensible

- Más estable
- Más exacto
- Más lineal que el termopar

- Expansivo
- Requiere corrientes agravantes
- Baja resistencia ( ohms )
- Se calienta
- Frágil ( choques mecánicos )

### ESTILOS DE JUNTA CALIENTE PARA TERMOPARES.

#### JUNTA EXPUESTA (EX)



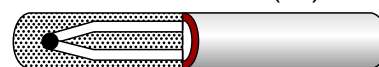
Alambres desprotegidos y una mas rápida respuesta

#### JUNTA A TIERRA (TI)



Alambres protegidos y una rápida respuesta

#### JUNTA AISLADA (AS)



Mejor protección en alambres; aislamiento eléctrico

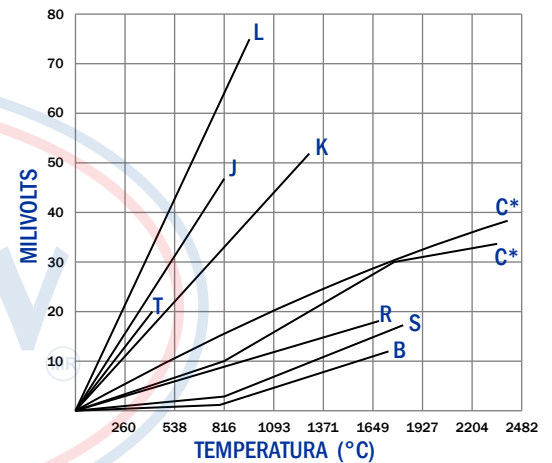
## LÍMITES DE ERROR.

Tipo	Rango de Temperatura para los límites de error estándar °C (°F)	Límites de error estándar	Rango de Temperatura para los límites de error especial °C (°F)	Límites de error especial
J	0 a 293 (32 a 559) 293 a 760 (559 a 1400)	±2.2 (±4) ±.75%	0 a 275 (32 a 527) 275 a 1250 (527 a 1400)	±1.1 (±2) ±0.4%
K	-200 a -100 (-328 a -166) -110 a 0 (-166 a 32) 0 a 293 (32 a 559) 293 a 1250 (559 a 2282)	±2% ±2.2 (±4) ±2.2 (±4) ±0.75%	0 a 275 (32 a 527) 275 a 1250 (527 a 2282)	** ** ±1.1 (±2) ±0.4%
T	-200 a -67 (-328 a -89) -67 a 0 (-89 a 32) 0 a 133 (32 a 271) 133 a 350 (271 a 662)	±1.5% ±1 (±1.8) ±1 (±1.8) ±0.75%	0 a 125 (32 a 257) 125 a 350 (257 a 662)	** ** ±0.5 (±0.9) ±0.4%
E	-200 a -170 (-328 a -274) -170 a 0 (-274 a 32) 0 a 340 (32 a 644) 340 a 900 (644 a 1652)	±1% ±1.7 (±3.1) ±1.7 (±3.1) ±0.5%	0 a 250 (32 a 482) 250 a 900 (482 a 1652)	** ** ±1 (±1.8) ±0.4%
R	0 a 600 (32 a 1112) 600 a 1450 (1112 a 2642)	±1.5 (±2.7) ±0.25%	0 a 600 (32 a 1112) 600 a 1450 (1112 a 2642)	±0.6 (±1.1) ±0.1%
S	0 a 600 (32 a 1112) 600 a 1450 (1112 a 2642)	±1.5 (±2.7) ±0.25%	0 a 600 (32 a 1112) 600 a 1450 (1112 a 2642)	±0.6 (±1.1) ±0.1%
B	800 a 1700 (1472 a 3092)	±0.5%	800 a 1700 (1472 a 3092)	-
N	Nicrosil - Nilil	±2.2 (±4) ±0.75%	0 a 1250 (32 a 2282)	-

## ESCALA DE TEMPERATURAS Y CONVERSIONES.

Escala de Temperatura	Conversión
FAHRENHEIT	°F = 1.8 °C + 32°
CELSIUS	°C = 5/9 (°F - 32°)
RANKINE	°R = 1.8K + 0.6° °R = °F + 460°
KELVIN	°K = 5/9 (°R - 0.6°) °K = °C + 273°

## GRÁFICA PARA TERMOPARES.



## LÍMITES RECOMENDADOS PARA PROTECCIÓN DE TERMOPARES.

TIPO	T	J	E	K	N	R	S	B	
MÍNIMO TEMP.	°C	-184	-18	-184	-18	-18	-18	-18	
	°F	-300	0	-300	0	0	0	0	
MÁXIMO TEMPERATURA CALIBRE AWG	8	°C	750	871	1260	1260	--	--	--
		°F	1400	1600	2300	2300	--	--	--
	14	°C	593	649	1093	1093	--	--	--
		°F	1100	1200	2000	2000	--	--	--
	20	°C	260	482	538	982	982	--	--
		°F	500	900	1000	1800	1800	--	--
	24	°C	204	371	427	871	--	1482	1482
		°F	400	700	800	1600	--	2700	2700
	30	°C	204	371	427	871	--	--	--
		°F	400	700	800	1600	--	--	--

## REFERENCIA DE TUBOS METÁLICOS.

Número Nominal del Tubo	Diámetro Exterior	CEDULA 40		
		Pared	Diámetro Interior	Presión
1/8	0.405"	0.068"	0.269"	0.2447 lbs
1/4	0.540"	0.088"	0.354"	0.4248 lbs
3/8	0.675"	0.091"	0.493"	0.5576 lbs
1/2	0.840"	0.109"	0.622"	0.8510 lbs
3/4	1.050"	0.113"	0.821"	1.1310 lbs
1	1.315"	0.133"	1.049"	1.679 lbs
1 1/4	1.660"	0.140"	1.380"	2.273 lbs
1 1/2	1.900"	0.145"	1.610"	2.718 lbs
2	2.375"	0.154"	2.067"	3.653 lbs
2 1/2	2.875"	0.203"	2.459"	5.793 lbs

**TABLAS DE RESISTENCIA vs TEMPERATURA PARA RTD'S DE PLATINO 100 Ohms.  
 COEFICIENTE DE TEMP. 0.00385**

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-200	18.49	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-190	22.80	22.37	21.94	21.51	21.08	20.65	20.22	19.79	19.36	18.93
-180	27.08	26.65	26.23	25.80	25.37	24.94	24.52	24.09	23.66	23.23
-170	31.32	30.90	30.47	30.05	29.63	29.20	28.78	28.35	27.93	27.50
-160	35.53	35.11	34.69	34.27	33.85	33.43	33.01	32.59	32.16	31.74
-150	39.71	39.30	38.88	38.46	38.04	37.63	37.21	36.79	36.37	35.95
-140	43.87	43.45	43.04	42.63	42.21	41.79	41.38	40.96	40.55	40.13
-130	48.00	47.59	47.18	46.76	46.35	45.94	45.52	45.11	44.70	44.28
-120	52.11	51.70	51.29	50.88	50.47	50.06	49.64	49.23	48.82	48.41
-110	56.19	55.78	55.38	54.97	54.56	54.15	53.74	53.33	52.92	52.52
-100	60.52	59.85	59.44	59.04	58.63	58.22	57.82	57.41	57.00	56.60
-90	64.30	63.90	63.49	63.09	62.68	62.28	61.87	61.47	61.06	60.66
-80	68.33	67.92	67.52	67.12	66.72	66.31	65.91	65.51	65.11	64.70
-70	72.33	71.93	71.53	71.13	70.73	70.33	69.93	69.53	69.13	68.73
-60	76.33	75.93	75.53	75.13	74.73	74.33	73.93	73.53	73.13	72.73
-50	80.31	79.91	79.51	79.11	78.72	78.32	77.92	77.52	77.13	76.73
-40	84.27	83.88	83.48	83.08	82.69	82.29	81.89	81.50	81.10	80.70
-30	88.22	87.83	87.43	87.04	86.64	86.25	85.85	85.46	85.06	84.67
-20	92.16	91.77	91.37	90.98	90.59	90.19	89.80	89.40	89.01	88.62
-10	96.09	95.69	95.30	94.91	94.52	94.12	93.73	93.34	92.95	92.55
0	100.00	99.61	99.22	98.83	98.44	98.04	97.65	97.26	96.87	96.48

**TABLAS DE RESISTENCIA vs TEMPERATURA PARA RTD'S DE PLATINO 100 Ohms.  
 COEFICIENTE DE TEMP. 0.00385**

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100.00	100.39	100.78	101.17	101.56	101.95	102.34	102.73	103.12	103.51
10	103.90	104.29	104.68	105.07	105.46	105.85	106.24	106.63	107.02	107.40
20	107.79	108.18	108.57	108.96	109.35	109.73	110.12	110.51	110.90	111.28
30	111.67	112.06	112.45	112.83	113.22	113.61	113.99	114.38	114.77	115.15
40	115.54	115.93	116.31	116.70	117.08	117.47	117.85	118.24	118.62	119.01
50	119.40	119.78	120.16	120.55	120.93	121.32	121.70	122.09	122.47	122.86
60	123.24	123.62	124.01	124.39	124.77	125.16	125.54	125.92	126.31	126.69
70	127.07	127.45	127.84	128.22	128.60	128.98	129.37	129.75	130.13	130.51
80	130.89	131.27	131.66	132.04	132.42	132.80	133.18	133.56	133.94	134.32
90	134.70	135.08	135.46	135.84	136.22	136.60	136.98	137.36	137.74	138.12
100	138.50	138.88	139.26	139.64	140.02	140.39	140.77	141.15	141.53	141.91
110	142.29	142.66	143.04	143.42	143.80	144.17	144.55	144.93	145.31	145.68
120	146.06	146.44	146.81	147.19	147.57	147.94	148.32	148.70	149.08	149.45
130	149.82	150.20	150.57	150.95	151.33	151.70	152.08	152.45	152.83	153.20
140	153.58	153.95	154.32	154.70	155.07	155.45	155.82	156.19	156.57	156.94
150	157.31	157.31	158.06	158.43	158.81	159.18	159.55	159.93	160.30	160.67
160	161.04	161.04	161.79	162.16	162.53	162.90	163.27	163.65	164.02	164.39
170	164.76	164.76	165.50	165.87	166.24	166.61	166.98	167.35	167.72	168.09
180	168.46	168.46	169.20	169.57	169.94	170.31	170.68	171.05	171.42	171.79
190	172.16	172.16	172.90	173.26	173.63	174.00	174.37	174.74	175.10	175.47
200	175.84	175.84	176.57	176.94	177.31	177.68	178.04	178.41	178.78	179.14
210	179.51	179.51	180.24	180.61	180.97	181.34	181.71	182.07	182.44	182.80
220	183.17	183.17	183.90	184.26	184.63	184.99	185.36	185.72	186.09	186.45
230	186.82	186.82	187.54	187.91	188.27	188.63	189.00	189.36	189.72	190.09
240	190.45	190.45	191.18	191.54	191.90	192.26	192.63	192.99	193.35	193.71
250	194.07	194.44	194.80	195.16	195.52	195.88	196.24	196.60	196.96	197.33
260	197.69	198.05	198.41	198.77	199.13	199.49	199.85	200.21	200.57	200.93
270	201.29	201.65	202.01	202.36	202.72	203.08	203.44	203.80	204.16	204.52
280	204.88	205.23	205.59	205.95	206.31	206.67	207.02	207.38	207.74	208.10
290	208.45	208.81	209.17	209.52	209.88	210.24	210.59	210.95	211.31	211.66
300	212.02	212.37	212.73	213.09	213.44	213.80	214.15	214.51	214.86	215.22
310	215.57	215.93	216.28	216.64	216.99	217.35	217.70	218.05	218.41	218.76
320	219.12	219.47	219.82	220.18	220.53	220.88	221.24	221.59	221.94	222.29
330	222.65	223.00	223.35	223.70	224.06	224.41	224.76	225.11	225.46	225.81
340	226.17	226.52	226.87	227.22	227.57	227.92	228.27	228.62	228.97	229.32
350	229.67	230.02	230.37	230.72	231.07	231.42	231.77	232.12	232.47	232.82
360	233.17	233.52	233.87	234.22	234.56	234.91	235.26	235.61	235.96	236.31
370	236.65	237.00	237.35	237.70	238.04	238.39	238.74	239.09	239.43	239.78
380	240.13	240.47	240.82	241.17	241.51	241.86	242.20	242.55	242.90	243.24
390	243.59	243.93	244.28	244.62	244.97	245.31	245.66	246.00	246.35	246.69

**TABLAS DE RESISTENCIA vs TEMPERATURA PARA RTD'S DE PLATINO 100 Ohms.  
 COEFICIENTE DE TEMP. 0.003916**

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-200	17.05	16.61	16.17	15.73	15.29	14.84	14.40	13.96	113.51	13.07
-190	21.45	21.01	20.57	20.13	19.69	19.25	18.82	18.38	17.94	17.50
-180	25.80	25.37	24.93	24.50	24.06	23.63	23.19	22.76	22.32	21.88
-170	30.12	29.69	29.26	28.83	28.40	27.96	27.53	27.10	26.67	26.23
-160	34.41	33.98	33.55	33.13	32.70	32.27	31.84	31.41	30.98	30.55
-150	38.67	38.24	37.82	37.39	36.97	36.54	36.12	35.69	35.26	34.84
-140	42.90	42.47	42.05	41.63	41.21	40.78	40.36	39.94	39.51	39.09
-130	47.10	46.68	46.26	45.84	45.42	45.00	44.58	44.16	43.74	43.32
-120	51.28	50.86	50.45	50.03	49.61	49.19	48.77	48.36	47.94	47.52
-110	55.44	55.02	54.61	54.19	53.78	53.36	52.94	52.53	52.11	51.70
-100	59.57	59.16	58.74	58.33	57.92	57.51	57.09	56.68	56.26	55.85
-90	63.68	63.27	62.86	62.45	62.04	61.63	61.22	60.81	60.39	59.98
-80	67.78	67.37	66.96	66.55	66.14	65.74	65.33	64.92	64.51	64.10
-70	71.86	71.45	71.05	70.64	70.23	69.82	69.41	69.01	68.60	68.19
-60	75.92	75.52	75.11	74.71	74.30	73.89	73.49	73.08	72.67	72.27
-50	79.97	79.57	79.16	78.76	78.35	77.95	77.54	77.14	76.73	76.33
-40	84.00	83.60	83.20	82.79	82.39	81.99	81.58	81.18	80.78	80.37
-30	88.02	87.62	87.22	86.82	86.41	86.01	85.61	85.21	84.81	84.40
-20	92.03	91.63	91.23	90.83	90.43	90.02	89.62	89.22	88.82	88.42
-10	96.02	95.62	95.22	94.82	94.42	94.02	93.62	93.23	92.83	92.43
0	100.00	99.60	99.20	98.81	98.41	98.01	97.61	97.21	96.82	96.42

**TABLAS DE RESISTENCIA vs TEMPERATURA PARA RTD'S DE PLATINO 100 Ohms.  
 COEFICIENTE DE TEMP. 0.003916**

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100.00	100.40	100.79	101.19	101.59	101.99	102.38	102.78	103.18	103.57
10	103.97	104.37	104.76	105.16	105.55	105.95	106.34	106.74	107.14	107.53
20	107.93	108.32	108.72	109.11	109.51	109.90	110.30	110.69	111.08	111.48
30	111.87	112.27	112.66	113.05	113.45	113.84	114.23	114.63	115.02	115.41
40	115.81	116.20	116.59	116.98	117.38	117.77	118.16	118.55	118.94	119.34
50	119.73	120.12	120.51	120.90	121.29	121.68	122.07	122.47	122.86	123.25
60	123.64	124.03	124.42	124.81	125.20	125.59	125.98	126.37	126.76	127.15
70	127.54	127.92	128.31	128.70	129.09	129.48	129.87	130.26	130.65	131.03
80	131.42	131.81	132.20	132.59	132.97	133.36	133.75	134.14	134.52	134.91
90	135.40	135.68	136.07	136.46	136.84	137.23	137.62	138.00	138.39	138.77
100	139.16	139.55	139.93	140.32	140.70	141.09	141.47	141.86	142.24	142.63
110	143.01	143.40	143.78	144.16	144.55	144.93	145.32	145.70	146.08	146.47
120	146.85	147.23	147.62	148.00	148.38	148.77	149.15	149.53	149.91	150.30
130	150.68	151.06	151.44	151.82	152.21	152.59	152.97	153.35	153.73	154.11
140	154.49	154.87	155.26	155.64	156.02	156.40	156.78	157.16	157.54	157.92
150	158.30	158.68	159.06	159.44	159.82	160.20	160.57	160.95	161.33	161.71
160	162.09	162.47	162.85	163.22	163.60	163.98	164.36	164.74	165.11	165.49
170	165.87	166.25	166.62	167.00	167.38	167.76	168.13	168.51	168.89	169.26
180	169.64	170.01	170.39	170.77	171.14	171.52	171.89	172.27	172.64	173.02
190	173.40	173.77	174.15	174.52	174.89	175.27	175.64	176.02	176.39	176.77
200	177.14	177.51	177.89	178.26	178.63	179.01	179.38	179.75	180.13	180.50
210	180.87	181.25	181.62	181.99	182.36	182.74	183.11	183.48	183.85	184.22
220	184.59	184.97	185.34	185.71	186.08	186.45	186.82	187.19	187.56	187.93
230	188.30	188.67	189.04	189.41	189.78	190.15	190.52	190.89	191.26	191.63
240	192.00	192.37	192.74	193.11	193.48	193.85	194.21	194.58	194.95	195.32
250	195.69	196.06	196.42	196.79	197.16	197.53	197.89	198.26	198.63	199.00
260	199.36	199.73	200.10	200.46	200.83	201.19	201.56	201.93	202.29	202.66
270	203.02	203.39	203.76	204.12	204.49	204.85	205.22	205.58	205.95	206.31
280	206.67	207.04	207.40	207.77	208.13	208.50	208.86	209.22	209.59	209.95
290	210.31	210.68	211.04	211.40	211.77	212.13	212.49	212.85	213.22	213.58
300	213.94	214.30	214.66	215.03	215.39	215.75	216.11	216.47	216.83	217.19
310	217.56	217.92	218.28	218.64	219.00	219.36	219.72	220.08	220.44	220.80
320	221.16	221.52	221.88	222.24	222.60	222.96	223.32	223.67	224.03	224.39
330	223.75	224.11	224.47	224.83	225.18	225.54	225.90	226.26	226.62	226.97
340	228.33	228.69	229.05	229.40	229.76	230.12	230.47	230.83	231.19	231.54
350	231.94	232.25	232.61	232.97	233.32	233.68	234.03	234.39	234.74	235.10
360	235.45	235.81	236.16	236.52	236.87	237.23	237.58	237.94	238.29	238.65
370	239.00	239.35	239.71	240.06	240.41	240.77	241.12	241.47	241.83	242.18
380	242.53	242.88	243.24	243.59	243.94	244.29	244.65	245.00	245.35	245.70
390	246.05	246.40	246.76	247.11	247.46	247.81	248.16	248.51	248.86	249.21



## CONSIDERACIONES Y CONCEPTOS DE LOS TERMOPARES.

Las mediciones industriales de temperatura que oscilan entre  $-200$  y más de  $1450^{\circ}\text{C}$  se logran normalmente con termopares. Los termopares son los únicos detectores que se pueden utilizar a temperaturas muy bajas, sobre todo en aplicaciones en que su precisión es adecuada.

El termopar consiste en dos conductores metálicos diferentes, unidos en un extremo denominado casi siempre unión caliente o detectora, y que van conectados a algún instrumento de medición o sea un milivoltímetro potenciómetro. El termopar presenta los conductores diferentes unidos en la unión caliente o detectora a los alambres de conexión, que van desde la cabeza conectora de la unión caliente hasta la unión de medición, que incluye al medidor y la unión de referencia. Esto muestra que los termopares son, en realidad, detectores que miden la diferencia de temperatura que existe entre el extremo de la unión caliente y la unión de referencia; los conductores deben generar una fuerza electromotriz tan grande como sea posible para un cambio unitario de temperatura y deben poseer ciertas características para lograr esto.

**Materiales de termopares:** los alambres de termopares se escogen de manera que produzcan una fuerza electromotriz grande que varí linealmente con la temperatura.

No hay ningún metal o aleación conocida que tenga todas estas características deseables, aunque algunos se acercan mucho a ello. Puesto que no existen termopares con un comportamiento perfecto, todas las curvas de fuerza electromotriz se desvían de una línea recta o respuesta lineal hasta cierto grado.

En aplicaciones industriales, la elección de los materiales empleados para fabricar un termopar depende del rango de temperatura que se va a medir, del tipo de atmósfera a la que estará expuesto el material y de la precisión requerida en la medición. El material de los termopares se debe seleccionar por su buena resistencia a la oxidación y la corrosión en la atmósfera y el rango de temperatura a que se va usar, por su resistencia al cambio de características que afecten su calibración, por estar libres de corrientes parasitas y por permitir la consistencia en las lecturas dentro de los límites de precisión requeridos.

Existen varias combinaciones de metales que producen buenos termopares para usos industriales, deben ser capaces de desarrollar una fuerza electromotriz por grado de cambio de temperatura que se pueda detectar con instrumentos estándar de medición y, en muchas aplicaciones, deben ser suficientemente fuertes desde el punto de vista físico para soportar altas temperaturas, cambios rápidos de estas, y el efecto de atmósferas corrosivas y reductores.

No solo se emplean distintas combinaciones, sino que también se pueden requerir diferentes calibres en la misma combinación de alambres para obtener la resistencia física necesaria para una aplicación dada.

Los termopares de tipo T (cobre y constantan) se usan comúnmente en el rango de temperatura de  $-185$  a  $298^{\circ}\text{C}$  ( $-300$  a  $600^{\circ}\text{F}$ ), y son excelentes para mediciones de temperaturas más o menos bajas, especialmente a temperaturas bajo cero. Soportan muy bien la corrosión y son reproducibles con un alto grado de precisión.

Los termopares de tipo J (hierro y constantan) se utilizan en atmósferas reductoras en las que existe una falta de oxígeno libre. Son de gran utilidad en el rango de temperaturas de  $-18$  a  $872^{\circ}\text{C}$  ( $0$  a  $1600^{\circ}\text{F}$ ). Cuando se usan a temperaturas mayores de  $542^{\circ}\text{C}$  ( $1000^{\circ}\text{F}$ ), el índice de oxidación aumenta con gran rapidez. Se recomienda usar alambre más grueso para aplicaciones entre los  $542$  y los  $871^{\circ}\text{C}$  ( $1000$  a  $1600^{\circ}\text{F}$ ), y se acostumbra usar cubiertas o fundas de protección para alojar el termopar. Hay termopares de hierro y constantan no recubiertos que se usan con mucha frecuencia, hasta  $288^{\circ}\text{C}$  ( $550^{\circ}\text{F}$ ), en atmósferas reductoras.

Los termopares tipo K (cromel/ o alumel) tienen gran aplicación en atmósferas oxidantes en las que se tiene un exceso de oxígeno libre. Estos termopares se pueden utilizar para medir temperaturas hasta de 1317 °C (2400 °F), pero son más satisfactorios a temperaturas hasta de 1150 °C (2100 °F) para servicios continuos. Las atmósferas reductoras tienden a cambiar las características termoeléctricas de estos alambres y reducen su precisión.

Los termopares tipo R y S-10 y 13% rodio (de platino-platino-rodio) son termopares de metal noble y se utilizan para temperaturas muy altas. Estos termopares, al igual que los de cromel-alumel, les afectan mucho las atmósferas que contienen gases reductores y se deben proteger mediante un tubo hermético, (cerámico) cuando se usan a temperaturas superiores a 542 °C (1000 °F) al estar presente dichos gases.

Los termopares se usan rara vez con alambres no recubiertos excepto por la unión de detección. El recubrimiento del alambre puede consistir en un barniz resistente al calor, hule resistente al calor, tejido de algodón encerado, tejido de asbesto, tejido de vidrio impregnado con silicio, asbesto impregnado de silicio, tejido de fibra de vidrio, tejido de teflón y vidrio, nylon extruido, tejido de silicio de alta temperatura, tubos de J cerámica, alumina u óxido de magnesio. También se emplean combinaciones de recubrimiento cubriendo cada alambre y en ocasiones, individualmente y ambos dentro de una cubierta protectora general.

Cuando una aplicación del termopar requiere la medición de temperaturas en atmósferas corrosivas u otras atmósferas que sean muy perjudiciales para los metales usados en dicho termopar, en la unión expuesta se acostumbra usar una funda de termopar como protector adicional al recubrimiento protector de los alambres sobre la unión caliente. Estos tubos protectores se construyen de una gran variedad de materiales que dependen del uso que se les va a dar. Las fundas se pueden construir de hierro forjado cubierto con una aleación, hierro fundido, acero sin costuras, acero inoxidable, níquel, inconel 600, carburo de silicio unido con cerámica o algún otro tipo de material que prolongue el tiempo de vida y la precisión de termopar para esta aplicación en particular.

En términos generales, en aplicaciones que se utilizan altas precisiones, las fundas protectoras son de material de barras sólidas perforadas o se construyen soldando un tubo, un tapón y una cabeza hexagonal, estas cubiertas pueden ser rectas o estar en ángulo, según lo indiquen los requisitos de instalación.

Los termopares que requieren el uso de tubos o cubiertas protectoras se construyen como un conjunto.

La sensibilidad de un termopar se puede incrementar reduciendo la masa de la unión de medición.

Cuando la fuerza física de una soldadura a tope es inadecuada, los dos alambres se tuercen y por lo general se utilizan tres vueltas de alambre; para algunas aplicaciones, se requieren hasta cinco vueltas. Es necesaria una soldadura fuerte y limpia para obtener una unión sólida con el fin de efectuar mediciones precisas y reproducibles.

El termopar responde también a un cambio de temperatura con mayor rapidez cuando su tubo o cubierta protectora tiene el diámetro lo más pequeño y las paredes son lo más delgado posible. Los diámetros y espesores de paredes mayores provocan una respuesta más lenta.

## **AEROPACK.**

Esta es una forma diferente de fabricación de termopares ya que los alambres son compactados con óxido de magnesio dentro de la funda de acero inoxidable o inconel que se convierte en un blindaje metálico y nos proporciona las siguientes ventajas:

- Se puede hacer cualquier doblez hasta su mismo diámetro sin que pierda sus propiedades.
- Los diámetros exteriores van desde un milímetro hasta 3/8 de Ø.
- Muy resistente a la vibración.
- Tiempo de respuesta muy rápido.
- Se puede fabricar con termopar sencillo o doble.



### INFORMACIÓN TÉCNICA TUBOS PROTECTORES METÁLICOS.

PARTE	MATERIAL	TEMPERATURA MÁXIMA OXIDACIÓN	REDUCCIÓN	DIÁMETRO DE TUBOS	OBSERVACIONES
AC - 50	Acero al carbono	530 °C	560 °C	1/2" NPT	• Líquidos y gases.
AC - 75				3/4" NPT	
FN - 50	Fierro negro	530 °C	560 °C	1/2" NPT	• Líquidos y gases no corrosivos.
FV - 75	Fierro vaciado	700 °C	870 °C	3/4" NPT	• Aluminio fundido.
FV - 100				1" NPT	
A304 - 50	Acero inoxidable 304	980 °C	980 °C	1/2" NPT	• Buena resistencia a la oxidación y corrosión.
A304 - 75				3/4" NPT	
A316 - 50	Acero inoxidable 316	980 °C	980 °C	1/2" NPT	• Buena resistencia al óxido y mejor a la corrosión.
A316 - 75				3/4" NPT	
OXS - 50	Oxisten	1150 °C	1150 °C	1/2" NPT	• Excelente resistencia a la oxidación y corrosión, atmósferas sulfurosas.
OXS - 75				3/4" NPT	
INC - 50	Inconel 600	1180 °C	1180 °C	1/2" NPT	• Buena resistencia a la corrosión, excelente a la oxidación en altas temperaturas. No utilizarse en sulfuros arriba de 538 °C.
INC - 75				3/4" NPT	
CAS - 75	CAST T	1093 °C	1093 °C	3/4" NPT	• Para atmósferas sulfurosas o reducidas.

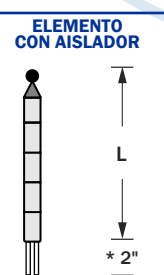
### INFORMACIÓN TÉCNICA TUBOS PROTECTORES CERÁMICOS.

PARTE	MATERIAL	TEMPERATURA MÁXIMA OXIDACIÓN	REDUCCIÓN	DIÁMETRO DE TUBOS EXTERIOR	INTERIOR	OBSERVACIONES
SL - 1	Cerámica (Silma)	1600 °C	1600 °C	17 mm	12 mm	• Excelente resistencia a choques térmicos.
SL - 2				10 mm	7 mm	
AL - 1	Alta Alumina (Alox)	1900 °C	1900 °C	17 mm	12 mm	• Excelente resistencia a choques térmicos.
AL - 2				10 mm	7 mm	
SIL - 1	Carburo de Silicio	1650 °C	1650 °C	1 3/4" 44 mm	1" 25 mm	• Para uso continuo en aluminio fundido, latón, bronce. Se utiliza como tubo primario de cerámica o alla alumina. Mala resistencia para choques eléctricos.

### ELEMENTOS PARA TERMOPAR.

**SERIE KEW-TE180**

PARTE	ELEMENTO	LONGITUDES STANDARD	OTRAS
KEW-TE180-J-8 KEW-TE180-K-8	S SENCILLO	12" 18" 24" 30" 36"	Según especificaciones. Longitudes en pulgadas. * Las 2" son para conexión.
KEW-TE180-JJ-8 KEW-TE180-KK-8	D DOBLE		
KEW-TE180-J-14 KEW-TE180-K-14	S SENCILLO		
KEW-TE180-JJ-14 KEW-TE180-KK-14	D DOBLE		



### ELEMENTOS PARA TERMOPAR

**SERIE KEW-TE90**

PARTE	ELEMENTO	TIPO	LONGITUDES STANDARD PIERNA FRÍA	PIERNA CAL.	OTRAS
KEW-TE90-J-8-A KEW-TE90-K-8-A	S SENCILLO	AISLADOR CERÁMICO	12" 18" 24"	12" 18" 24"	Según especificaciones. Longitudes en pulgadas.
KEW-TE90-JJ-8-A KEW-TE90-KK-8-A	D DOBLE		30" 36"	30" 36"	
KEW-TE90-J-14-A KEW-TE90-K-14-A	S SENCILLO		12" 18" 24"	12" 18" 24"	
KEW-TE90-JJ-14-A KEW-TE90-KK-14-A	D DOBLE		30" 36"	30" 36"	



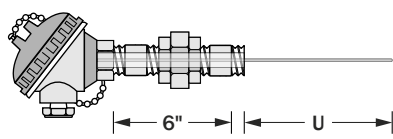
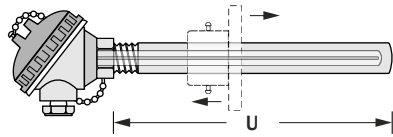
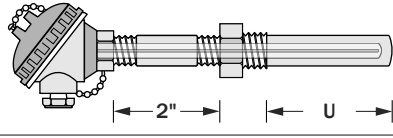
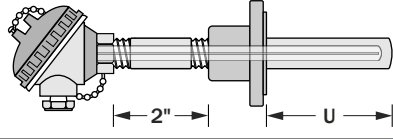
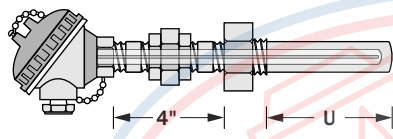
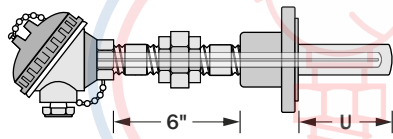
PARTE		ELEMENTO	TIPO	LONGITUDES STANDARD	OTRAS
KEW-TEPT-R-24		S SENCILLO	A. ALOX	12" 18" 24" 30" 36"	Según especificaciones. Longitudes en pulgadas.
KEW-TEPT-S-24			S. SILMA		
KEW-TEPT-RR-24		D DOBLE	A. ALOX		
KEW-TEPT-SS-24			S. SILMA		

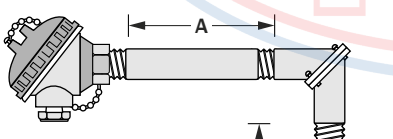

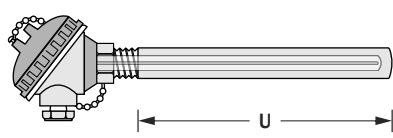
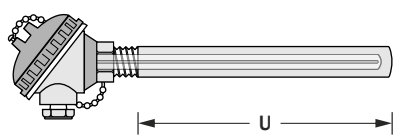

ENSAMBLajes DE TERMOPAR o RTD [PT-100] DE USO GENERAL CON TUBOS PROTECTORES METÁLICOS Y CERÁMICOS.

PARTE		DESCRIPCIÓN
KEW-ETP-1-M		Tubo Protector Metálico.
KEW-ETP-2-M		Cabeza, block y tubo protector metálico.
KEW-ETP-3-M		Cabeza, block y tubo protector metálico con metálico con 1/2 niple de conexión, soldado a medida deseada. Conexión: 1" NPT y 3/4" NPT
KEW-ETP-4-M		Cabeza, block y tubo protector metálico con metálico con niple de conexión a proceso. Conexión: 1" NPT y 3/4" NPT

LONGITUD DE TUBOS			
MATERIALES	LONGITUDES STD.	OTRAS	
Metálico	Acero al bajo carbono	12"	Según especificaciones.
	Fierro Negro		
	Fierro Colado	18"	
	Acero inoxidable 304		
	Acero inoxidable 316	24"	
Oxisten			
Cerámico	Inconel	30"	Longitud en pulgadas.
	Silma		
	Alox	36"	
Carburo de Silicio			

PARTE		DESCRIPCIÓN
KEW-ETP-1-C		Tubo Protector de cerámica
KEW-ETP-2-C		Cabeza, block y tubo protector de cerámica con niple de conexión. Conexión: 3/4" NPT
KEW-ETP-3-C		Cabeza, block y tubo protector de cerámica con niple de extensión.
KEW-ETP-4-C		Cabeza, block, tubo protector de cerámica con niple de extensión y brida de montaje.

PARTE		DESCRIPCIÓN
KEW-ETW-4-M		Cabeza, block, niple, tuerca unión, niple, U = Elemento sensor.
KEW-ETW-5-M		Cabeza block y tubo protector metálico con brida de montaje ajustable.
KEW-ETW-6-M		Cabeza, block, niple de extensión y termopozo roscado.
KEW-ETW-7-M		Cabeza, block, niple de extensión y termopozo bridado.
KEW-ETW-8-MTR		Cabeza, block, 2 niples de extensión, contra-tuerca y termopozo roscado.
KEW-ETW-8-MTB		Cabeza, block, 2 niples de extensión, contra-tuerca y termopozo bridado.

PARTE		DESCRIPCIÓN
KEW-ETW-1-E		Cabeza block, tubo protector metálico en pierna fría, codo y tubo protector metálico en pierna caliente.
KEW-ETW-1-EBM	 A = Pierna Fría B = Pierna caliente	Cabeza block, tubo protector metálico en pierna fría, codo y tubo protector metálico en pierna caliente con opción de brida de montaje.
KEW-ETW-2-E1		Cabeza, block, tubo protector metálico exterior y tubo protector cerámico interior.
KEW-ETW-2-E2		Cabeza, block y tubo protector de cerámico. Tubo Exterior en Alox (17 x 12mm) Tubo Interior en Silma (10 x 7mm). Conexión 3/4" NPT.
KEW-ETW-3-E		Cabeza, block doble, tubo protector metálico ( 1" NPT Diámetro ).

**COMO ORDENAR UN TERMOVAR INDUSTRIAL**

Un termovar industrial esta constituido básicamente por 3 partes:

- A). Por cabeza y block de conexiones.
- B). Por elemento para termovar.
- C). Por una protección para el elemento que puede ser un tubo protector y/o termopozo.

**1. CABEZA DE CONEXIÓN:**

Atornillable

Roscable

**2. BLOQUE DE CONEXIÓN:**

Tipo Galleta

Tipo Ovalado

**3. ELEMENTO PARA TERMOVAR:**

Sin aisladores  Longitud

Con aisladores  Longitud

En ángulo con aisladores  Longitud

Para metales nobles  Longitud

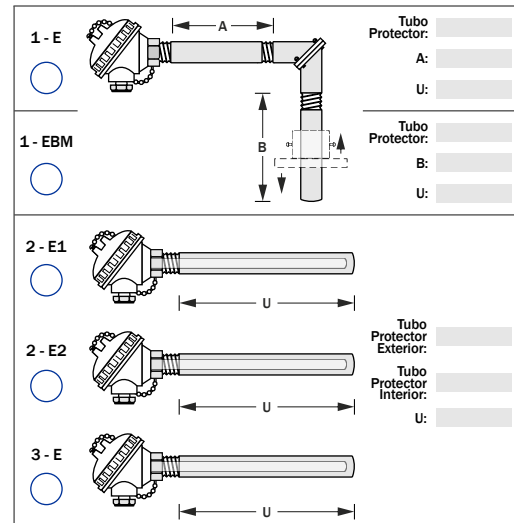
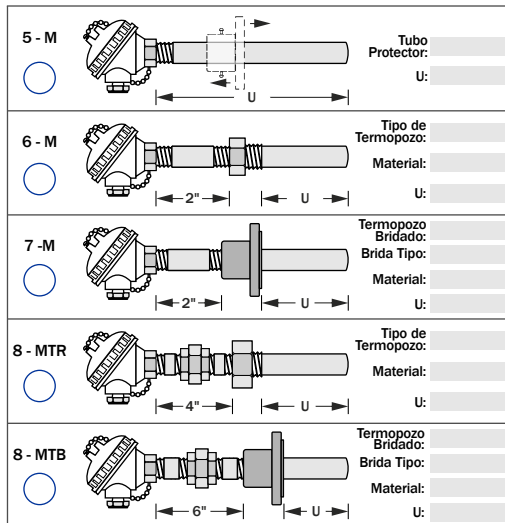
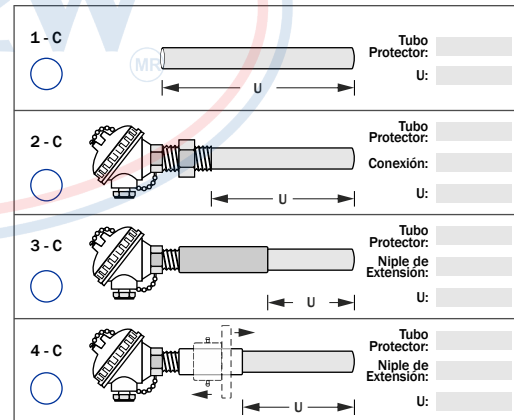
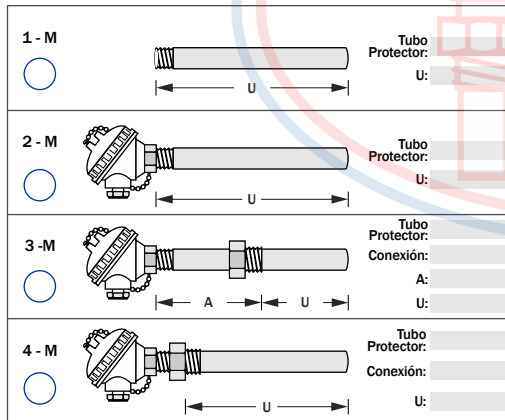
**OBSERVACIONES.**

- 1). En los tipos de ensamble (1-M, 2-M, 3-M, 4-M,5-M), se pueden utilizar elementos calibre #8 y #14, los cuales se venden por separado como repuestos.
- 2). En los tipos de ensamble (6-M, 7-M, 8-M) se pueden utilizar elementos de calibres #14 y #20.
- 3). En los ensambles tipo (1-C, 2-C, 3-C, 4-C) se pueden utilizar elementos de calibre #8 y #14.

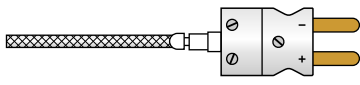
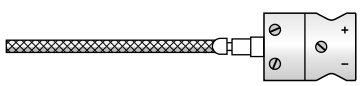


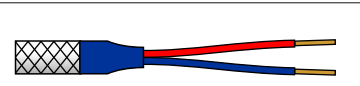
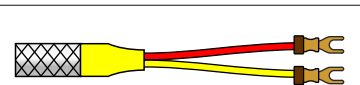
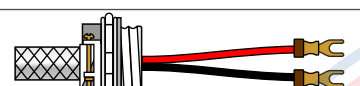
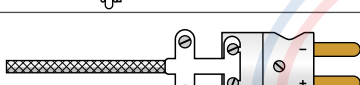
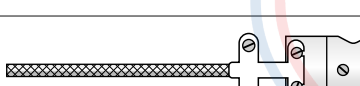
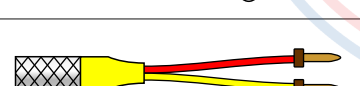
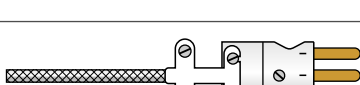
El tiempo de vida útil de los elementos, repuestos y elementos de metales nobles dependerá de las características de cada proceso.

- Número de horas de exposición al proceso.
- Temperaturas de trabajo.

- 4). Para seleccionar un termovar correctamente con todas sus partes, Ver Sección de Accesorios.



## TIPOS DE TERMINACIÓN DE TERMOPARES O RTD'S

PARTE	TIPOS DE TERMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
F		Conector macho con adaptador tubular para cable.
G		Conector hembra con adaptador tubular para cable.
H		Miniconductor macho.
I		Miniconductor hembra.
A		Puntas sueltas.
B		Puntas con zapatas.
C		Adaptador con contratuerca para cable.
D		Conector macho con adaptador para cable.
E		Conector hembra con adaptador para cable.
F		Conector tipo PIN.
G		Conector tipo RTD.

## TIPO DE JUNTAS PARA TERMOPARES

PARTE	JUNTA	ELEMENTO
EX	EXPUESTA	Sencillo
EX1		Doble
AT	A TIERRA	Sencillo
AT1		Doble
AS	AISLADA	Sencillo
AS1		Doble

## CALIBRACIÓN DE TERMOPARES

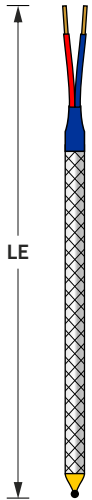
PARTE	TIPO	CALIBRES
J # 20	J	20
J # 24		24
K # 20	K	20
K # 24		24
T # 20	T	20
T # 24		24
E # 20	E	20
E # 24		24

## DIÁMETRO DEL TUBING

PARTE	DIÁMETRO	MATERIAL EN: ACERO INOXIDABLE
1 / 8	(1 / 8) 0.125"	316 (más común)
	3.175 mm	304
3 / 16	(3 / 16) 0.1875"	316 (más común)
	4.763 mm	304
1 / 4	(1 / 4) 0.250"	316 (más común)
	6.35 mm	304
5 / 16	(5 / 16) 0.3125"	304 (más común)
	7.938 mm	316
3 / 8	(3 / 8) 0.375"	304 (más común)
	9.525 mm	316
1 / 2	(1 / 2) 0.500"	304 (más común)
	12.7 mm	316

## AISLAMIENTOS DE EXTENSIÓN

PARTE	MATERIAL	PROTECCIÓN	MATERIAL DE LA PROTECCIÓN TUBO FLEXIBLE
TFE	TEFLÓN	SIN	
TFE1		CON	(Galvanizado).
TFE2		CON	En Acero Inoxidable.
PVC	P.V.C.	SIN	
PVC1		CON	(Galvanizado).
PVC2		CON	En Acero Inoxidable.
FG	FIBRA DE VIDRIO	SIN	
FG1		CON	(Galvanizado).
FG2		CON	En Acero Inoxidable.
MP	MALLA DE COBRE ESTAÑADO	SIN	
MP1		CON	(Galvanizado).
MP2		CON	En Acero Inoxidable.
MS	MALLA DE ACERO INOXIDABLE	SIN	
MS1		CON	(Galvanizado).
MS2		CON	En Acero Inoxidable.

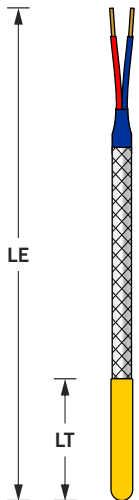
**TCS. TERMOPAR SENCILLO** (medidas en Pulgs. y/o mm)

1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_ N / A
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_ N / A
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_

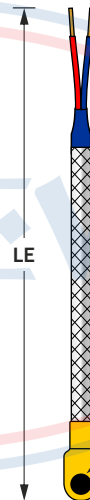
**TCC. TERMOPAR DE CONTACTO** (medidas en Pulgs. y/o mm)

1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_ N / A
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_ N / A
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Pieza de Contacto: \_\_\_\_\_

Forma de la pieza de contacto			
Parte	Rectangular	Parte	Circular
1	1/2" x 1/2"	4	1/2" x 1/8"
2	1/2" x 1"	5	3/4" x 1/8"
3	1" x 1"	6	1" x 1/8"

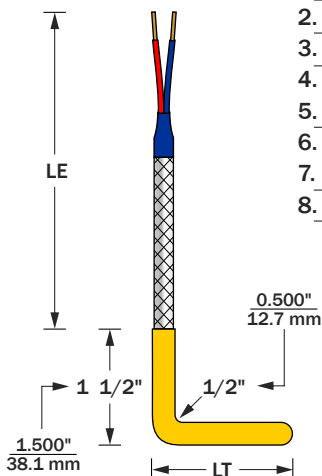
**TCP. TERMOPAR CON TUBING** (medidas en Pulgs. y/o mm)

1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_

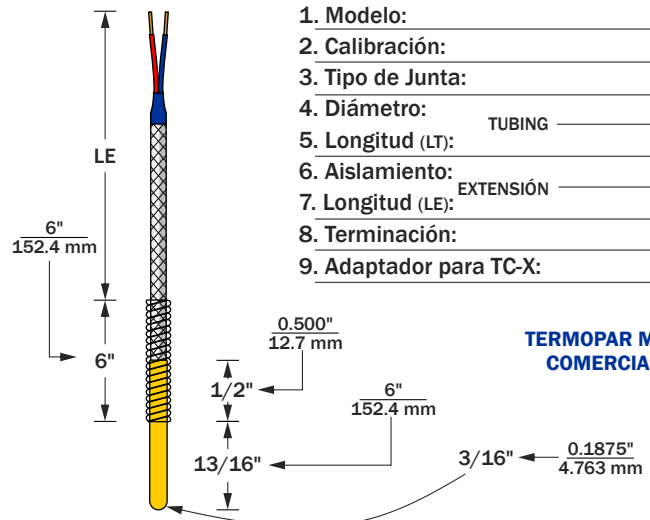
**TCO. TERMOPAR TIPO OJILLO** (medidas en Pulgs. y/o mm)

1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_ N / A
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_ N / A
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Diám. del Ojillo: \_\_\_\_\_

Parte	Diam. del Ojillo (barreno)	
D1	1/8"	0.125" / 3.175 mm
D2	3/16"	0.1875" / 4.763 mm
D3	1/4"	0.250" / 6.350 mm
D4	5/16"	0.3125" / 7.938 mm

**TCP 90. TERMOPAR C/TUBING EN 90°** (medidas en Pulgs. y/o mm)

1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_

**TCX. TERMOPAR C/TUBING Y RESORTE** (medidas en Pulgs. y/o mm)

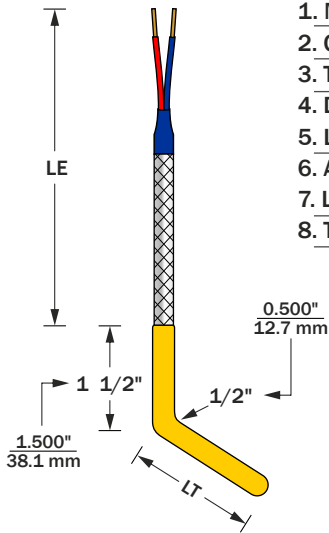
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Adaptador para TC-X: \_\_\_\_\_

**TERMOPAR MÁS COMERCIAL**



KEW

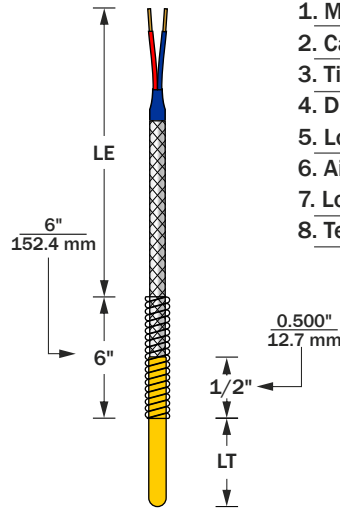
**TCP 45. TERMOPAR C/TUBING EN 45°** (medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_

KEW

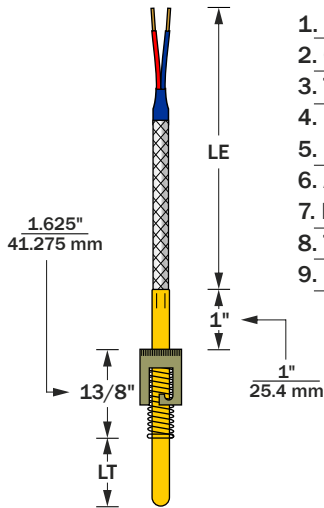
**TCTR. TERMOPAR C/TUBING Y RESORTE** (medidas Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_

KEW

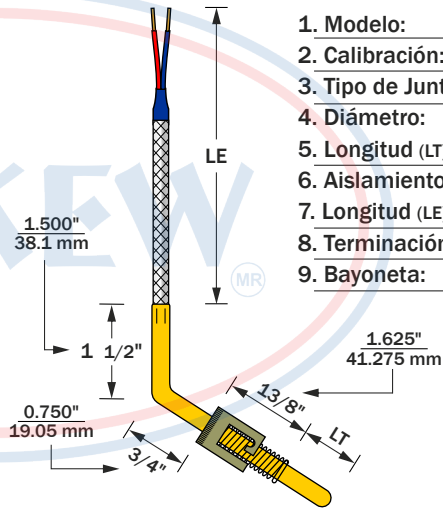
**TCBC. TERMOPAR CON BAYONETA PARA COMPRESIÓN** (medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

KEW

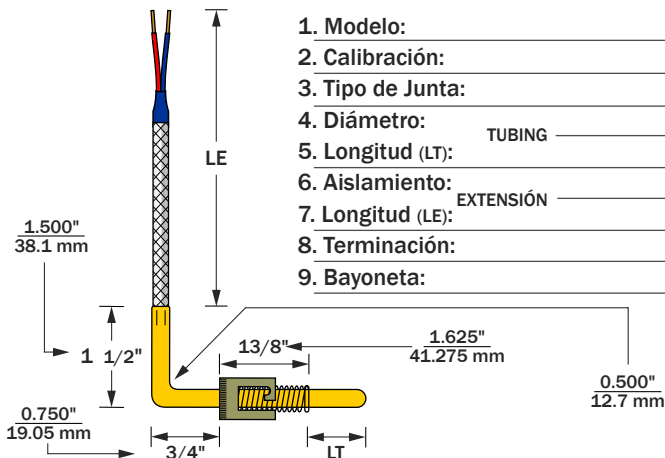
**TCBC 45. TERMOPAR CON BAYONETA PARA COMPRESIÓN EN ANGULO DE 45°** (medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

KEW

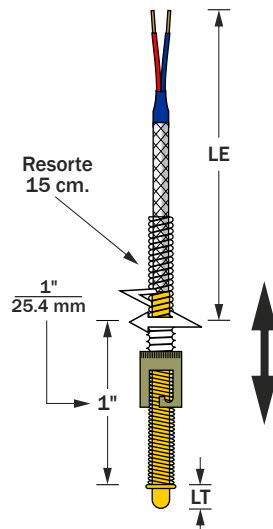
**TCBC 90. TERMOPAR CON BAYONETA PARA COMPRESIÓN EN ANGULO DE 90°** (medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

KEW

**TCBA. TERMOPAR CON BAYONETA AJUSTABLE** (medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

KEW

### TCBTF. TERMOVAR CON BAYONETA AJUSTABLE TUBO FLEXIBLE (medidas en Pulgs. y/o mm)

LE



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

0.265" Diam.  
6.731 mm

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

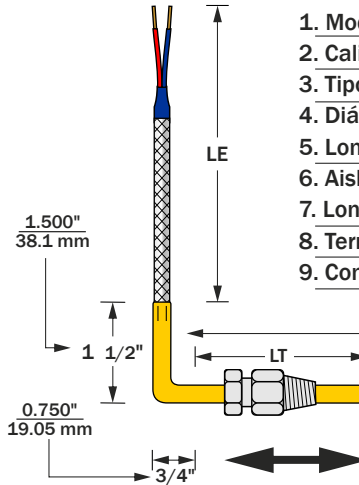
EXTENSIÓN

EXTENSIÓN

KEW

### TCCCI 90. TERMOVAR CON CONECTOR IMPERIAL EN ANGULO DE 90° (medidas en Pulgs. y/o mm)

LE



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conector Imperial: \_\_\_\_\_

1.500"  
38.1 mm

1 1/2"

0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm

KEW

### TCBC. TERMOVAR CON CONECTOR IMPERIAL (medidas en Pulgs. y/o mm)

LE

LT

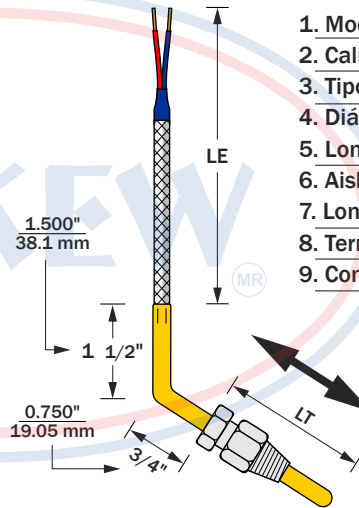


1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conector Imperial: \_\_\_\_\_

KEW

### TCBC 45. TERMOVAR CON CONECTOR IMPERIAL EN ANGULO DE 45° (medidas en Pulgs. y/o mm)

LE



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conector Imperial: \_\_\_\_\_

1.500"  
38.1 mm

1 1/2"

0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm0.750"  
19.05 mm

KEW

### TCT. TERMOVAR TIPO TORNILLO FIJO (medidas en Pulgs. y/o mm)

LE



1. Modelo: **KEW-TCT**
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Tipo de Cuerda: \_\_\_\_\_
10. Especificación de la Cuerda: \_\_\_\_\_

Parte	Tipo de Cuerda
S	Standard
M	Milimétrica

12 mm

1/4 - 28 NPT cuerda mas comercial  
6 mm recta

KEW

### TCTM. TERMOVAR TIPO TORNILLO GIRATORIO (MOVIBLE) (medidas en Pulgs. y/o mm)

LE

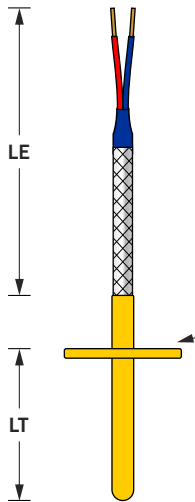


1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Tipo de Cuerda: \_\_\_\_\_
10. Especificación de la Cuerda: \_\_\_\_\_

Parte	Tipo de Cuerda
S	Standard
M	Milimétrica

12 mm  
1/8"1/4 - 28 NPT cuerda mas comercial  
6 mm recta

**TCB. TERMOPAR CON BASE** ( medidas en Pulgs. y/o mm )

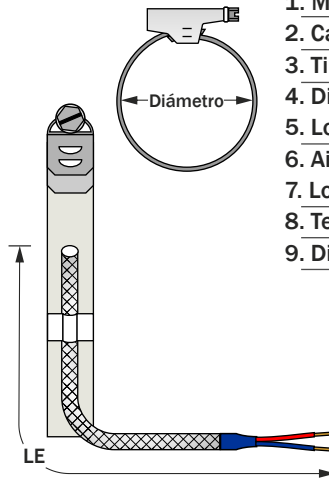


1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): TUBING \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_

Base circular o rectangular

Parte	Rectangular	Parte	Rectangular
1R	3/4" X 1"	1C	3/4" X 1/8"
2R	1" X 1 1/4"	2C	1" X 1/8"
3R	1 1/4" X 1 1/2"	3C	1 1/4" X 1/8"
4R	1 1/2" X 1 3/4"	4C	1 1/2" X 1/8"

**TCA. TERMOPAR CON ABRAZADERA SINFIN** ( medidas en Pulgs. y/

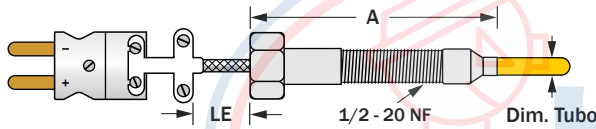


1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): TUBING \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Diámetro abrazadera: \_\_\_\_\_

**TCTMI. TERMOPAR TIPO TERMOPOZO PARA MÁQUINAS DE INYECCIÓN. Estilo 1 y 2.**

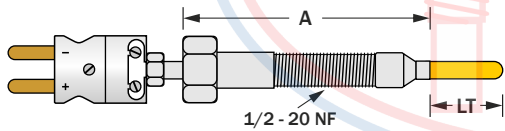
( medidas en Pulgs. y/o mm )

Estilo 1



Parte	Tipo de Cuerda
S	Standard
M	Milimétrica

Estilo 2

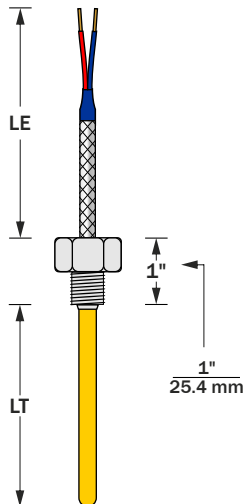


Parte	Longitud A
3	3" / 76.2 mm
6	6" / 152.4 mm

Estilo 1 = (con extensión)  
Estilo 2 = (con conector)

1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Estilo: \_\_\_\_\_
10. Longitud A: \_\_\_\_\_
11. Tipo de Cuerda: \_\_\_\_\_
12. Especificación Cuerda: \_\_\_\_\_

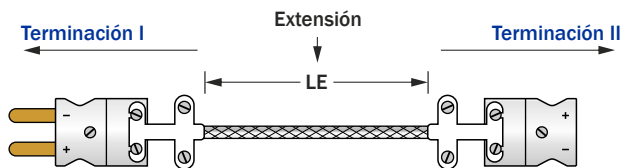
**TC1. TERMOPAR CON MEDIO NIPLE 1/8" NPT, 1/4" NPT, 3/8" NPT y 1/2" NPT** ( o mm de acuerdo a su requerimiento )



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conexión a proceso: \_\_\_\_\_

**TCET. EXTENSIÓN PARA TERMOPAR.**

( medidas en Pulgs. o mm de acuerdo a su requerimiento )



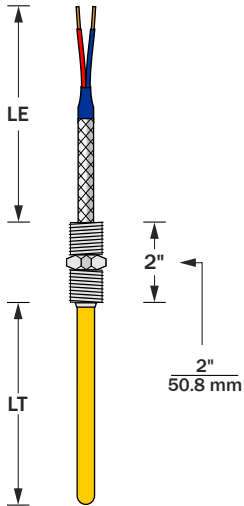
Terminación I (F; conector macho con adaptador para cable)

Extensión (C; Malla de Cobre)

Terminación II (G; conector hembra con adaptador para cable)

**TC2. TERMOPAR CON NIPLE COMPLETO**

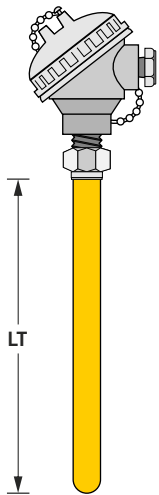
( medidas en Pulgs. y/o mm )



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conexión a proceso: \_\_\_\_\_

**TCC1. TERMOPAR COMPLETO CON MEDIO NIPLE**

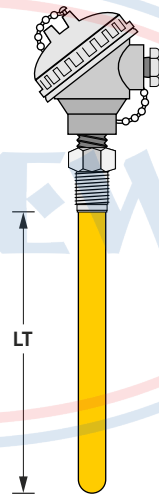
( medidas en Pulgs. y/o mm )



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_

**TCC2. TERMOPAR COMPLETO CON NIPLE**

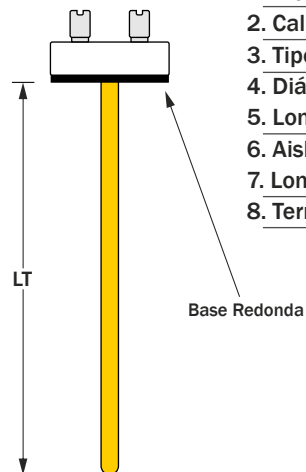
( medidas en Pulgs. y/o mm )



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): EXTENSIÓN N / A
8. Terminación: N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_

**TCBC. TERMOPAR CON CONECTOR IMPERIAL**

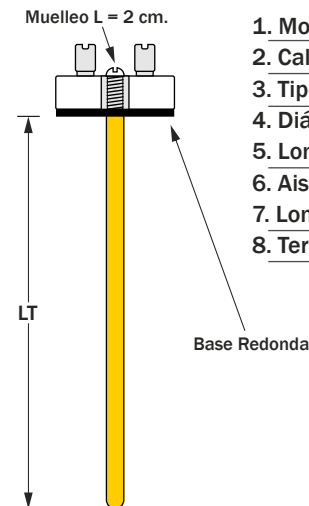
( medidas en Pulgs. y/o mm )



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): EXTENSIÓN N / A
8. Terminación: N / A

**TCBC. TERMOPAR CON CONECTOR IMPERIAL**

( medidas en Pulgs. y/o mm )



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): EXTENSIÓN N / A
8. Terminación: N / A

## TERMOPARES CON PROTECCIÓN DE MINERAL COMPACTADO. ( TERMOPAK )

En esta sección se presenta la elaboración de termopares con protección de mineral compactado (Termopak), el cual esta constituido por una o mas parejas de alambres de termopar aislados con un material refractario, mineral compactado en un blindaje metálico, el cual nos proporciona grandes ventajas tales como:

Trabajar en condiciones de (-200 °C a 982 °C).  
Una gran variedad de diámetros.  
Tomara cualquier dobles por su alta flexibilidad.  
Trabaja en atmosferas corrosivas.  
Resiste fuertes vibraciones.

Sus principales aplicaciones son en:

- \* Calentadores.
- \* Generadores.
- \* Motores.
- \* Reactores.
- \* Procesos alimenticios.
- \* Procesos quimicos.
- \* Etc.

A continuación se enlistan algunos diseños standard los cuales podrán ser modificados según sus propias especificaciones, de acuerdo a las características que satisfagan a sus necesidades (enviar dibujos y medidas).

## AISLAMIENTOS DE EXTENSIÓN

PARTE	MATERIAL	PROTECCIÓN	MATERIAL DE LA PROTECCIÓN: TUBO FLEXIBLE
TFE	TEFLÓN	SIN	
TFE1		CON	(Galvanizado).
TFE2			En Acero Inoxidable.
PVC	P.V.C.	SIN	
PVC1		CON	(Galvanizado).
PVC2			En Acero Inoxidable.
FG	FIBRA DE VIDRIO	SIN	
FG1		CON	(Galvanizado).
FG2			En Acero Inoxidable.
MP	MALLA DE COBRE ESTANADO	SIN	
MP1		CON	(Galvanizado).
MP2			En Acero Inoxidable.
MS	MALLA DE ACERO INOXIDABLE	SIN	
MS1		CON	(Galvanizado).
MS2			En Acero Inoxidable.

## CALIBRACIÓN

PARTE	TIPO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE ELEMENTO
T1	T	Cobre - Constantan	Sencillo
T2			Doble
J1	J	Hierro - Constantan	Sencillo
J2			Doble
K1	K	Cromel - Alumel	Sencillo
K2			Doble
E1	E	Cromel - Constantan	Sencillo
E2			Doble
R1	R	Platino - Platino/Rhodio 87% 13%	Sencillo
R2			Doble
S1	S	Platino - Platino/Rhodio 90% 10%	Sencillo
S2			Doble

## TIPO DE JUNTAS

PARTE	TIPO	AISLANTE
EX	EXPUESTA	Mg O 99.4% (Óxido de Magnesio Pureza 99.4%)
AT	A TIERRA	
AS	AISLADA	

## DIÁMETRO DEL TUBING

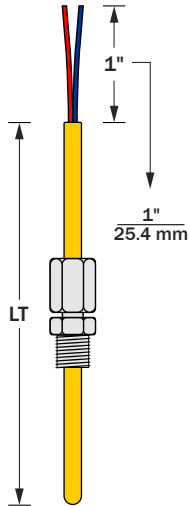
PARTE	DIÁMETRO	DESCRIPCIÓN (* mas comercial)	TIPO DE ELEMENTO
1 / 16	1 / 16 1.588 mm	Acero Inoxidable 304 Inconel 600 * Acero Inoxidable 316	30
1 / 8	1 / 8 3.175 mm		24
3 / 16	3 / 16 4.763 mm		20
1 / 4	1 / 4 6.35 mm		18
5 / 16	5 / 16 7.938 mm		16
3 / 8	3 / 8 9.525 mm		14

## TIEMPO DE RESPUESTA

DIÁMETROS	JUNTA EXPUESTA	JUNTA A TIERRA	JUNTA AISLADA
1 / 16"	0.2 segundos	0.3 segundos	0.8 segundos
1 / 8"	0.5 segundos	0.5 segundos	1.3 segundos
3 / 16"	0.3 segundos	1.0 segundos	2.5 segundos
1 / 4"	0.6 segundos	2.3 segundos	4.3 segundos
5 / 16"	0.4 segundos	3.3 segundos	5.7 segundos
3 / 8"	0.8 segundos	4.3 segundos	7.8 segundos

**TPI. TERMOPAK CON CONECTOR IMPERIAL**

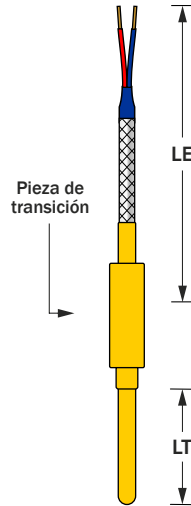
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A
9. Conector Imperial: \_\_\_\_\_

**TPP. TERMOPAK CON PIEZA DE TRANSICIÓN**

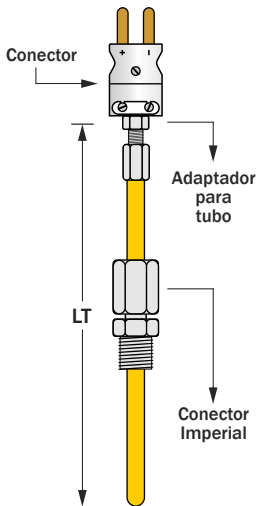
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Pieza de Transición: \_\_\_\_\_

**TPRI. TERMOPAK CON CONECTOR IMPERIAL RÁPIDO**

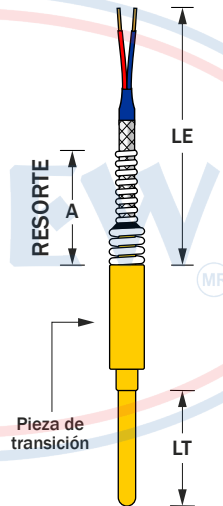
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A
9. Conector: \_\_\_\_\_
10. Adaptador para tubo: \_\_\_\_\_
11. Conector Imperial: \_\_\_\_\_

**TPPR. TERMOPAK CON PIEZA DE TRANSICIÓN Y CON RESORTE**

(medidas en Pulgs. y/o mm)

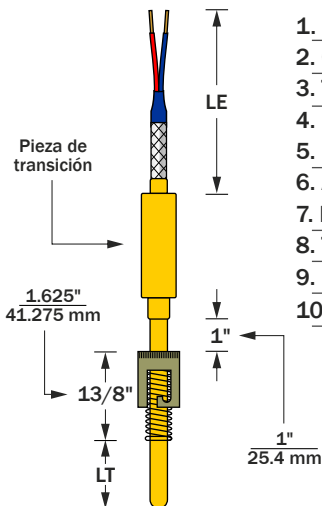


1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Pieza de transición: \_\_\_\_\_
10. Longitud A: \_\_\_\_\_

Parte	Longitud A
1	2" / 50.8 mm
2	1 1/2" / 38.1 mm

**TPBC. TERMOPAK CON BAYONETA DE COMPRESIÓN**

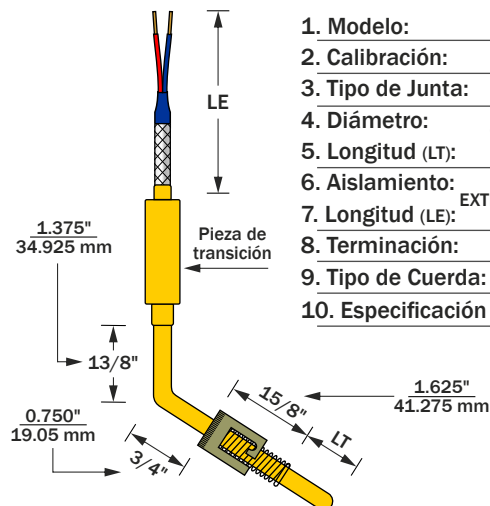
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_
10. Pieza de transición: \_\_\_\_\_

**TPBC 45. TERMOPAK CON BAYONETA DE COMPRESIÓN EN ANGULO DE 45°**

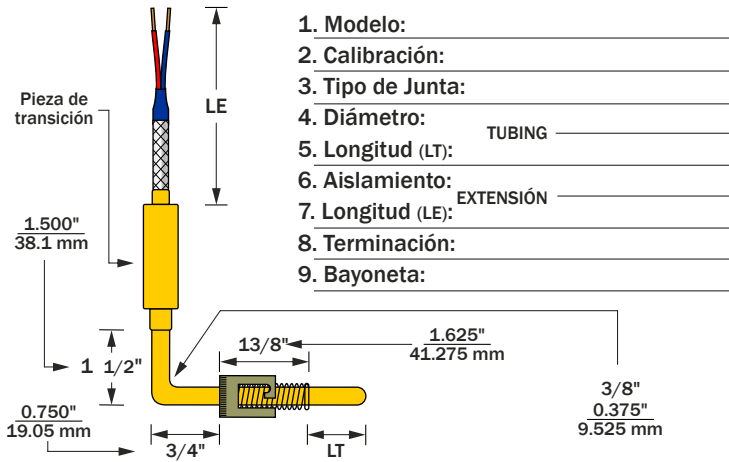
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Tipo de Cuerda: \_\_\_\_\_
10. Especificación de la Cuerda: \_\_\_\_\_

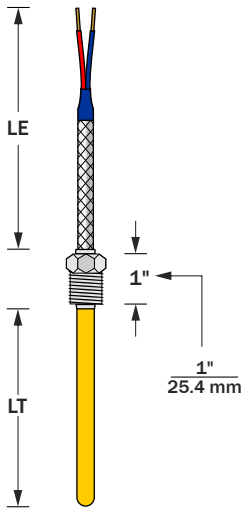


**TCBC 90. TERMOPAR CON BAYONETA PARA COMPRESIÓN EN ANGULO DE 90°** (medidas en Pulgs. y/o mm)



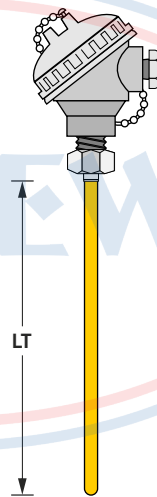
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

**TP1. TERMOPAK CON 1/2 NIPLE** (medidas en Pulgs. y/o mm)



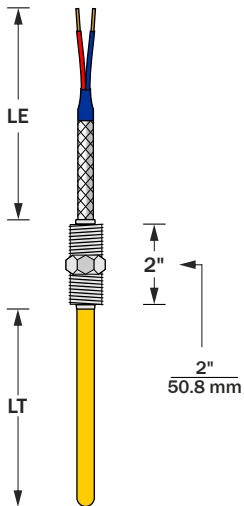
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conexión a proceso: \_\_\_\_\_

**TPC1. TERMOPAR COMPLETO CON MEDIO NIPLE** (medidas en Pulgs. y/o mm)



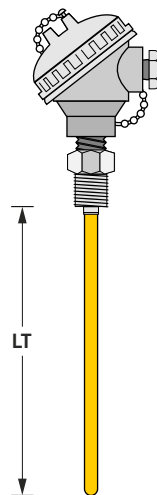
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N/A
7. Longitud (LE): EXTENSIÓN N/A
8. Terminación: N/A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_

**TP2. TERMOPAR CON NIPLE COMPLETO** (medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conexión a proceso: \_\_\_\_\_

**TPC2. TERMOPAR COMPLETO CON NIPLE** (medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N/A
7. Longitud (LE): EXTENSIÓN N/A
8. Terminación: N/A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Conexión a proceso: \_\_\_\_\_

**TERMOPOZOS**

Los termopozos se fabrican partiendo de barra maciza, barrenada a todo lo largo y sirven para proteger los sensores de temperatura ( termopares, termómetros de resistencia [RTD's] y termómetro bimetalicos) siendo necesarios cuando existen altas presiones o atmósferas altamente corrosivas.

La forma de construcción de estos pueden ser:

- Roscado Recto.
- Roscado Cónico.
- Bridado Recto.
- Bridado Cónico.
- Soldable.

Los materiales de fabricación pueden ser:

- Acero Inoxidable tipo 304, 316.
- Teflón.
- Monel.
- Latón.
- Hasteloy.
- Fierro negro.

Los termopozos se ensamblan con termopares de varios tipos, con extensiones del mismo material y/o con niples y tuercas unión para facilitar su montaje en el proceso o cambio del sensor de temperatura como lo muestras las figuras posteriores.

**FUNDAS Y TUBOS PROTECTORES**

Se ocupan para proteger a los termopares o RTD's de la corrosión, abrasión y algunas otras condiciones que pudieran dañarlos en los diferentes procesos productivos, pudiendo ser fabricados en los siguientes materiales:

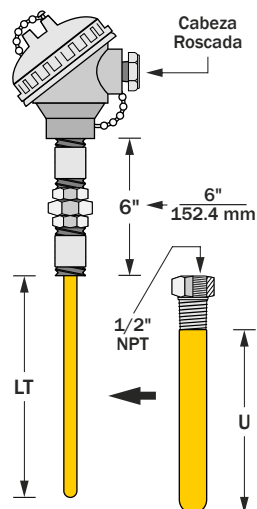
- Acero al carbón.
- Acero Inoxidable 304, 316.
- Inconel.
- Teflón.
- PVC 105 °C.
- Cerámica Silma (Mullite).
- Cerámica Alumina pura (Alox).
- Carburo de Silicio.

Estas fundas se ensamblan con diferentes tipos de termopares, conexiones bridadas o roscadas, cabezas de conexión o extensiones de acuerdo a sus necesidades.



**TPT1. TERMOPAK CON TERMOPOZO**

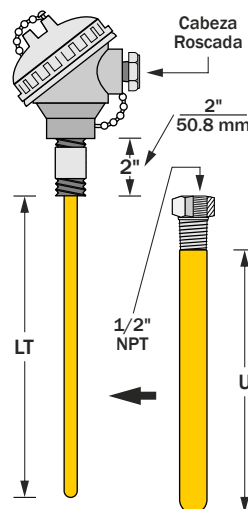
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Termopozo: \_\_\_\_\_
11. Long. del Termopozo: \_\_\_\_\_
12. Material Termopozo: \_\_\_\_\_

**TPT3. TERMOPAK CON TERMOPOZO**

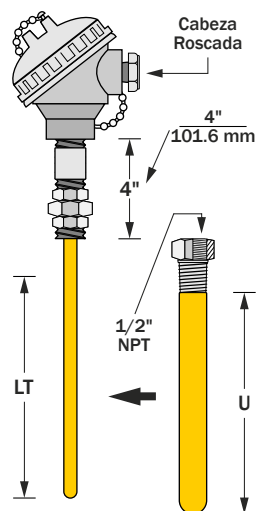
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Termopozo: \_\_\_\_\_
11. Long. del Termopozo: \_\_\_\_\_
12. Material Termopozo: \_\_\_\_\_

**TPT2. TERMOPAK CON TERMOPOZO**

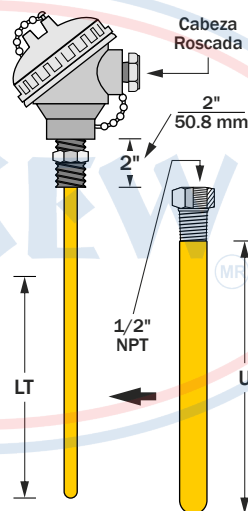
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Termopozo: \_\_\_\_\_
11. Long. del Termopozo: \_\_\_\_\_
12. Material Termopozo: \_\_\_\_\_

**TPT4. TERMOPAK CON TERMOPOZO Y ACCIÓN DE MUELLEO**

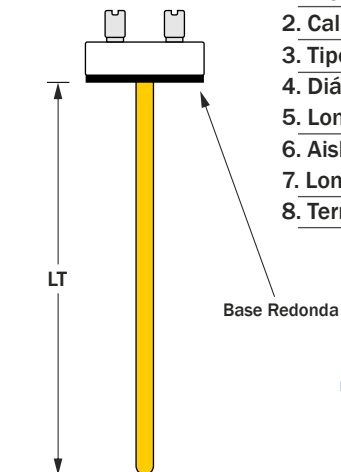
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Termopozo: \_\_\_\_\_
11. Long. del Termopozo: \_\_\_\_\_
12. Material Termopozo: \_\_\_\_\_

**TPB1. TERMOPAK BLOCK TIPO GALLETA BASE REDONDA**

(medidas en Pulgs. y/o mm)

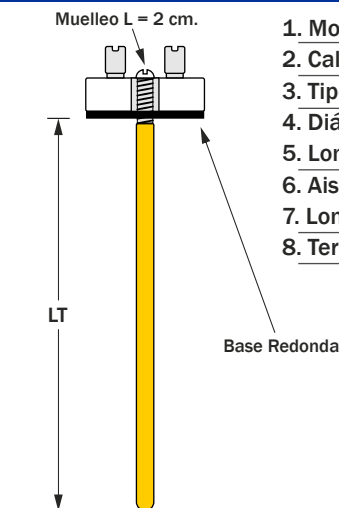


1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A

Este Termopak sirve como repuesto para los termopak con termopozo (TP-T1, TP-T2, TP-T3)

**TPB2. TERMOPAK BLOCK TIPO GALLETA BASE REDONDA CON MUELLEO**

(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A

Este Termopak sirve como repuesto para los termopak con termopozo (TP-T1, TP-T2, TP-T3)

**BULBOS DE RESISTENCIA O RTD'S**

Termokew S.A. de C.V. se dedica a la fabricación de termómetros de resistencia que son bobinas de alambre enrolladas dentro o alrededor de soportes de material aislante que soportan la temperatura de acuerdo al diseño del termómetro; las bobinas están hechas de alambre delgado enrollado sobre el soporte, el alambre está acomodado de modo que exista una buena conductividad y un alto índice de transferencia de calor.

Básicamente el termómetro de resistencia es un instrumento para medir resistencias eléctricas, indicando la lectura de temperatura directamente en lugar de unidad de resistencia, casi siempre hechos de platino, cobre o níquel, algunos de estos materiales son apropiados para utilizarse en la medición de temperatura.

Con un alfa de 0.00385 y de acuerdo a la norma DIN 43760 Y IEC751 pudiéndose fabricar en diferentes diámetros desde 1/8" y diferentes cubiertas como son en acero inoxidable en sus diferentes tipos como el teflón, pvc y otros, de acuerdo a sus necesidades.

El más común de los RTD's es el PT100 ohms-0 °C en clase B con los siguientes rangos:

-50 °C - 400 °C  
 -50 °C - 500 °C  
 -50 °C - 600 °C  
 -200 °C + 800 °C

**MÉTODOS DE CONEXIÓN DEL BULBO**

Los termómetros de resistencia existen en tres tipos y cada uno requiere un método diferente de conexión del bulbo de resistencia al instrumento de medición.

**Método de 2 Alambres.** Se utilizan dos alambres de resistencia relativamente baja, por lo general los cables son de cobre y se utiliza el puente de wheatstone ( instrumento indicador, controlador o registrador). Este método se puede usar solo cuando la resistencia del alambre pueda mantenerse a un mínimo y cuando sea adecuado un moderado grado de precisión para la medición que se está realizando.

**Método de 3 Alambres.** Es el más práctico. En este circuito los dos alambres se conectan directamente a un extremo del devanado de resistencia del bulbo en un punto común. El tercer cable se conecta al otro extremo del devanado.

En este método se compensa el efecto de la resistencia de alambre permitiendo con ello el uso de alambres de resistencia relativamente largos; sin embargo la precisión final del circuito depende de que dos alambres tengan la misma resistencia. Puesto que la resistencia del alambre no interviene en el equilibrio del puente de este circuito, se puede usar alambres de longitud y resistencia relativamente grandes.

Existen otros métodos pero los anteriores son los más comunes. Así mismo en un ensamble se puede alojar bulbos de resistencia doble con salida de 4 o 6 hilos para señales de indicación y control simultáneas o también de registro y otra de repuesto.

**NORMAS INTERNACIONALES**

ORGANIZATION	STANDARD	ALPHA: AVERAGE TEMPERATURE COEFFICIENT OF RESISTANCE ( / °C)	NOMINAL RESISTANCE AT 0 °C (Ohms)
BRITISH STANDARD	BS1904:1984	0.003850	100
DEUTSCHEN INSTITUTE FR NORMUNG	DIN43760:1980	0.003850	100
INT'L ELECTROTECHNICAL COMMISSION	IEC751:1995	0.00385055	100
SCIENTIFIC APPARATUS MANUFACTURES OF AMERICA	SAMA RC-4-1966	0.003923	98.129
JAPANESE STANDARD	JIS C1604-1981	0.003916	100
AMERICAN SOCIETY FOR TESTING & MAT'LS	ASTM-E1137	0.00385055	100

## AISLAMIENTOS DE EXTENSIÓN

## ELEMENTOS ECONOMICOS

PARTE	ELEMENTO	RESISTENCIA	No. DE HILOS	RANGO DE TEMPERATURA	OBSERVACIONES
PT100FKG2	PLATINO	100 ohms	2	CLASE B -70 A 500 °C	ENCO 1
PT100FKG3			3		

## ELEMENTOS ESTANDAR

PT100KN2	Sencillo (PLATINO)	100 ohms	2	CLASE B -200 A 600 °C	ENCO 2
PT100KN3			3		
PT100KN4			4		
PT100K2			2		
PT100K3	Sencillo (PLATINO)	100 ohms	3	CLASE B -200 A 850 °C	ENCO 3
PT100K4			4		
PT500FR2			2		
PT500FR3			3		
PT500FR4	Sencillo (PLATINO)	500 ohms	4	CLASE B -70 A 500 °C	ENCO 4
PT1000FR2			2		
PT1000FR3			3		
PT1000FR4			4		
2PT100KN4	Doble (PLATINO)	100 ohms	4	CLASE B -200 A 600 °C	ENCO 6
2PT100KN6			6		
2PT100K4			4		
2PT100K6			6		

## ELEMENTOS ESPECIALES

PT100FKG2A	PLATINO	100 ohms	2	CLASE A -30 A 350 °C	ENCO 8
PT100FKG3A			3		
2PT100KN4A		100 ohms	4	CLASE A -100 A 350 °C	ENCO 9
2PT100KN6A			6		
2PT100K4A		100 ohms	4	CLASE A -100 A 600 °C	ENCO 10
2PT100K6A			6		
PT100KN2A		100 ohms	2	CLASE A -100 A 350 °C	ENCO 11
PT100KN3A			3		
PT100KN4A			4		
PT100K2A		100 ohms	2	CLASE A -100 A 600 °C	ENCO 12
PT100K3A			3		
PT100K4A			4		

## CLASS A

TEMPERATURE °C	DEVIATION	
	Ohms	°C
-200	±0.24	±0.55
-100	±0.14	±0.35
0	±0.06	±0.15
100	±0.13	±0.35
200	±0.20	±0.55
300	±0.27	±0.75
400	±0.33	±0.95
500	±0.38	±1.15
600	±0.43	±1.35
650	±0.46	±1.45

## CLASS B

TEMPERATURE °C	DEVIATION	
	Ohms	°C
-200	±0.56	±1.3
-100	±0.32	±0.8
0	±0.12	±0.3
100	±0.30	±0.8
200	±0.48	±1.3
300	±0.64	±1.8
400	±0.79	±2.3
500	±0.93	±2.8
600	±1.06	±3.3
650	±1.13	±3.6
700	±1.17	±3.8
800	±1.28	±4.3
850	±1.34	±4.6

## ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO PLATINO

	TEMPERATURA	TOLERANCIA	
		°C	Ohms
Coeficiente de Temperatura. 0.00385 ohm/ohm/°C  CLASE B Repetibilidad: ± 0.1 °C sobre el rango de temperatura. Exactitud: ± 0.1 ohms (±0.3 °C) a temperaturas de 0 °C.	-200	±1.2	±0.50
	-100	0.7	0.30
	0	0.3	0.10
	100	0.7	0.25
	200	1.2	0.45
	300	1.8	0.65
	400	2.5	0.85
CLASE A Los límites de tolerancia se reducen aproximadamente a la mitad.	500	3.0	1.00
	600	3.7	1.20
	700	4.4	1.35

## DIÁMETRO DE TUBING

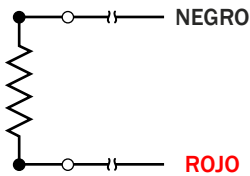
PARTE	DIÁMETRO	MATERIAL EN: ACERO INOXIDABLE
1 / 8	(1 / 8) 0.125" 3.175 mm	316 (más común)
		304
3 / 16	(3 / 16) 0.1875" 4.763 mm	316 (más común)
		304
1 / 4	(1 / 4) 0.250" 6.35 mm	316 (más común)
		304
5 / 16	(5 / 16) 0.3125" 7.938 mm	304 (más común)
		316
3 / 8	(3 / 8) 0.375" 9.525 mm	304 (más común)
		316
1 / 2	(1 / 2) 0.500" 12.7 mm	304 (más común)
		316

## AISLAMIENTOS DE EXTENSIÓN

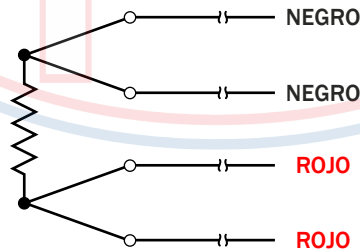
PARTE	MATERIAL	PROTECCIÓN	TEMPERATURA	MATERIAL DE LA PROTECCIÓN: TUBO FLEXIBLE
TFE	TEFLÓN	SIN	250 °C	
TFE1		CON		(Galvanizado).
TFE2		CON		En Acero Inoxidable.
PVC	P.V.C.	SIN	105 °C	
PVC1		CON		(Galvanizado).
PVC2	CON	En Acero Inoxidable.		
FG	FIBRA DE VIDRIO	SIN	450 °C	
FG1		CON		(Galvanizado).
FG2		CON		En Acero Inoxidable.
MP	MALLA DE COBRE ESTANADO	SIN	450 °C	
MP1		CON		(Galvanizado).
MP2		CON		En Acero Inoxidable.
MS	MALLA DE ACERO INOXIDABLE	SIN	450 °C	
MS1		CON		(Galvanizado).
MS2		CON		En Acero Inoxidable.

## ESPECIFICACIÓN DE CONEXIÓN DEL ELEMENTO DE PLATINO

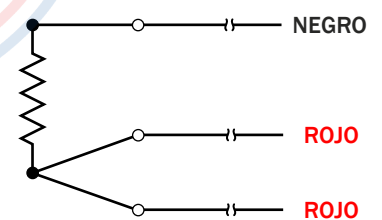
Elemento Sencillo (2 Hilos)



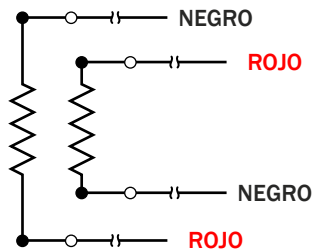
Elemento Sencillo (4 Hilos)



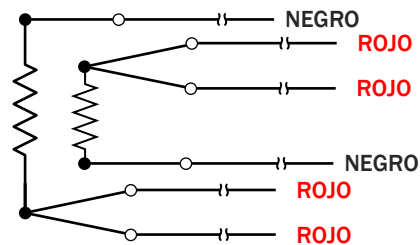
Elemento Sencillo (3 Hilos)



Elemento Doble (4 Hilos)

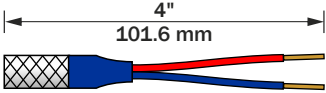
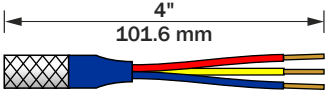
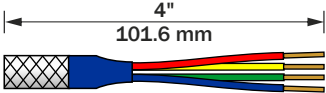
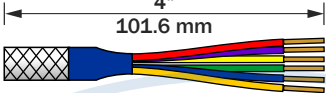
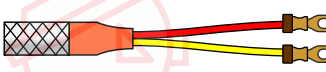


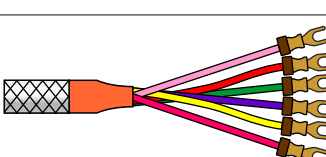
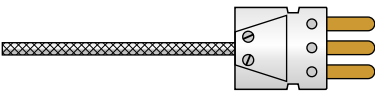



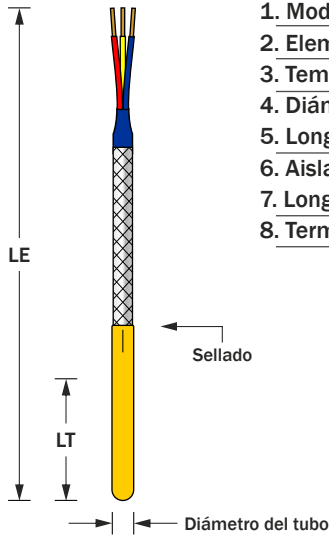
Elemento Doble (6 Hilos)



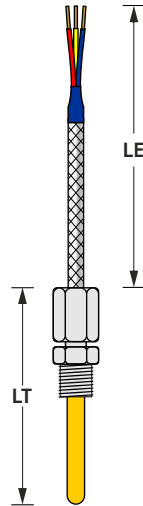


## TIPO DE TERMINACIÓN

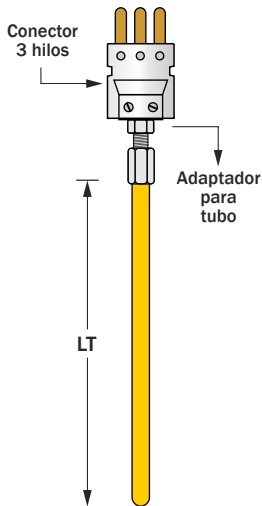
PARTE	TIPOS DE TERMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
A		Puntas sueltas 2 Hilos.
B		Puntas sueltas 3 Hilos.
C		Puntas sueltas 4 Hilos.
D		Puntas sueltas 6 Hilos.
A1		Puntas con zapatas 2 Hilos.
B1		Puntas con zapatas 3 Hilos.
C1		Puntas con zapatas 4 Hilos.
D1		Puntas con zapatas 6 Hilos.
E		Conector macho con 3 terminales
F		Conector hembra con 3 terminales

**RTDS. RTD SENCILLO** (medidas en Pulgs. y/o mm)

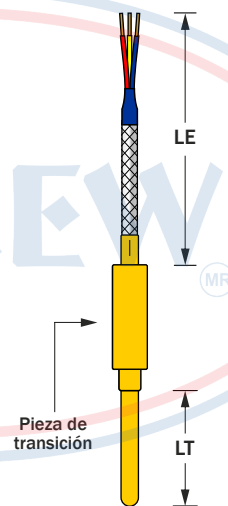
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_

**RTD1. RTD SENCILLO CON CONECTOR IMPERIAL** (medidas en Pulgs. y/o mm)

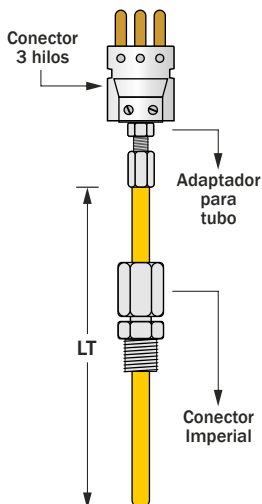
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conector Imperial: \_\_\_\_\_

**RTDR. RTD CON CONECTOR RAPIDO** (medidas en Pulgs. y/o mm)

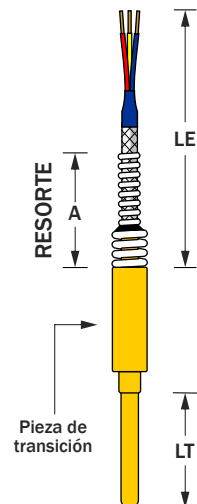
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: N/A
7. Longitud (LE): EXTENSIÓN N/A
8. Terminación: N/A
9. Conector: \_\_\_\_\_
10. Adaptador para tubo: \_\_\_\_\_

**RTDPT. RTD CON PIEZA DE TRANSICIÓN** (medidas en Pulgs. y/o mm)

1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Pieza de transición: \_\_\_\_\_

**RTDRI. RTD CON CONECTOR RAPIDO Y CONECTOR IMPERIAL** (medidas en Pulgs. y/o mm)

1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: N/A
7. Longitud (LE): EXTENSIÓN N/A
8. Terminación: N/A
9. Conector: \_\_\_\_\_
10. Adaptador para tubo: \_\_\_\_\_
11. Conector Imperial: \_\_\_\_\_

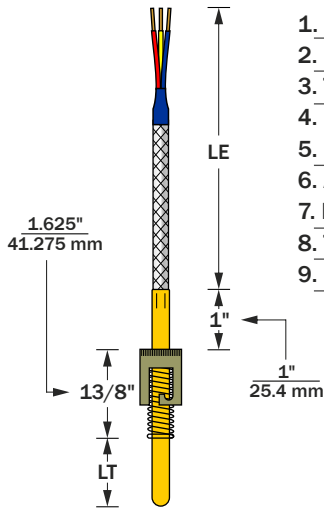
**RTDPTER. RTD CON PIEZA DE TRANSICIÓN Y CON RESORTE** (medidas en Pulgs. y/o mm)

1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Pieza de transición: \_\_\_\_\_
10. Longitud A: \_\_\_\_\_

Parte	Longitud A
1	2" / 50.8 mm
2	1 1/2" / 38.1 mm

**RTDBC. RTD CON BAYONETA DE COMPRESIÓN**

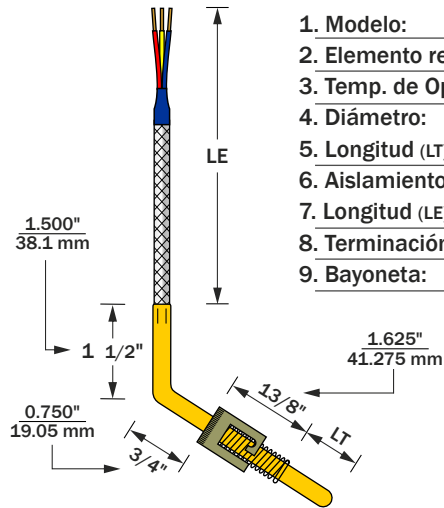
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

**RTDBC 45. RTD CON BAYONETA DE COMPRESIÓN EN ANGULO DE 45°**

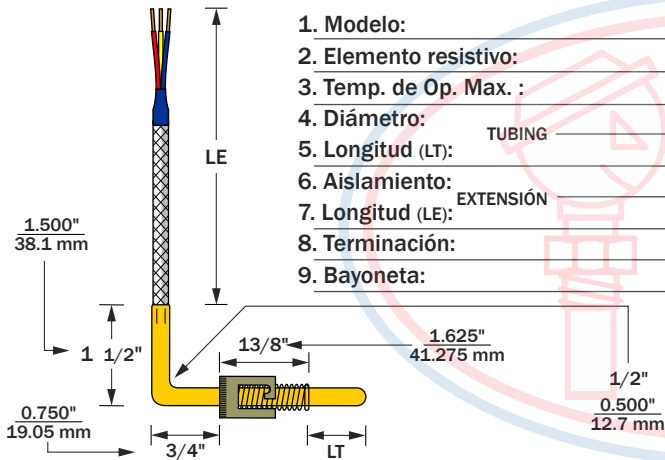
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

**RTDBC 90. RTD CON BAYONETA DE COMPRESIÓN EN ANGULO DE 90°**

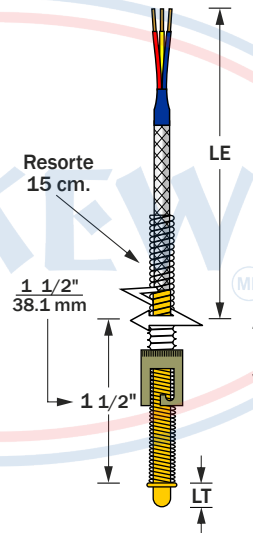
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

**RTDBA. RTD CON BAYONETA AJUSTABLE**

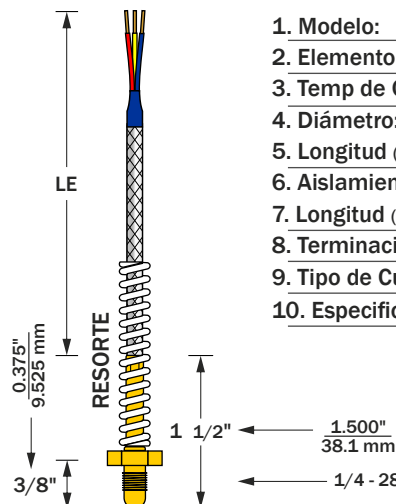
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Bayoneta: \_\_\_\_\_

**RTDT. RTD TIPO TORNILLO**

(medidas en Pulgs. y/o mm)



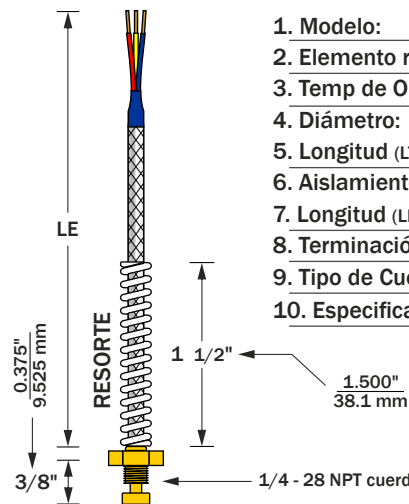
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_ N / A
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_ N / A
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Tipo de Cuerda: \_\_\_\_\_
10. Especificación de la Cuerda: \_\_\_\_\_

Parte	Tipo de Cuerda
S	Standard
M	Milimétrica

1/4 - 28 NPT cuerda mas comercial

**RTDTM. RTD TIPO TORNILLO (MOVIBLE)**

(medidas en Pulgs. y/o mm)



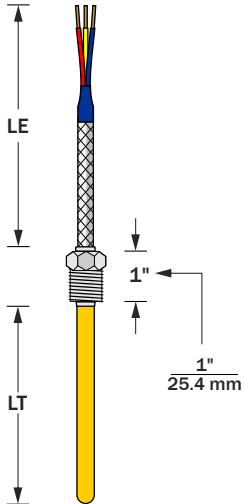
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_ N / A
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_ N / A
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Tipo de Cuerda: \_\_\_\_\_
10. Especificación de la Cuerda: \_\_\_\_\_

Parte	Tipo de Cuerda
S	Standard
M	Milimétrica

1/4 - 28 NPT cuerda mas comercial

**RTD1. RTD CON MEDIO NIPLE**

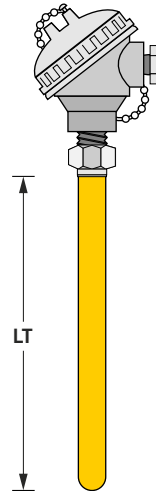
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): TUBING \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conexión a proceso: \_\_\_\_\_

**RTDC1. RTD COMPLETO CON MEDIO NIPLE**

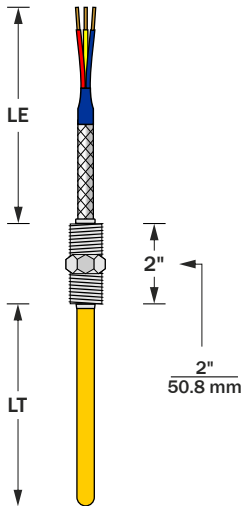
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): TUBING \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_ N / A
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_ N / A
8. Terminación: \_\_\_\_\_ N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_

**RTD2. RTD CON NIPLE COMPLETO**

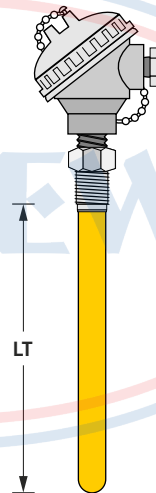
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): TUBING \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Conexión a proceso: \_\_\_\_\_

**RTDC2. RTD COMPLETO CON NIPLE**

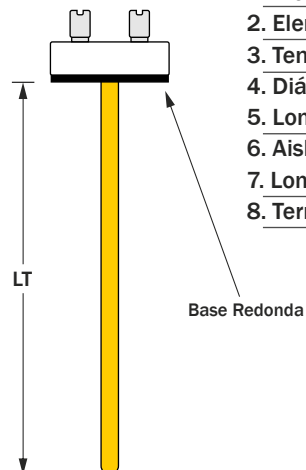
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): TUBING \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_ N / A
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_ N / A
8. Terminación: \_\_\_\_\_ N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Conexión a proceso: \_\_\_\_\_

**RTDB1. RTD'S BLOCK TIPO GALLETA**

BASE REDONDA (medidas en Pulgs. y/o mm)



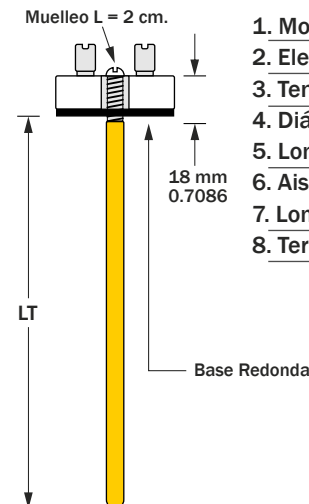
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): TUBING \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_ N / A
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_ N / A
8. Terminación: \_\_\_\_\_ N / A

**Ventajas:**  
 - Económico.  
 - Fácil de intercambiar.

Este RTD sirve como  
 repuesto para los RTD'S  
 (RTD-T1, RTD-T2, RTD-T3)

**RTDB2. RTD'S BLOCK TIPO GALLETA**

CON MUELLEO (medidas en Pulgs. y/o mm)



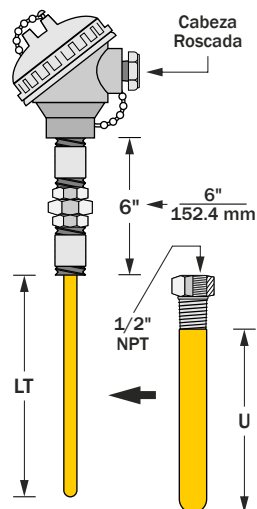
1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): TUBING \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_ N / A
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_ N / A
8. Terminación: \_\_\_\_\_ N / A

**Ventajas:**  
 - Económico.  
 - Fácil de intercambiar.  
 - Siempre en contacto.

Este RTD sirve como  
 repuesto para los RTD'S  
 (RTD-T1, RTD-T2, RTD-T3)

**RTDT1. RTD CON TERMOPOZO**

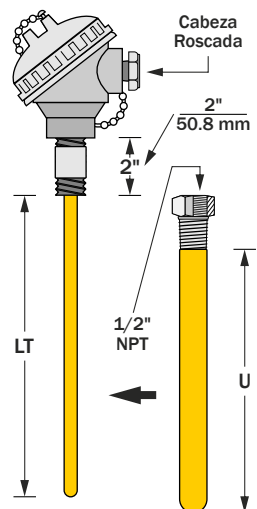
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max.: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Termopozo: \_\_\_\_\_
11. Long. del Termopozo: \_\_\_\_\_
12. Material Termopozo: \_\_\_\_\_

**RTDT3. RTD CON TERMOPOZO**

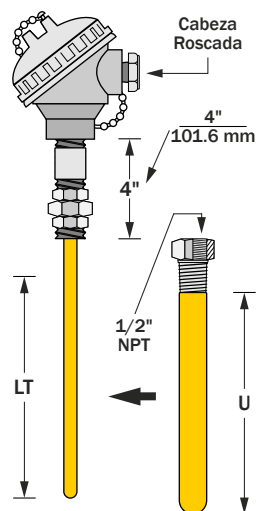
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max.: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Termopozo: \_\_\_\_\_
11. Long. del Termopozo: \_\_\_\_\_
12. Material Termopozo: \_\_\_\_\_

**RTDT2. RTD CON TERMOPOZO**

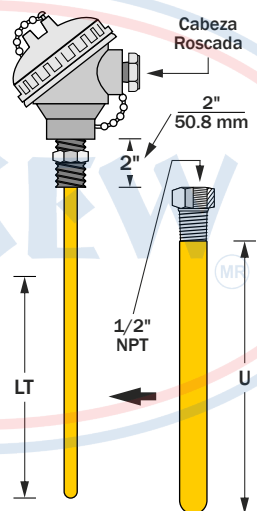
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max.: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Terminación: N / A
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Termopozo: \_\_\_\_\_
11. Long. del Termopozo: \_\_\_\_\_
12. Material Termopozo: \_\_\_\_\_

**RTDT4. RTD CON TERMOPOZO Y ACCIÓN DE MUELLEO**

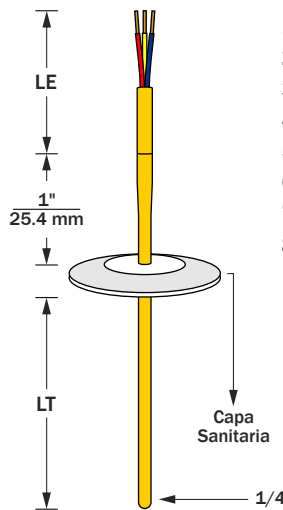
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max.: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Termopozo: \_\_\_\_\_
11. Long. del Termopozo: \_\_\_\_\_
12. Material Termopozo: \_\_\_\_\_

**RTDS1. RTD SANITARIO**

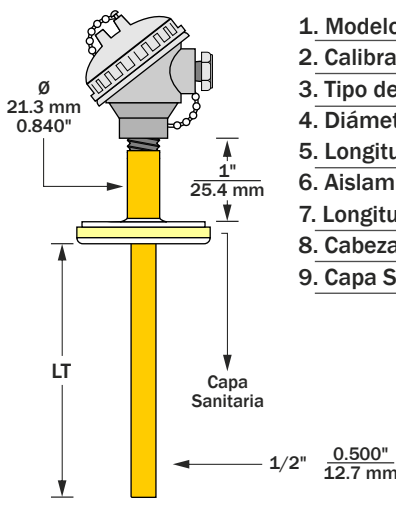
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Elemento resistivo: \_\_\_\_\_
3. Temp. de Op. Max. : \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN N / A
7. Longitud (LE): N / A
8. Capa Sanitaria: N / A

**RTDS2. RTD SANITARIO**

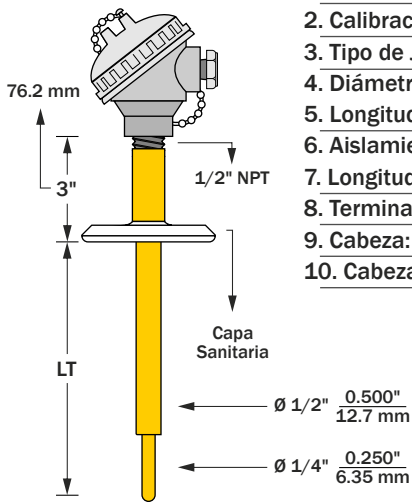
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Cabeza: \_\_\_\_\_
9. Capa Sanitaria: \_\_\_\_\_

**RTDS3. RTD SANITARIO**

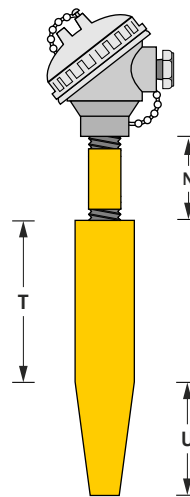
(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Cabeza Sanitaria: \_\_\_\_\_

**RTDS4. RTD SANITARIO CON MUELLEO**

(medidas en Pulgs. y/o mm)



1. Modelo: \_\_\_\_\_
2. Calibración: \_\_\_\_\_
3. Tipo de Junta: \_\_\_\_\_
4. Diámetro: TUBING \_\_\_\_\_
5. Longitud (LT): \_\_\_\_\_
6. Aislamiento: EXTENSIÓN \_\_\_\_\_
7. Longitud (LE): \_\_\_\_\_
8. Terminación: \_\_\_\_\_
9. Cabeza: \_\_\_\_\_
10. Termopozo: \_\_\_\_\_
11. Long. del Termopozo: \_\_\_\_\_
12. Material Termopozo: \_\_\_\_\_

Parte	Longitud N
1	3" / 76.2 mm
2	1 / 25.4 mm

**AISLAMIENTOS DE EXTENSIÓN**

PARTE	CAPA SANITARIA	DIÁMETRO DEL TUBO ( NPT )	DIMENSIONES	
			A Pulg.	B Pulg.
I		1"	0.250	1.980
II		1 1/2"	0.250	1.980
III		2"	0.250	2.516
IV		2 1/2"	0.250	3.047
V		3"	0.250	3.579
VI		4"	0.312	4.682

PARTE	CAPA SANITARIA	DIÁMETRO DEL TUBO ( NPT )	A
			Pulg.
I - I		1"	1 5/16
II - I		1 1/2"	1 27/32
III - I		2"	2 3/8
IV - I		2 1/2"	2 29/32
V - I		3"	3 7/16
VI - I		4"	4 1/2

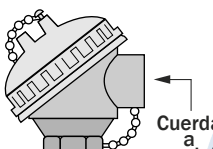
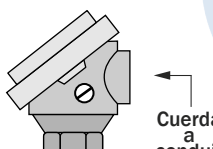
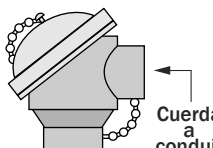
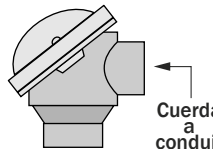
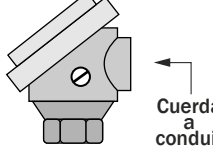


## ACCESORIOS

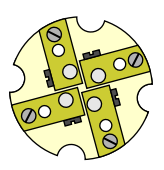
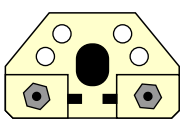
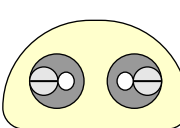
En esta sección se presentan los accesorios standard más utilizados para ensamblar TERMOPARES y RTD's, donde se podrán elegir en forma separada o en conjunto con otros.

Cada accesorio cuenta con un número de PARTE el cual especifica sus características.


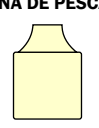

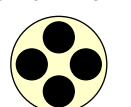

## CABEZAS DE CONEXIÓN

PARTE	TIPO DE CABEZA	MATERIAL	CUERDA A CONEXIÓN NPT	CUERDA A CONDUIT NPT
RA	<b>ROSCADO</b> 	Al	1/2"	1/2"
RA1			3/4"	
RF		Fe	1/2"	
RF1			3/4"	
AA	<b>ATORNILLADO</b> 	Al	1/2"	1/2"
AA1			3/4"	
AF		Fe	1/2"	
AF1			3/4"	
MRA	<b>ROSCADO MINIATURA</b> 	Al	1/2"	1/2"
MRA1			3/4"	
MRF		Fe	1/2"	
MRF1			3/4"	
MAA	<b>ATORNILLADO MINIATURA</b> 	Al	1/2"	1/2"
MA1			3/4"	
MAF		Fe	1/2"	
MAF1			3/4"	
ADA	<b>ATORNILLADO DOBLE</b> 	Al	1"	1/2"
ADF		Fe	1"	

## BLOCKS DE CONEXIÓN

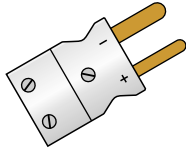
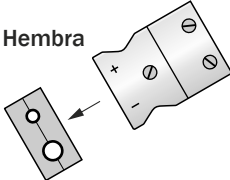
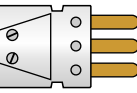
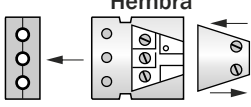
PARTE	TIPO	TERMINAL
BG	<b>GALLETAS</b> 	Sencillo ( 2 Terminales )
BG1		Sencillo ( 4 Terminales )
BG2		Sencillo ( 6 Terminales )
BE	<b>HEXAGONAL</b> 	Sencillo ( 2 Terminales )
BE2		Sencillo ( 4 Terminales )
BO	<b>OVALADO</b> 	Sencillo ( 2 Terminales )

## AISLADORES DE CERAMICA

PARTE	TIPO	PARA CALIBRE	LONGITUD
O1	<b>OVALADO DE 2 CANALES</b> 	14	3" 76.2 mm
O2			1" 25.4 mm
O3		8	3" 76.2 mm
O4			1" 25.4 mm
EP1	<b>ESPIÑA DE PESCADO</b> 	14	
EP2		8	
EP3		24	
R1	<b>REDONDO DE 2 CANALES</b> 	14	3" 76.2 mm
R2		20	
R3		8	
R41	<b>REDONDO DE 4 CANALES</b> 	14	3" 76.2 mm
R42		20	
R43		24	
B2	<b>BARRA DE 2 CANALES</b> 	24	Según especificación

KEW

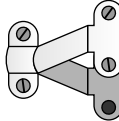
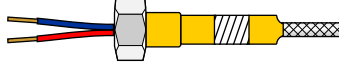
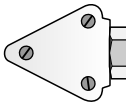
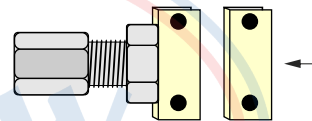


## CONECTORES

PARTE	DESCRIPCIÓN	CALIBRACIÓN	TIPO DE CONECTOR
CJM	Macho 	J	Macho
CJH			Hembra
CKM		K	Macho
CKH			Hembra
CTM	Hembra 	T	Macho
CTH			Hembra
CEM		E	Macho
CEH			Hembra
CCM	 Macho	Cobre	Macho
CCH		 Hembra	Cobre

PARA RTD'S

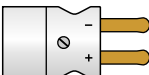
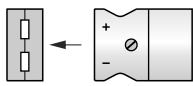
KEW

## ADAPTADORES

PARTE	TIPOS	DESCRIPCIÓN	
ACC		Adaptador para cable y conector	
AT		Adaptador tubular para cable y conector	
ATF		Adaptador para termopozo. Máquinas de inyección.	
ATC		Adaptador para tubing y conector	1/16"
ATC1			1/8"
ATC2			3/16"
ATC3			1/4"
AM1		(Conector) Adaptador miniatura para tubing	1/16"
AM2			1/8"
AM3			3/16"
AM4			1/16"
AM5			1/8"
ACC1		Adaptador con contratuerca para cable	1/2" NPT
ACC2			3/4" NPT

KEW


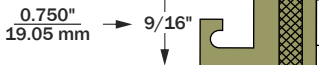
## MINICONECTORES

PARTE	DESCRIPCIÓN	CALIBRACIÓN	TIPO DE CONECTOR
MCJM	Macho 	J	Macho
MCJH			Hembra
MCKM		K	Macho
MCKH			Hembra
MCTM	Hembra 	T	Macho
MCTH			Hembra
MCEM		E	Macho
MCEH			Hembra

Para diámetros  
1/16"  
1.588 mm

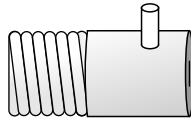
KEW

## BAYONETA

PARTE	TIPO	DESCRIPCIÓN
BLG		Latón Galvanizado
BSS		Acero Inoxidable

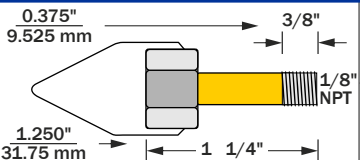

KEW

## ADAPTADOR PARA BAYONETA

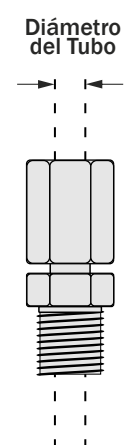
PARTE	TIPOS	DESCRIPCIÓN
AB1		7/8" 22.22 mm
AB2		1" 25.4 mm
AB3		1 3/8" 35.0 mm
AB4		1 1/2" 38.1 mm
AB5		2" 50.8 mm
AB6		2 1/2" 63.5 mm

Acero  
Inoxidable

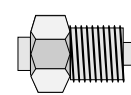
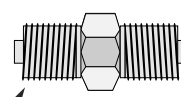
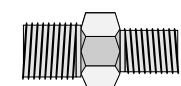
## ADAPTADOR PARA PARA TC - X

PARTE	TIPO	DESCRIPCIÓN
AL		Latón Galvanizado
AS		Acero Inoxidable

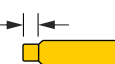




## CONECTOR AJUSTABLE ( IMPERIAL )

PARTE	DESCRIPCIÓN	CONEXIÓN A PROCESO	PARA TUBOS DE DIÁMETRO	
CL		1/8" NPT	1/8" 3.17 mm	
CL1			3/16" 4.76 mm	
CL2		1/4" NPT	1/8" 3.17 mm	
CL3			3/16" 4.76 mm	
CL4			1/4" 6.35 mm	
CL5		5/16" 7.93 mm		
CS		ACERO INOXIDABLE	1/8" NPT	1/8" 3.17 mm
CS1				3/16" 4.76 mm
CS2			1/4" NPT	1/8" 3.17 mm
CS3				3/16" 4.76 mm
CS4	1/4" 6.35 mm			
CS5	5/16" 7.93 mm			

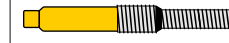

## NIPLES DE CONEXIÓN

PARTE	TIPO	MATERIAL	CONEXIÓN A PROCESO NPT
N		Acero Inoxidable	1/8"
N1			1/4"
N2			1/2"
N3			3/4"
N4			1"
NC		Acero Inoxidable	1/2" - 1/4"
NC1			1/2" - 1/2"
NC2			1/2" - 3/4"
NC3			1/2" - 1"
NC4			
NC5	3/4" - 1"		

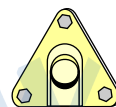
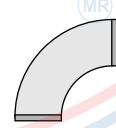
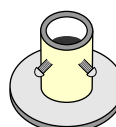
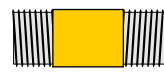
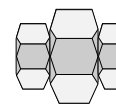

## PIEZAS DE TRANSICIÓN

PARTE	TIPOS	DIÁMETRO	LONGITUD	PARA TUBING
P		1/4 6.35 mm	35 mm 1.3779"	1/8 3/16
P1		5/16 7.938 mm	35 mm 1.3779"	1/8 3/16 1/4
P2		3/8 9.525 mm	35 mm 1.3779"	
P3		7/16 11.11 mm	35 mm 1.3779"	
P4		1/2 12.7 mm	35 mm 1.3779"	

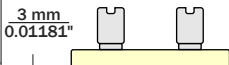


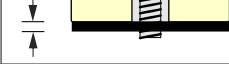
## CON RESORTE ROSCADO

PR		1/4 6.35 mm	35 mm 1.3779"	1/8 3/16
PR2		5/16 7.938 mm	35 mm 1.3779"	1/8 3/16 1/4

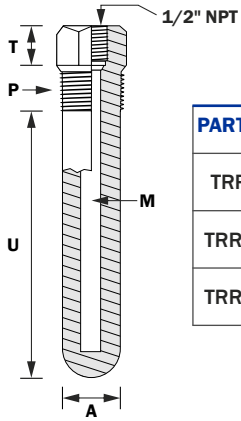
## ACCESORIOS PARA TUBOS PROTECTORES

PARTE	TIPO	MATERIAL	MEDIDAS NPT	MATERIAL
CFE		Codo seccionado	1/2" x 1/2"	Fierro
CAL			1/2" x 1/2"	Aluminio
C		Codo 90	3/4" x 3/4"	Fierro
BM1		Brida de montaje y/o fijación	1/2"	Fierro
BM2			3/4"	
NE1		Niple de extensión	1/2" x 3" L	Acero Inoxidable
NE2			1/2" x 6" L	
NE3			3/4" x 3" L	
NE4			3/4" x 6" L	
CT1		Contra-tuerca	1/2" x 1/2"	Galvanizado
CT2			3/4" x 3/4"	
NEC3		Niple de extensión (Para tubos cerámicos)	3/4" x 3" L	Acero Inoxidable
NEC6			3/4" x 6" L	

## BLOCKS CON BASE REDONDA

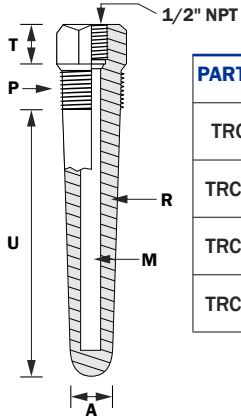
PARTE	TIPO	TERMINAL
BG	<b>BLOCK TIPO GALLETA CON BASE REDONDA</b>	Triple ( 5 terminales )
BG1		Doble ( 4 terminales )
BG2		Sencillo ( 2 terminales )
BE	<b>BLOCK TIPO GALLETA CON BASE REDONDA Y MUELLEO</b>	Triple ( 6 terminales )
BE		Doble ( 4 terminales )
BE2		Sencillo ( 2 terminales )

**TERMOPOZO ROSCADO CON CABEZA HEXAGONAL**

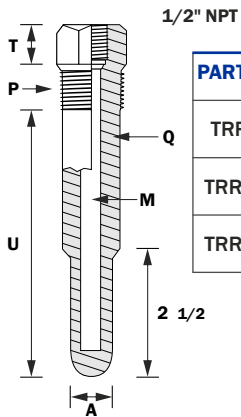


T El largo del hexágono puede variar  
\* según especificaciones

PARTE	P NPT	M	A	T *	U
TRR	3/4"				Mínimo 2 1/2"
TRR1	1"	0.385"	49/64"	3/4"	
TRR2	1/2"				

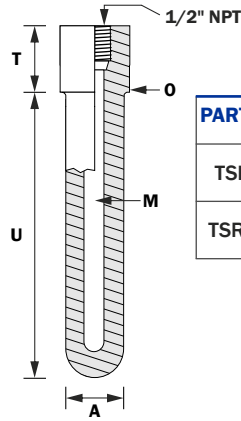


PARTE	P NPT	M	R	A	T *	U
TRC	3/4"		7/8"			
TRC1	1"	0.385"	11/16"	49/64"		
TRC2	3/4"		7/8"		3/4"	Mínimo 2 1/2"
TRC3	1"	0.260"	11/16"	5/8"		

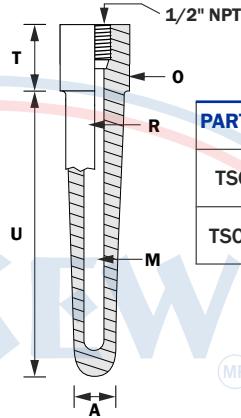


PARTE	P NPT	Q	M	T *	A	U
TRR	3/4"	3/4"				
TRR1	1"	7/8"	0.260"	3/4"	1/2"	Mínimo 2 1/2"
TRR2	1/2"	5/8"				

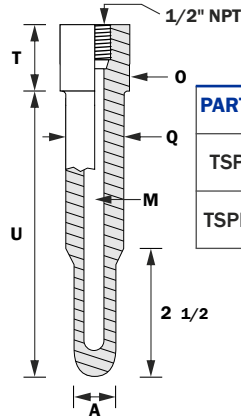
**TERMOPOZO SOCKET PARA SOLDAR**



PARTE	O	A	T	M	U
TSR	1.050"				Mínimo 2 1/2"
TSR1	1.315"	49/64"	1 3/4"	0.385"	

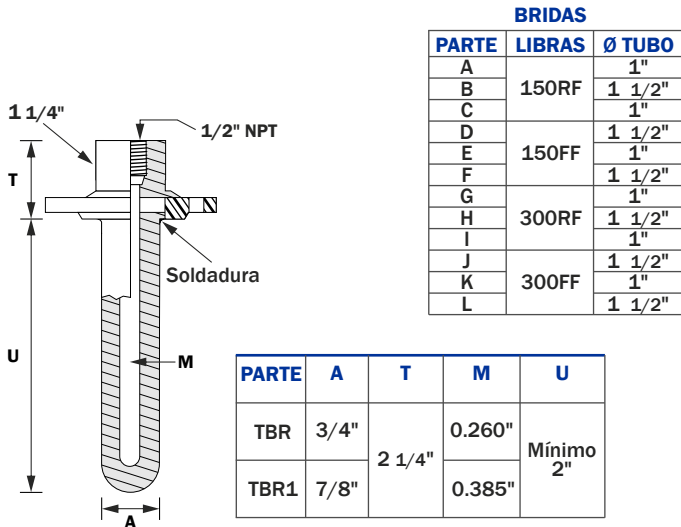


PARTE	O	R	A	T	M	U
TSC	1.050"	1"				
TSC1	1.315"	7/8"	49/64"	1 3/4"	0.385"	Mínimo 2 1/2"

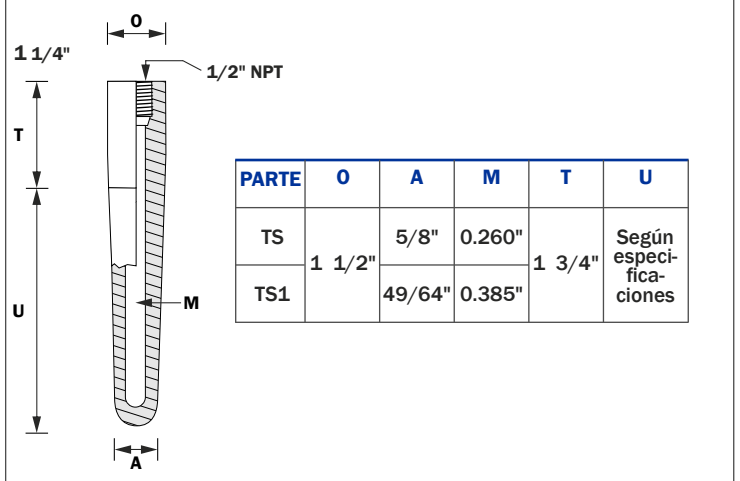


PARTE	O	Q	A	T	M	U
TSPF	1.050"	7/8"				
TSPF1	1.315"	3/4"	1/2"	1 3/4"	0.260"	Mínimo 2 1/2"

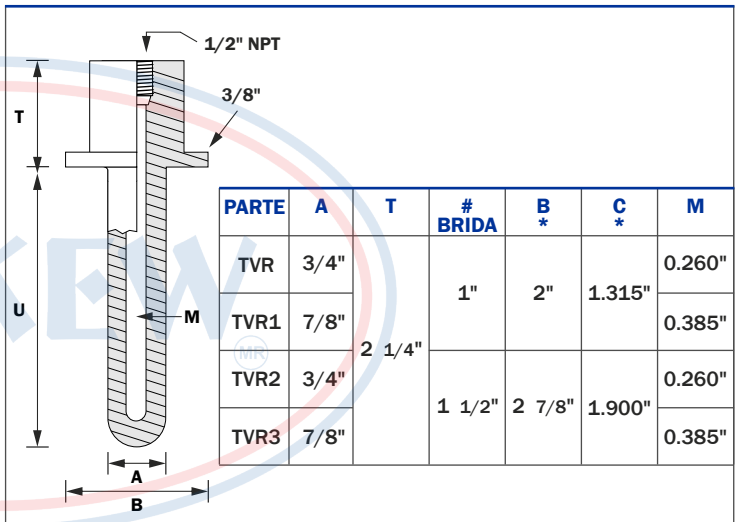
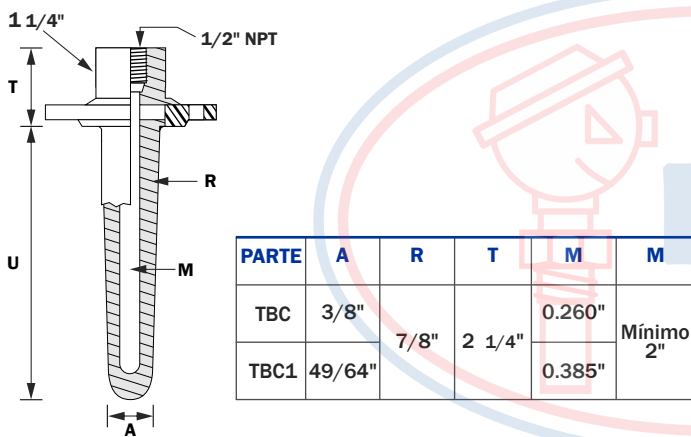
**TERMOPOZO BRIDADO**



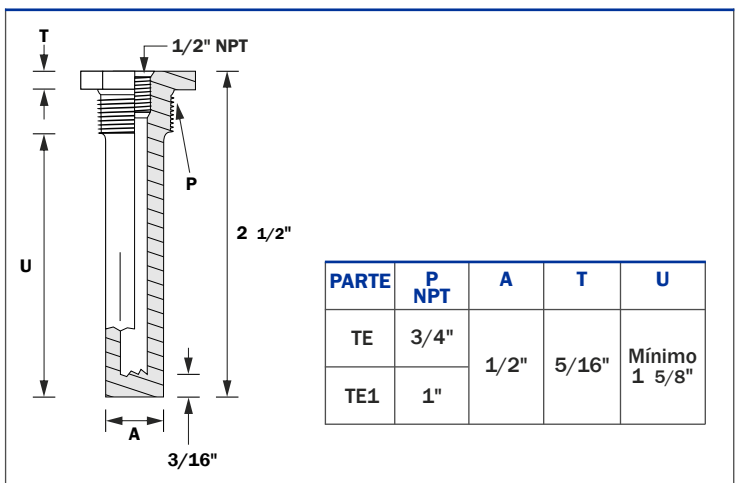
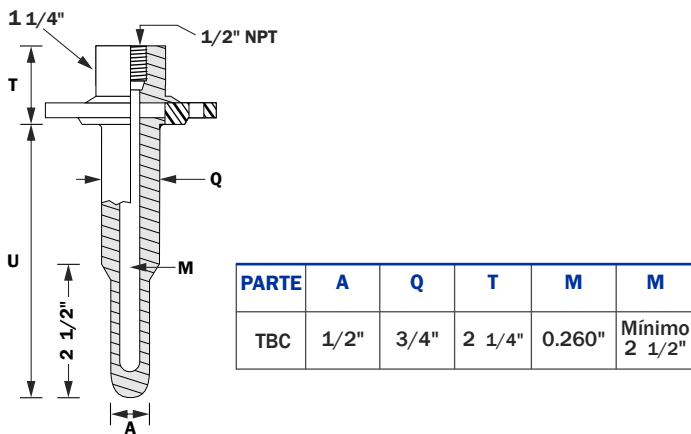
**TERMOPOZO PARA SOLDAR (sanitario)**



**TERMOPOZO VAN STONE**



**TERMOPOZO ESPACIO REDUCIDO**



**MATERIALES PARA TERMOPOZOS / LONGITUDES DISPONIBLES**

PARTE	MATERIALES	LONGITUDES STANDARD ( U )									
		U =	2 1/2"	5 1/2"	8 1/2"	11 1/2"	14 1/4"	17 1/4"	20 1/4"	23 1/4"	Otros
TFE	TEFLÓN	ALOJA A	3"	6"	9"	12"	15"	18"	21"	24"	SEGÚN ESPECI- FICACIONES
CU	COBRE										
LT	LATÓN										
A-304	ACERO INOXIDABLE 304										
A-316	ACERO INOXIDABLE 316										
MN	MONEL										

