

Pirometría

(Manual de instalación y operación).

El objetivo de este manual de instrucciones es realizar de manera adecuada el montaje de las piezas para nuestros elementos de medición de Temperatura. Veremos paso a paso la forma correcta y adecuada de como se debe instalar este equipo, de manera muy sencilla

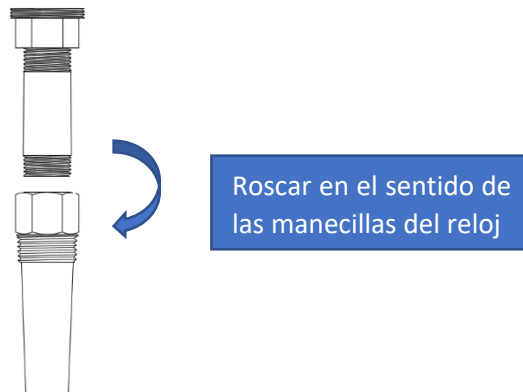
Instalación de termopares y RTDS

- Los elementos sensores se instalarán una vez concluidos los trabajos mecánicos, de presión y temperatura. Durante el transcurso de los cuales podrían resultar dañados.

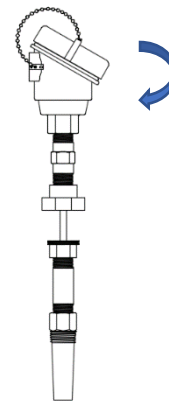
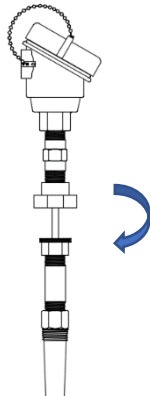


Nota importante:

1. Para RTDS o Termopares con conexión niple-tuerca-niple, primero se deberá desenroscar la parte de abajo de la tuerca unión para poder hacer el montaje a el termopozo.



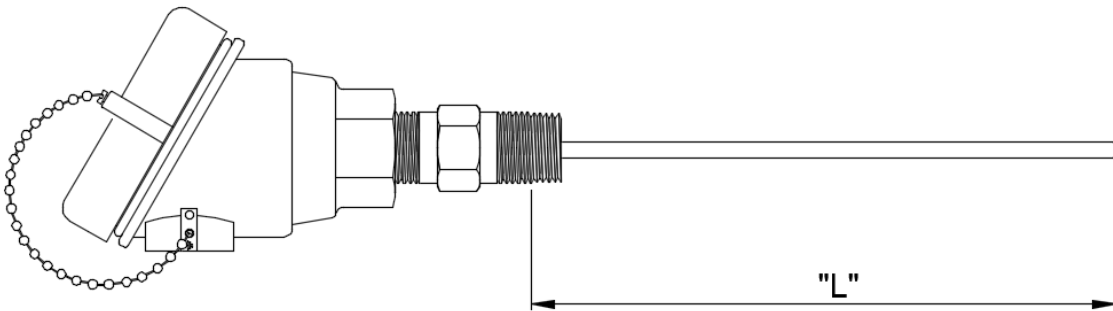
2. Muy importante también, es que el apriete deberá ser siempre hecho en los hexágonos de la tuerca y nunca en la cabeza de protección.



- Se verificará que el interior de los termopozos esté limpio y libre de objetos extraños, que el sensor penetra sin dificultad hasta el final y que hace buen contacto con el fondo del termopozo.
- El cable de extensión deberá ser el correcto conforme al código de colores de acuerdo con la norma **ANSI MC 96,1 e IEC 584-3**



- Con frecuencia los códigos de colores de ambos cables corresponden a normas distintas. En la conexión de los RTDS deberá prestarse atención cuando la conexión sea a tres o cuatro hilos a la correcta conexión de cada conductor, de acuerdo con los esquemas de Ingeniería.
- Se dejará siempre desde el último punto de fijación el cable hasta la cabeza de conexión del termopar o RTD un tramo de cable suficiente para poder extraerlo sin necesidad de desembornarlo. Este tramo se sujetará convenientemente para evitar accidentes o tracciones accidentales del cable que puedan afectar a las conexiones.



OPERACIÓN

Para los termopares la conexión de los cables deberá ser de acuerdo con el código de colores conforme a la norma **ANSI MC 96,1 vs IEC 584-3**, que se mostrará la tabla 1.

Para los RTDS se debe tener en cuenta los datos de resistencia vs temperatura, mostrados en la tabla 2.

Connectors				Connectors						
ANSI Code	ANSI MC 96.1 Colour Coding		Alloy Combination		Comments Environment Bare Wire	Maximum T/C Grade Temp. Range	EMF (mV) Over Max. Temp. Range	IEC 584-3 Colour Coding		IEC Code
	Thermocouple Grade	Extension Grade	+ Lead	- Lead				Thermocouple Grade	Intrinsically Safe	
J			IRON Fe (magnetic)	CONSTANTAN COPPER-NICKEL Cu-Ni	Reducing, Vacuum, Inert. Limited Use in Oxidising at High Temperatures. Not Recommended for Low Temperatures.	-210 to 1200°C -346 to 2193°F	-8.095 to 69.553			J
K			CHROME NICKEL-CHROMIUM Ni-Cr	NICKEL-ALUMINUM Ni-Al (magnetic)	Clean Oxidising and Inert. Limited Use in Vacuum or Reducing. Wide Temperature Range. Most Popular Calibration	-270 to 1372°C -454 to 2501°F	-6.458 to 54.886			K
T			COPPER Cu	CONSTANTAN COPPER-NICKEL Cu-Ni	Mild Oxidising, Reducing Vacuum or Inert. Good Where Moisture is Present. Low Temperature & Cryogenic Applications	-270 to 400°C -454 to 752°F	-6.258 to 20.872			T
E			CHROME NICKEL-CHROMIUM Ni-Cr	CONSTANTAN COPPER-NICKEL Cu-Ni	Oxidising or Inert. Limited Use in Vacuum or Reducing. Highest EMF Change Per Degree	-270 to 1000°C -454 to 1832°F	-9.835 to 76.373			E
N			NICROSIL Ni-Cr-Si	NISIL Ni-Si-Mg	Alternative to Type K. More Stable at High Temps	-270 to 1300°C -450 to 2372°F	-4.345 to 47.513			N
R	NONE ESTABLISHED		PLATINUM-13% RHODIUM Pt-13% Rh	PLATINUM Pt	Oxidising or Inert. Do Not Insert in Metal Tubes. Beware of Contamination. High Temperature	-50 to 1768°C -58 to 3214°F	-0.226 to 21.101			R
S	NONE ESTABLISHED		PLATINUM-10% RHODIUM Pt-10% Rh	PLATINUM Pt	Oxidising or Inert. Do Not Insert in Metal Tubes. Beware of Contamination. High Temperature	-50 to 1768°C -58 to 3214°F	-0.236 to 18.893			S
U	NONE ESTABLISHED		COPPER Cu	COPPER-LOW NICKEL Cu-Ni	Extension Grade Connecting Wire for R & S Thermocouples. Also Known as RX & SX Extension Wire.					U
B	NONE ESTABLISHED		PLATINUM-30% RHODIUM Pt-30% Rh	PLATINUM-6% RHODIUM Pt-6% Rh	Oxidising or Inert. Do Not Insert in Metal Tubes. Beware of Contamination. High Temp. Common Use in Glass Industry	0 to 1820°C 32 to 3308°F	0 to 13.820			B
G* (W)	NONE ESTABLISHED		TUNGSTEN W	TUNGSTEN-26% RHENIUM W-26% Re	Vacuum, Inert, Hydrogen. Beware of Embrittlement. Not Practical Below 399°C (750°F). Not for Oxidising Atmosphere	0 to 2320°C 32 to 4208°F	0 to 38.564	NO STANDARD USE ANSI COLOUR CODE		G (W)
C* (W5)	NONE ESTABLISHED		TUNGSTEN-5% RHENIUM W-5% Re	TUNGSTEN-26% RHENIUM W-26% Re	Vacuum, Inert, Hydrogen. Beware of Embrittlement. Not Practical Below 399°C (750°F). Not for Oxidising Atmosphere	0 to 2320°C 32 to 4208°F	0 to 37.066	NO STANDARD USE ANSI COLOUR CODE		C (W5)
D* (W3)	NONE ESTABLISHED		TUNGSTEN-3% RHENIUM W-3% Re	TUNGSTEN-25% RHENIUM W-25% Re	Vacuum, Inert, Hydrogen. Beware of Embrittlement. Not Practical Below 399°C (750°F). Not for Oxidising Atmosphere	0 to 2320°C 32 to 4208°F	0 to 39.506	NO STANDARD USE ANSI COLOUR CODE		D (W3)

Tabla 1

°C	OHMS	°C	OHMS	°C	OHMS	°C	OHMS	°C	OHMS
-100	60.25	30	111.67	160	161.04	290	208.45	420	253.9
-90	64.3	40	115.54	170	164.7	300	212.02	430	257.32
-80	68.33	50	119.4	180	168.46	310	215.5	440	260.72
-70	72.33	60	123.24	190	172.1	320	219.12	450	264.11
-60	76.33	70	127.07	200	175.84	330	222.65	460	267.5
-50	80.31	80	130.89	210	179.9	340	226.17	470	270.8
-40	84.72	90	134.7	220	183.17	350	229.67	480	274.22
-30	88.22	100	138.5	230	186.82	360	233.17	490	277.56
-20	92.16	110	142.29	240	190.45	370	236.65	500	280.9
-10	96.03	120	146.06	250	194.07	380	240.13	510	284.22
0	100	130	149.8	260	197.07	390	243.59	520	287.53
10	103.9	140	153.5	270	201.29	400	247.04	530	290.83
20	107.79	150	157.3	280	204.88	410	250.48	540	294.11

Tabla 2

MANTENIMIENTO

Los termopares y termorresistencias industriales son elementos robustos que en general no precisan mantenimiento. Si se llegara a presentar una falla en el equipo, lo más recomendable es acudir directamente al proveedor para la gente experta y mas capacitada de un diagnostico del equipo y efectúen los cambios pertinentes.