



INSTRUCCION LABORAL

Procedimiento de Inspección para Sensores de Temperatura

REVISION: 00

PROCEDIMIENTO NO.: WI-8.2.4.55

VIGENTE A PARTIR DE: 07/28/17

Objetivo

Este procedimiento se usará para la inspección del ensamblaje de sensores de temperatura (termopares, Detectores de Temperatura de Resistencia-RTD por sus siglas en Inglés-) para asegurar que los productos enviados al cliente estén libres de defectos.

Este procedimiento contiene dos secciones:

- 1.) Inspección mecánica y física
- 2.) Inspección eléctrica

1. Inspección Mecánica y Física

- 1.1 Inspección del diámetro — el diámetro de la sonda medida con un micrómetro debe estar dentro de ± 0.003 " del diámetro especificado en el plano. La medida debe ser tomada en la punta de la sonda en el área soldada. Se deben cumplir todas las tolerancias especificadas en el plano.
- 1.2 Inspección de la longitud de la sonda (sección rígida del ensamblaje) — La longitud de la sonda deberá ser medida con un calibrador o cinta métrica. Se deben cumplir las siguientes tolerancias. Todas las tolerancias especificadas en el plano deben ser cumplidas.

<u>Diámetro de sonda</u>	<u>Tolerancia de hasta 18"</u>	<u>Tolerancia de más de 18"</u>
Hasta .038"	$\pm 3/8$ "	$\pm 2\%$
.038" a .065"	$\pm 1/4$ "	$\pm 1\frac{1}{2}\%$
Más de .065"	$\pm 3/16$ "	$\pm 1\%$

- 1.3 Inspección de longitud flexible (alambre de avance o cable armadura) — la longitud del alambre de avance debe ser medida con una cinta. A menos que se especifique lo contrario en el plano, se deben cumplir las siguientes tolerancias.

<u>Longitud del cable de avance</u>	<u>Tolerancia</u>
Hasta 120"	-0, +6"
120" y más -	0, +5%

- 1.4 Apariencia y mano de obra. — Las partes serán inspeccionadas visualmente para la apariencia y la mano de obra. El revestimiento del termopar debe estar limpio y libre de cortes o rebabas. El extremo soldado del termopar debe ser redondo (a menos que se especifique lo contrario en el plano) y uniforme sin agujeros, grietas de soldadura o descoloramiento.

2. Inspección Eléctrica

- 2-1 Prueba de Continuidad del Termopar — Usando un multímetro cheque la continuidad entre los cables de avance positivo y negativo. Hay continuidad cuando la resistencia entre dos avances es un número pequeño (normalmente menos de 15 ohms dependiendo de la longitud del alambre de avance y el calibre del cable. Para uniones conectadas a tierra, repita el procedimiento conectando uno de los alambres de avance de prueba a uno o ambos cables del termopar y el otro alambre de avance de prueba al revestimiento del termopar. Debe de haber continuidad entre el revestimiento y el cable del termopar.



INSTRUCCION LABORAL

Procedimiento de Inspección para Sensores de Temperatura

REVISION: 00

PROCEDIMIENTO NO.: WI-8.2.4.55

VIGENTE A PARTIR DE: 07/28/17

2-2 Prueba de Polaridad del Termopar— A menos que se especifique lo contrario en el plano, use la siguiente guía para verificar la polaridad correcta. Usando un multímetro configurado para lectura en milivoltios, conecte el alambre de avance positivo a la terminal positiva, y el alambre de avance negativo a la terminal negativa del medidor. Use la siguiente tabla de código de color ANSI para determinar la polaridad de los cables de avance.

CALIBRACION	ESTANDARES ANSI		ESTANDARES DIN		ESTANDARES JIS	
	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
J	BLANCO (MAGNETICO)	ROJO	ROJO (MAGNETICO)	AZUL	ROJO (MAGNETICO)	BLANCO
K	AMARILLO	ROJO (MAGNETICO)	ROJO	VERDE (MAGNETICO)	ROJO	BLANCO (MAGNETICO)
T	AZUL	ROJO	ROJO	CAFE	ROJO	BLANCO
E	MORADO	ROJO	ROJO	NEGRO	ROJO	BLANCO
N	NARANJA	ROJO	ROJO	BLANCO	ROJO	BLANCO
R	NEGRO	ROJO	ROJO	BLANCO	ROJO	BLANCO
S	NEGRO	ROJO	ROJO	BLANCO	ROJO	BLANCO
B	NEGRO	ROJO	ROJO	NEGRO	ROJO	NEGRO
C	BLANCO	ROJO	NO ESTANDARES		NO ESTANDARES	

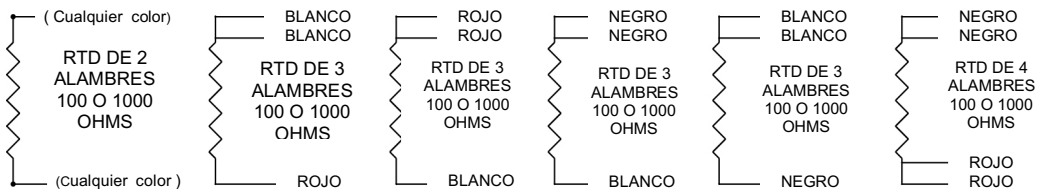
Después de conectar los alambres de avance, caliente la unión del termopar usando una antorcha o un bloque de calentamiento. El medidor de milivoltios debe indicar una lectura de voltaje positivo. Si un voltaje negativo es registrado, las partes serán rechazadas debido a conexiones de cables inversos o código de color PVC incorrecto

2.3 Prueba de Resistencia RTD— Para probar un RTD de 2 alambres, cheque la resistencia entre los dos alambres (cualquier color). La resistencia a temperatura ambiente (25°C) debe ser aprox. 110 ohms para un RTD de 100 ohms y aprox. 1100 ohms para un RTD de 1000 ohms.

Para probar un RTD de 3 alambres, cheque la resistencia entre uno de los dos alambres del mismo color y el alambre de un solo color. La resistencia a temperatura ambiente (25°C) debe ser aprox. 110 ohms para un RTD de 100 ohms y aprox. 1100 ohms para un RTD de 1000 ohms. Cheque la resistencia entre dos alambres del mismo color y la resistencia debe ser cercana a cero.

Para probar un RTD de 4 alambres, cheque la resistencia entre dos alambres de diferentes colores y la resistencia a temperatura ambiente (25°C) debe ser aprox. 110 ohms para un RTD de 100 ohms y aprox. 1100 ohms para un RTD de 1000 ohms. Cheque la resistencia entre dos alambres del mismo color y la resistencia debe ser cercana a cero.

El siguiente diagrama de cableado muestra los posibles colores de alambre RTD.



DIAGRAMAS DE CABLEADO RTD



INSTRUCCION LABORAL

Procedimiento de Inspección para Sensores de Temperatura

REVISION: 00

PROCEDIMIENTO NO.: WI-8.2.4.55

VIGENTE A PARTIR DE: 07/28/17

2-4 Prueba de Resistencia de Aislamiento (IR en Inglés) para termopares y RTDs: — Esta prueba es realizada en todos los termopares no puestos a tierra uniones de termopares y RTDs. Usando un medidor Megohmetro, conecte el alambre de avance de prueba a tierra del medidor al recubrimiento del termopar y el alambre de avance de prueba positivo a uno o ambos de los cables de avance. Se deben cumplir los siguientes requisitos mínimos de resistencia.

<u>Diámetro</u>	<u>Voltaje</u>	<u>Resistencia</u>
.062" o menor	50	500 Meg
Mayor a .062"	500	500 Meg

HISTORIAL DE REVISION

NIVEL DE REVISION	FECHA DE REVISION	SECCIONES	DESCRIPCION DEL CAMBIO
00	07/28/17	Todas	Publicación inicial

AUTORIZACION

PUESTO	OCUPADO POR	FIRMA DE AUTORIZACION O INICIALES
Preparado por : Gerente de Ingeniería de Producto	Ron Vafai	
Representante de la Alta Dirección/ Representante Gerencial:	Abe Joseph	