



Índice

Introducción	1
Manipulación	1
Inspección física	1
Inspección eléctrica	
Resistencia de aislamiento	1
Resistencia del elemento	1
Instalación y cableado de campo	2
Diagrama del cable sensor (Fig. 1)	2
Cableado de sensores calibrados (Fig. 2)	3
Potencia de salida	3
Certificaciones de seguridad y aprobaciones para lugares peligrosos	3
Advertencias	4
Verificación periódica	4
Eliminación responsable	4
Certificaciones ATEX/CE	5
Resistencia frente a temperatura en temperatura ambiente	6-7

Introducción

Este manual abarca los termómetros de resistencia de platino (PRT, comúnmente conocidos como RTD o termorresistencias) de Burns Engineering. Obtendrá las mediciones más precisas posibles y la mejor vida útil de su RTD Burns si sigue las pautas que se indican en este manual.

Manipulación

Las termorresistencias son instrumentos de precisión y deben manipularse como corresponde. Si no se expone el dispositivo a vibraciones extremas, altas temperaturas o no se manipula de manera inadecuada, este podrá alcanzar la máxima duración de su vida útil. A menos que se ofrezca lo contrario, estas RTD no cuentan con opciones flexibles de campo.

Inspección física

Revise la cubierta y las superficies de fijación para detectar daños durante el envío. Si ordena termorresistencias tipo "C" o "K" junto con un termopozo, es posible que el producto se envíe desarmado (dependiendo de la longitud total) para evitar daños durante el envío. Instale el termopozo, la extensión y el cabezal de conexión antes de instalar la RTD, para evitar daños al cable conductor. Para montajes con certificación EX (certificación a prueba de explosiones o ignífuga), se debe observar la información de montaje específica. Consulte el párrafo de "Seguridad" en la página 3 para obtener información sobre los manuales e instrucciones de instalación y montaje obligatorios.

Inspección eléctrica

Resistencia de aislamiento (IR):

Utilizando un medidor capaz de medir la resistencia en el rango de 5 a 500 megohmios (10^6 ohmios), mida la resistencia de aislamiento entre los cables conductores y la cubierta cuando la RTD se encuentre a temperatura ambiente. La resistencia de aislamiento debe ser mayor que el valor indicado en el plano de especificaciones de los sensores específicos. Como alternativa, el criterio de prueba de IR según las normas ASTM es el siguiente:

$IR > 100$ megohmios cuando se prueba a aproximadamente 50 V CC.

Resistencia del elemento: (Figura 1)

Compruebe la resistencia del elemento utilizando un ohmímetro con una corriente de prueba no mayor que 10 miliamperios. La corriente de prueba normal es de 1 a 2 miliamperios. No utilice un medidor de resistencia de aislamiento, ya que estos dispositivos cuentan con niveles de

corriente/voltaje que pueden dañar de forma permanente la RTD.

La resistencia del elemento se determina sustrayendo la resistencia del bucle de compensación (R2) de la resistencia de bucle del elemento (R1). La resistencia calculada debe ser aproximadamente igual a la resistencia obtenida en las tablas de resistencia frente a temperatura para temperatura ambiente en las páginas 5 y 6.

Para acceder a las tablas de resistencia frente a temperatura que incluyen temperaturas entre -200 °C y 500 °C (-328 °F a 932 °F) para diversos diseños de elementos, visite la sección Technical Info/Technical Papers (Información técnica/documentos técnicos) del sitio web de Burns.

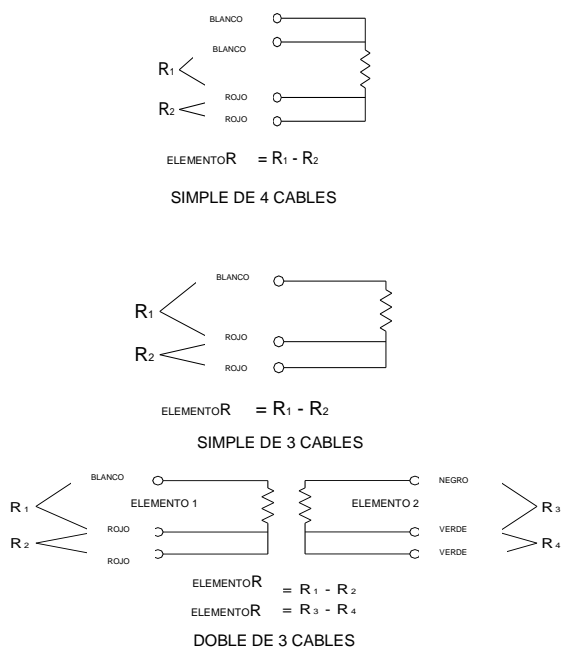


Figura 1
Comprobación de cableado: resistencia del sensor

Instalación y cableado de campo

Las RTD deben conectarse al grabador, controlador, transmisor o a la computadora con cables de cobre. No utilice un cable de extensión de termopar.

Se recomienda utilizar cable blindado siempre que sea posible. Asegúrese de que el cableado de campo y el tipo de conductor del sensor cumplan con el esquema para el convertidor de señal en uso. La resistencia del cable conductor no debe exceder los límites del convertidor de señal.

Evite los campos electromagnéticos. Nunca pase cables sensores junto a cables de alto voltaje. Cuando sea necesario, pase los cables por un conducto de metal con conexión a tierra para proporcionar protección contra campos electromagnéticos, radiofrecuencias u otro tipo de interferencias eléctricas.

Configuración del cable sensor:

Los sensores de tres cables (tanto de elemento simple como doble) con conexiones largas pueden contar con una etiqueta de advertencia que indique “DO NOT CUT CABLE – MAY AFFECT ACCURACY” (NO CORTAR EL CABLE. PUEDE AFECTAR LA PRECISIÓN). Para mantener la precisión necesaria para la medición de temperatura, Burns Engineering ajusta las resistencias individuales de los conductores en el cable para que estén equilibrados como corresponde. Cortar un cable que se ha ajustado puede afectar negativamente el equilibrio de la resistencia y, en consecuencia, la precisión del sensor.

Las conexiones o los cables largos (incluso de varios metros o pies) no afectan la precisión si se utilizan sensores de cuatro cables y convertidores de señal apropiados.

Sensor de tres cables; cableado para precisión:

Se ha adjuntado una etiqueta marcada con la letra “E” a un cable de bucle de compensación y, durante el calibrado, se utilizó el cable etiquetado en la medición de resistencia del elemento. En el caso de un sensor de elemento simple, esto significa que la resistencia de bucle del elemento se midió utilizando el cable rojo y el cable blanco etiquetados, y se midió la resistencia del bucle de compensación entre los cables rojos etiquetados y no etiquetados. Consulte la Figura 2.

El sensor debe cablearse de esta manera cuando se encuentra en funcionamiento y durante la verificación de calibrado, con el fin de garantizar la comparación más precisa para el informe de calibrado.

Cuando no se solicita un informe de calibrado, el sensor estará dentro de la intercambiabilidad indicada, sin importar el método de cableado.

Figura 2:
Cableado para sensores calibrados

Simple de 3 cables, $\alpha=0,003850\Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$



Instalación en lugares peligrosos:

Los ambientes peligrosos requieren métodos de instalación específicos basados en la homologación. Consulte la sección “Seguridad” para acceder a la información de instalación.

Potencia de salida

La potencia de salida de la RTD más común se basa en una resistencia de 100 ohmios en el punto de congelación y en un coeficiente de temperatura (alfa) de 0,00385 ohmios/ohmios/ $^{\circ}\text{C}$. Para acceder a las tablas de resistencia frente a temperatura completas para diversos diseños de elementos, visite la sección “Technical Info/Technical Papers” (Información técnica/documentos técnicos) del sitio web de Burns.

Seguridad

Cuando se utilizan según la aplicación prevista, las RTD son dispositivos eléctricos pasivos e intrínsecamente seguros que no presentan riesgos de seguridad significativos. Siga las pautas que figuran a continuación para garantizar un funcionamiento seguro.

- Nunca conecte una RTD a una red eléctrica de alto voltaje. Las RTD están diseñadas para utilizarse con una corriente de excitación baja (normalmente 1 mA). La conexión a una red eléctrica de alto voltaje dañará el sensor y podría incrementar considerablemente el riesgo de electrocución.
- Uso en atmósfera explosiva. No existen muchos sensores diseñados o certificados para uso en una atmósfera explosiva.

Para los conjuntos etiquetados y certificados para uso en ambientes peligrosos, verifique que los requisitos de instalación estén homologados.

Nota: El manual de instalación según la certificación EX se encuentra disponible en el sitio web de Burns en el siguiente vínculo:

http://www.burnsengineering.com/local/uploads/files/EX_Assembly-Installation_Manual.pdf

El plano de control de configuración de Burns según la certificación EX se encuentra disponible en el sitio web de Burns en el siguiente vínculo:

http://www.burnsengineering.com/local/uploads/content/files/18938_Dwg.pdf

Existen varias certificaciones para lugares peligrosos aprobados por FM Approvals. Las certificaciones disponibles y las regiones de uso adecuado incluyen lo siguiente:

Certificación a prueba de incendios (clase/división) en los EE. UU.;

Código: “/AFM”

Certificación ignífuga en los EE. UU.;

Código: “/AFP”

Certificación ignífuga en Canadá;

Código: “/FMC”

Certificación ATEX en la Unión Europea y el Reino Unido;

Código: “/ATEX”

Certificación IECEx en regiones mundiales según las normas IEC;

Código: “/IEC”

Para más información respecto de estas certificaciones y sus diversas combinaciones, consulte el plano de instalación y la definición de montaje con Certificación FM n.º 18938 y el manual de instrucciones según la certificación EX, disponible en el sitio web de Burns. (Vínculos web disponibles en la página 3) www.BurnsEngineering.com

- **Advertencias:**

Las siguientes advertencias deben respetarse:

- **ADVERTENCIA: NO ABRIR EN PRESENCIA DE UNA ATMÓSFERA EXPLOSIVA**
- **ADVERTENCIA: NO ABRIR CUANDO SE ENCUENTRE ACTIVADO**
- **ADVERTENCIA: PELIGRO POTENCIAL DE CARGA ELECTROSTÁTICA: VER NOTA**
 - Para minimizar el peligro de carga electrostática en el exterior de los gabinetes, tanto el gabinete principal como el remoto (si se ordenan) deben estar conectados a tierra. Consulte el manual de instrucciones según la certificación EX para obtener más información.
 - Las superficies externas deben limpiarse con un trapo húmedo.
- **Conexión a tierra:** La mayoría de los gabinetes (cabezales de conexión) cuentan con un punto de conexión a tierra interno y uno externo. Todos los montajes deben contar con una conexión a tierra eficaz. Consulte el párrafo de “Seguridad” para acceder a los manuales/instrucciones de instalación para todas las aplicaciones en atmósferas explosivas.

- **Manipulación con cuidado:** Según el modelo específico, el rango de temperatura puede tener un margen amplio de -196 °C a 500 °C. Cuando el sensor se utiliza en temperaturas extremas (tanto altas como bajas), el usuario debe vestir el equipo de protección personal adecuado al manipular el sensor. Luego del uso previsto, el sensor puede conservarse a temperaturas peligrosas durante un período de tiempo determinado.
- **Alimentación eléctrica:** Cuando el montaje incluye un transmisor, la alimentación hacia el transmisor debe apagarse antes de la remoción o el mantenimiento.

Verificación periódica

Al igual que con la mayoría de los dispositivos de medición de alta precisión, es prudente realizar pruebas periódicas del rendimiento de la precisión de una RTD según normas/especificaciones conocidas, para garantizar que se mantenga la integridad de la medición. La forma más eficiente de determinar la precisión del sondeo es realizar una lectura de resistencia a 0 °C (R_0). Afortunadamente, crear un baño de agua/hielo que proporcione un punto de temperatura de 0 °C lo suficientemente preciso es relativamente fácil de hacer y es una tarea de bajo costo. Monitorear el valor R_0 del sensor en varios intervalos de verificación subsiguientes permite generar un historial que puede utilizarse para predecir el rendimiento futuro del sensor. Para más información, consulte este documento técnico en el sitio web de Burns Engineering disponible en el siguiente vínculo: http://www.burnsengineering.com/local/uploads/files/RTD_Calibration_Verification.pdf

Eliminación responsable

Cuando llega el momento de reemplazar el sensor, este se debe llevar a un punto de recolección para el reciclado de equipos eléctricos y electrónicos, para asegurarse de que el producto se recicle de forma adecuada. Los montajes de las series 200 y 300 están destinados para su instalación en herramientas industriales estacionarias de gran escala o

instalaciones fijas de gran escala. Según las excepciones indicadas en la directiva de restricción de ciertas sustancias peligrosas (RoHS2) y la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE), Burns Engineering no es responsable de gestionar la eliminación adecuada del producto.

Certificaciones: ATEX

Las RTD series 200 y 300 de Burns Engineering cuentan con la certificación ignífuga de FM Approvals, en cumplimiento con la directiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo (ATEX) respecto del uso en ambientes peligrosos. Por lo tanto, los montajes de RTD series 200 y 300 cuentan con la marca CE aplicada por Burns Engineering para cumplimiento con la directiva 2014/34/UE de ATEX.

Los productos de las series 200 y 300 cuentan con certificación propia para la directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo sobre seguridad general de productos.

La marca de CE debajo aplica a los siguientes números de pieza de Burns Engineering al etiquetarse con la información de certificación ATEX:

200A-*/ATEX/**, 200B-*/ATEX/**,
200C-*/ATEX/**, 200K-*/ATEX/**,
200L-*/ATEX/**,
300A-*/ATEX/**, 300B-*/ATEX/**,
300C-*/ATEX/**, 300K-*/ATEX/**,
300L-*/ATEX/**,

Las partes con “****” representan otros detalles diversos de la configuración modelo, como precisión, gabinete, estilo de cable y variables de longitud. Consulte el catálogo de las series 200 y 300 para obtener todos los detalles.

http://www.burnsengineering.com/local/uploads/files/series_200-300_rtds.pdf

Estas piezas fueron fabricadas por

Burns Engineering, Inc.
10201 Bren Road East,
Minnetonka, MN 55343
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA



Directiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo sobre el uso en ambientes peligrosos con tratamiento ignífugo (ATEX).

Información adicional

Burns Engineering se encuentra disponible para responder a sus consultas respecto de los usos de RTD.

Llame al número gratuito (desde EE. UU.):
+1 (800) 328-3871.

O envíe sus consultas a la siguiente dirección de correo electrónico:

info@BurnsEngineering.com

Valores de resistencia frente a temperatura:
 Rango de temperatura ambiente
 Sensor con $R_0 = 100$ ohmios

Tabla de resistencia frente a temperatura (Alfa = 0,00385)										
$R_0 = 100,00$ ohmios						Resolución = 1 grado				
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	103,90	104,29	104,68	105,07	105,46	105,85	106,24	106,63	107,02	107,41
20	107,79	108,18	108,57	108,96	109,35	109,73	110,12	110,51	110,90	111,29

Tabla de resistencia frente a temperatura (Alfa = 0,00385)										
$R_0 = 100,00$ ohmios						Resolución = 1 grado				
°F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	106,07	106,28	106,50	106,71	106,93	107,15	107,36	107,58	107,79	108,01
70	108,23	108,44	108,66	108,87	109,09	109,30	109,52	109,73	109,95	110,17

Tabla de resistencia frente a temperatura (Alfa = 0,003902)										
$R_0 = 100,00$ ohmios						Resolución = 1 grado				
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	103,96	104,35	104,75	105,14	105,54	105,93	106,32	106,72	107,11	107,51
20	107,90	108,29	108,69	109,08	109,47	109,87	110,26	110,65	111,05	111,44

Tabla de resistencia frente a temperatura (Alfa = 0,003902)										
$R_0 = 100,00$ ohmios						Resolución = 1 grado				
°F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	106,15	106,37	106,59	106,81	107,02	107,24	107,46	107,68	107,90	108,12
70	108,34	108,56	108,78	108,99	109,21	109,43	109,65	109,87	110,09	110,30

Para más información sobre tablas de resistencia frente a temperatura, acceda al siguiente vínculo:
http://www.burnsengineering.com/local/uploads/files/Resistance_vs_Temperature_Tables_and_Usage.pdf

Valores de resistencia frente a temperatura:
 Rango de temperatura ambiente
 Sensor con R0 = 200 ohmios

Tabla de resistencia frente a temperatura (Alfa = 0,00385)										
R ₀ = 200,00 ohmios						Resolución = 1 grado				
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	207,80	208,58	209,36	210,14	210,92	211,70	212,48	213,26	214,04	214,82
20	215,58	216,36	217,14	217,92	218,70	219,46	220,24	221,02	221,80	222,58

Tabla de resistencia frente a temperatura (Alfa = 0,00385)										
R ₀ = 200,00 ohmios						Resolución = 1 grado				
°F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	212,14	212,56	213,00	213,42	213,86	214,30	214,72	215,16	215,58	216,02
70	216,46	216,88	217,32	217,74	218,18	218,60	219,04	219,46	219,90	220,34

Tabla de resistencia frente a temperatura (Alfa = 0,003902)										
R ₀ = 200,00 ohmios						Resolución = 1 grado				
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	207,92	208,70	209,50	210,28	211,08	211,86	212,64	213,44	214,22	215,02
20	215,80	216,58	217,38	218,16	218,94	219,74	220,52	221,30	222,10	222,88

Tabla de resistencia frente a temperatura (Alfa = 0,003902)										
R ₀ = 200,00 ohmios						Resolución = 1 grado				
°F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	212,30	212,74	213,18	213,62	214,04	214,48	214,92	215,36	215,80	216,24
70	216,68	217,12	217,56	217,98	218,42	218,86	219,30	219,74	220,18	220,60

Para más información sobre tablas de resistencia frente a temperatura, acceda al siguiente vínculo:

http://www.burnsengineering.com/local/uploads/files/Resistance_vs_Temperature_Tables_and_Usage.pdf