



TRANSMISOR TXMINI-M12-485 □ TXMINI-485

MANUAL DE OPERACIÓN N° V1.0x I

INTRODUCCIÓN

El TxMini-M12-485 es un transmisor de temperatura compacto con conexión para sensores de temperatura de tipo termorresistencias Pt100. Consiste de un circuito electrónico encapsulado y de una conexión M12 para la energía y la comunicación RS485 e incluye el rosqueado para el cierre de la salida del sensor.

Su configuración se realiza a través de una interfaz RS485 que utiliza comandos Modbus RTU. El programa **DigiConfig** para Windows permite definir todas las características del transmisor y efectuar diagnósticos, así como utilizar otros programas de supervisión para la configuración y la lectura de las informaciones proporcionadas por el dispositivo.

ESPECIFICACIONES

Entrada de sensor:

Pt100 RTD: Conexión a 3 hilos, corriente de 0,8 mA, $\alpha = 0,00385$, de acuerdo a los estándares NBR 13773. IEC 60751 (ITS-90).

Exactitud típica: 0,1 %;

Exactitud mínima: 0,2 %;

Rango de medición: -200 a 600 °C;

Rango mínimo de medición: 40 °C.

Ajustado y calibrado en fábrica por patrones trazables.

Efecto de la resistencia de los cables del sensor: 0,005 °C / Ω.

Resistencia máxima admisible del cable del sensor: 25 Ω.

Tiempo de establecimiento de la medición: < 2,5 s.

Influencia de la temperatura: < ± 0,2 % / 25 °C.

Tiempo de respuesta: Típico 2 s.

Tensión máxima permitida en los bornes de entrada del sensor: 3 V.

Fuente de alimentación: 7 a 40 Vcc, corriente < 10 mA;

Temperatura de operación: -40 a 85 °C.

Humedad ambiental: 0 a 90 % UR.

No hay aislamiento eléctrico entre entrada y salida.

Protección interna contra inversión de la polaridad del voltaje de alimentación.

Calibre del cable utilizado: 0,14 a 1,5 mm.

Torsión recomendada: 0,8 Nm.

Carcasa: Poliamida.

Códigos del Pedido:

- P/N: **8806060420:** Transmisor TxMini-M12-485;
- P/N: **8806060430:** Transmisor TxMini-M12-485-CN;
- P/N: **8806060520:** Transmisor TxMini-485 (Equipo slo puede configurarse durante la fabricación);
- P/N: **8806060530:** Transmisor TxMini-485-CN;
- P/N: **8806065000:** Cable Conector M12 para TxMini-M12 (accesorio).

CONFIGURACIÓN

A continuación, en la **Tabla 1**, se muestran los estándares de fábrica del transmisor:

Parámetros	Configuración
Indicador de error	0
Ajuste del cero (<i>offset</i>)	0 °C
Unidad	°C
Filtro digital	0
Ajuste del temporizador	60 s
Velocidad de transmisión	1200 bps
Bits de datos	8
Paridad	Par
Bits de parada	1
Dirección	247

Tabla 1 - Valores estándar de los parámetros del TxMini-M12-485

Si el transmisor puede ser utilizado con esa configuración, no será necesaria ninguna intervención y su instalación se puede llevar a cabo inmediatamente. En el caso de que sea necesaria alguna alteración de la configuración, esta podrá realizarse a través del software **DigiConfig**. El software de configuración se puede descargar gratuitamente del sitio web del fabricante. Para su instalación, ejecute el archivo **DigiConfigSetup.exe** y siga las instrucciones indicadas por el instalador. La **Fig. 1** muestra la ventana principal del software **DigiConfig**.

No existe aislamiento eléctrico entre la entrada y la salida.

SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN:



Fig. 1 - Pantalla de configuración del TxMini -M12-485 en el software **DigiConfig**

El menú superior y las secciones de la ventana anterior ofrecen las funciones de configuración y son descritas a continuación. Para mayores detalles, véase la documentación en la opción de menú **Ayuda** → **Temas de Ayuda**.

- 1. Archivo:** Opción para salir del software **DigiConfig**.
- 2. Configuraciones:** Permite seleccionar las opciones **Comunicación** e **Idioma**.
 - **Comunicación:** Muestra una ventana que permite la configuración de los parámetros de comunicación del software.
 - **Idioma:** Permite al usuario elegir qué idioma utilizar en las pantallas de **DigiConfig**. Los idiomas disponibles son: inglés, español y portugués.
- 3. Ayuda:** Muestra las informaciones sobre los **Temas de Ayuda** y **Acerca de**.
 - **Temas de Ayuda:** Proporciona informaciones detalladas sobre la utilización y los parámetros de los dispositivos compatibles con el software **DigiConfig**, incluyendo el transmisor **TxMini-M12-485**.
 - **Acerca:** Muestra la dirección del sitio web del fabricante, así como el número de versión del software **DigiConfig**.
- 4. Dispositivos:** Muestra los equipos compatibles con el programa **DigiConfig**. Cuando se detecta algún dispositivo en la red **Modbus**, se muestra un ícono correspondiente en el grupo de equipos a lo cual el equipo pertenece y se muestra su dirección **Modbus** en la red.
- 5. Opciones de Búsqueda:** Esta sección presenta los recursos **Temporales**, **Dirección Inicial** y **Dirección Final**.
 - **Temporales:** En la búsqueda por Temporales, la búsqueda por dispositivos se realiza con los parámetros estándar de comunicación de fábrica.
 - **Dirección Inicial:** La Dirección Inicial seleccionada busca un dispositivo en la red (siempre que el transmisor tenga los mismos valores de **Baud Rate** y de paridad configurados en la ventana de Comunicación de **DigiConfig**).
 - **Dirección Inicial y Final:** La Dirección Inicial y Final busca un rango de dispositivos en la red a través de la elección de la dirección inicial y final a ser buscada en la red. Sin embargo, los dispositivos buscados deben tener los mismos valores de **Baud Rate** y de paridad configurados en la ventana de Comunicación de **DigiConfig**.

CONFIGURACIONES DEL TXMINI-M12-485

Utilizando el software **DigiConfig** para realizar las configuraciones del dispositivo con los estándares de fábrica:

PASOS A SEGUIR:

- Ejecute el software **DigiConfig** (a partir de la versión 1.8).
- Haga clic en la pestaña **Configuraciones** → **Comunicación**.
- Seleccione el puerto serie COM que **DigiConfig** deberá utilizar.

Nota: La selección del puerto serie dependerá de cual puerto COM está relacionado con la conexión de la interfaz RS485.
- En **Opciones de Búsqueda**, marque la condición **Temporales**.
- Haga clic en el botón: 
- Un ícono correspondiente al transmisor surgirá en la sección de **Dispositivos** clasificada como en modo **Temporal**.
- Se mostrarán las informaciones del equipo con la dirección **247**, parámetro **Título** en blanco, Número de Serie y la Versión de Firmware del transmisor **TxMini-M12-485**.
- Después de aparecer el ícono correspondiente del equipo en el grupo de **Temporales**, haga clic en la dirección de red (**247**) y se presentará una ventana indicativa con el nuevo dispositivo seleccionado.
- En la parte superior de la pantalla, se puede observar que la sección **Identificación del Dispositivo** muestra los siguientes ítems:

- **Título:** En este campo, se puede poner un nombre de identificación con hasta diez caracteres, que se mostrará en la ventana de dispositivos.

- **Modelo:** Muestra el modelo del transmisor.

- **Número de Serie:** Muestra el número de serie del transmisor seleccionado.

- **Versión de Firmware:** Muestra la versión de firmware del equipo.

10. En la sección Configuración del Dispositivo, se encuentran los siguientes ítems:

- **Tipo de Entrada:** Indica el sensor Pt100 conectado al transmisor **TxMini-M12-485**.

- **Offset (Ajuste de Cero):** El parámetro **Offset** permite al usuario alterar el valor leído de la temperatura por el sensor en el rango entre -10 y +10 grados.

- **Filtro:** El parámetro Filtro se utiliza para suavizar la oscilación de la temperatura leída en el ítem de **Diagnóstico**, de manera que el valor leído quede lo más estable posible. Se pueden utilizar valores de 0 a 20 para el filtro digital, siendo 0 el estándar de fábrica.

- **Valor de Error:** El parámetro Valor de Error sale de fábrica con la indicación de cero en **cero**, pero puede asumir valores de **-9999** a **9999**, de acuerdo con el deseo del usuario. Ese valor será utilizado cuando exista algún error en la lectura del sensor.

- **Unidad:** El parámetro Unidad sale de fábrica configurado en grados **Celsius** (°C). Sin embargo, se puede reprogramar para utilizar la escala de grados **Fahrenheit** (°F).

- **Límite Inferior y Límite Superior:** Los parámetros de Límite indican el rango de medición permitido para la lectura de temperatura del sensor Pt100.

Sólo se pueden visualizar los valores de los Límites Inferior y Superior.

Nota: Para un mejor entendimiento de la función **Temporal** → **Duración**, su funcionamiento se retratará con más detalles en la sección Configuraciones de Comunicación.

11. En la sección Configuraciones de Comunicación, se presentan los siguientes parámetros:

- **Dirección:** El parámetro Dirección permite al usuario establecer la dirección **Modbus** del dispositivo a ser configurado. El dispositivo puede ser configurado con valores de 1 a 247.

Nota: El dispositivo sale configurado de fábrica y con la dirección igual a 247.

- **Baud Rate:** Este parámetro permite seleccionar el **Baud Rate** con la cual el dispositivo deberá configurarse. El transmisor sale de fábrica con el valor estándar de 1200 bps y puede ser configurado con los siguientes valores:

Baud Rate	
1200	19200
2400	38400
4800	57600
9600	115200

Tabla 2 - Opciones de Baud Rates configurables

- **Paridad:** El parámetro Paridad permite al usuario seleccionar tres valores para paridad, siendo que el dispositivo sale de fábrica con la configuración de paridad **Par**. Las posibilidades son las siguientes:

Paridad	Bits de Parada
Ninguna	2
Impar	1
Par	1

Tabla 3 - Opciones de paridad disponibles

Nota: La selección de paridad define el número de *bits* de parada de acuerdo con el estándar **Modbus**.

Para aplicar la configuraci3n:

1. Defina los par3metros disponibles de acuerdo con la necesidad.
2. Despu3s, haga clic en el bot3n **Aplicar**.
3. Surgir3 una ventana indicando que la configuraci3n est3 siendo enviada al dispositivo (Enviando la configuraci3n del dispositivo...).
4. Despu3s de haber sido enviada la configuraci3n, surgir3 una ventana avisando que la configuraci3n se realiz3 con 3xito. Haga clic en **OK**.

Configuraci3n del Dispositivo - Temporal

El modo temporal fue creado para el caso en que sea necesario alterar algunos par3metros de la configuraci3n del dispositivo, pero se olvid3 o se desconocen algunos de los par3metros de comunicaci3n tales como **Baud Rate**, **Direcci3n** o **Paridad** anteriormente configurados.

Este modo tiene como objetivo mantener los par3metros de Comunicaci3n iguales a los valores est3ndares de, como indicado en la **Tabla 1**. El par3metro **Duraci3n** sale de f3brica con el valor de sesenta segundos (60 s) y se puede configurar en el rango de 10 a 60 s, de acuerdo con las necesidades del usuario. Para entender mejor este modo, a continuaci3n se muestra un ejemplo de la utilizaci3n del modo temporal y del par3metro **Duraci3n**.

Por ejemplo: Suponga que un transmisor est3 configurado con los siguientes par3metros:

Baud Rate: 115200;

Direcci3n: 121;

Paridad: Ninguna → *Stop Bits:* 2.

Procedimientos para usar el modo Temporal:

1. Desconectar el dispositivo del cable hembra (conector M12).

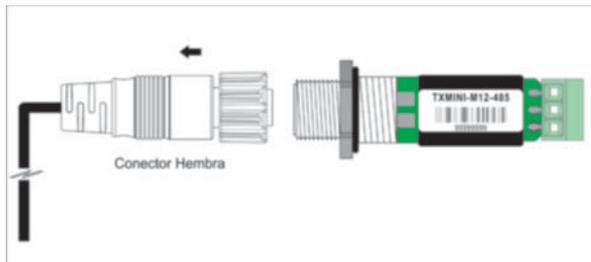


Fig. 2 - Desconectar del conector M12

2. Al reconectar el cable de alimentaci3n y comunicaci3n (M12), el equipo volver3 a los par3metros est3ndar de comunicaci3n: **Baud Rate** (1200), **Paridad** (Par) y **Direcci3n** (247). En este momento, el par3metro **Duraci3n** (60 s - f3brica) garantizar3 que el dispositivo permanezca con los est3ndares de f3brica durante ese periodo, o sea, el usuario tendr3 ese tiempo para realizar los procedimientos citados a continuaci3n (3 al 7) antes que el dispositivo regrese a los valores de par3metros de comunicaci3n anteriormente grabados en su memoria. Recordando que los par3metros que se utilizaron en el ejemplo son:

Baud: 115200, **Direcci3n:** 121 y **Paridad:** Ninguna.

Nota: Caso el usuario no efect3 las etapas (3 al 7) en del tiempo definido en el par3metro **Duraci3n**, el dispositivo regresar3 a los valores anteriormente configurados.

3. Abrir el software **DigiConfig**.

4. Haga clic en la opci3n de men3 **Configuraciones** → **Comunicaci3n**.

5. Configurar el **DigiConfig** con los par3metros est3ndar de comunicaci3n, de acuerdo con la **Tabla 1**.

6. En **Opciones de Búsqueda**, marque la opci3n **Temporales**.

7. Haga clic en el bot3n de b3squeda:

8. Un 3cono correspondiente al transmisor surgir3 en la clase **Temporal** en la secci3n **Dispositivos** (3bol de dispositivos).

9. Haga clic en 3cono correspondiente al dispositivo en modo temporal.

10. Se mostrar3 el equipo con la direcci3n **247**, par3metro **T3tulo**, **N3mero de S3rie** del transmisor (S/N) y la **Versi3n de Firmware** del **TxMini-M12-485**.

Ahora, ser3 posible verificar la configuraci3n de la tasa de bits (**115200**), la paridad (**ninguna**) y la direcci3n (**121**) que hab3an sido grabados anteriormente.

DIAGN3STICO

Temperatura: En la secci3n de Diagn3stico, se muestran los valores de temperatura con su unidad respectiva.

Status: Al lado del campo Temperatura se muestran los indicadores de estado de los errores. Los estados posibles son los siguientes:

- **Sensor Abierto:** Cuando no hay ning3n sensor Pt 100 conectado, el par3metro de status indicar3 **Sensor Abierto**.

- **Overflow:** Si el sensor presenta un valor de temperatura superior a lo permitido para el sensor Pt100, el status indicar3 **Overflow**.

- **Underflow:** Si el sensor presenta un valor de temperatura inferior a lo permitido para el sensor Pt100, el status indicar3 **Underflow**.

COMANDOS MODBUS

Est3n implementados los comandos (funciones) **Modbus RTU** listados a continuaci3n. Para mayores informaciones sobre cada uno de estos comandos y del protocolo **Modbus** en general, acceda el sitio www.modbus.org.

LECTURA DE REGISTROS DE RETENCI3N 0 x 03

Este comando puede ser utilizado para leer el valor de uno o m3s registros de retenci3n, de acuerdo con la 3Tabla de Registros de Retenci3n

ESCRITURA EN REGISTROS DE RETENCI3N 0 x 06

Este comando puede ser utilizado para escribir en registros de retenci3n, de acuerdo con la 3Tabla de Registros de Retenci3n

TABLA DE REGISTROS DE RETENCIÓN

Los direcciones especificadas en la **Tabla 4** corresponden a las direcciones físicas de bajo nivel, donde el cero (0) corresponde a la dirección del PLC 40001. Las columnas de **Mínimo** y **Máximo** muestran el rango de valores válidos para cada parámetro. La columna **L/E** indica si el parámetro es de lectura y escritura (L/E) o si es solamente de lectura (L).

Dirección	Descripción	Mínimo	Máximo	R/W
0	Número de serie (word high)	0	65535	R
1	Número de serie (word low)	0	65535	R
2	Versión de firmware	100	199	R
3	Modelo	0	255	R
4	Lectura de la Entrada AD	-	-	R
5	Valor de temperatura (C/F)*	-200	600	R
6	Status de error, overflow underflow.	0	65535	R
7	Baud Rate	0	7	R/W
8	Paridad	0	2	R/W
9	Dirección Modbus	1	247	R/W
10	Unidad de temperatura	0	1	R/W
11	Valor de error	-9999	9999	R/W
12	Sensor	0	0	R
15	Ajuste del cero (Offset de temperatura)*	-100	100	R/W
16	Título	-	-	R/W
17	Título	-	-	R/W
18	Título	-	-	R/W
19	Título	-	-	R/W
20	Título	-	-	R/W
21	Temporizador Modo Temporal	10	90	R/W
22	Filtro Digital	0	20	R/W

Tabla 4 - Tabla de Registros de Retención

* Los valores referentes a los rangos permitidos de la **Tabla 4** consideran los valores incluyendo un número decimal. Por ejemplo: -100 significa -10,0.

DESCRIPCIÓN DE LOS REGISTROS

REGISTRO 7 BAUD RATE

Define la velocidad de la comunicación Modbus. El transmisor sale configurado de fábrica con **Baud Rate** de 1200.

Código	Baud Rate
0	1200
1	2400
2	4800
3	9600
4	19200
5	38400
6	57600
7	115200

Tabla 5 - Baud Rate

REGISTRO 8 PARIDAD

Define el código de bit de paridad utilizado en la comunicación Modbus. El transmisor sale configurado de fábrica con **paridad par**.

Código	Paridad
0	Ninguna (None)
1	Impar (Odd)
2	Par (Even)

Tabla 6 - Paridad

REGISTRO 9 DIRECCIÓN MODBUS

Define la dirección del transmisor en la red Modbus. Valores entre 1 y 247. El transmisor sale de fábrica configurado con la dirección 247.

REGISTRO 10 UNIDAD DE TEMPERATURA

Determina el código de la unidad de temperatura a ser utilizada en la comunicación Modbus. El transmisor sale configurado de fábrica con la unidad definida en grados Celsius (C).

Código	Unidad
0	C
1	F

Tabla 7 - Unidad de Temperatura

REGISTRO 11 VALOR DE ERROR

Almacena el valor de error a ser transmitido cuando el sensor está con algún tipo de problema. El transmisor sale de fábrica con valor estándar igual a 0.

REGISTRO 15 AJUSTE DEL CERO DE LA TEMPERATURA

Define el valor de *offset* de temperatura en unidades de ingeniería. El transmisor sale de fábrica con valor estándar de *offset* igual a cero.

REGISTRO 16 a 20 TÍTULO

Almacena el nombre de identificación del transmisor TxMini -M12-485 que será utilizado por el programa **DigiConfig** (máximo de diez letras).

REGISTRO 21 TEMPORIZADOR DEL MODO TEMPORAL

Define el valor de tiempo que el dispositivo quedará en modo estándar de comunicación (**Baud Rate**, **Dirección** y **Paridad** estándares) para los casos en que el usuario no recuerde o no sepa los valores de los parámetros de comunicación anteriormente configurados.

Nota: MODO DE COMUNICACIÓN TEMPORAL: 1200 bps, 247, Par.

Véase más detalles sobre este modo en la sección "Procedimiento para usar el modo Temporal".

REGISTRO 22 FILTRO DIGITAL

Define el código del Filtro Digital usado para suavizar las variaciones de lectura de la temperatura. El valor estándar de fábrica del filtro es 0.

INSTALACIÓN MECÁNICA

El **Transmisor TxMini-M12-485** es apropiado para instalación en tuberías y lugares con pequeño espacio. Las vibraciones mecánicas, humedad, altas temperaturas, interferencias electromagnéticas, alta tensión y otras interferencias pueden dañar el equipo de forma permanente u ocasionar errores en la lectura de las cantidades medidas.

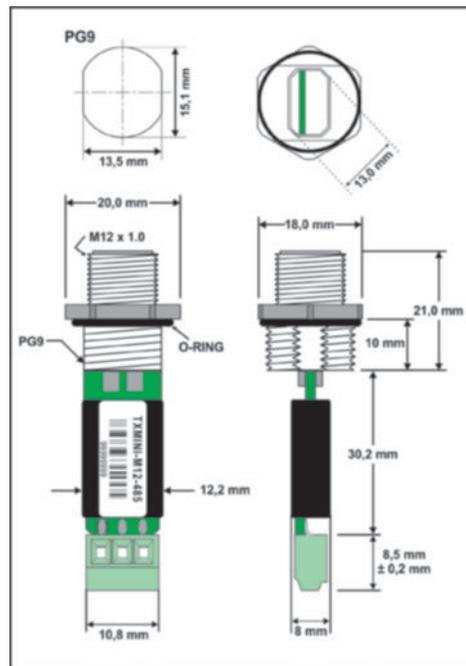


Fig. 3 - Dimensiones del transmisor

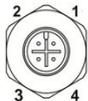
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Los cables de señales de entrada deben recorrer la planta del sistema en separado de los cables de salida y de alimentación. Si posible, en ductos metálicos con puesta a tierra.
- La alimentación de los instrumentos debe ser proporcionada por una red exclusiva para la instrumentación.
- En aplicaciones de control y supervisión es esencial que se consideren previamente las eventuales consecuencias en caso de la falla de cada componente del sistema.

CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN Y COMUNICACIÓN

Los terminales 2 y 4 son para la comunicación y los terminales 1 y 3 para la fuente de alimentación, de acuerdo con la tabla a continuación:

	1	Vcc
	2	D+
	3	GND
	4	D-

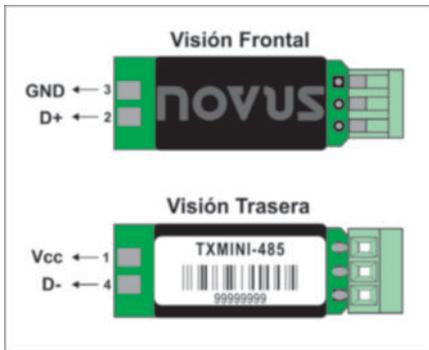


Fig. 4 - Conexión del modelo sin conector M12

NOTA: Modelo sin interfaz de configuración. Equipo sale configurado de fábrica.

CONEXIÓN DEL SENSOR

Los terminales 1, 2, y 3 son reservados para la conexión del sensor, siendo que los terminales 1 y 2 deben ser conectados entre sí, como muestra la Fig. 5.

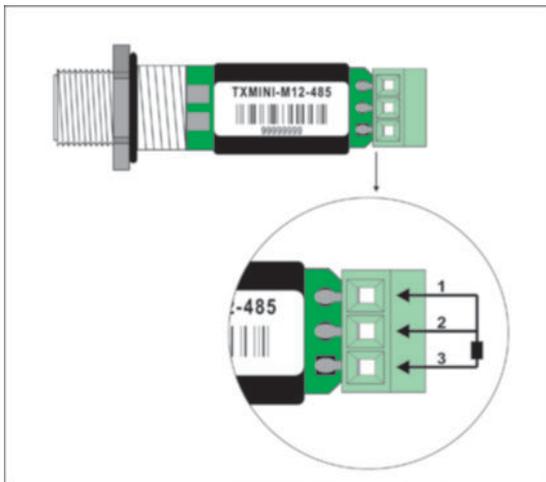


Fig. 5 - Conexión del sensor Pt100 para el modelo con conector

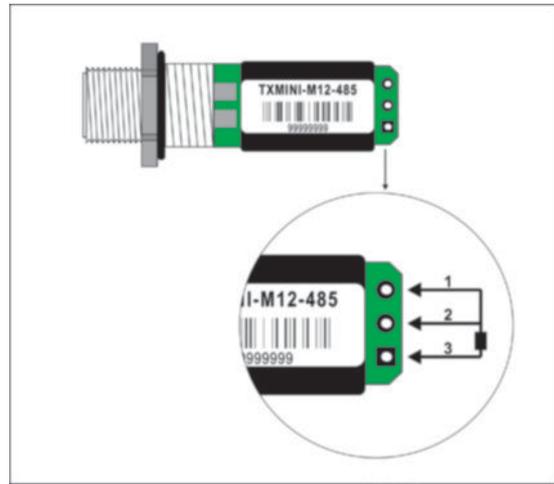
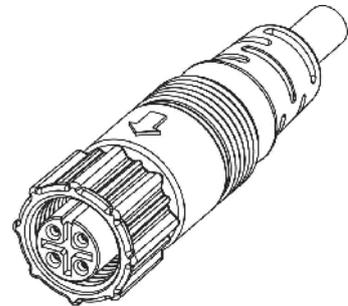


Fig. 6 - Conexión del sensor Pt100 para el modelo sin conector

CONEXIÓN DEL CABLE M12

Sigue abajo orientaciones para confección o adquisición del cable M12.



Vista Frontal de los Pinos de Conexión

Pin Out	
Con.	Color del Hilo
1	Marrón
2	Negro
3	Blanco
4	Azul

Fig. 7 - Pinos de conexión para montaje del cable M12

Para la correcta compensación de las resistencias del cable del RTD, deben ser iguales en todos los terminales y no deben ultrapasar 25 Ω por cable. Para garantizar estas condiciones, se recomienda el uso del cable de 3 o 4-hilos de la misma longitud y del mismo calibre (cable no fornecido).

GARANTÍA

Las condiciones de garantía se encuentran en nuestro sitio web www.novusautomation.com/garantia.