Módulo de radio de datos MultiHop de SureCross

Hoja de datos



Los dispositivos con capacidad para integrar tarjetas Sure Cross® MultiHop se diseñaron específicamente para las necesidades de los usuarios industriales a fin de entregar conectividad donde no son posibles las conexiones con cables o son prohibitivas por motivos de costo.

- Módulo industrial inalámbrico con dos entradas discretas PNP, dos salidas discretas PNP, dos entradas analógicas de 0 a 20 mA y dos salidas analógicas de 0 a 20 mA
- Niveles de potencia de transmisión de 250 mW o 1 watt para los modelos de 900 Hz y 65 mW para los modelos de 2,4 GHz
- 10 a 30 V CC de entrada de potencia
- La red de radiofrecuencia autorregenerable y autoenrutadora con varios saltos extiende el rango de la red
- Comunicación en serie y de E/S en la plataforma Modbus
- El enrutamiento de mensajes mejora el rendimiento de los vínculos
- Los interruptores DIP seleccionan los modos operacionales: maestro, repetidor o esclavo
- Las radios de FHSS funcionan y se sincronizan automáticamente

Para obtener información adicional, documentos actualizados y accesorios, visite el sitio web de Banner Engineering: *www.bannerengineering.com/surecross*.

Modelos	Conexión de la antena	Frecuencia	E/S
DX80DR9M-HB2	Ext. SMA con polaridad inversa, 50 ohms	Banda ISM de 900 MHz	Entradas: Dos PNP discretas, dos analógicas de 0 a 20 mA Salidas: Dos PNP discretas, dos analógicas de 0 a 20 mA
DX80DR2M-HB2		Banda ISM de 2,4 GHz	
DX80DR9MU-HB2	U.FL-R-SMT.(01)	Banda ISM de 900 MHz	
DX80DR2MU-HB2		Banda ISM de 2,4 GHz	

AVISO: No se debe usar para la protección de personal

Nunca use este dispositivo como dispositivo sensor para protección personal. Hacerlo puede causar lesiones graves o la muerte. Este dispositivo no incluye el circuito redundante de autoverificación necesario para permitir su uso en las aplicaciones de seguridad de personal. Una falla del sensor o un desperfecto puede causar una condición de salida de sensor energizado o desenergizado.

PRECAUCIÓN: Descarga electrostática (ESD)

Dispositivos de precisión ESD Utilice los procedimientos de manipulación adecuados para evitar el daño por ESD a estos dispositivos. El módulo no contiene ninguna protección específica para la descarga electrostática además de las estructuras contenidas en sus circuitos integrados. Los procedimientos de manipulación adecuados debieran incluir que se mantengan los dispositivos en el envase antiestático hasta que estén listos para ser usados usar muñequeras antiestáticas y unidades de montaje en una superficie con conexión a tierra y que disipe la estática.

PRECAUCIÓN: Nunca opere un radio de 1 watt sin antena

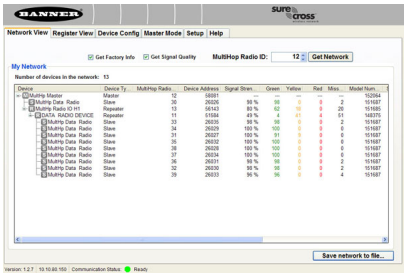
Para evitar dañar el circuito del radio, nunca encienda los radios Sure Cross® Performance o Sure Cross MultiHop (de 1 watt) sin una antena.

Traducido del Documento Original
156853 Rev. D
2015-10-14

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Herramienta de configuración de MultiHop

Utilice el software de la herramienta de configuración de MultiHop de Banner para visualizar la red de radio MultiHop y configurar el radio y su E/S.



La herramienta de configuración de MultiHop necesita que conecte el radio maestro a la computadora, ya sea mediante un cable convertidor USB a RS-485 (para radios RS-485) o uno USB a RS-232 (para radios RS-232). Para los modelos RS-485, Banner recomienda utilizar un modelo de cable BWA-UCT-900, un cable adaptador RS-485 a USB con un enchufe de pared que pueda alimentar el radio MultiHop de 1 watt, mientras lo configura.

Si utiliza un cable adaptador que no alimente 10-30 V CC al radio, utilice los interruptores DIP para configurar el radio MultiHop para transmitir a 250 mW.

Cuando se inicia la herramienta de configuración de MultiHop, automática revisa para ver si existe una versión más reciente del software disponible. En caso de que haya una versión más reciente, aparece un cuadro de diálogo en la pantalla para preguntarle si desea descargar la versión nueva o desea ignorarla. Si selecciona descargar, la versión más reciente se descarga, instala y reinicia automáticamente el programa.

Configurar redes MultiHop

Para configurar e instalar las redes MultiHop, siga los siguientes pasos:

1. En caso de que sus radios tengan interruptores DIP, configure los interruptores DIP de todos los dispositivos.
2. Conecte los sensores a los radios MultiHop, si corresponde.
3. Aplique corriente a todos los dispositivos.
4. Si su radio MultiHop tiene disco rotatorio, configure la ID (esclava) del radio MultiHop. Si el radio MultiHop no tiene un disco rotatorio, vaya al paso siguiente.
5. Forme la red inalámbrica al enlazar los radios esclavos y repetidores al radio maestro. Si no se incluyen las instrucciones de enlace en esta hoja de datos, consulte la guía de inicio rápido o el manual del producto.
6. Observe el comportamiento del LED para verificar que los dispositivos se están comunicando entre sí.
7. Realice un estudio del lugar entre los radios MultiHop. Si no se incluyen las instrucciones para el estudio del lugar en esta hoja de datos, consulte el manual del producto.
8. Instale los componentes de red del sensor inalámbrico. Si no se incluyen las instrucciones de instalación en esta hoja de datos, consulte el manual del producto.

Para obtener información adicional, incluida la instalación y la configuración, la resistencia a la intemperie, los mapas de los menús del dispositivo, las soluciones de problemas y una lista de accesorios, consulte uno de los siguientes manuales de producto:

- Guía de inicio rápido de MultiHop: *152653*
- Manual de producto - Radio MultiHop: *151317*
- Guía de registro de MultiHop (edición para el usuario final): *155289*

Configure los interruptores DIP

Antes de hacer algún cambio a las posiciones de los interruptores DIP, desconéctelos de la corriente. No se reconocerán los cambios en los interruptores DIP, si no se repite el ciclo de la corriente en el dispositivo.

Configuración de los interruptores DIP (MultiHop)

	Interruptores							
Configuración de dispositivos	1	2	3	4	5	6	7	8
Velocidad de línea en serie en baudios 19200 O BIEN ranuras del receptor definidas por el usuario	Apagado*	Apagado*						
Velocidad de línea en serie en baudios 38400 O BIEN 32 ranuras del receptor	Apagado	Encendido						
Velocidad de línea en serie en baudios 9600 O BIEN 128 ranuras del receptor	Encendido	Apagado						

	Interruptores							
Configuración de dispositivos	1	2	3	4	5	6	7	8
Velocidad de línea en serie en baudios personalizada O BIEN 4 ranuras del receptor	Encendido	Encendido						
Paridad: Ninguna			Apagado*	Apagado*				
Paridad: Pares			Apagado	Encendido				
Paridad: Impares			Encendido	Apagado				
Desactive la serie (modo de baja potencia) y active las ranuras del receptor seleccionadas para los interruptores 1-2			Encendido	Encendido				
900 MHz: Potencia de transmisión de 1,00 watt (30 dBm) [1] Modelos de 2,4 GHz: Trama de 40 ms					Apagado*			
900 MHz: Potencia de transmisión de 0,25 watts (24 dBm) [1] Modelos de 2,4 GHz: Trama de 20 ms					Encendido			
Modo de aplicación: Modbus						Apagado*		
Modo de aplicación: Transparente						Encendido		
Configuración de radio MultiHop: Repetidor							Apagado*	Apagado*
Configuración de radio MultiHop: Maestro							Apagado	Encendido
Configuración de radio MultiHop: Esclavo							Encendido	Apagado
Configuración de radio MultiHop: Reservado							Encendido	Encendido

* Configuración predeterminada

Modo de aplicación

El radio MultiHop funciona tanto en el modo Modbus como en el modo transparente. Utilice los interruptores DIP internos para seleccionar el modo de funcionamiento. Todos los radios MultiHop dentro de una red inalámbrica deben estar en el mismo modo.

El modo Modbus utiliza el protocolo Modbus para enrutar los paquetes. En el modo Modbus, se guarda una tabla de enrutamiento en cada dispositivo primario a fin de optimizar el tráfico de radio. Esto permite la comunicación punto a punto en una red de radio de datos múltiples y confirma/reintenta los paquetes de radio. Para ingresar a la E/S de un radio, los radios deben estar funcionando en modo Modbus.

En el modo de aplicación transparente, se guardan todos los paquetes entrantes, luego se transmiten a todos los radios de datos conectados. La comunicación de datos se basa en paquetes y no es específica para ningún protocolo. La capa de la aplicación es responsable de la integridad de datos. Para los radios de datos uno a uno, es posible activar la confirmación de la transmisión de los paquetes de datos para entregar una mejor capacidad de proceso. En el modo transparente, no ha acceso a la E/S del radio.

Velocidad en baudios y paridad

La velocidad en baudios (bits por segundo) es la velocidad de transmisión de los datos entre el dispositivo y sea lo que sea a lo que esté conectado físicamente. Fije la paridad para que iguale la paridad del dispositivo al que está conectado.

[1] Para radios de 2,4 GHz, la potencia de transmisión se fija a 0,065 watts (18 dBm). El interruptor DIP nº 5 se usa en lugar de configurar el intervalo de la trama.

Desactiva la serie

Si la conexión en serie no es necesaria, desactívela para reducir el consumo de electricidad de un radio de datos alimentado con un conjunto solar o baterías. Todas las comunicaciones del radio siguen operativas.

Ranuras del receptor

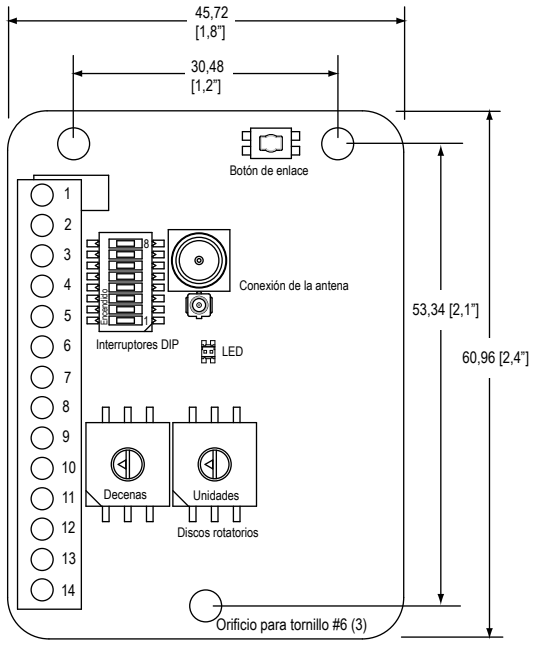
El número de ranuras del receptor indica el número de veces de las 128 ranuras/tramas, que el radio puede transmitir al radio primario. La configuración de las ranuras del receptor de un esclavo a 4 reduce el consumo total de corriente, al establecer que el esclavo solo puede transmitir al radio primario cuatro veces por cada 128 ranuras.

Niveles de potencia de transmisión/tamaño de la trama

Los radios de datos de 900 MHz pueden funcionar a 1 watt (30 dBm) o a 0,250 watt (24 dBm). Para la mayoría de los modelos, la potencia de transmisión predeterminada es 1 watt.

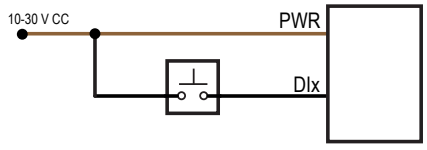
Para los radios de 2,4 GHz, la potencia de transmisión se fija a 0,065 watt (18 dBm) y se utiliza el interruptor DIP 5 para fijar el intervalo de la trama. La posición predeterminada (en OFF) establece el intervalo de la trama en 40 milisegundos. Para aumentar el rendimiento, establezca el intervalo de la trama en 20 milisegundos. Observe que aumentar el rendimiento, disminuye la duración de la batería.

Diagramas de cableado

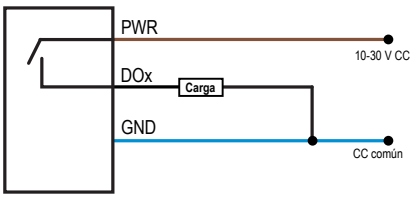


Clavija	Descripción	Etiqueta del diagrama
1	Entrada analógica 1 (0 a 20 mA)	AI1
2	Entrada analógica 2 (0 a 20 mA)	AI2
3	Entrada discreta 3 (PNP)	DI3
4	Entrada discreta 4 (PNP)	DI4
5	Tierra	GND
6	Salida discreta 1 (PNP)	DO1
7	Salida discreta 2 (PNP)	DO2
8	Salida analógica 1 (0 a 20 mA)	AO1
9	Salida analógica 2 (0 a 20 mA)	AO2
10	RS-485 + conexión de comunicación de host	
11	RS-485 - conexión de comunicación de host	
12	Tierra	GND
13	10 a 30 V CC	PWR
14	Tierra	GND

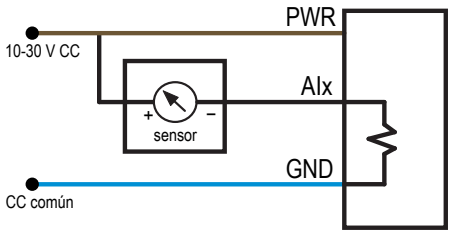
Cableado de entrada discreto para sensores PNP



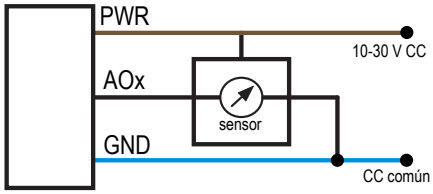
Cableado de salida discreto (PNP)



Cableado de entrada analógico (potencia de 10–30 V CC)



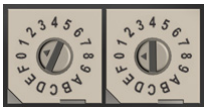
Cableado de salida analógico



Configurar la ID (de esclavo) del radio MultiHop

En un radio MultiHop, utilice los discos rotatorios para configurar la ID del radio MultiHop del dispositivo.

Las ID de esclavos de Modbus 01 a 10 están reservadas a los esclavos conectados directamente al host (E/S local). Los mensajes de sondeo dirigidos a estos dispositivos no son retransmitidos al enlace inalámbrico. Utilice las ID de esclavo de Modbus 11 a la 60 para los radios maestros de MultiHop, repetidor y esclavo. Se pueden utilizar hasta 50 dispositivos (esclavos locales y esclavos remotos) en este sistema.



Con el disco izquierdo actuando como el dígito izquierdo y el disco derecho actuando como el dígito derecho, se puede configurar la ID del radio MultiHop del 01 al 60.

Una los radios MultiHop con las redes de conformación

A fin de crear su red MultiHop, una los radios repetidor y esclavo al radio maestro designado.

1. Aplique corriente a todos los radios MultiHop que están configurados como esclavos o repetidores, al menos, a dos metros de distancia del radio maestro.
2. Ponga el radio MultiHop maestro en modo de enlace.
   - Para los radios maestros de dos botones, haga clic tres veces en el botón 2.
   - Para los radios maestros de un botón, haga clic tres veces en el botón.

   Para los modelos de dos LED/botones, ambos LED parpadean en rojo y la LCD muestra *BINDNG (enlazando) y *MASTER (maestro). Para los modelos con un solo LED/botón, el LED parpadea alternativamente en rojo y verde.
3. Ponga el radio MultiHop repetidor o esclavo en modo de enlace.
   - Para los radios de dos botones, haga clic tres veces en el botón 2.
   - Para los radios de un botón, haga clic tres veces en el botón.

   El radio secundario ingresa al modo de enlace y busca algún radio maestro en modo de enlace. Mientras está buscando el radio maestro, parpadean alternativamente los dos LED en rojo. Cuando el radio secundario encuentra al radio maestro, ambos LED se quedan fijos en rojo durante cuatro segundos, luego ambos LED parpadean simultáneamente en rojo cuatro veces. Para los nodos M-GAGE, ambos colores del único LED están fijos (parece anaranjado), luego parpadean. Después de que el esclavo/repetidor recibe el código de enlace transmitido por el maestro, los radios esclavos y repetidores automáticamente salen del modo de enlace.
4. Repita el paso 3 para todos los radios esclavos y repetidores que necesite la red.
5. Cuando todos los radios MultiHop estén enlazados, salga del modo de enlace en el maestro.
   - Para los radios maestros de dos botones, haga doble clic en el botón 2.
   - Para los radios maestros de un botón, haga doble clic en el botón.

   Todos los dispositivos del radio empiezan a formar la red después de que el radio de datos maestro sale del modo de enlace.

Los radios secundarios se sincronizan a los radios primarios

El proceso de sincronización permite que el radio SureCross se una a una red inalámbrica formada por un radio maestro. Después del encendido, la sincronización puedo tomar unos minutos para que se complete. Primero, todos los radios dentro del rango del radio de datos maestro se sincronizan de manera inalámbrica al radio maestro. Estos radios pueden ser radios esclavos o repetidores.

Después de que se sincronizan los radios repetidores con el radio maestro, todos los radios que no estén sincronizados con el maestro, pero que "escuchen" al radio repetidor se sincronizarán con los radios repetidores. Cada “familia” repetidora que conforma la ruta de la red inalámbrica crea otra capa del proceso de sincronización. La siguiente tabla detalla el proceso de sincronización con un primario. Al probar los dispositivos antes de la instalación, verifique que los dispositivos de radio estén al menos a dos metros de distancia o puede fallar la comunicación.

Comportamiento LED del esclavo y el repetidor

Todos los radios enlazados configurados en los modos de esclavo o repetidor siguen el comportamiento LED después de encenderse.

		Modelos de dos botones/LED		Modelos de un botón/LED
Pasos del proceso	Respuesta	LED 1	LED 2	LED
1	Aplique corriente al radio	-	Amarillo fijo (brevemente)	Amarillo
2	El esclavo/repetidor busca un dispositivo primario.	Rojo intermitente	-	Rojo intermitente (1 cada 3 seg.)
3	Se detecta un dispositivo primario. El esclavo/repetidor busca otros radios primarios dentro del alcance.	Rojo fijo	-	Rojo fijo
4	El esclavo/repetidor selecciona un primario adecuado.	-	Amarillo fijo	Amarillo fijo
5	El esclavo/repetidor intenta sincronizarse con el primario seleccionado.	-	Rojo fijo	Rojo fijo
6	El esclavo/repetidor se sincroniza con el primario.	Verde intermitente	-	Verde intermitente
7	El esclavo/repetidor ingresa al modo En ejecución.	Verde fijo, luego se vuelve intermitente		Verde fijo, luego se vuelve intermitente
	Los paquetes de datos en serie comienzan a transmitir entre el esclavo/repetidor y su radio primario.	-	Amarillo intermitente	Amarillo intermitente

Comportamiento de LED maestro

Todos los radios enlazados configurados como maestro siguen este comportamiento LED después de encenderse.

		Modelos de dos botones/LED		Modelos de un botón/LED
Pasos del proceso	Respuesta	LED 1	LED 2	LED
1	Aplique corriente al radio maestro	-	Amarillo fijo	Amarillo fijo
2	El radio maestro ingresa al modo En ejecución.	Verde intermitente	-	Verde intermitente
	Los paquetes de datos en serie comienzan a transmitir entre el maestro y sus radios secundarias.	-	Amarillo intermitente	Amarillo intermitente

Tabla de registros de Modbus

Registro (4xxxx)	# de entrada	Tipo de entrada	Unidades	Rango de E/S		Representación de registros de tránsito		Clavijas
				Mín.	Máx.	Mín. (Dec.)	Máx. (Dec.)	
1	1							
2	2							
3	3	Entrada discreta 3	-	0	1	0	1	Clavija 3
4	4	Entrada discreta 4	-	0	1	0	1	Clavija 4
5	5	Entrada analógica 1	mA	0,0	20,0	0	65535	Clavija 1
6	6	Entrada analógica 2	mA	0,0	20,0	0	65535	Clavija 2

Registro (4xxxx)	# de salida	Tipo de salida	Unidades	Rango de E/S		Representación de registros de tránsito		Clavijas
				Mín.	Máx.	Mín. (Dec.)	Máx. (Dec.)	
501	1	Salida discreta 1	-	0	1	0	1	Clavija 6
502	2	Salida discreta 2	-	0	1	0	1	Clavija 7
503	3	Salida analógica 1	mA	0,0	20,0	0	65535	Clavija 8
504	4	Salida analógica 2	mA	0,0	20,0	0	65535	Clavija 9

Convención de direcciones de Modbus

Todas las direcciones de Modbus se refieren a registros de tránsito de Modbus. Al escribir sus propias secuencias de comandos de Modbus, utilice los comandos correspondientes para conectarse con los registros de tránsito. Los encabezados de descripción de parámetros se refieren a las direcciones en el rango de 40000, como es habitual con la convención de Modbus.

Configuración de registro de Modbus

Cambie la configuración predeterminada de fábrica para las entradas, las salidas y las operaciones de los dispositivos mediante los registros de Modbus del dispositivo. Para cambiar los parámetros, ajuste la red del radio de datos en el modo Modbus y asígnele al radio de datos una ID esclava de Modbus válida.

Los parámetros genéricos de entrada y salida están agrupados según el número de entrada y salida del dispositivo: entrada 1, entrada 2, salida 1 etc. Los parámetros específicos al tipo de operación (discreta, contador, analógica 4 a 20 mA) están agrupadas según el número de tipo de E/S: analógica 1, analógica 2, contador 1, etc. Es posible que no estén disponibles todas las entradas o salidas para todos los modelos. A fin de determinar que E/S específica está disponible para su modelo, consulte los mapas de registro de Entrada/Salida de Modbus en la hoja de datos de su dispositivo. Para obtener más información sobre los registros, consulte el *Manual del producto MultiHop* (p/n 151317).

Factory Default Configuration

Entradas discretas (PNP)

Activar	Muestra	Activar reforzador	Calentamiento de reforzador	Voltaje del reforzador	Lectura de entrada ampliada	NPN/PNP	Muestra alta	Muestra baja
Encendido	40 ms	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	PNP	Apagado	Apagado

Entradas analógicas

Activar	Muestra	Activar reforzador	Calentamiento de reforzador	Voltaje del reforzador	Lectura de entrada ampliada	Analógica máx.	Analógica mín.	Activar escala completa
Encendido	1 seg.	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	20.000	0	Encendido

Salidas discretas

Activar	Activar intermitente
Encendido	Apagado

Salidas analógicas

Activar	Analógica máx.	Analógica mín.	Activar escala completa	Mantener activado el último estado	Estado de salida predeterminado
Encendido	20.000	0	Encendido	Apagado	0

Especificaciones

Alcance del radio
900 MHz, 1 watt: Hasta 9,6 km (6 millas)
2,4 GHz, 65 mW: Hasta 3,2 km (2 millas)

Distancia de separación mínima
900 MHz, 1 watt: 4,57 m (15 pies)
2,4 GHz, 65 mW: 0,3 m (1 pie)

Potencia de transmisión de radio
900 MHz, 1 watt: 30 dBm (1 W) conducida (hasta 36 dBm EIRP)
2,4 GHz, 65 mW: 18 dBm (65 mW) conducida, igual o menor a 20 dBm (100 mW) EIRP

Cumple con 900 MHz (1 watt)
FCC ID UE3RM1809: Este dispositivo cumple con la FCC Parte 15, Subparte C, 15.247
IC: 7044A-RM1809

Cumple con 2,4 GHz (MultiHop)
FCC ID UE300DX80-2400: Este dispositivo cumple con la FCC Parte 15, Subparte C, 15.247
ETSI EN 300 328: V1.7.1 (2006-05)
IC: 7044A-DX8024

Hardware de comunicación (modelos con tarjeta MultiHop, RS-485)
Interfaz: Medio dúplex de 2 cables RS-485
Velocidades de baudios: 9,6 k, 19,2 k (predeterminado) o 38,4 k a través de interruptores DIP; 1200, 2400, 57,6 k y 115,2 mediante la herramienta de configuración MultiHop
Formato de datos: 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de detención

Tamaño del paquete (MultiHop)
900 MHz: 175 bytes (85 registros Modbus)
2,4 GHz: 125 bytes (60 registros Modbus)

Intervalos entre caracteres (MultiHop)
3,5 milisegundos

Entorno de operación
−40 °C a +85 °C (−40 °F a +185 °F)[4]
95 % de humedad relativa máxima (sin condensación)
Inmunidad radiada: 10 V/m (EN 61000-4-3)

Voltaje de alimentación
10 a 30 V CC (fuera de EE. UU.: 12 a 24 V CC, ± 10 %)[2]
Consumo promedio típico: 25 mA
Consumo máximo: Inferior a 100 mA a 24 V CC

Interfaz
Un LED rojo/verde
Un botón

Conexión de la antena
Ext. SMA con polaridad inversa, 50 ohms: Torque de apriete máx.: 0,45 N·m (4 lbf·in)
U.FL-R-SMT.(01): Usar cable BWA-HW-030 (U.FL a RP-SMA) o su equivalente

Entradas discretas
Clasificación: Corriente máx. de 3 mA a 30 V CC
Frecuencia de muestras: 40 milisegundos
Condición de encendido: Superior a 8 V
Condición de apagado: Inferior a 5 V

Entradas analógicas
Clasificación: 24 mA
Impedancia: Aprox. 100 ohm[3]
Frecuencia de muestras: 1 segundo
Precisión: 0,1 % de escala completa +0,01 % por °C
Resolución: 12 bits

Clasificación de salidas discretas (PNP)
Corriente máx. de 100 mA a 30 V CC
Saturación en estado encendido: Inferior a 3 V a 100 mA
Pérdida en estado apagado: Inferior a 10 µA

Salida discreta en condición encendida
Alimentación de menos de 2 V

Salida discreta en condición apagada
Inferior a 2 V

Salidas analógicas
Clasificación: 24 mA
Velocidad de actualización: 125 milisegundos
Precisión: 0,1 % de escala completa +0,01 % por °C
Resolución: 12 bits

Certificaciones
CE

[2] Para las aplicaciones europeas, alimente el DX80 desde una fuente de alimentación limitada, según lo definido en EN 60950-1.
[3] Para verificar la impedancia de la entrada analógica, utilice un ohmímetro para medir la resistencia entre el terminal de entrada analógica (AI*x*) y el terminal conectado a tierra (GND).
[4] El funcionamiento de los dispositivos en condiciones de funcionamiento máximas durante períodos extendidos puede reducir la vida útil del dispositivo.

Modelos MultiHop M-HBx y Performance PBx montados en la base

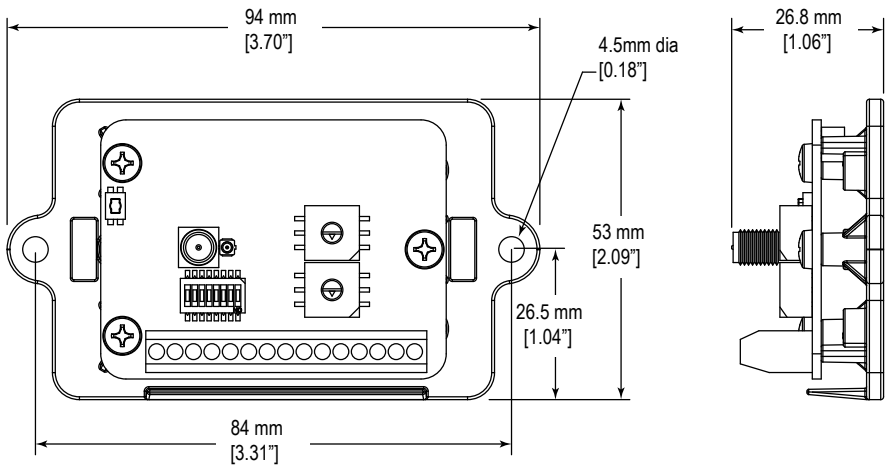


Ilustración 1. La mayoría de los modelos MultiHop M-HBx y Performance PBx se envían desde la fábrica montados en una base plástica.

Accesorios para modelos de tarjeta

BWA-HW-034

- Clip de sujeción DIN de plástico negro



BWA-HW-030

- Cable adaptador u.FL a RP-SMA



Advertencias

Instalaciones de antena Instale y conecte a tierra correctamente un supresor de sobrevoltaje calificado, cuando instale un sistema remoto de antena. Las configuraciones remotas de la antena instaladas sin supresores de sobrevoltaje invalidan la garantía de fabricante. Mantenga el cable a tierra lo más corto posible y realice todas las conexiones a tierra hacia el sistema de conexión a tierra de un solo punto para garantizar que no se creen bucles de tierra. Ningún supresor de sobrevoltaje puede absorber todos los rayos; no toque el dispositivo Sure Cross® ni ningún equipo conectado al dispositivos Sure Cross durante una tormenta eléctrica.

Exportar radios Sure Cross®. Nuestra intención es cumplir completamente con todas las regulaciones nacionales y regionales respecto a las emisiones de radiofrecuencias. Los clientes que deseen volver a exportar este producto a un país distinto al que fue vendido, se debe asegurar de que el dispositivo esté aprobado en el país de destino. En la sección del manual del producto Certificaciones de radio aparece una lista de los países. Los productos inalámbricos Sure Cross fueron certificados para ser utilizados en estos países mediante la antena que se envía con el producto. Cuando se utilicen otras antenas, verifique que no excedan los niveles de potencia de transmisión permitidos por los organismos reguladores locales. Consulte con Banner Engineering Corp., en caso de que el país de destino no aparece en la lista.

Desobediencia de las advertencias. El fabricante no asume responsabilidad alguna ante la desobediencia de alguna de las advertencias mencionadas en el presente. No realice ninguna modificación a este producto; toda modificación a este producto que no haya sido aprobada expresamente por Banner Engineering podría anular la autoridad del usuario para operar el producto. Todas las especificaciones publicadas en este documento están sujetas a cambios; Banner se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto o actualizar la documentación en cualquier momento. Para obtener la versión más reciente de cualquier documento, consulte: *www.bannerengineering.com*. © Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados

Garantía limitada de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantiza que sus productos no tienen defectos de material ni fabricación durante un año desde la fecha de envío. Banner Engineering Corp. reparará o reemplazará sin cargo cualquier producto de su fabricación que, al momento de ser devuelto a la fábrica, haya estado defectuoso durante el período de garantía. Esta garantía no cubre daños ni responsabilidades por uso indebido, abuso ni aplicación o instalación incorrectas del producto de Banner.

ESTA GARANTÍA LIMITADA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS (INCLUIDA, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA UN FIN ESPECÍFICO), Y SE DERIVEN DE LA EJECUCIÓN, NEGOCIACIÓN O USO COMERCIAL.

Esta Garantía es exclusiva y se limita a la reparación o, a juicio de Banner Engineering Corp., al reemplazo. EN NINGÚN CASO, BANNER ENGINEERING CORP. SERÁ RESPONSABLE ANTE EL COMPRADOR O CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD POR COSTOS ADICIONALES, GASTOS, PÉRDIDAS, PÉRDIDA DE GANANCIAS NI DAÑOS IMPREVISTOS, EMERGENTES O ESPECIALES QUE SURJAN DE CUALQUIER DEFECTO DEL PRODUCTO O DEL USO O INCAPACIDAD DE USO DEL PRODUCTO, YA SEA QUE SE DERIVE DEL CONTRATO O GARANTÍA, ESTATUTO, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA, NEGLIGENCIA O DE OTRO TIPO.

Banner Engineering Corp. se reserva el derecho a cambiar, modificar o mejorar el diseño del producto sin asumir obligaciones ni responsabilidades en relación con productos fabricados anteriormente por Banner Engineering Corp.