



1 INTRODUCCIÓN

El transceptor MDS SD (Figure 1) es una radio industrial, configurable por software, para uso en aplicaciones de telemetría inalámbrica. Los modelos disponibles en el momento de imprimir esta guía incluyen: **MDS SD2** (215-235 MHz), **SD4** (350-512 MHz) y **SD9** (928-960 MHz). El término *SD* se refiere a información común a todos los modelos de la radio.

La radio admite tanto redes de datos por interrogación secuencial como redes de informe por excepción e interfaces con una variedad de equipos de control de datos, tales como unidades terminales remotas (RTU), controladores lógicos programables (PLC), ordenadores de flujo y dispositivos similares. Las conexiones de las interfaces de datos admiten protocolos de Ethernet y secuenciales (RS-232/485).

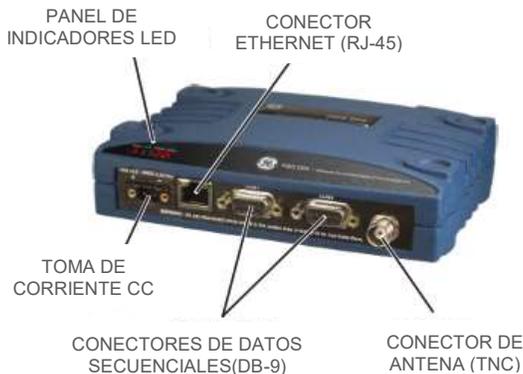


Figure 1. Transceptor de Datos MDS SD

1.1 Información adicional

Esta guía de instalación cubre la instalación y la puesta en marcha básicas de todos los transceptores SD, excepto los que funcionan en modo x710. Hay información complementaria disponible en inglés (consulte el Manual Técnico 05-4846A01). Los manuales, las guías de configuración, el firmware, los controladores y las notas de las aplicaciones de GE MDS están disponibles gratuitamente en www.gemds.com.

GE MDS ha producido una serie de vídeos de instrucciones para la configuración y definición de ajustes de los productos Orbit en YouTube. Están disponibles en inglés, gratuitamente en: <http://tinyurl.com/pey2ull>



1.1.1 Modo x710: se requieren Manuales Diferentes

La radio se puede configurar para emular un transceptor MDS x710 correspondiente. Para obtener más información sobre el modo x710, consulte estos manuales, en vez del actual:

Guía de configuración (05-4669A01)

Manual Técnico (05-4670A01)

2 INSTALACIÓN

Hay tres requisitos principales para instalar el transceptor:

Toma de corriente primaria adecuada y estable

Un sistema de antena eficaz y adecuadamente instalado

Conexiones de interfaz correctas entre el transceptor y el equipo de datos. Figure 2 muestra una instalación habitual de la radio.

NOTA: Hay Juegos de Retrofit disponibles para facilitar la instalación en los antiguos sitios digitales y analógicos MDS x710. Consulte los detalles de su pedido con su representante de fábrica..

2.1 Pasos para la instalación

En la mayoría de los casos, los pasos que se indican aquí son suficientes para instalar el transceptor. Consulte el *Manual Técnico* para obtener más detalles, según sea necesario.

1. **Monte el transceptor.** Fije los soportes suministrados a la parte inferior de la carcasa del transceptor (si no están ya fijados), utilizando los cuatro tornillos de 6/32 x 1/4 pulgadas (6 mm). Las dimensiones de los soportes de montaje se muestran en Figure 3. Si se van a utilizar soportes de montaje con carril DIN, consulte el *Manual Técnico* para obtener instrucciones.

NOTA: Para evitar que entre humedad en la radio, no monte la carcasa con los conectores de los cables hacia arriba. Además, cubra todos los cables para evitar que la humedad corra a lo largo de los cables y en la radio.

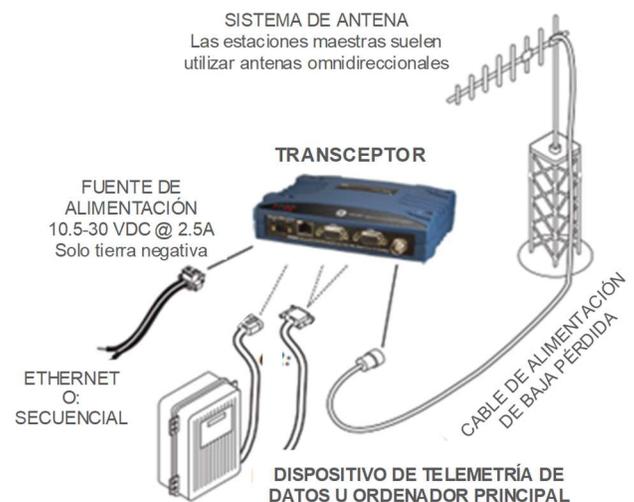


Figure 2. Instalación habitual (se muestra el sitio remoto)

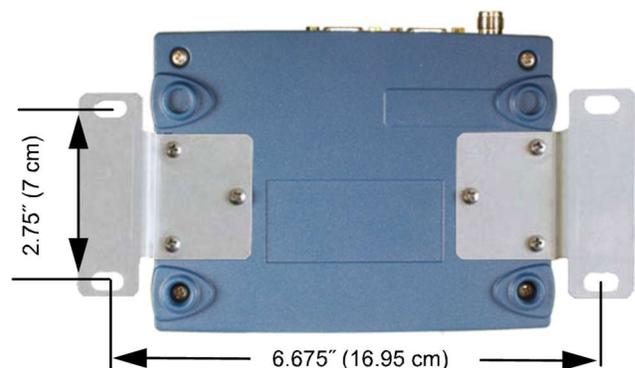


Figure 3. Dimensiones de los soportes de montaje

2. **Instale la antena y el cable de alimentación.** La antena debe estar diseñada para funcionar en la banda de frecuencias de la radio y montarse en una ubicación que proporcione una trayectoria despejada a la/s estación/es asociada/s. En los sitios remotos, oriente las antenas direccionales hacia la estación maestra. Debe usarse un cable de alimentación coaxial de baja pérdida y mantenerse lo más corto posible.

3. **Conecte el equipo de datos.** La conexión puede realizarse mediante señales de Ethernet, protocolos secuenciales (RS-232/RS-485) o ambos.

Si se va a utilizar Ethernet, conecte su equipo de datos al puerto Ethernet del panel frontal, junto al conector PWR.

Si se va a utilizar el protocolo secuencial, conecte su equipo de datos al puerto COM1 o COM2 del panel frontal. (Por lo general, COM2 se utiliza para conectar el equipo de datos y COM1 se utiliza para la gestión secuencial de la radio). Otras configuraciones son posibles. (Consulte el *Manual Técnico* para obtener más detalles). En todos los casos, la radio está configurada de fábrica como un dispositivo DCE. En la mayoría de las configuraciones se puede utilizar un cable directo.

NOTA: No conecte el puerto Ethernet a una LAN con altos niveles de tráfico. El tráfico excesivo sobrecargará el puerto y las comunicaciones Ethernet se desactivarán temporalmente.

4. **Conecte la toma de corriente principal.** El voltaje de entrada debe ser de 10,0 a 30 Vdc y poder proporcionar al menos 2,5 Amperios. Se proporciona un conector de alimentación con terminales de tornillo (ver [Figure 4](#)). Pele 6 mm (1/4 de pulgada) de los cables de la toma e insértelos en los puertos para cables. Asegúrese de respetar la polaridad adecuada, tal y como se muestra. Apriete firmemente los tornillos de fijación.

NOTA: Algunos modelos anteriores soportaban voltajes de 10,5 a 16 Vdc, no 10,0 a 30 Vdc. *Compruebe siempre la etiqueta sobre el conector de alimentación para comprobar cuál es el rango adecuado para su unidad.*

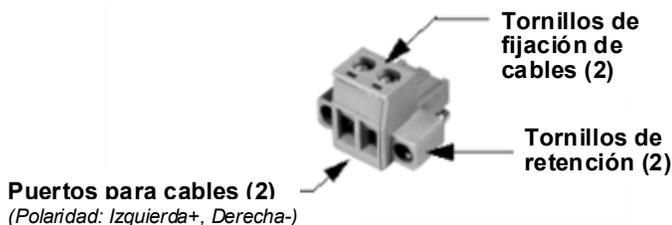


Figure 4. Conector de alimentación de CC

PRECAUCIÓN: La unidad está diseñada para utilizarse únicamente con sistemas de tierra negativa. La fuente de alimentación debe estar equipada con protección de sobrecarga (categoría NEC Clase 2), para protegerla de cortocircuitos entre sus terminales de salida y el conector de alimentación de la radio.

2.1.1 Ajustes de configuración



Figure 5. Ajustes para la configuración del PC

La radio SD contiene un Asistente de configuración para una configuración rápida y fácil de los ajustes principales. En una nueva radio enviada de fábrica, el asistente se inicia tan pronto como el usuario se conecta a la radio. Siga los pasos siguientes para conectarse y utilizar el asistente.

1. Conecte un cable Ethernet (directo o cruzado) entre la radio y un PC, tal y como se muestra en [Figure 5](#).
2. Ajuste la configuración de red de su PC a una dirección IP en la misma subred que la radio. La dirección IP predeterminada en una radio nueva enviada de fábrica es **192.168.1.1**. La máscara de subred predeterminada es **255.255.255.0**.

3. Introduzca la dirección IP de la radio en una ventana del navegador web, tal y como escribiría la dirección de una página web. Cuando aparezca la pantalla de inicio de sesión ([Figure 6](#)), introduzca el nombre de usuario y la contraseña de la radio. Los valores predeterminados de una nueva radio son ambos **admin**. Pulse **OK**.



Figure 6. Pantalla de inicio de sesión

4. El Asistente de configuración básica ([Figure 7](#)) se inicia automáticamente al conectarse a una nueva radio enviada de fábrica. Muestra una serie de pantallas con las opciones principales, tal y como se muestra a continuación:

Frecuencias TX/RX (las entradas deben coincidir con la licencia de la estación)
Potencia de salida RF
Modo de funcionamiento
Tipo de módem
Configuración del puerto secuencial
Puente Ethernet
Ajustes de cifrado
AP o servicio remoto

Continúe a través de cada pantalla del asistente, hasta que haya realizado todas las selecciones. (Puede volver a las pantallas anteriores si es necesario, para revisar o cambiar los ajustes). Póngase en contacto con su administrador de red si no está seguro acerca de algún ajuste.

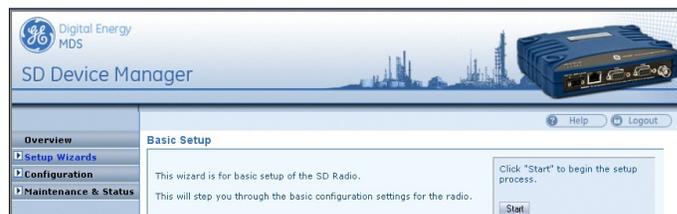


Figure 7. Asistente de configuración básica

5. Cuando finalice el asistente, pulse en **Listo (Done)**. La configuración ya está completa para esta radio. Ejecute el asistente de administración remota, si es necesario, para otras radios instaladas en la red.

Puede ver un resumen de todos los ajustes de SD ([Figure 8](#)), pulsando en **Resumen (Overview)**. Se puede dar formato a la pantalla de Resumen para imprimirla, pulsando en **Configuración para impresora (Printer friendly configuration)**, en la parte inferior de la pantalla.

6. Cuando termine, cierre la sesión del Administrador de dispositivos pulsando en **Cerrar sesión (Logout)**, en la parte superior derecha de la pantalla.



Figure 8. Descripción de la pantalla de resumen

NOTA: La radio también se puede programar utilizando métodos de administración secuenciales o de Telnet. Consulte el *Manual Técnico* para obtener más detalles.

2.2 Comprobación inicial

El funcionamiento en servicio del transceptor es completamente automático. Las únicas acciones que el operador debe realizar son conectar la alimentación y observar los LED para las indicaciones pertinentes. [Table 1](#) resume las funciones LED de la radio.

2.2.1 Funciones LED

NOTA: El etiquetado de los LED puede variar en unidades antiguas. La posición y la funcionalidad de los LED es tal y como se describe a continuación.



Figure 9. Indicadores de estado LED

Table 1: Descripción de los indicadores de estado LED

Nombre del LED	Descripción
PWR	<ul style="list-style-type: none"> Continuo—Alimentación aplicada, sin problemas detectados. Intermitente rápido (5 veces por segundo) — Indicación de alarma.
LAN	<ul style="list-style-type: none"> Intermitente— Actividad de datos de Ethernet detectada. Apagado— Señal de Ethernet no detectada o el tráfico es excesivo.
DATA 1/2	DATOS1/DATOS2: Los LED de DATOS muestran la actividad de datos en el/los puerto/s de carga útil secuenciales DB-9.
LINK	ENLACE: Cuando está encendido, indica que existe un enlace de comunicación con otra estación.

NOTA: Además de los LED anteriores, el conector Ethernet también tiene dos LED incorporados. Un verde parpadeante indica que hay actividad de datos Ethernet. El amarillo indica una operación de 100 Mbps.

2.2.2 Comprobación de ROE de la antena

La relación de ondas estacionarias (ROE) del sistema de antena debe comprobarse en las nuevas instalaciones utilizando un vatímetro adecuado a la frecuencia de funcionamiento. Una ROE alta (por encima de 2:1) puede indicar un problema de la antena o del cable de alimentación.

2.2.3 Comprobación RSSI (para remotos)

Utilizando la pantalla Mantenimiento y estado >> Rendimiento, compruebe la indicación de intensidad de señal recibida (RSSI). La radio debe estar recibiendo una señal de la estación maestra asociada (LED ENLACE encendido o parpadeando). En general, niveles de señal superiores a -80 dBm proporcionarán una comunicación fiable y permitirán cierto "margen de desvanecimiento".

Optimice la RSSI en los remotos ajustando poco a poco la dirección de la antena de la estación. Observe la indicación RSSI durante varios segundos después de realizar cada ajuste, de modo que la RSSI refleje con precisión la nueva orientación. Con las lecturas RSSI, cuanto menos negativo sea el número, más fuerte será la señal entrante.

NOTA: La facilidad RSSI de la radio limita la intensidad máxima de la señal que se muestra a -60 dBm. Un atenuador de señal de recepción está disponible en la pantalla **Configuration>>Radio>>Advanced Settings** avanzada.

3 Resolución de problemas

Todas las radios de la red deben cumplir los requisitos básicos que se enumeran a continuación para un funcionamiento adecuado. Compruebe estos elementos primero al solucionar un problema del sistema:

- Toma de corriente primaria adecuada y estable
- Conexiones seguras (RF, datos y alimentación)
- Una trayectoria de transmisión sin obstáculos entre el Maestro y cada Remoto
- Un sistema de antena eficaz y adecuadamente alineado, que proporciona una potencia de señal recibida adecuada.
- Programación adecuada de los ajustes de radio
- Interfaz correcta entre el transceptor y el equipo de datos conectado (cableado correcto, formato de datos adecuado, sincronización, etc.)

3.1 LED

El panel de indicadores LED de la radio proporciona información útil al solucionar un problema del sistema. Consulte [Table 1](#) para ver las indicaciones de los LED.

3.2 Códigos de eventos

Cuando existe una situación de alarma, el transceptor crea un mensaje legible en la pantalla de **Mantenimiento y estado (Maintenance & Status)**. En esta pantalla, seleccione **Registro de eventos (Event Log)** para ver la/s alarma/s actual/es. Consulte el *Manual Técnico* para obtener más detalles.

3.2.1 Tipos de alarmas

Alarmas menores—Estas alarmas avisan de situaciones que, en la mayoría de las circunstancias, no impiden el funcionamiento del transceptor. Esto incluye situaciones de fuera de tolerancia, desajustes en la velocidad de baudios, etc. La causa debe investigarse y corregirse para evitar fallos del sistema.

Alarmas mayores—estas alarmas informan de situaciones graves que generalmente indican un fallo del hardware u otra situación anormal que impide (u obstaculiza seriamente) el funcionamiento del transceptor. Las alarmas mayores pueden requerir una reparación en la fábrica. Póngase en contacto con su representante de fábrica para obtener ayuda.

3.3 Analizador de espectro/gráfico incorporado

Hay disponible un analizador de espectro/gráfico, para mostrar otras señales de radio próximas a las frecuencias de operación de la radio SD.

Esta puede ser una herramienta útil en casos de interferencia. Se puede acceder al gráfico desde la pantalla **Maintenance & Status>>Radio Test**.

Para utilizar el gráfico, no tiene más que introducir la frecuencia que desea utilizar como punto central del gráfico (**Center Frequency**) e introducir el rango de frecuencias que desea cubrir (**Span Frequency**). Seleccione **Mostrar espectro (Show Spectrum)** para ver los resultados.

La pantalla crea una indicación de intensidad de la señal recibida (en dBm) frente al diagrama de frecuencia para las señales próximas a la frecuencia central (véase [Figure 10](#)).

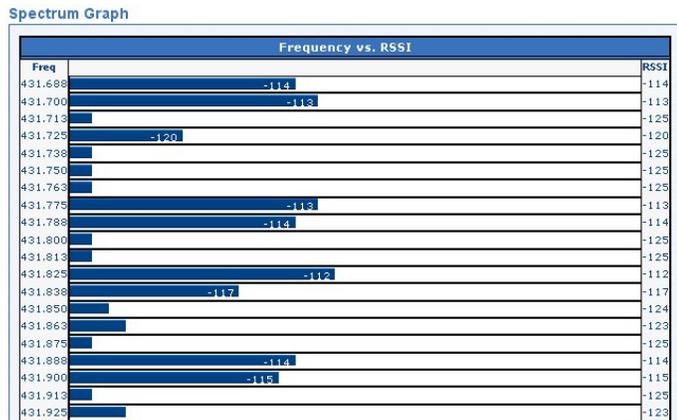


Figure 10. Analizador de espectro/gráfico (parte de la pantalla)

4 REFERENCIA COM1/COM2

Los conectores COM1/COM2 ([Table 2](#)) se utilizan habitualmente para conectar un dispositivo de telemetría DTE externo a la radio, compatible con el formato RS-232 o RS-485 (equilibrado), dependiendo de cómo esté configurada la radio. La radio admite velocidades de datos de 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 y 115200 bps (solo datos asíncronos) en estos conectores.

Estos conectores se corresponden con un enchufe DB-9 estándar, disponible en muchos distribuidores de piezas electrónicas.



Figure 11. Tal y como se ve desde fuera de la radio.

4.1 Descripciones de pin-Modo RS-232

[Table 2](#) proporciona descripciones de los pines del conector cuando funciona en modo RS-232. Para RS-422/485, consulte el *Manual Técnico*.

Table 2: Descripción de los pines en COM1/COM2-RS-232

Número de pin	Entrada /Salida	Descripción del pin
1	SALIDA	DCD (Detección de portador de datos/enlace) —Un punto bajo en este pin indica que la señal se ha recibido.
2	SALIDA	RXD (Datos recibidos) —Este pin suministra los datos recibidos al dispositivo conectado.
3	ENTRADA	TXD (Datos transmitidos) —Este pin acepta datos TX del dispositivo conectado.
4	ENTRADA	Entrada en modo de espera —Conectar a tierra este pin apaga la mayoría de los circuitos de una radio remota. Esto permite un consumo de energía muy reducido, pero conserva la capacidad de la radio de volver a estar en línea rápidamente.
5	--	Señal de tierra —Este pin se conecta a tierra (potencial de alimentación negativo) en el chasis.
6	SALIDA	Salida de alarma (DSR) —Un RS-232 punto alto/espacio (+5,0 Vdc) en este pin indica una situación de alarma. Un RS-232 punto bajo/marca (-5,0 Vdc) indica un funcionamiento normal. Este pin puede utilizarse como una salida de alarma.
7	ENTRADA	Reservado.
8	SALIDA	Reservado.
9	--	E/S de usuario para aplicaciones especiales; no se utiliza normalmente.

NOTA: La radio está conectada de fábrica como un dispositivo DCE

5 INFORMACIÓN REGLAMENTARIA Y DEL PRODUCTO

Aviso de exposición a RF

Exposición a RF



La energía concentrada de una antena direccional puede representar un peligro para la salud de los seres humanos. Cuando el transmisor esté en funcionamiento, no permita que nadie se acerque a la antena a distancias menores de las indicadas en la tabla siguiente. Puede encontrar más información sobre la exposición a RF en línea en la siguiente página web:

www.fcc.gov/oet/info/documents/bulletins.

Ganancia de la antena frente a distancia mínima de seguridad de RF

Seguridad Distancia	Ganancia de la antena		
	0-5 dBi	5-10 dBi	10-16,5 dBi
SD4	0,79 metros	1,41 metros	3,05 metros
SD9	0,46 metros	0,82 metros	1,74 metros
SD1	Para SD1, mantenga una distancia de seguridad de RF de 1,80 metros para una antena de 7 dBd (9,15 dBi). El uso de antenas de mayor ganancia implica aumentar la distancia en consecuencia.		
SD2	Para SD2, mantenga una distancia de seguridad de RF de 1,50 metros para una antena de 7 dBd (9,15 dBi). El uso de antenas de mayor ganancia implica aumentar la distancia en consecuencia.		
Otros modelos:	Consulte con la fábrica antes de la puesta en funcionamiento.		

Aviso de la Parte 15 de la FCC

El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias dañinas y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo interferencias que podrían causar un funcionamiento no deseado. Cualquier modificación o cambio no autorizados en este dispositivo sin la aprobación expresa del fabricante puede anular la autorización del usuario para operar este dispositivo. Además, este dispositivo está destinado a ser utilizado solo cuando esté instalado de acuerdo con las instrucciones dadas en este manual. El incumplimiento de estas instrucciones puede anular la autorización del usuario para operar este dispositivo.

IAviso de Industry Canada

Este aparato digital de Clase A cumple con la norma canadiense ICES-003.

Modificaciones:

Cualquier modificación hecha en este dispositivo que no sea aprobada por GE MDS LLC, Inc. puede anular la autorización otorgada al usuario para operar este equipo.

Precauciones de mantenimiento

Al reparar equipos con corriente, asegúrese de usar equipos de protección personal (EPP) apropiados. Durante el mantenimiento interno, podrían presentarse situaciones en las que algún objeto entre en contacto accidentalmente, o haga cortocircuito, con algunos componentes y en las que el EPP apropiado reduzca o disminuya la gravedad de posibles lesiones. Durante el mantenimiento de equipos de radio, se deben observar todas las normas del lugar de trabajo y otras aplicables al trabajo sobre aparatos conectados a la corriente, para garantizar la seguridad personal.

Revisión manual y precisión

Este manual fue preparado para cubrir una versión específica del código del firmware. En consecuencia, algunas pantallas y características pueden diferir de la unidad concreta sobre la que está trabajando. Aunque se han hecho todos los esfuerzos razonables para garantizar la exactitud de esta publicación, las mejoras del producto también pueden dar lugar a pequeñas diferencias entre el manual y el producto enviado al cliente. Si tiene preguntas adicionales o necesita una especificación exacta para un producto concreto, póngase en contacto con GE MDS, utilizando la información al dorso de esta guía. Además, se pueden encontrar actualizaciones de los manuales en nuestra página web en www.gemds.com.

Información medioambiental



La fabricación de este equipo ha requerido la extracción y el uso de recursos naturales. La eliminación inadecuada puede contaminar el medio ambiente y suponer un riesgo para la salud, debido a las sustancias peligrosas que contiene. Para evitar la diseminación de estas sustancias en nuestro medio ambiente y limitar la demanda de recursos naturales, le recomendamos que utilice los sistemas de reciclaje adecuados para la eliminación. Estos sistemas reutilizan o reciclan de modo adecuado la mayor parte de los materiales que contiene el equipo. Contacte con GE MDS o con su proveedor para obtener más información sobre la eliminación adecuada de este equipo.

Eliminación de la batería —Este producto puede contener una batería. Las baterías deben eliminarse de forma adecuada y no deben eliminarse como residuos municipales no clasificados en la Unión Europea. Consulte la documentación del producto para obtener información específica sobre la batería. Las baterías están marcadas con un símbolo, que puede incluir letras para indicar cadmio (Cd), plomo (Pb) o mercurio (Hg). Para un reciclaje adecuado, devuelva la batería a su proveedor o a un punto de recogida designado. Para más información, consulte: www.weeerohsinfo.com.

Hojas de datos de prueba del producto

Las hojas de datos de prueba con los resultados de las pruebas originales en fábrica de esta unidad están disponibles bajo petición al Encargado de Calidad de GE MDS. Contacte con la fábrica utilizando la información que aparece al dorso de este manual. Se deben proporcionar los números de serie de cada producto cuando se solicite una Hoja de Datos de Prueba.

Aviso de CSA/US

Este producto está aprobado para su uso en lugares peligrosos de Clase 1, División 2, Grupos A, B, C y D. Dichos lugares se definen en el Artículo 500 de la publicación NFPA 70 de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA), también conocido como Código Eléctrico Nacional. El transceptor ha sido autorizado para su uso en estos lugares peligrosos por la Asociación Canadiense de Normas (CSA), que también emite la marca estadounidense de aprobación (CSA/US). La Certificación CSA es conforme con la CSA STD C22.2 No. 213-M1987.

Condiciones de aprobación de la CSA: El transceptor no es aceptable como una unidad independiente para su uso en los lugares peligrosos descritos anteriormente. Debe estar, o bien montado dentro de otra pieza de equipo que esté certificada para lugares peligrosos, o bien instalada conforme a las directrices o condiciones de aprobación, según lo establecido por las agencias de aprobación. Estas condiciones de aprobación son las siguientes: El transceptor debe montarse dentro de un recinto separado, que sea adecuado para la aplicación prevista. El cable de alimentación de la antena, la toma de corriente CC y el cable de la interfaz deben pasar a través de un conducto, de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional. La instalación, operación y mantenimiento del transceptor deben ser conformes con el manual de instalación del transceptor y con el Código Eléctrico Nacional. La modificación o sustitución con componentes no originales puede afectar negativamente el uso seguro del transceptor en lugares peligrosos y puede anular la autorización. Se debe utilizar un conector de alimentación con los tornillos de sujeción suministrados por GE MDS.

Aviso de la Marca CE y de la Directiva de Equipos

BE	BG	CZ	DK
DE	EE	IE	EL
ES	FR	HR	IT
CY	LV	LT	LU
HU	MT	NL	AT
PL	PT	RO	SI
SK	FI	SE	UK

Radioelctricos (RED) (de aplicación a bandas seleccionadas de SD04 solamente)

Los productos con la marca CE cumplen con la Directiva de Equipos Radioeléctricos de la Unión Europea 2014/53/UE.

Los productos GEMDS emplean una variedad de tecnologías y frecuencias inalámbricas. Estos pueden incluir M2M celular, WIFI y frecuencias de radio de banda estrecha con licencia. El usuario es responsable de asegurar que se obtienen las licencias de espectro apropiadas para todos los usos con licencia, que las tarjetas SIM están autorizadas para M2M celular, y que se utilizan ganancias de antena adecuadas para cumplir con la legislación vigente a nivel local.

Aviso sobre ubicaciones peligrosas



ADVERTENCIA
¡RIESGO DE EXPLOSIÓN!

EXPLOSION HAZARD! No desconecte el equipo a menos que se haya desconectado la toma de corriente o se sepa que el área no es peligrosa. Consulte los artículos 500 a 502 del Código Eléctrico Nacional (NFPA 70) para obtener más información sobre las ubicaciones peligrosas y los métodos de cableado de la División 2 aprobados.

NO HAY PIEZAS REPARABLES POR EL USUARIO DENTRO DEL DISPOSITIVO

