

INTEGRUS

Sistema Digital de Distribución de Idiomas por Infrarrojos

Contenido

1	Seguridad	5
2	Acerca de este manual	6
2.1	Finalidad	6
2.2	A quién va dirigido	6
2.3	Documentación relacionada	6
2.4	Usar el software más reciente	6
2.5	Símbolos de aviso y alerta	7
2.6	Copyright y exención de responsabilidad	7
2.7	Historial del documento	7
3	Descripción del sistema	8
3.1	Medidas de seguridad	10
3.2	Transmisor OMNEO	11
3.3	Radiadores	13
3.3.1	Unidades de carga	15
3.4	Receptores	17
3.4.1	Funcionamiento normal	18
3.5	Auriculares del receptor	19
4	Planificación	20
4.1	Radiación de infrarrojos	20
4.2	Aspectos de los sistemas de distribución por infrarrojos	20
4.2.1	Sensibilidad direccional del receptor	21
4.2.2	Zona de recepción del radiador	21
4.2.3	Iluminación ambiental	23
4.2.4	Objetos, superficies y reflejos	24
4.2.5	Colocación de los radiadores	24
4.2.6	Solapamiento de las zonas de recepción y puntos negros	27
4.3	Planificación de un sistema de radiación de infrarrojos Integrus	29
4.3.1	Zonas de recepción rectangulares	29
4.3.2	Planificación de los radiadores	30
4.3.3	Cableado	31
5	Instalación	32
5.1	Transmisor OMNEO	32
5.2	Radiadores de media y alta potencia	32
5.2.1	Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión	33
5.2.2	Fijación del soporte de suspensión	34
5.2.3	Montaje de un radiador en un trípode	35
5.2.4	Montaje de un radiador en la pared	35
5.2.5	Montaje de un radiador en el techo	37
5.2.6	Montaje de un radiador en superficies horizontales	37
5.2.7	Fijación del radiador con el cable de seguridad	37
5.3	Receptores Integrus	37
5.4	Unidades de carga Integrus	38
6	Conexión	39
6.1	Encienda el transmisor OMNEO	39
6.2	Conexión con otro transmisor	40
6.3	Conecte los radiadores	41
7	Configuración del sistema	42
7.1	Modo controlado por DICENTIS	42

7.2	Modo controlado manualmente	43
7.3	Modo esclavo	44
8	Configuración	45
8.1	Transmisor OMNEO	45
8.1.1	Panel de control de estado	45
8.1.2	Configuración de audio	45
8.1.3	Gestión de señal portadora	45
8.1.4	Ajustes de red	46
8.1.5	Ajustes generales	46
8.1.6	Licencias	47
8.1.7	Gestión de usuarios	47
8.2	Radiadores Integrus	49
8.2.1	Ajuste del interruptor de selección de la potencia de salida	49
8.2.2	Ajuste de los interruptores de retardo	49
8.3	Establecimiento de las posiciones del interruptor de retardo del radiador	49
8.3.1	Sistema con un transmisor	50
8.3.2	Sistema con dos o más transmisores en una sala	53
8.3.3	Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco	56
9	Integración de terceros	57
10	Pruebas	58
10.1	Receptor Integrus	58
10.2	Comprobación de la zona de cobertura	58
11	Mantenimiento	61
12	Datos técnicos	62
12.1	Especificaciones eléctricas	62
12.1.1	Características generales del sistema	62
12.1.2	Transmisor	62
12.1.3	Radiadores y accesorios	62
12.1.4	Receptores, paquetes de baterías y unidades de carga	63
12.2	Especificaciones mecánicas	64
12.2.1	Transmisor	64
12.2.2	Radiadores y accesorios	64
12.2.3	Receptores, paquetes de baterías y unidades de carga	65
12.3	Especificaciones medioambientales	66
12.3.1	Condiciones generales del sistema	66
12.3.2	Transmisor	66
12.4	Reglas y normas	68
12.4.1	Cumplimiento general del sistema	68
12.5	Zonas de recepción rectangulares garantizadas	68
12.5.1	Valores métricos de los radiadores con una versión de hardware posterior a la 2.00	68
12.5.2	Valores imperiales de los radiadores con una versión de hardware posterior a la 2.00	70
12.5.3	Valores métricos de los radiadores con una versión de hardware anterior a la 2.00	72
12.5.4	Valores imperiales de los radiadores con una versión de hardware anterior a la 2.00.	74
13	Servicios de asistencia y Bosch Academy	76

1 Seguridad

Antes de instalar o utilizar los productos, lea siempre las instrucciones de instalación de la sección Instalación y las instrucciones de seguridad que se facilitan con los productos con alimentación eléctrica.

**Advertencia!**

Para evitar posibles daños auditivos, no utilice niveles altos de volumen durante periodos prolongados.

Declaración de conformidad de proveedores FCC

Los cambios o las modificaciones que no haya aprobado expresamente el responsable de la conformidad podrían invalidar la autorización del usuario para utilizar el equipo.

Nota: Este equipo se ha probado y cumple los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase A, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 15 de las normas de la FCC. Dichos límites se han establecido con el fin de proporcionar una protección adecuada frente a interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de conformidad con el manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. La utilización del equipo en una zona residencial puede producir interferencias, en cuyo caso el usuario es responsable de corregirlas.

2 Acerca de este manual

2.1 Finalidad

El propósito de este documento es proporcionar la información necesaria para instalar, configurar, utilizar, mantener y solucionar problemas del sistema de distribución de idiomas Integrus.

2.2 A quién va dirigido

Este documento está dirigido a los instaladores y usuarios de un sistema de distribución de idiomas Integrus.

2.3 Documentación relacionada

- Manuales de instalación y configuración de DICENTIS. Consulte la información relacionada con el producto en: www.boschsecurity.es.

2.4 Usar el software más reciente

Antes de utilizar el dispositivo por primera vez, asegúrese de instalar la última versión aplicable de la versión del programa. Para una funcionalidad, compatibilidad, rendimiento y seguridad coherentes, actualice el software periódicamente durante la vida útil del dispositivo. Siga las instrucciones de la documentación del producto relativas a las actualizaciones de software.

Si el INT-TXO está conectado al Sistema de conferencias DICENTIS o utiliza fuentes DICENTIS en el Modo controlado manualmente, actualice el software del INT-TXO con la herramienta de actualización de firmware del software DICENTIS, que está instalada en el servidor DICENTIS. Con este software, el INT-TXO puede funcionar en el Modo controlado por DICENTIS y el Modo controlado manualmente.

Si el INT-TXO solo funciona en Modo controlado manualmente y no usa fuentes DICENTIS, descargue el paquete de instalación del firmware desde la página del producto INT-TXO en el catálogo de productos. Este paquete instala una herramienta de carga de firmware y el firmware más reciente de INTEGRUS. La herramienta de carga de firmware permite la instalación del software en el INT-TXO.

Los siguientes enlaces ofrecen más información:

- Información general: <https://www.boschsecurity.com/xc/en/support/product-security/>
- Avisos de seguridad, una lista de vulnerabilidades identificadas y soluciones propuestas: <https://www.boschsecurity.com/xc/en/support/product-security/security-advisories.html>

Bosch no asume responsabilidad alguna por los daños ocasionados por el funcionamiento de sus productos con componentes de software obsoletos.

2.5 Símbolos de aviso y alerta

En este manual, se pueden utilizar cuatro tipos de símbolos. El tipo está estrechamente relacionado con el efecto que podría producirse si no se respeta. Estos símbolos (ordenados del menos grave al más grave) son:



Aviso!

Contiene información adicional. Habitualmente, no respetar este tipo de aviso no da como resultado daños en el equipo ni lesiones personales.



Precaución!

Si no se sigue lo indicado en el mismo, se pueden producir lesiones personales leves o causar daños en el equipo o la propiedad.



Advertencia!

Si no se sigue lo indicado en el mismo, se pueden producir lesiones personales graves o causar daños importantes en el equipo o la propiedad.



Peligro!

Si no se sigue lo indicado en el mismo, se pueden producir lesiones graves o mortales.

2.6 Copyright y exención de responsabilidad

Reservados todos los derechos. Se prohíbe la reproducción o transmisión (de manera electrónica, mecánica, mediante fotocopia, grabación u otro tipo) de cualquier parte de estos documentos sin el previo consentimiento por escrito del editor. Para obtener información acerca de los permisos para copias y extractos, póngase en contacto con Bosch Security Systems B.V..

El contenido y las ilustraciones están sujetos a cambios sin previo aviso.

2.7 Historial del documento

Fecha de la versión	Versión de la documentación	Motivo
2023-01	V01	Versión de INT-TXO.
2024-07	V02	Ampliación de la funcionalidad INT-TXO con modo de funcionamiento controlado manualmente.

3 Descripción del sistema

INTEGRUS es un sistema de distribución inalámbrica de señales de audio a través de radiación de infrarrojos. Puede utilizarse en un sistema de interpretación simultánea en conferencias internacionales en las que se emplean varios idiomas. Para permitir que todos los participantes entiendan el desarrollo de la conferencia, los intérpretes traducen de forma simultánea el idioma del orador según sea necesario. Estas interpretaciones se distribuyen por toda la sala de conferencias, los participantes seleccionan su idioma preferido y lo reciben en sus auriculares.

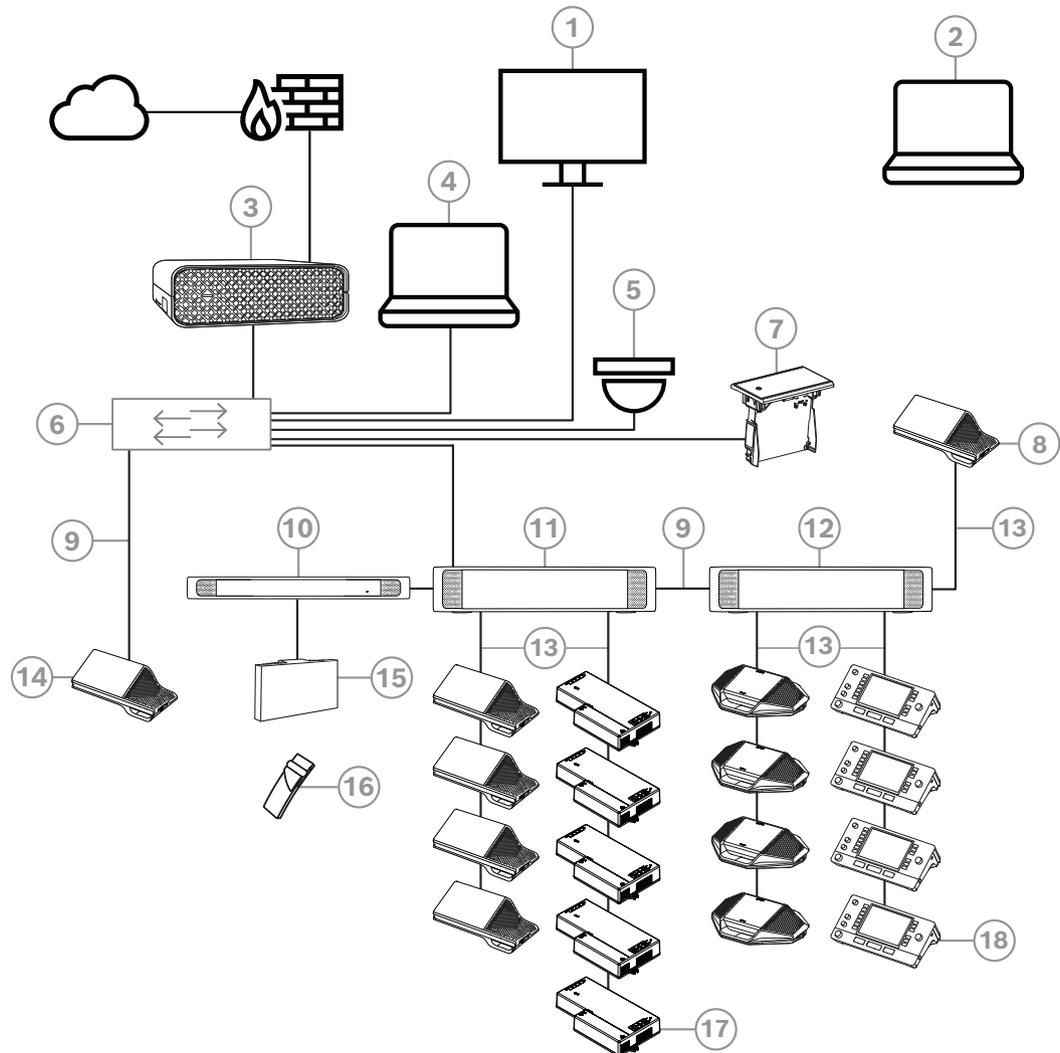


Figura 3.1: Configuración típica del sistema de conferencias DICENTIS

Un sistema de conferencias DICENTIS típico consta de los elementos siguientes:

1. Visualización de la sala de conferencias:
 - muestra un diseño sinóptico de la reunión o notas de la reunión.
2. Ordenador portátil:
 - Utilizado por un participante en la reunión que interviene a distancia.
3. Servidor de sistema DICENTIS:
 - Es el núcleo del sistema. Proporciona funcionalidad, además de configurar y controlar el sistema.
4. PC cliente:
 - Se puede utilizar para: gestionar y preparar reuniones y configurar el sistema.

5. Cámara de vídeo opcional (cámaras compatibles con Profile-S de Onvif, cámaras IP de Sony mediante comandos CGI o IP integrada HD de Panasonic) + fuente de alimentación externa:
 - Captura la imagen del participante que tiene la palabra.
6. Switch Ethernet:
 - Un switch Ethernet con alimentación PoE en algunos puertos.
 - Dirige los datos del sistema a través de Ethernet.
 - Proporciona alimentación a las unidades DICENTIS mediante PoE.
7. Selector de idioma empotrado:
 - Esta unidad permite a los participantes elegir con facilidad el idioma que prefieran.
8. Unidad multimedia:
 - Esta unidad se utiliza para apagar y encender el sistema. Está siempre conectada a la toma de alimentación del switch de alimentación y procesador de audio o el switch de alimentación.
Nota: en esta ubicación se debe conectar una sola unidad multimedia DICENTIS.
9. Cable Ethernet de categoría 5e (requisito mínimo).
10. Transmisor OMNEO:
 - Esta unidad permite la distribución inalámbrica de idiomas.
11. Switch de alimentación:
 - Se utiliza para aumentar el número de unidades DICENTIS que se pueden conectar al sistema.
12. Switch de alimentación y procesador de audio:
 - Controla el audio del sistema, dirige el audio entrante y saliente del sistema y suministra energía a las unidades DICENTIS.
13. Cable de red del sistema:
 - Conecta las unidades DICENTIS, el switch de alimentación y procesador de audio y uno o más switches de alimentación entre sí.
14. Unidad multimedia:
 - Aquí solo debe conectarse una unidad DICENTIS.
15. Radiador Integrus:
 - Mediante la distribución por infrarrojos, las señales del INT-TXO se transmiten a los radiadores de la sala.
16. Receptor de bolsillo Integrus:
 - Los receptores de bolsillo recogen las señales enviadas por los radiadores.
17. Unidad base equipos de empotrar:
 - Esta unidad está diseñada para su uso en soluciones empotradas y añade distintas funciones.
18. Pupitre de intérprete:
 - Ofrece amplias funciones de traducción profesional para el Sistema de conferencias DICENTIS.

Nota: se puede instalar un máximo de 10 pupitres por cabina.

El sistema de distribución de idiomas inalámbrico INTEGRUS consta de uno o varios de los siguientes elementos:

Transmisor OMNEO

El transmisor constituye el elemento principal del sistema INTEGRUS. El transmisor INT-TXO OMNEO se conecta directamente al sistema de conferencias DICENTIS. Este transmisor dispone de cuatro canales de idioma por infrarrojos (0-3). El número de canales se puede ampliar mediante INT-L1AL.

Radiadores de infrarrojos

Están disponibles dos radiadores:

- El radiador de potencia media LBB4511/00 está indicado para salas de conferencias pequeñas y medianas.
- El radiador de alta potencia LBB4512/00 está indicado para salas de conferencias medianas y grandes.

Los radiadores pueden montarse en las paredes, en el techo o en trípodes.

Receptores de infrarrojos

Están disponibles tres receptores de infrarrojos multicanal:

- El receptor de bolsillo LBB4540/04 para 4 idiomas para 4 canales de audio.
- El receptor de bolsillo LBB4540/08 para 8 idiomas para 8 canales de audio.
- Y el receptor de bolsillo LBB4540/32 para 32 idiomas para 32 canales de audio.

Estos receptores funcionan con un paquete de baterías recargables de NiMH o con pilas desechables. El circuito de carga está incorporado en el receptor.

Equipo de carga

Este equipo está disponible para cargar y almacenar 56 receptores de infrarrojos. Hay disponibles dos versiones:

- La maleta cargadora LBB4560/00 para 56x LBB4540 para sistemas portátiles
- Y el armario cargador LBB4560/50 para 56x LBB4540 para sistemas permanentes

3.1 Medidas de seguridad

El instalador se encarga de las medidas de seguridad para evitar un uso incorrecto del sistema a través de Internet y redes locales cableadas o inalámbricas.

Tenga en cuenta los siguientes elementos para aumentar la seguridad:

- Cambiar el nombre de usuario del administrador.
- Impedir el acceso no autorizado al INT-TXO.
- Impedir el acceso no autorizado físico y lógico a la conexión Ethernet cableada del INT-TXO.
- Colocar el INT-TXO en una VLAN aparte.
- Utilizar un cortafuegos.
- Instalar el software de INT-TXO más reciente.
- Definir un código PIN en cada unidad Dante™, como se indica a continuación.

Para establecer un código PIN para una unidad Dante™:

1. Abra la aplicación del controlador Dante
 2. Seleccione la pestaña *Device Info* (Información del dispositivo)
 3. En la columna *Device Lock* (Bloqueo de la unidad), haga clic en la fila de la unidad que desea bloquear.
 4. Introduzca un código de 4 dígitos en el campo *PIN* y confirme el código en el campo *Confirm PIN* (Confirmar PIN)
 5. Haga clic en el botón *Lock* (Bloquear)
- ⇒ El código PIN se ha establecido ahora para la unidad Dante™.

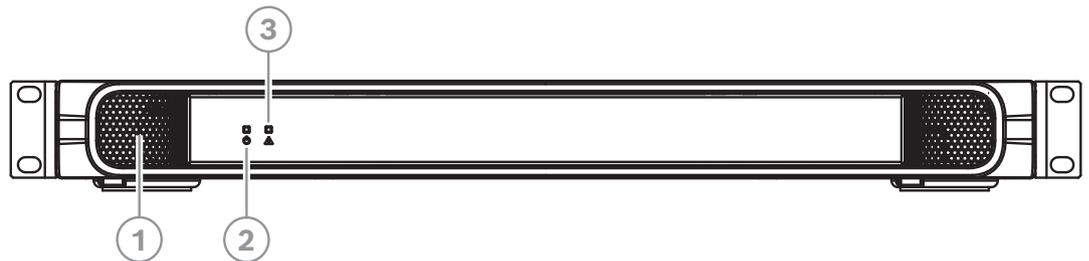
3.2 Transmisor OMNEO

El INT-TXO es el elemento central del sistema INTEGRUS que permite a INTEGRUS interactuar con el sistema de conferencias DICENTIS. El INT-TXO modula las señales en ondas portadoras y las transmite a los radiadores de la sala.

Licencia para 1 idioma adicional INT-L1AL

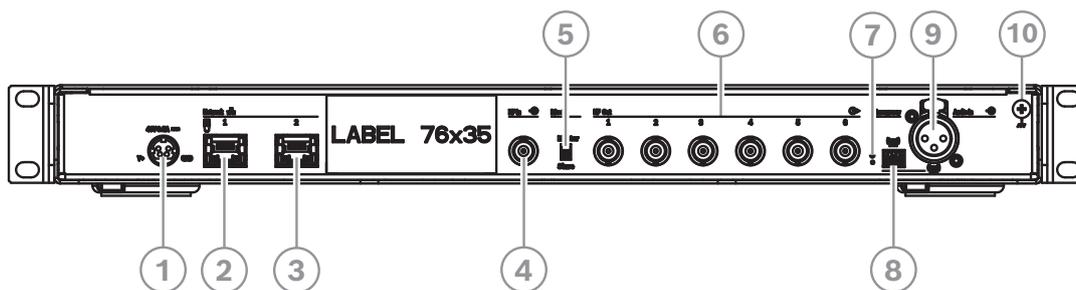
Además de los cuatro canales estándar, puede añadir otros 28 canales de idioma a INT-TXO mediante la licencia de idioma adicional INT-L1AL 1. El transmisor OMNEO permite un máximo de 32 canales.

Vista frontal



1	Entrada de ventilación.
2	Indicador LED: <ul style="list-style-type: none"> - Apagado: unidad apagada. - Verde: encendido. - Verde parpadeante: el transmisor no está conectado a la fuente (aún). - Ámbar: modo de espera. - Ámbar parpadeante: modo de espera y todavía no está conectado a DICENTIS o Dante™. - Verde/ámbar parpadeante: modo de fábrica, es necesario actualizar.
3	Indicador LED: <ul style="list-style-type: none"> - Apagado: unidad apagada. - Verde: modo maestro. - Verde parpadeante: para una futura versión. - Ámbar: modo esclavo. - Ámbar parpadeante: el transmisor no se ha conectado (aún) a un radiador. - Verde/ámbar parpadeante: error general.

Vista posterior



1	Fuente de alimentación.
2	Red 1: admite la alimentación a través de DICENTIS o PoE.
3	Red 2: admite la alimentación a través de DICENTIS.
<p>Los indicadores LED ubicados al lado los conectores de red tienen el mismo comportamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rojo/verde o ámbar/verde parpadeante: hay que actualizar el transmisor. – Amarillo: hay actividad de red. – Verde: velocidad de red de 1 GB. – Naranja: velocidad de red de 100 MB. 	
4	Entrada de alta frecuencia: entrada esclava. Conector BNC que acepta una señal de alta frecuencia de un transmisor en modo maestro.
5	Interruptor de modo maestro/esclavo . El modo predeterminado es Maestro.
6	Salida de alta frecuencia 1-6: seis conectores BNC de alta frecuencia, usados para conexión a los radiadores. Se pueden conectar hasta 30 radiadores en bucle a cada salida.
7	Botón de Restablecimiento: mantenga pulsado el botón durante 10 segundos para restablecer a los ajustes de fábrica de la unidad.
8	Un conector de bloqueo de terminales de Emergencia para la distribución de mensajes de emergencia a todos los canales.
9	Entrada de audio: la toma XLR distribuye el audio a todos los canales.
10	Toma de tierra de chasis.

3.3 Radiadores

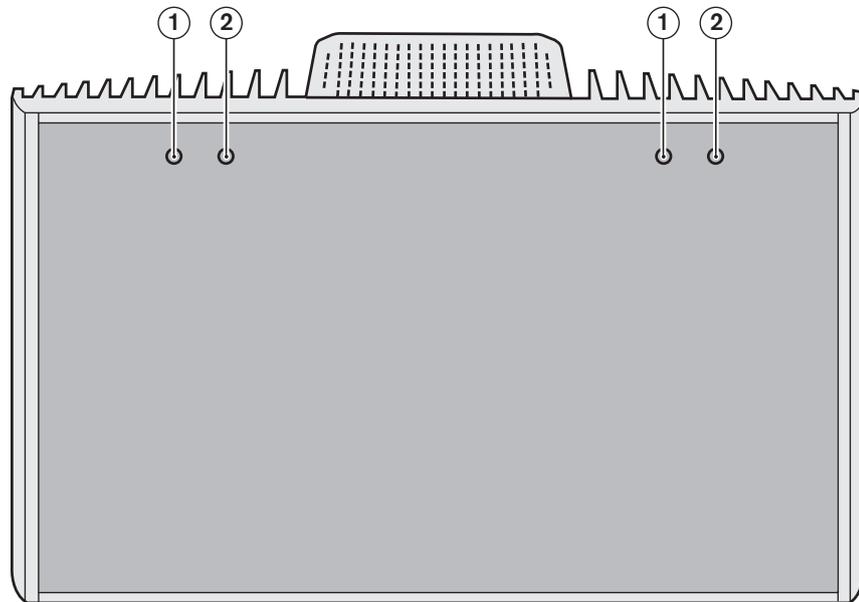
Los radiadores aceptan las señales portadoras generadas por el transmisor y emiten radiación infrarroja que transmite hasta 32 canales de distribución de audio. Los radiadores se encuentran conectados a una o varias de las 6 salidas BNC de alta frecuencia del transmisor de infrarrojos. Conecte un máximo de 30 radiadores a cada una de estas salidas mediante conexiones en bucle.

El LBB4511/00 tiene una salida de infrarrojos de 21 Wpp, mientras que el LBB4512/00 tiene una salida de infrarrojos de 42 Wpp. Ambos seleccionan automáticamente la tensión de alimentación y se encienden cuando el transmisor está encendido.

El radiador ecualiza automáticamente la atenuación de la señal mediante el cable. El radiador inicializa la ecualización cuando el radiador recibe alimentación y el transmisor está encendido. El LED rojo parpadea durante un periodo breve de tiempo para indicar que la inicialización está en progreso.

Cuando no se reciben ondas portadoras, los radiadores cambian al modo de espera. También hay disponible un modo de protección térmica. Cambia automáticamente entre potencia máxima y potencia media o entre potencia media y modo de espera si la temperatura de los IRED es demasiado elevada.

Vista frontal



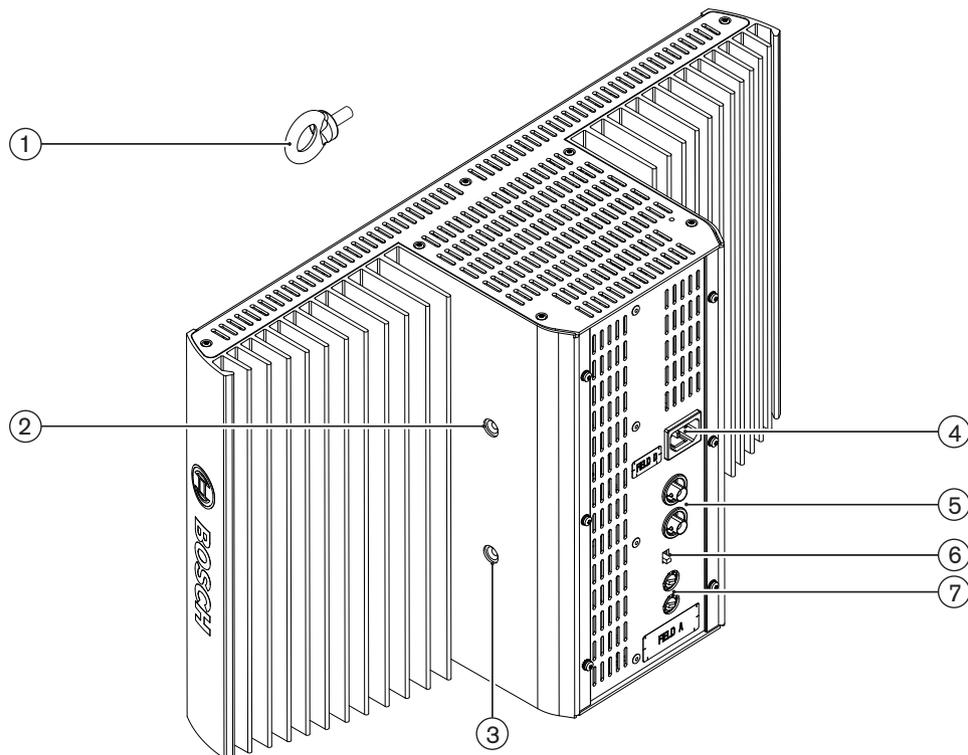
1	LED rojo	2	LED ámbar	Estado
Encendido		Apagado		Modo de espera.
Apagado		Encendido		Transmitiendo.
Parpadeo		Encendido		Al encender: inicialización de la ecualización de la señal. Durante el funcionamiento: modo de protección térmica.
Encendido		Encendido		Fallo del panel IRED.

**Aviso!**

Los indicadores LED se sitúan tras la cubierta semitransparente. Por este motivo, los indicadores LED solo son visibles cuando están encendidos.

**Aviso!**

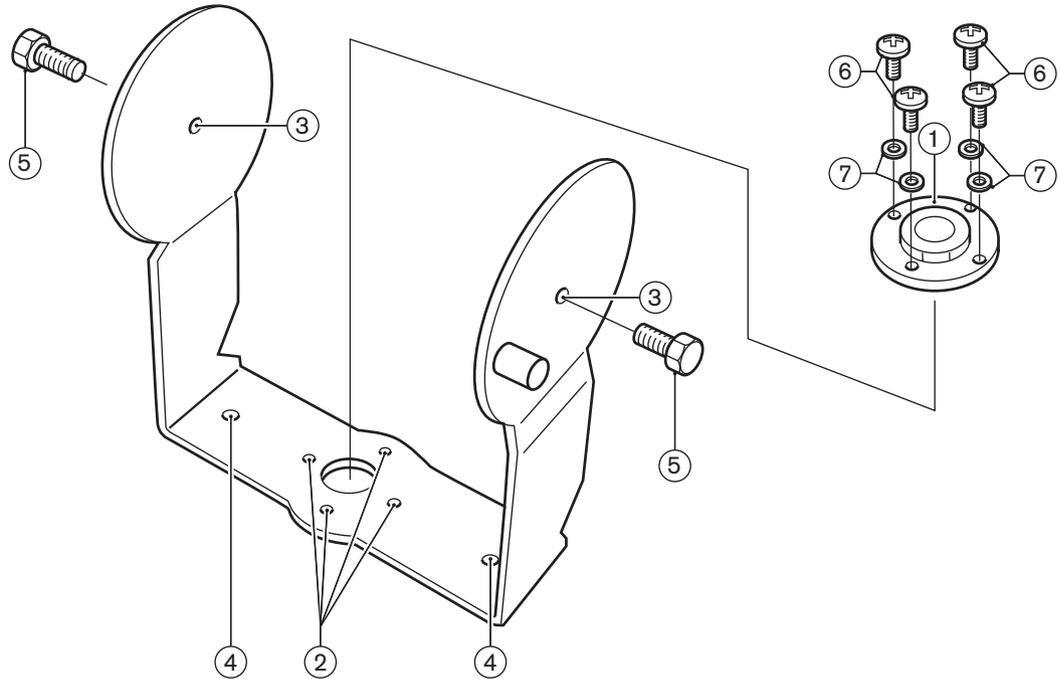
Los radiadores podrían notarse calientes al tacto cuando estén en funcionamiento. Este es el comportamiento previsto y no indica ningún fallo ni un funcionamiento incorrecto del radiador.

Vista lateral y trasera

1	Anilla de seguridad: se usa para instalar un cable de seguridad para más seguridad.
2	Orificio para la anilla de seguridad: orificio roscado para introducir la anilla de seguridad.
3	Orificio para soporte: orificio roscado para montar el soporte de suspensión.
4	Entrada de alimentación: conector macho de red eléctrica europeo. Los radiadores seleccionan automáticamente la tensión de alimentación.
5	Entrada de la señal de infrarrojos/en bucle: dos conectores BNC de alta frecuencia para conectar el radiador al transmisor y para la conexión en bucle a otros radiadores. Un interruptor integrado en los conectores BNC consigue la terminación automática de los cables.
6	Interruptor de selección de la potencia de salida: permite conmutar los radiadores entre máxima y a media potencia.

7	Interruptores de compensación de retardo: dos interruptores de 10 posiciones para compensar las diferencias de las longitudes de los cables dirigidos a los radiadores.
---	--

Soporte de suspensión y placa de montaje de los radiadores LBB4511/00 y LBB4512/00



1	Placa de montaje: placa accesoria que se debe utilizar en caso de montaje en trípode o montaje en pared. En función de la forma de montaje, instale la placa en un lado u otro del soporte.
2	Orificio para la placa de montaje: orificios roscados para instalar la placa de montaje.
3	Orificio para el radiador: orificios para pernos.
4	Orificio de montaje: orificios para tornillos para montar el soporte en el techo o sobre superficies horizontales.
5	Perno: perno para instalar el soporte de suspensión en el radiador.
6	Tornillo: tornillo para instalar la placa de montaje al soporte de suspensión.
7	Arandela

Consulte también *Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión*, Página 33.

3.3.1 Unidades de carga

Las unidades de carga pueden recargar hasta 56 receptores a la vez. La unidad de carga contiene la fuente de alimentación con selección automática de tensión de alimentación. La electrónica de carga y el LED indicador de carga están integrados en cada receptor. El circuito de carga comprueba si hay algún paquete de baterías y controla el proceso de carga.

Hay disponibles dos versiones con un funcionamiento idéntico:

- Maleta cargadora LBB4560/00 para 56x LBB4540 para sistemas portátiles.
- Armario cargador LBB4560/50 para 56x LBB4540 para sistemas permanentes. Apto para sobremesa o montaje en pared.

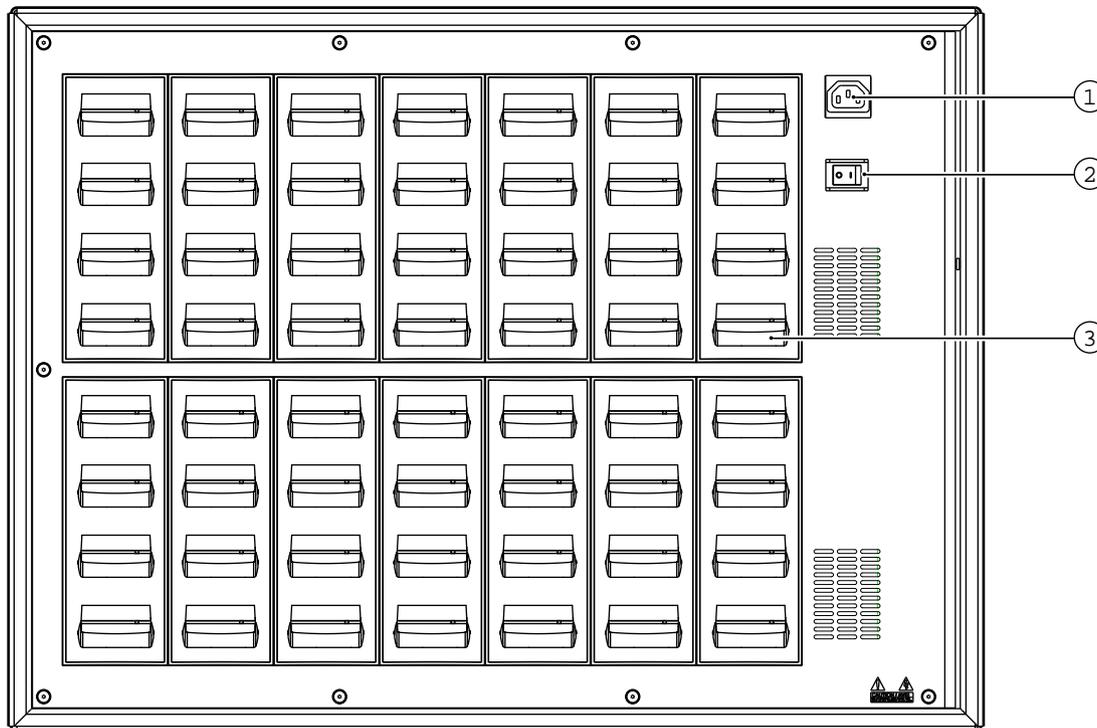


Figura 3.2: Unidad de carga LBB4560

1	Entrada de alimentación: conector macho de red eléctrica europeo. La unidad de carga cuenta con selección automática de tensión de alimentación. Se proporciona un cable de alimentación.
2	Interruptor de encendido/apagado
3	Posiciones del receptor: una unidad de carga puede cargar hasta 56 receptores simultáneamente.

Asegúrese de que la unidad de carga esté conectada a la corriente eléctrica y de que esté encendida. Coloque los receptores adecuadamente en los compartimentos de carga. Debe encenderse el indicador de carga del botón de encendido/apagado de todos los receptores. El indicador muestra el estado de carga de cada receptor:

Color del LED	Estado de carga
Verde	Carga completada.
Rojo	Carga en curso.
Parpadeo rojo	Estado de error.
Apagado	El cargador está desactivado o el receptor no se ha insertado correctamente.

**Aviso!**

Estas unidades de carga solo están pensadas para cargar receptores LBB4540 con un paquete de baterías LBB4550/10. No se pueden cargar otros tipos de receptores con las unidades de carga LBB4560 ni se pueden usar otras unidades de carga para cargar los receptores LBB4540.

Es preferible activar la unidad de carga antes de insertar los receptores. Los receptores se pueden insertar o extraer sin provocar daños mientras la unidad de carga está activada. Cargue el paquete de baterías por completo antes de utilizarlos por primera vez. El cargador siempre lleva a cabo una carga rápida durante los 10 primeros minutos después de insertar un receptor. Por tanto, se debe evitar insertar el receptor varias veces con un paquete de baterías completamente cargado, ya que se dañará dicho paquete. El receptor o el paquete de baterías no sufrirán daños si el receptor se carga continuamente. Por lo tanto, es seguro dejar los receptores en su posición de carga cuando no se estén utilizando.

3.4

Receptores

Los receptores LBB4540 están disponibles para 4, 8 o 32 canales. Estos receptores funcionan con un paquete de baterías recargables de NiMH o con pilas desechables. Los receptores disponen de controles de selección de canales, ajuste del volumen y un botón de encendido/apagado. Todos los receptores tienen un conector estéreo de 3,5 mm (0,14 pulg.) para auriculares mono o estéreo.

Una pantalla LCD muestra el número de canal y los indicadores de la recepción de la señal y de batería baja.

El receptor incluye un circuito de carga.

**Aviso!**

Cuando almacene el receptor durante mucho tiempo, asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones:

- Que la humedad es inferior al 60 %
- Que la temperatura es inferior al 25 °C.
- Que el receptor se recarga cada pocos meses.

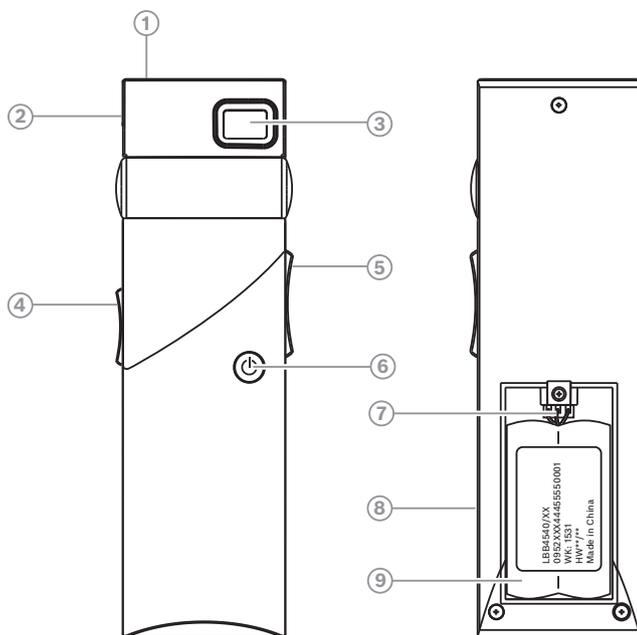


Figura 3.3: Receptor, vista frontal y vista posterior con el compartimento para pilas abierto

1	LED indicador de carga: se utiliza en junto con el equipo de carga.
2	Conector de auriculares: conector de auriculares estéreo de 3,5 mm (0,14 pulg.), con interruptor de modo de espera/apagado integrado.
3	Pantalla LCD: pantalla de dos dígitos que muestra el canal seleccionado. Aparece el símbolo de una antena cuando el receptor recoge una señal de infrarrojos con una calidad adecuada. Aparece un símbolo de una pila cuando el paquete de baterías o las pilas se están agotando.
4	Control de volumen: control deslizante para ajustar el nivel de volumen.
5	Selector de canal: interruptor hacia arriba o hacia abajo para seleccionar el canal de audio. El número de canal se muestra en la pantalla LCD.
6	Botón de encendido/apagado: cuando se conectan unos auriculares, el receptor cambia al modo de espera. Si se pulsa el botón de encendido/apagado, el receptor pasa del modo de espera a encendido. Para volver al modo de espera, mantenga pulsado el botón durante 2 segundos aproximadamente. Cuando se retira el auricular, el receptor se apaga automáticamente.
7	Conector del paquete de baterías: esta conexión se utiliza para conectar el paquete de baterías al receptor. La carga se desactiva automáticamente cuando no se utiliza este conector.
8	Contactos de carga: se utiliza junto con el equipo de carga para recargar el paquete de baterías (si se utiliza)
9	Paquete de baterías o pilas desechables: un paquete de baterías recargables NiMH (LBB4550/10) o dos pilas desechables de tamaño A de 1,5 V.

3.4.1

Funcionamiento normal

Conecte los auriculares para que receptor funcione.

1. Conecte los auriculares al receptor.

2. Pulse el botón de encendido/apagado.
3. Pulse el botón de volumen hacia arriba o hacia abajo para aumentar o disminuir el volumen.
4. Pulse el botón de selección de canal hacia arriba o hacia abajo para elegir otro canal. El número máximo de canales coincide automáticamente con el número de canales establecido en el transmisor.
5. Pulse el botón de encendido/apagado durante más de 2 segundos para activar manualmente el modo de espera del receptor.

La pantalla del receptor puede mostrar:

- El número de canal.
- Un símbolo de batería cuando las pilas o el paquete de baterías estén casi descargados.
- Un símbolo de antena cuando la recepción de señal sea adecuada. Cuando no se recibe la señal, no aparece el símbolo de antena.

Cuando se producen breves interrupciones en la recepción, el receptor desactiva la salida de los auriculares.

Si se habilita el modo de espera, el receptor cambia automáticamente a dicho modo cuando no se detecta ninguna señal de infrarrojos durante más de un minuto (por ejemplo, cuando un delegado abandona la sala de conferencias). Cuando el receptor esté en modo de espera, pulse el botón de encendido para volver al funcionamiento normal.



Advertencia!

Cuando no se utilice el receptor, desconecte los auriculares. Esto garantizará que el receptor esté desactivado por completo y que no se consume energía de las pilas o del paquete de baterías.

3.5

Auriculares del receptor

Los auriculares se conectan con los receptores mediante un conector estéreo de 3,5 mm (0,14 pulg.).

Los tipos de auriculares adecuados son:

- Auricular para un solo oído HDP-SE
- Auriculares ligeros HDP-LW
- O cualquier otro tipo compatible (consulte *Datos técnicos, Página 62*)

4 Planificación

4.1 Radiación de infrarrojos

El sistema Integrus está basado en la transmisión mediante radiación de infrarrojos modulada. La radiación de infrarrojos forma parte del espectro electromagnético, que se compone de luz visible, ondas de radio y otros tipos de radiación. Tiene una longitud de onda justo por encima del nivel de la luz visible. De igual modo que la luz visible, se refleja sobre las superficies duras y pasa a través de los materiales translúcidos como el cristal. En la siguiente figura se muestra el espectro de la radiación de infrarrojos en relación con otros espectros importantes.

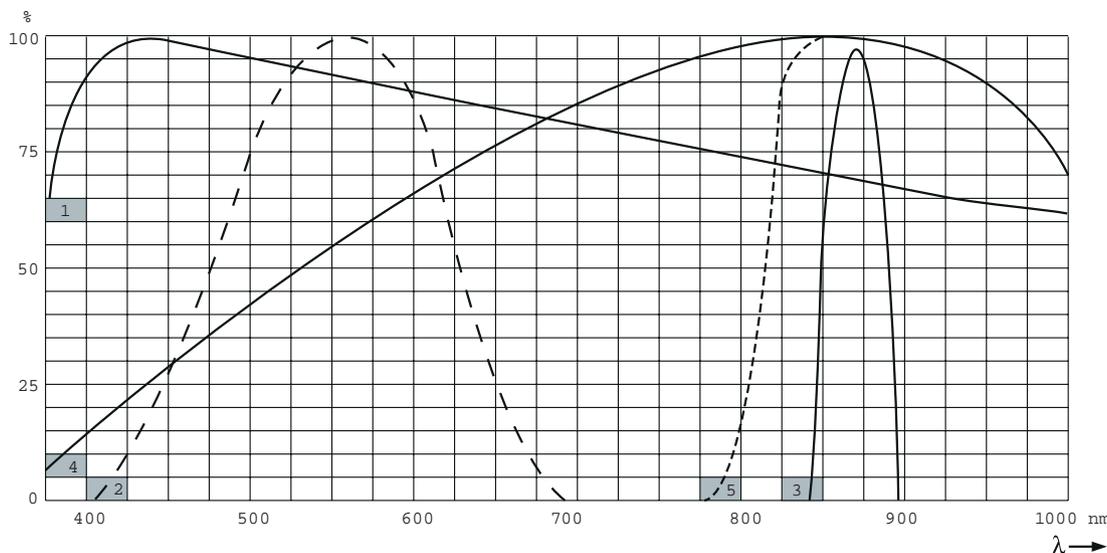


Figura 4.1: Espectro de la radiación de infrarrojos en relación con otros espectros

1	Espectro de la luz diurna
2	Sensibilidad del ojo humano
3	Radiador de infrarrojos
4	Sensibilidad del sensor de infrarrojos
5	Sensibilidad del sensor de infrarrojos con filtro de luz diurna

4.2 Aspectos de los sistemas de distribución por infrarrojos

Un buen sistema de distribución por infrarrojos garantiza que todos los delegados presentes en una sala de conferencias reciban las señales distribuidas sin distorsiones. Para lograrlo, es necesario utilizar un número suficiente de radiadores, que deben estar ubicados en lugares estratégicos de tal forma que la sala de conferencias quede cubierta con una radiación de infrarrojos uniforme y de la potencia adecuada. Existen varios aspectos que repercuten en la uniformidad y en la calidad de la señal de infrarrojos, que deben tenerse en cuenta al diseñar un sistema de distribución de radiación de infrarrojos. Dichos aspectos se tratarán en las siguientes secciones.

4.2.1 Sensibilidad direccional del receptor

La sensibilidad de un receptor alcanza su cota máxima cuando se orienta directamente hacia un radiador. El eje de máxima sensibilidad se inclina hacia arriba en un ángulo de 45 grados (consulte la siguiente figura). Si se gira el receptor, la sensibilidad disminuirá. Para giros de menos de +/- 45 grados, este efecto no es considerable, pero en el caso de giros de mayores proporciones, la sensibilidad disminuye rápidamente.

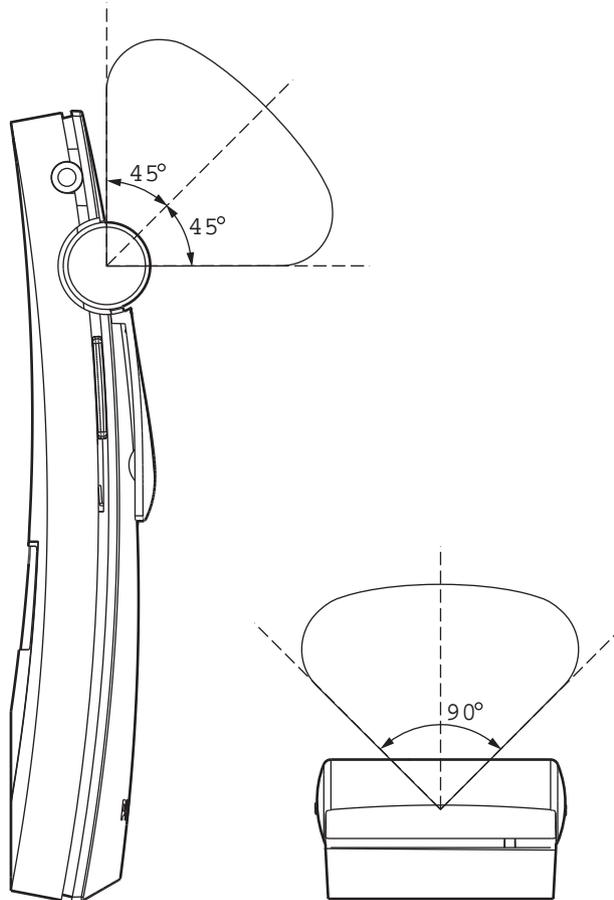


Figura 4.2: Características direccionales de los receptores

4.2.2 Zona de recepción del radiador

La zona de cobertura de un radiador depende del número de señales portadoras transmitidas y de la potencia de salida del propio radiador. La zona de cobertura del radiador LBB 4512/00 es el doble que la del radiador LBB 4511/00. La zona de cobertura también puede duplicarse si se instalan dos radiadores juntos. La energía de radiación total de un radiador se distribuye a través de las señales portadoras transmitidas. Cuanto mayor sea el número de señales portadoras utilizadas, menor será, proporcionalmente, la zona de cobertura. El receptor necesita una potencia de la señal de infrarrojos de 4 mW/m^2 por señal portadora para funcionar sin errores (lo que se traduce en una proporción de 80 dB de señal/ruido para los canales de audio). El efecto del número de señales portadoras sobre la zona de cobertura puede verse en las dos figuras siguientes. La zona de cobertura es el área dentro de la cual la intensidad de la radiación es, por lo menos, la intensidad de la señal mínima necesaria.

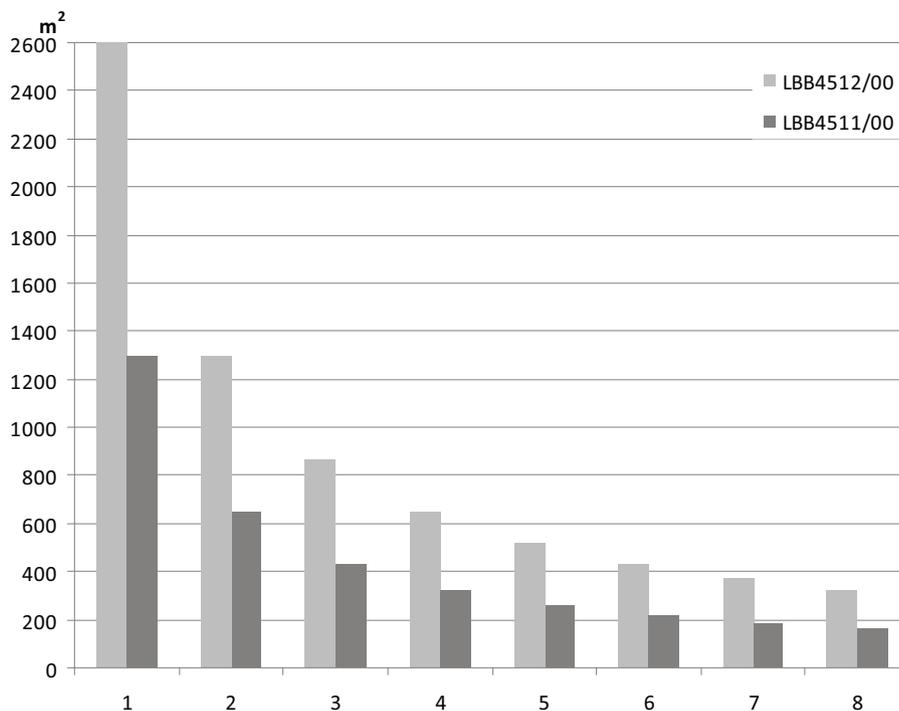


Figura 4.3: Zona total de cobertura del LBB 4511/00 y el LBB 4512/00 para 1 a 8 señales portadoras

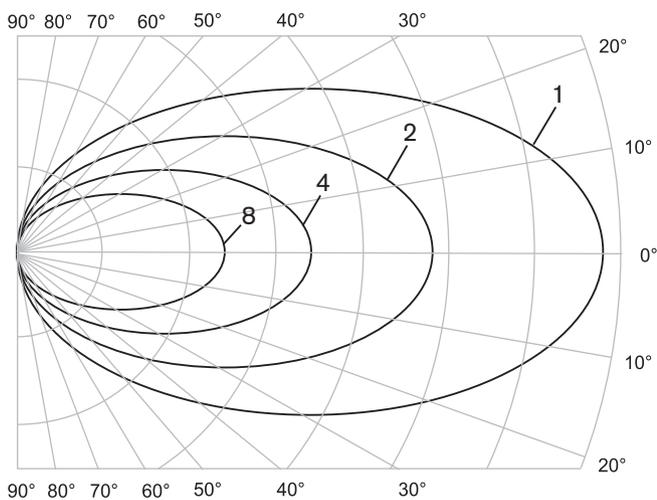


Figura 4.4: Diagrama polar del patrón de radiación para 1, 2, 4 y 8 señales portadoras

Zona de recepción

La sección transversal del patrón de radiación tridimensional respecto al suelo de la sala de conferencias se conoce como la zona de recepción (la zona en blanco de las tres figuras siguientes). Esta es el área del suelo en la que la señal directa es lo bastante potente como para garantizar la recepción apropiada, cuando el receptor se dirige hacia el radiador. Tal y como se muestra, el tamaño y la posición de la zona de recepción depende de la altura de montaje y el ángulo del radiador.

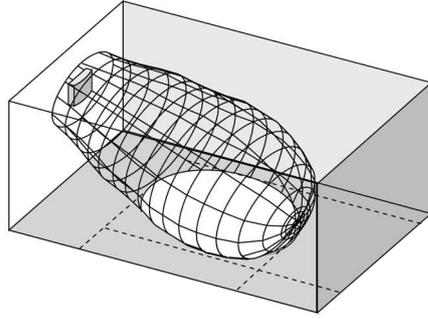


Figura 4.5: Radiador montado a 15° con respecto al techo

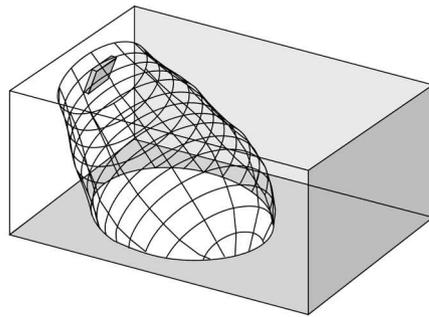


Figura 4.6: Radiador montado a 45° con respecto al techo

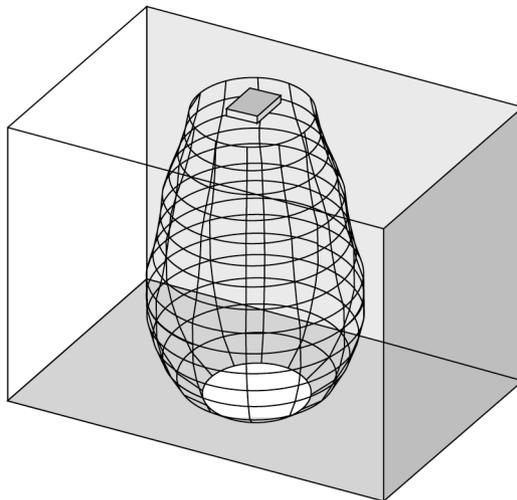


Figura 4.7: Radiador montado perpendicular (a 90°) con respecto al techo

4.2.3

Iluminación ambiental

El sistema Integrus es prácticamente inmune a los efectos de la iluminación ambiental. Las luces fluorescentes (con o sin balastros electrónicos o reguladores de intensidad), como por ejemplo las lámparas TL o las bombillas de ahorro de energía, ya no suponen un problema con el sistema Integrus. Además, la iluminación natural o artificial con bombillas incandescentes o halógenas de hasta 1000 lux no ofrece problema alguno con el sistema

Integrus. Cuando se apliquen niveles elevados de iluminación artificial con bombillas incandescentes o halógenas, como focos o iluminación en escenarios, es necesario dirigir un radiador directamente hacia los receptores para garantizar una transmisión fiable. En salas de conferencias que dispongan de grandes ventanales sin cortinas, debe planificarse el uso de radiadores adicionales. Para actos que se organicen al aire libre, será necesario realizar una prueba en la ubicación para determinar la cantidad necesaria de radiadores. Si se instala un número suficiente de radiadores, los receptores funcionarán sin errores, incluso con un sol radiante.

4.2.4

Objetos, superficies y reflejos

La presencia de objetos en la sala de conferencias puede influir en la distribución de la luz infrarroja. La textura y el color de los objetos, las paredes y el techo también desempeñan una función importante en esta distribución. La radiación de infrarrojos se refleja prácticamente en todas las superficies. De igual modo que ocurre con la luz visible, las superficies suaves, brillantes o relucientes ofrecen un buen nivel de reflejo. Las superficies oscuras o rugosas absorben grandes proporciones de la señal de infrarrojos (consulte la siguiente figura). Aunque hay algunas excepciones, en general la radiación de infrarrojos no puede atravesar materiales opacos a la luz visible.

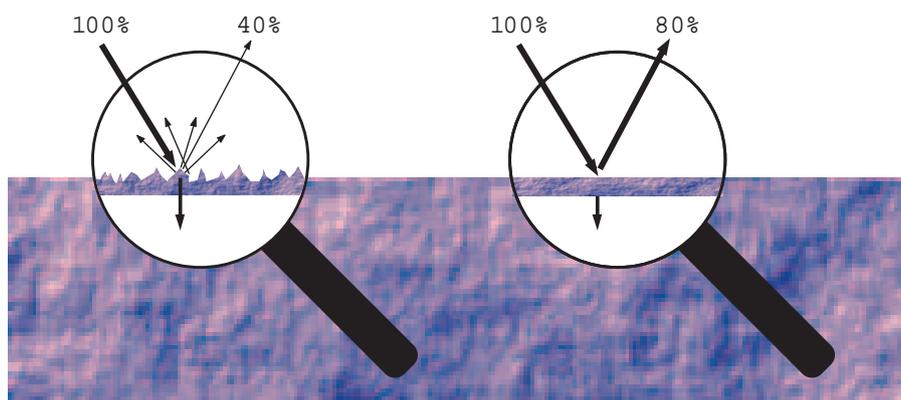


Figura 4.8: La textura del material determina la cantidad de luz que se refleja y qué cantidad se absorbe. Los problemas provocados por las sombras de las paredes y del mobiliario pueden solucionarse si se coloca un número suficiente de radiadores y estos se ubican de forma correcta, de modo que se obtenga un campo de infrarrojos suficientemente fuerte para cubrir toda la zona de la sala de conferencias. Debe procurarse no dirigir los radiadores hacia ventanas sin cortinas, ya que la mayor parte de la radiación se perdería a través de ellas.

4.2.5

Colocación de los radiadores

Debido a que la radiación de infrarrojos puede llegar a un receptor directamente o a través de reflejos difusos, es importante tener esto en cuenta cuando se planifique la ubicación de los radiadores. Aunque lo mejor es que los receptores recojan la radiación de infrarrojos de forma directa, los reflejos mejoran la recepción de la señal y, por lo tanto, no se les debe restar importancia. Los radiadores deben ubicarse a una altura suficiente para que las personas de la sala no los bloqueen (consulte las dos figuras siguientes).

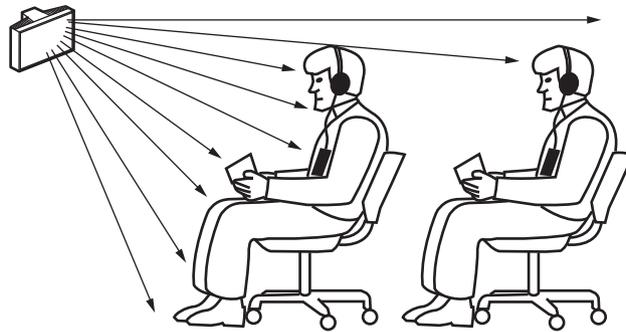


Figura 4.9: Señal de infrarrojos bloqueada por una persona frente al participante

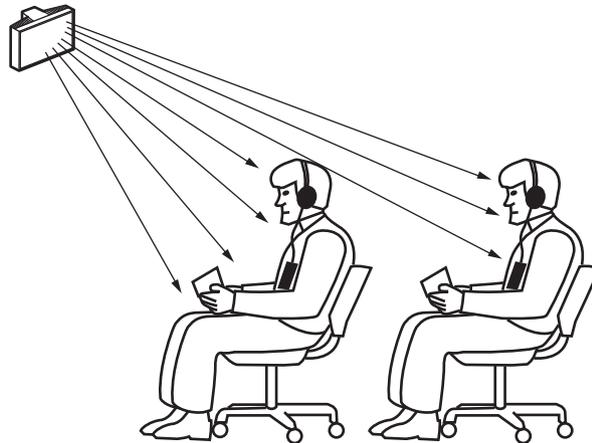


Figura 4.10: Señal de infrarrojos no bloqueada por una persona frente al participante

En las siguientes figuras se ilustra de qué modo puede dirigirse la radiación de infrarrojos a los participantes de la conferencia. En la figura 4.12, el participante se sitúa lejos de obstáculos y paredes, de tal forma que pueda recibir una combinación de radiación directa y difusa. En la figura 4.13 se muestra la señal reflejada desde varias superficies hacia el participante.

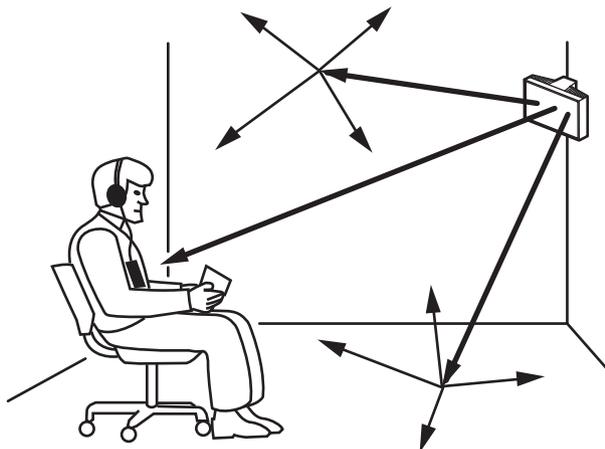


Figura 4.11: Combinación de radiación directa y reflejada

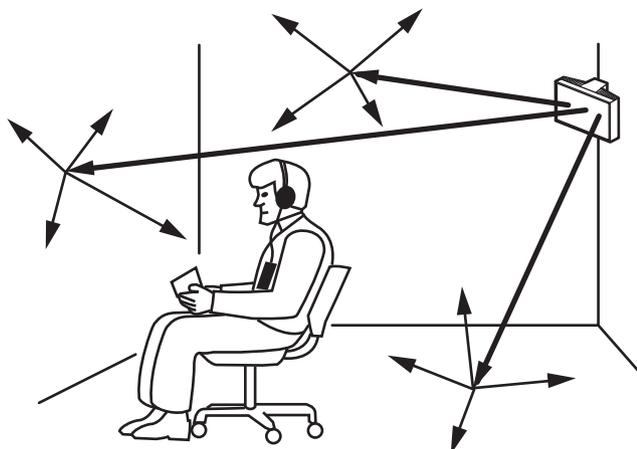


Figura 4.12: Combinación de varias señales reflejadas

En el caso de las salas de conferencias dispuestas en filas concéntricas, con los radiadores en ángulo situados en el centro y una gran elevación se podrá cubrir la zona de forma muy eficaz. En salas con pocas o ninguna superficie reflectante, como salas de proyección oscuras, la audiencia debería estar cubierta por la radiación de infrarrojos directa procedente de radiadores colocados en la parte delantera. Cuando la dirección del receptor cambie, por ejemplo debido al cambio de la disposición de los asientos, coloque los radiadores en las esquinas de la sala (consulte la siguiente figura).

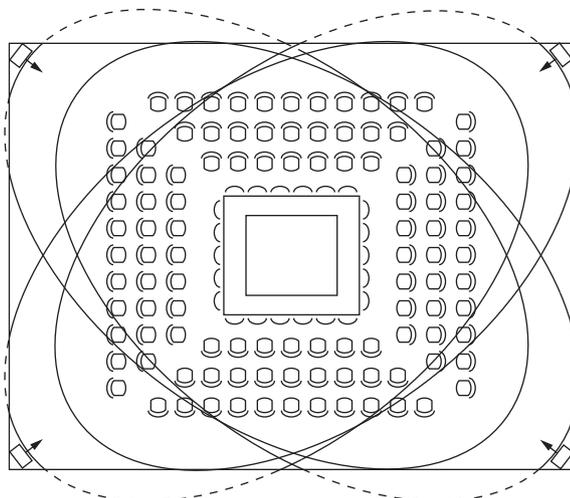


Figura 4.13: Posición de los radiadores para cubrir asientos en una disposición en cuadrado

Si la audiencia se dirige siempre hacia los radiadores, no necesitará ubicar ninguno en la parte posterior (consulte la siguiente figura).

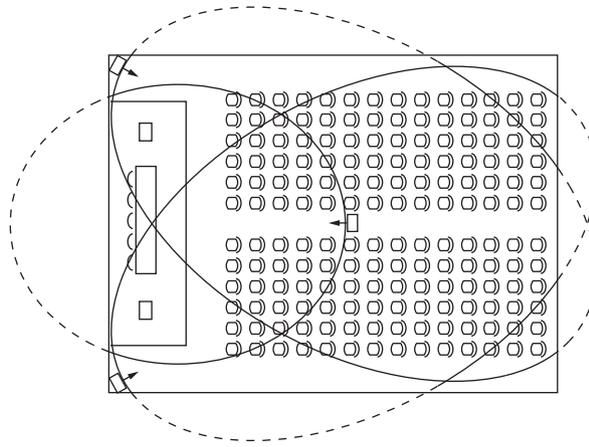


Figura 4.14: Colocación de los radiadores en una sala de conferencias con asientos en el auditorio y tarima

Si la ruta de las señales de infrarrojos está parcialmente bloqueada, por ejemplo, debajo de palcos, debe cubrir las zonas "en sombra" con un radiador adicional (consulte la siguiente figura).

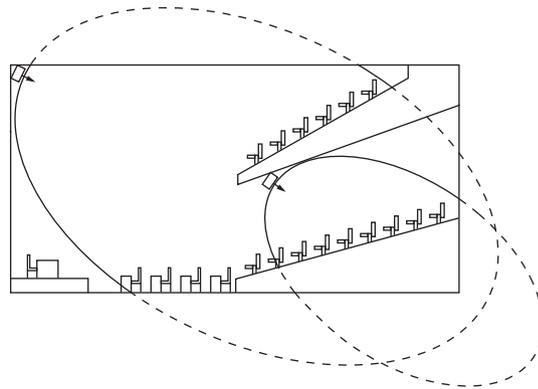


Figura 4.15: Radiadores para cubrir asientos situados debajo de un palco

4.2.6

Solapamiento de las zonas de recepción y puntos negros

Cuando las zonas de recepción de dos radiadores se solapan parcialmente, la zona total de cobertura puede ser mayor que la suma de las dos zonas de recepción por separado. En la zona de solapamiento la potencia de radiación de la señal de los dos radiadores se suma, lo que aumenta la zona en la que la intensidad de la radiación es mayor que la intensidad necesaria. Sin embargo, las diferencias entre los retardos de las señales recogidas por el receptor con origen en dos o más radiadores puede provocar que las señales se anulen entre sí (efecto multirruta). En el peor de los casos, este hecho puede ocasionar una pérdida de la recepción en dichas posiciones (puntos negros).

Las dos figuras siguientes ilustran el efecto del solapamiento de las zonas de recepción y las diferencias en los retardos de la señal.

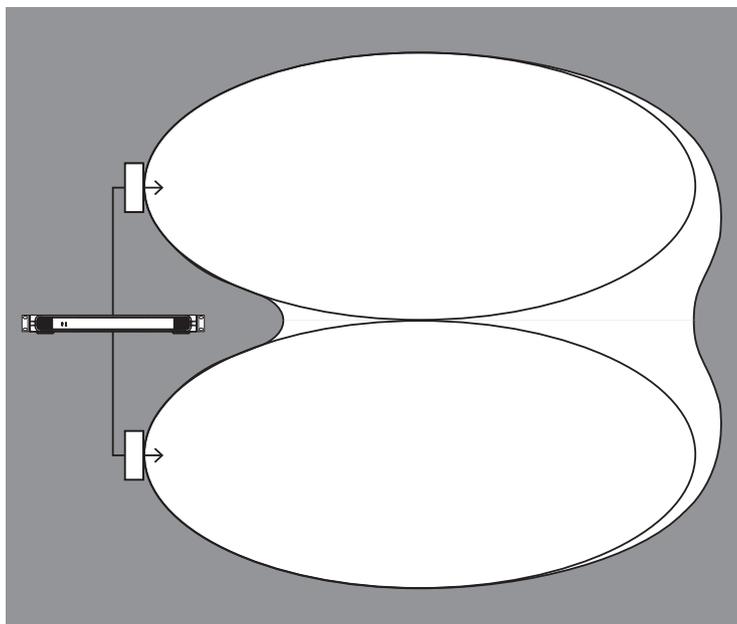


Figura 4.16: Zona de cobertura ampliada provocada por potencia de radiación añadida

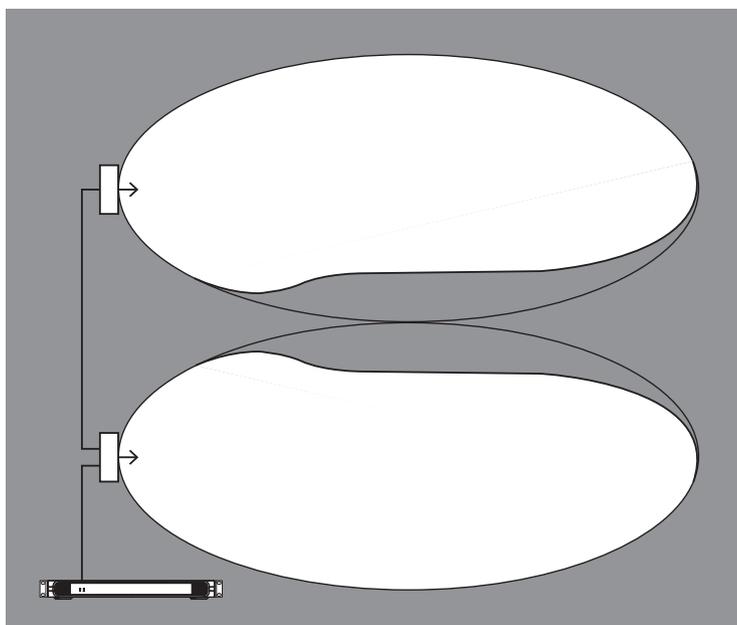


Figura 4.17: Zona de cobertura reducida debido a las diferencias en los retardos de la señal del cable

Cuanto menor sea la frecuencia de la señal portadora, menos susceptible será el receptor a estas diferencias de retardo de la señal. Los retardos de la señal se pueden compensar mediante los interruptores de compensación de retardo de los radiadores. Consulte *Establecimiento de las posiciones del interruptor de retardo del radiador, Página 49.*

4.3 Planificación de un sistema de radiación de infrarrojos Integrus

4.3.1 Zonas de recepción rectangulares

La determinación del número óptimo de radiadores de infrarrojos necesarios para ofrecer una cobertura del 100 % de una sala normalmente solo es posible mediante una prueba in-situ. Sin embargo, se puede realizar una buena estimación mediante las "zonas de recepción rectangulares garantizadas". En las figuras 4.19 y 4.20 se muestra qué se entiende por zona de recepción rectangular. Como puede verse, la zona de recepción rectangular es menor que la zona de recepción total. Observe que en la figura 4.20, el "desplazamiento" X es negativo porque el radiador en realidad está instalado más allá del punto horizontal en el que comienza la zona de recepción rectangular.

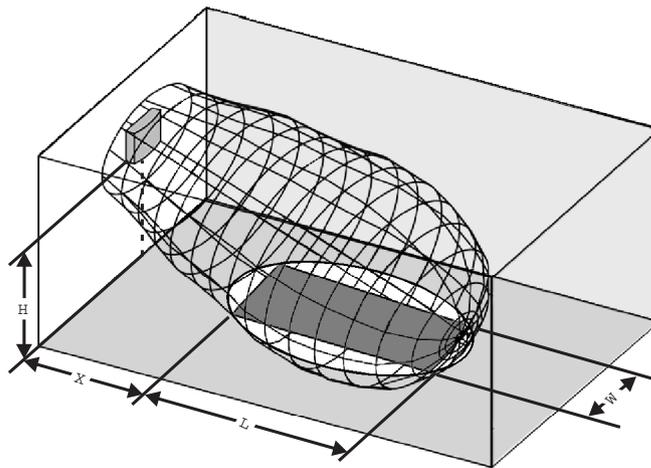


Figura 4.18: Zona de recepción rectangular típica para un ángulo de montaje de 15°

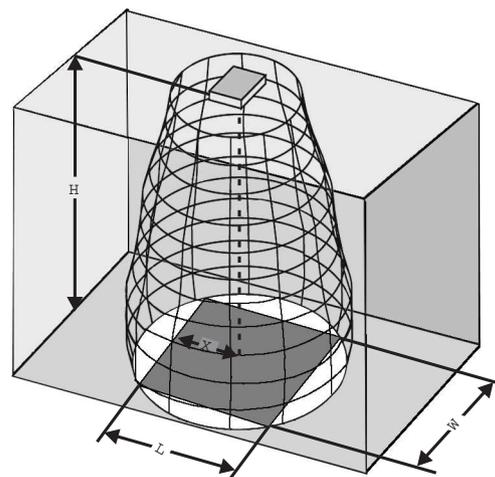


Figura 4.19: Zona de recepción rectangular típica para un ángulo de montaje de 90°

Las zonas de recepción rectangulares garantizadas para varias señales portadoras y distintas alturas y ángulos de montaje pueden encontrarse en la sección *Zonas de recepción rectangulares garantizadas*, *Página 68*. La altura es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala.

Las zonas de recepción rectangulares garantizadas también pueden calcularse con la herramienta de cálculo de la zona de recepción (disponible en el DVD de la documentación). Los valores dados corresponden a un único radiador, y por lo tanto no tienen en cuenta los efectos positivos del solapamiento de las zonas de recepción. Tampoco se incluyen los efectos positivos de los reflejos. Por lo general, se pueden utilizar para sistemas con hasta 4 señales portadoras, de modo que si el receptor puede recoger la señal de dos radiadores adyacentes, la distancia entre estos radiadores puede aumentarse en un factor de 1,4 aproximadamente (consulte la siguiente figura).

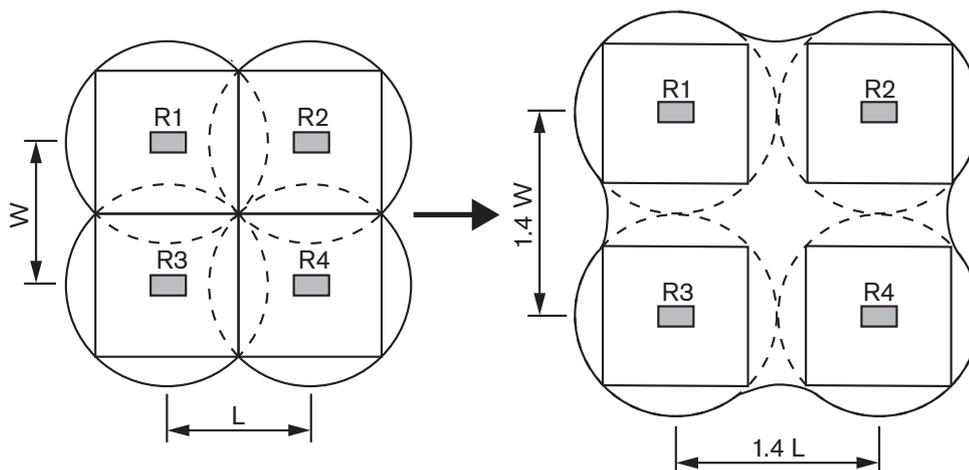


Figura 4.20: Efecto del solapamiento de las zonas de recepción

4.3.2

Planificación de los radiadores

Utilice el siguiente procedimiento para planificar los radiadores que deben instalarse:

1. Siga las recomendaciones que aparecen en la sección Aspectos de los sistemas de distribución por infrarrojos para determinar la ubicación de los radiadores.
2. Busque (en la tabla) o calcule (con la herramienta de cálculo de la zona de recepción) las zonas de recepción rectangulares relevantes.
3. Dibuje las zonas de recepción rectangulares en el plano de la sala.
4. Si el receptor puede recoger la señal de dos radiadores adyacentes en algunas zonas, determine el efecto de solapamiento y dibuje la ampliación o ampliaciones de las zonas de recepción en el plano de la sala.
5. Compruebe si dispone de cobertura suficiente con los radiadores en las posiciones determinadas.
6. Si no es así, añada radiadores adicionales en la sala.

Consulte las figuras 4.14, 4.15 y 4.16 para ver ejemplos de la distribución de los radiadores.

4.3.3

Cableado

Las diferencias en el retardo de la señal pueden estar provocadas por las diferencias en la longitud de los cables empleados desde el transmisor hasta cada uno de los radiadores. Para reducir al mínimo el riesgo de que se produzcan puntos negros, utilice cables de la misma longitud desde el transmisor hasta los radiadores, siempre que sea posible (consulte la siguiente figura).

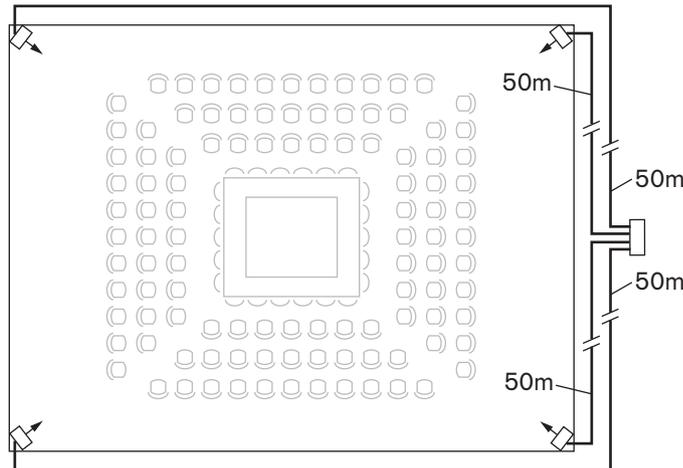


Figura 4.21: Radiadores con cables de la misma longitud

Cuando los radiadores se conecten en bucle, el cableado existente entre cada uno de los radiadores y el transmisor debe ser lo más simétrico posible (consulte las dos figuras siguientes). Las diferencias en los retardos de la señal del cable pueden compensarse con los interruptores de compensación de retardo de la señal de los radiadores.

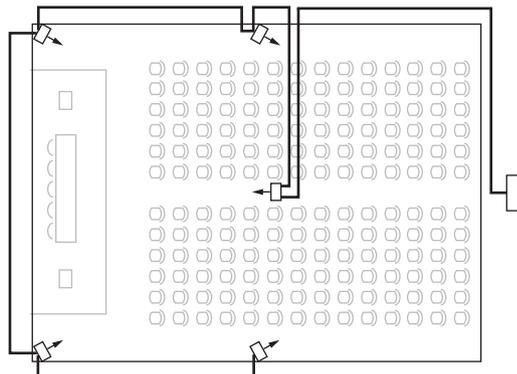


Figura 4.22: Disposición asimétrica del cableado de los radiadores (debe evitarse)

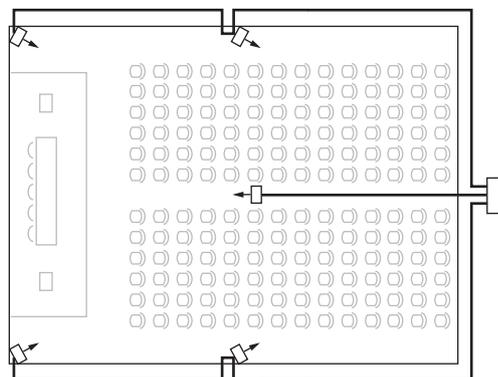


Figura 4.23: Disposición simétrica del cableado de los radiadores (recomendado)

5 Instalación

5.1 Transmisor OMNEO

Puede montar el transmisor sobre una mesa o en un rack de 19 pulgadas:

- Se suministran cuatro pies para su uso de sobremesa.
- Se suministran dos soportes para el montaje en bastidor.

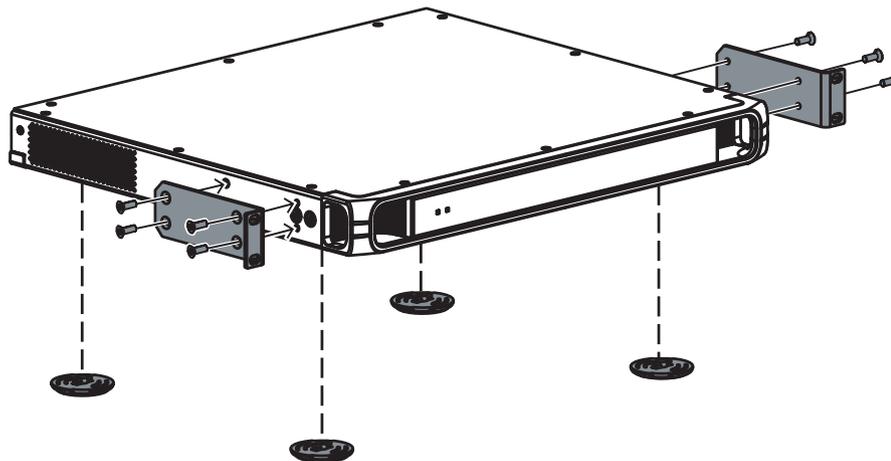


Figura 5.1: INT-TXO con soportes de montaje y pies de sobremesa

5.2 Radiadores de media y alta potencia

Con el soporte de suspensión suministrado con el radiador, los radiadores de las instalaciones permanentes se pueden:

- Fijar a una pared
- Colgar del techo o debajo de un palco o
- Fijar a cualquier material resistente.

Puede ajustar el ángulo de montaje para obtener una cobertura óptima. El soporte LBB3414/00 es necesario para el montaje en pared. En las instalaciones no permanentes, puede utilizar un trípode.

Advertencia!

Asegúrese de que el radiador no se caliente demasiado.

Cuando instale el radiador en el techo, mantenga al menos 1 m³ de espacio libre alrededor de la parte posterior del radiador. Asegúrese de que haya un buen flujo de aire en este espacio libre.

Al determinar la posición del radiador, asegúrese siempre de que el flujo natural de aire no esté obstruido. Deje suficiente espacio alrededor del radiador.



Siga estas instrucciones para montar un radiador:

1. Fije la placa de montaje al soporte de suspensión. Consulte *Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión, Página 33*
2. Fijación del soporte de suspensión al radiador. Consulte *Fijación del soporte de suspensión, Página 34*
3. Realice una de las siguientes opciones:

- Montar el radiador en un trípode. Consulte *Montaje de un radiador en un trípode, Página 35*
 - Montar el radiador en la pared. Consulte *Montaje de un radiador en el techo, Página 37*
 - Montar el radiador en el techo. Consulte *Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión, Página 33*
 - Montar el radiador en la parte superior de una superficie horizontal. Consulte *Montaje de un radiador en superficies horizontales, Página 37*
4. Fijación del radiador con el cable de seguridad. Consulte Fijación del radiador con el cable de seguridad.

5.2.1

Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión

En los casos de montaje en un trípode y montaje en pared, es necesario acoplar una placa de montaje al soporte de suspensión.

La ubicación de la placa de montaje depende del tipo de montaje determinado.

- Consulte *Montaje de un radiador en un trípode, Página 35* en caso de montaje en trípode.
- Consulte *Montaje de un radiador en la pared, Página 35* en caso de montaje en pared.

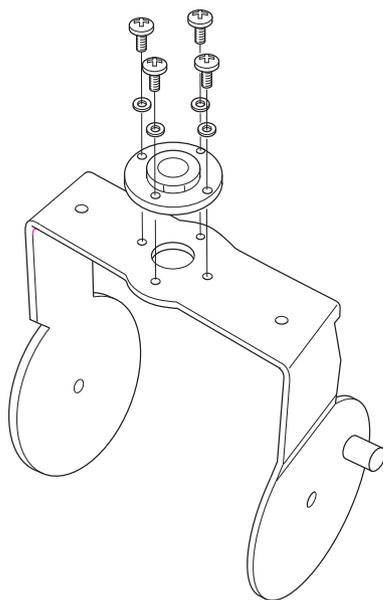


Figura 5.2: Fijación de la placa al soporte de suspensión en el caso de montaje en trípode

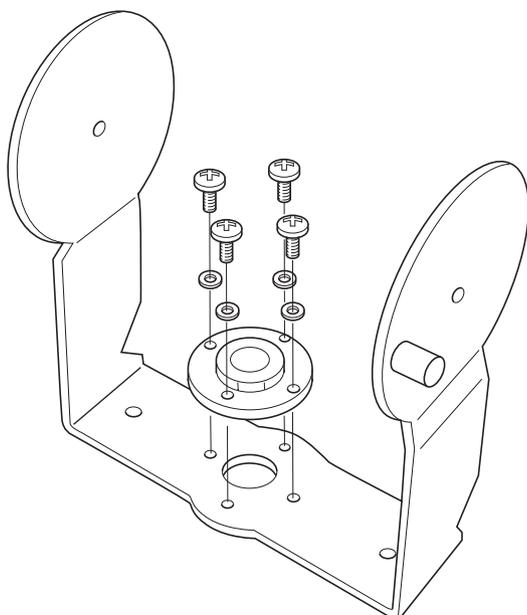


Figura 5.3: Fijación de la placa al soporte de suspensión en el caso de montaje en pared

5.2.2

Fijación del soporte de suspensión

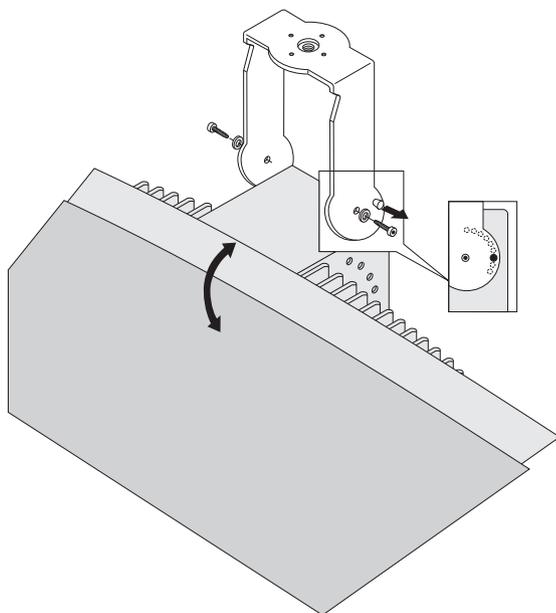


Figura 5.4: Fijación del soporte de suspensión al radiador

Primero fije el soporte de suspensión suministrado y conéctelo al radiador (consulte la sección *Acoplamiento de la placa de montaje al soporte de suspensión*, *Página 33* y la figura anterior). Este soporte se acopla al radiador mediante dos pernos con arandelas. Hay orificios correspondientes en la parte posterior de los radiadores. También hay un pistón con resorte (indicado con una flecha negra en la figura anterior), que se encuentra encima del orificio del perno en el brazo derecho del soporte, que se utiliza para ajustar el ángulo del radiador (que aparece insertado en la figura anterior). En la parte posterior del radiador están los orificios correspondientes para este pistón. El ángulo de montaje se puede ajustar en intervalos de 15°.

5.2.3 Montaje de un radiador en un trípode



Figura 5.5: Fijación del perno del trípode al soporte de suspensión del radiador

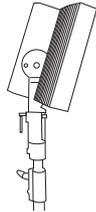


Figura 5.6: Fijación del radiador con soporte de suspensión y el perno al trípode

La parte superior del trípode está atornillada al soporte de suspensión (consulte la figura anterior). El soporte se suministra con las placas de rosca métrica y Whitworth, por lo tanto, es compatible con la mayoría de trípodes estándar. Con soportes de suelo, la altura mínima de instalación debe ser de 1,80 m y es posible ajustar el ángulo de montaje a 0°, 15° o 30°.

5.2.4 Montaje de un radiador en la pared

Para el montaje mural, la altura mínima de instalación debe ser de 1,80 m y se necesita un soporte mural adicional (LBB 3414/00) (es necesario pedirlo por separado). Este soporte se fija a la pared mediante cuatro pernos (consulte la siguiente figura).

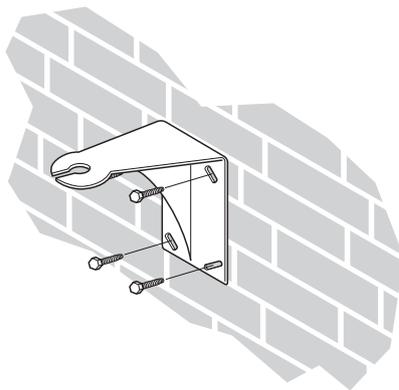


Figura 5.7: Fijación del soporte de montaje de pared



Aviso!

Los cuatro pernos que se utilizan para fijar el soporte debe ser capaces de soportar una fuerza de 200 kg (440 lb). Los pernos y los tacos incluidos con el soporte de pared LBB 3414/00 solo están destinados al montaje de la unidad sobre una pared de ladrillo macizo o de hormigón.

Debe perforar cuatro orificios de 10 mm de diámetro y 60 mm de profundidad con el patrón del taladro (consulte la siguiente figura).

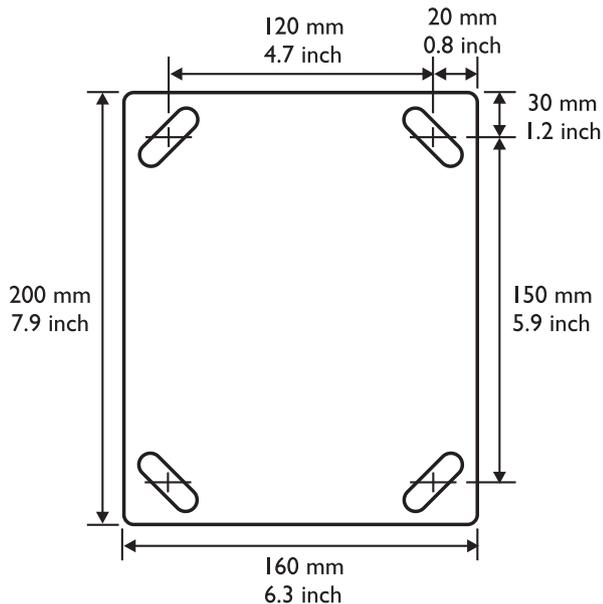


Figura 5.8: Soporte de montaje de pared LBB 3414/00 con dimensiones de muestra y patrón del taladro.

El radiador (con el soporte de suspensión) se acopla al soporte de pared deslizando el perno de montaje por la ranura del soporte de pared y, a continuación, apretando (consulte la siguiente figura). A continuación se inserta una patilla de separación en un pequeño orificio del perno para impedir que se afloje (consulte la inserción siguiente figura).

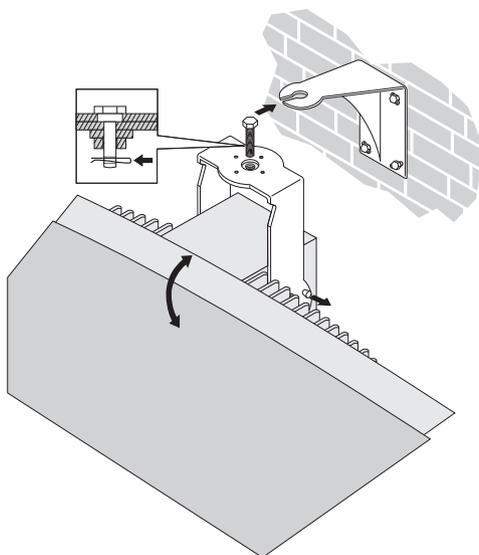


Figura 5.9: Fijación del radiador al soporte de montaje en pared

El ángulo vertical del radiador se puede ajustar entre 0 y 90° en intervalos de 15°. La posición horizontal del radiador se puede ajustar aflojando el perno y girando el radiador hacia la posición correspondiente.

5.2.5 Montaje de un radiador en el techo

Los radiadores se pueden fijar al techo usando el soporte de suspensión suministrado. Este soporte garantiza un espacio suficiente para que exista un flujo de aire apropiado alrededor del radiador. El montaje de un radiador en el techo necesita, en la mayoría de los casos, un flujo de aire forzado por un ventilador para evitar el sobrecalentamiento. Si esto no es posible, cambie el radiador a media potencia.

5.2.6 Montaje de un radiador en superficies horizontales

Cuando el radiador se tiene que colocar en una superficie horizontal (p. ej., en la parte superior de una cabina de intérprete), la distancia entre el radiador y la superficie debe ser, al menos, de 4 cm (1,5 pulg.) para permitir que haya un flujo de aire suficiente alrededor del radiador. Esto se puede conseguir utilizando el soporte de suspensión como apoyo. Si esto no es posible, cambie el radiador a media potencia. Si el radiador se utiliza a máxima potencia en la parte superior de una cabina de intérprete, la temperatura ambiente no debe superar los 35 °C.

5.2.7 Fijación del radiador con el cable de seguridad

El radiador incluye una anilla de seguridad para fijar el radiador con un cable de seguridad (no suministrado).

Nota: es obligatorio utilizar el cable de seguridad.

1. Coloque la anilla de seguridad correctamente en el orificio del radiador.
 - Asegúrese de que el cable de seguridad, el material de montaje, el grillete y la estructura de soporte pueden soportar 1500 N.
 - Asegúrese de que el cable tiene una longitud que no excede a la necesaria en más de 20 cm.
2. Coloque el cable de seguridad en la anilla de seguridad.
3. Coloque el cable de seguridad en la estructura de soporte.



Advertencia!

Solo las personas que tengan un conocimiento amplio de las técnicas y las normativas de izado de objetos en el aire pueden suspender los objetos. A la hora de colgar los radiadores, se deben tener siempre en cuenta todas las normativas nacionales, federales, estatales y locales en vigor.

El instalador es responsable de garantizar que los radiadores están instalados de forma segura de acuerdo con dichas regulaciones. Si los radiadores se cuelgan, la instalación debe revisarse al menos una vez al año. Se deben tomar medidas de inmediato si se detecta algún signo de debilidad o daños.

5.3 Receptores Integrus

Los receptores de infrarrojos funcionan con pilas desechables (2 celdas para pilas alcalinas de tamaño AA) o con un paquete de baterías recargables (LBB 4550/10).

Introduzca las pilas o el paquete de baterías en el receptor con la polaridad correcta, tal como se indica en el compartimento de la batería. El paquete de baterías dispone de un cable de conexión independiente que debe conectarse al receptor. Si no se establece esta conexión, el circuito de carga del receptor no funcionará. De este modo, también se evita la carga no deseada de las pilas desechables. El paquete de baterías cuenta con un sensor de temperatura que evita que se produzcan sobrecalentamientos durante la carga.

Para obtener más información sobre la carga del paquete de baterías, consulte la sección Unidades de carga Integrus.



Aviso!

Las pilas y los paquetes de baterías deben desecharse al final de su vida útil respetando el medio ambiente. Siempre que sea posible, lleve las pilas a un centro local de reciclaje.

5.4 Unidades de carga Integrus

Montaje en pared de los bastidores de carga

El LBB4560/50 es adecuado para el uso montado en la pared.

Para montarlo en la pared, se deben utilizar tornillos de 5 mm (0,19 pulgadas) con un diámetro de cabeza de 9 mm (0,35 pulgadas). Los tornillos y los tacos incluidos con LBB 4560/50 están diseñados para instalar la unidad sobre una pared de ladrillo macizo o de hormigón. Con un taladro, se deben hacer dos orificios de 8 mm de diámetro y 55 mm de profundidad con una distancia entre ellos de 500 mm (consulte la siguiente figura).



Advertencia!

Para cumplir con las normas UL y CSA, los bastidores de carga se deben instalar de forma que se puedan desmontar manualmente en caso de emergencia.

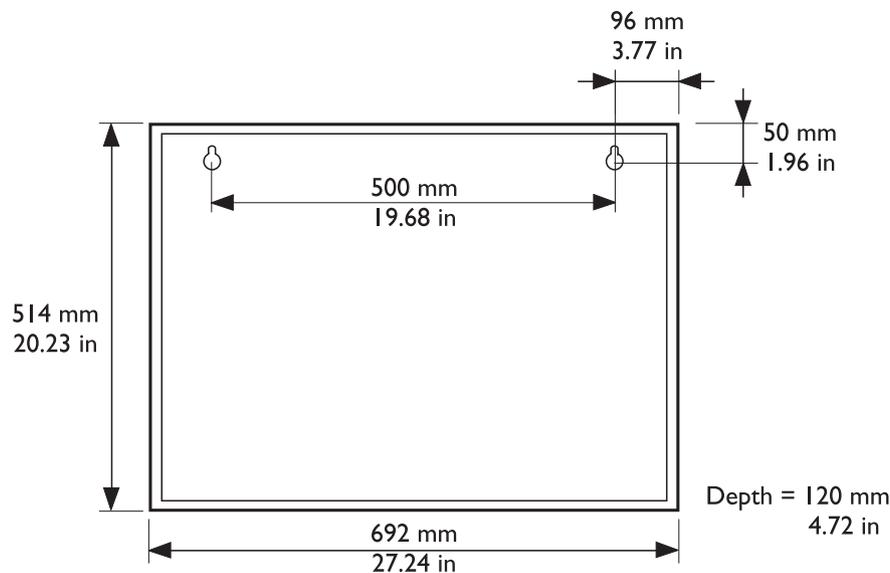


Figura 5.10: Dimensiones de montaje del bastidor de carga



Precaución!

LBB4560/00 Estuche cargador para 56x LBB4540: cuando esté conectado a la alimentación, utilícelo solo plano sobre una mesa.

LBB4560/50 Bastidor de carga para 56x LBB4540: solo se puede usar con montaje en pared.

6 Conexión

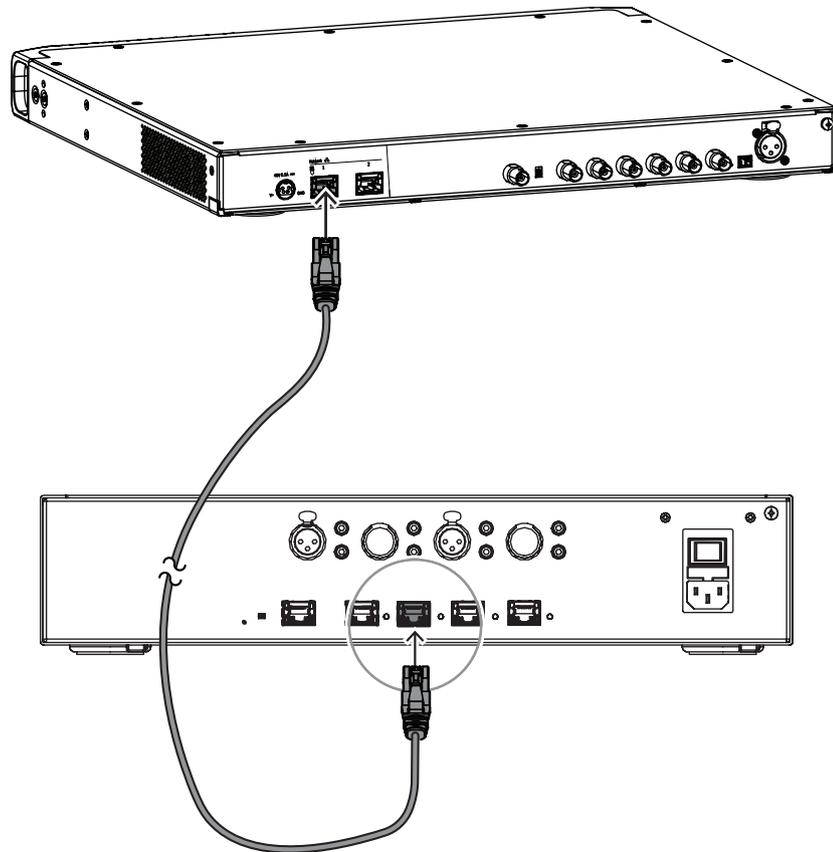
En esta sección se facilita información general sobre las conexiones de alimentación y del sistema usando el transmisor INT-TXO OMNEO:

6.1 Encienda el transmisor OMNEO

El INT-TXO se puede alimentar de tres maneras diferentes:

- Directamente con el sistema de conferencias DICENTIS
- Con una salida PoE de un switch de red
- Con una salida normal de un switch de red, en cuyo caso el adaptador alimentará el transmisor.

Conexión al sistema de conferencias DICENTIS

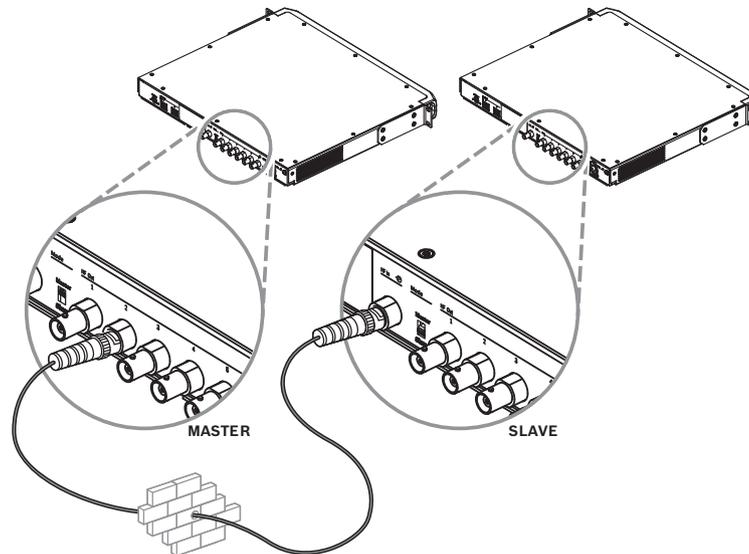


Debe conectar el INT-TXO a la salida de alta potencia del DCNM-APS2 (procesador de audio y switch de alimentación), o del DCNM-PS2 (switch de alimentación). Utilice la otra salida del transmisor para conectarla a las unidades de los participantes a fin de optimizar la fuente de alimentación de los switches.

6.2 Conexión con otro transmisor

El transmisor se puede utilizar en modo esclavo para conectar en bucle las señales del radiador de infrarrojos de un transmisor maestro. Una de las cuatro salidas del radiador del transmisor maestro se conecta mediante un cable RG59 a la entrada de la señal del radiador en bucle del transmisor esclavo.

Para cambiar el modo de transmisión del INT-TXO, ajuste el interruptor situado en la parte posterior del INT-TXO en la posición **Esclavo**.



Aviso!

El cable coaxial entre el transmisor maestro y el esclavo no puede tener más de 10 m.

6.3 Conecte los radiadores

El transmisor dispone de seis conectores de salida BNC de alta frecuencia denominados 1, 2, 3, 4, 5 y 6 en la parte trasera. Las seis salidas son funcionalmente idénticas. Cada una admite hasta 30 radiadores (LBB4511/00 o LBB4512/00) mediante una configuración en bucle. Los radiadores se conectan mediante cables RG59. La longitud máxima del cable por salida es de 900 m (2970 pies) hasta el último radiador. Un interruptor integrado en los conectores BNC del radiador permite la terminación automática de los cables.

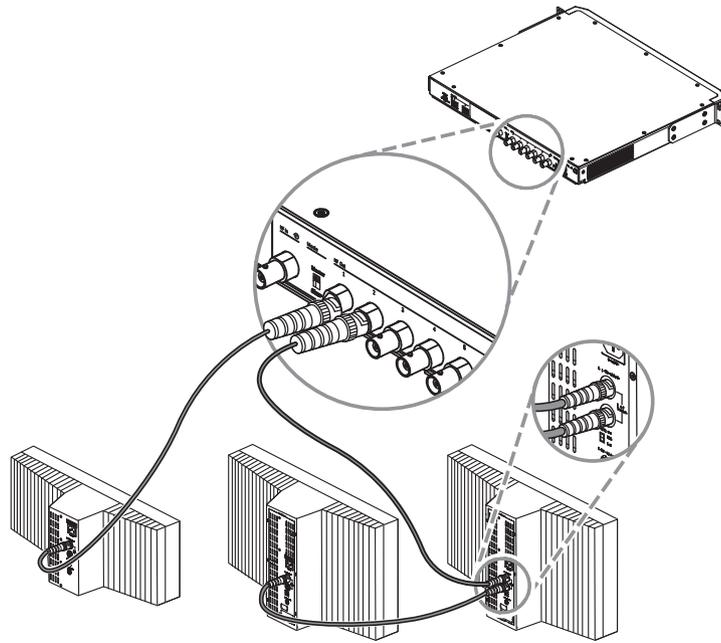


Figura 6.1: Conexión en bucle de los radiadores



Aviso!

Para que la terminación automática de los cables funcione, no deje ningún cable abierto conectado al último radiador en una cadena en bucle.

Al conectar radiadores de infrarrojos, no divida el cable. De lo contrario, el sistema no funcionará correctamente.

7 Configuración del sistema

El INT-TXO puede funcionar en tres modos distintos:

- **Modo controlado por DICENTIS:** se trata del modo de funcionamiento predeterminado. El sistema DICENTIS controla los idiomas que se transmiten a través del INT-TXO. Solo puede gestionar las portadoras.
- **Modo controlado manualmente:** este modo ofrece mayores posibilidades de configuración. Puede configurar el tipo de fuentes que desea transmitir, definir los ajustes de las fuentes y gestionar las portadoras.
- **Modo esclavo:** en este modo, el INT-TXO actúa como repetidor de un INT-TXO maestro. No se requiere ninguna configuración.

En el Modo de funcionamiento controlado por DICENTIS y el Modo controlado manualmente, el INT-TXO admite cuatro fuentes (canales de entrada) con la configuración de fábrica:

- Si desea aumentar el número de fuentes tiene que añadir licencias INT-L1AL
- Cada licencia INT-L1AL añade una fuente adicional

El número de fuentes que el INT-TXO puede transmitir depende de:

- El número de licencias INT-L1AL
- La gestión de portadoras:
 - El INT-TXO tiene ocho portadoras disponibles
 - Cada portadora asigna cuatro canales de salida
- La configuración de las fuentes

7.1 Modo controlado por DICENTIS

En el modo controlado por DICENTIS, la unidad INT-TXO admite hasta 32 fuentes DICENTIS: la sala más 31 interpretaciones.

Si desea aumentar el número de fuentes tiene que añadir licencias INT-L1AL.

La calidad de audio siempre se define como estándar y el modo de audio se define siempre en mono. No es posible cambiar estos ajustes.

Es posible activar y desactivar las portadoras en la sección **Gestión de portadoras** de la página web de INT-TXO.

Cada fuente consume un canal de salida, lo que significa que una portadora permite alojar cuatro fuentes DICENTIS.

Si añadimos 28 licencias INT-L1AL al INT-TXO, la unidad admite 32 fuentes. Al distribuir estas 32 fuentes entre las ocho portadoras, es posible asignar cuatro fuentes a cada portadora, lo que se traduce en un total de 32 fuentes DICENTIS.

Número de portadoras disponibles	Número máximo de canales/ fuentes de entrada de DICENTIS	Número de licencias necesario
8	32	28*

*Se requiere una licencia INT-L1AL por cada fuente adicional (canal de entrada).

La configuración de la fuente es la misma que en el sistema DICENTIS: la sala se transmite a través del canal de salida 0 y las interpretaciones se transmiten a través de los restantes canales de salida. Si tiene que transmitir más de 31 interpretaciones, debe cambiar al **Modo controlado manualmente**.

7.2 Modo controlado manualmente

Si el modo de funcionamiento del INT-TXO se ha establecido en **Controlado manualmente**, la unidad puede admitir hasta 32 canales, que pueden constar de:

- Solo fuentes DICENTIS
- Solo fuentes Dante
- Una combinación de fuentes DICENTIS y Dante

Si desea aumentar el número de fuentes tiene que añadir licencias INT-L1AL.

Ajuste de la calidad del audio

La calidad de audio de las fuentes DICENTIS y Dante se puede configurar como estándar o prémium. Este ajuste se aplica a todas las fuentes. El INT-TXO no admite varios ajustes de calidad de audio de manera simultánea.

Si se configura la calidad de audio de estándar a prémium, el número de portadoras disponibles se reduce a la mitad porque consume el doble de ancho de banda por infrarrojos. Esto significa que el número de canales de salida también se reduce a la mitad.

Nota: este ajuste no influye en el número de licencias INT-L1AL necesarias para añadir una fuente adicional. Solo se necesita una licencia por cada fuente prémium. Una fuente estéreo prémium necesita dos licencias, pero esto se debe al modo de audio.

Ajuste del modo de audio

Puede definir el modo de audio de las fuentes Dante en mono o estéreo. Es posible que algunas fuentes Dante estén en mono y otras en estéreo, porque este ajuste se define individualmente en cada fuente.

Cada fuente estéreo, con independencia de si es estándar o prémium, necesita dos licencias INT-L1AL.

Nota: las fuentes DICENTIS se definen en modo mono y este ajuste no se puede cambiar.

Cómo crear una configuración en Modo controlado manualmente

El número de fuentes disponibles depende del número de licencias INT-L1AL añadidas, así como de los ajustes de las fuentes y de la gestión del consumo de las portadoras.

La división de cada portadora en cuatro canales de salida (1, 2, 3 y 4) nos permite comprender cómo es posible distribuir las fuentes a través de las portadoras:

Calidad de audio/modo de la fuente	Número de canales de salida que consume la fuente	Consumo de portadoras	Canales de salida disponibles para alojar la fuente	Número de licencias requeridas por fuente
Estándar/mono	1	¼	1, 2, 3 o 4	1
Estándar/estéreo	2	½	1+2 o 3+4	2
Prémium/mono	2	½	1+2 o 3+4	1

Prémium/stereo	4	1	1+2+3+4	2
----------------	---	---	---------	---

Nota: solo son posibles las asignaciones presentadas en la tabla anterior. No puede asignar una fuente estéreo estándar en los canales de salida 2+3, por ejemplo.

Si añade 28 licencias INT-L1AL al INT-TXO, la unidad admite 32 fuentes (canales de entrada) en total. En este caso, es posible crear varias configuraciones, en función de cómo configure las fuentes. Por ejemplo, se permiten las siguientes configuraciones:

- 32 canales mono estándar
- 16 canales estéreo estándar
- 16 canales mono prémium
- 8 canales estéreo prémium

7.3

Modo esclavo

El INT-TXO puede configurarse como unidad esclava para que actúe como un repetidor de otro INT-TXO. En este caso, la señal se recibe a través de la entrada coaxial y se sincroniza con el INT-TXO maestro. El modo de unidad esclava se activa mediante un interruptor en la parte posterior de la unidad.

En este modo de funcionamiento, el INT-TXO no requiere ninguna configuración ni licencias adicionales. Replica los datos y los ajustes del INT-TXO maestro.

El modo esclavo tiene que emplearse cuando los radiadores de varios transmisores se encuentran en la misma sala debido a la sincronización de los datos.

8 Configuración

8.1 Transmisor OMNEO

La primera vez que inicie sesión en el INT-TXO, necesitará acceder físicamente al interruptor maestro/esclavo de la parte posterior del transmisor. Esto le permitirá definir la contraseña de administrador y habilitar el acceso a la red.

1. Introduzca <https://int-txo.local> en el navegador web.
 - Se abre la página **Inicio de sesión por primera vez**.
2. Siga las instrucciones que se muestran y accione el interruptor maestro/esclavo hacia adelante y hacia atrás.
3. Escriba una contraseña para el administrador en el campo **Contraseña** en los 5 minutos siguientes.
4. En el campo **Confirmar contraseña**, escriba su contraseña.
5. Haga clic en **OK**.
 - Ahora dispone de acceso a la red y puede iniciar sesión.

Utilice los iconos de la barra superior del sitio web de INT-TXO para seleccionar el idioma deseado, cambiar entre los modos de color oscuro y claro y cerrar sesión en la página. En la columna izquierda, desplácese por las distintas pestañas para configurar el INT-TXO.

8.1.1 Panel de control de estado

Esta página proporciona una descripción general de las distintas configuraciones del INT-TXO, así como de otros componentes del sistema. Aquí puede reiniciar el INT-TXO, configurarlo en modo de prueba y en modo de espera.

En la sección **Información del sistema**, haga clic en el botón **Registro** para exportar un archivo que contenga el registro de eventos que se produzcan en el sistema.

Para ver solo nuevos eventos, pulse **Borrar** para borrar la pantalla del registro. Esto no elimina los eventos anteriores de la unidad. Aún puede exportarlos.

8.1.2 Configuración de audio

En esta página, puede comprobar la configuración de las fuentes (canales de entrada). Los números que aparecen en la parte superior de las ranuras corresponden a los números de canal disponibles para el usuario del receptor.

La ranura AUX corresponde a la entrada analógica, que puede activar usando el interruptor de conmutación.

Si el INT-TXO está en Modo controlado manualmente, puede ajustar la sensibilidad de audio para alinear el nivel de audio de las fuentes. Para ello, use los botones de control de ganancia y los controles deslizantes disponibles para cada fuente. También puede silenciar las fuentes según sea necesario.

8.1.3 Gestión de señal portadora

Esta página le permite gestionar las portadoras. Las posibilidades de gestión dependen del modo de funcionamiento del INT-TXO. Tiene que hacer clic en el botón **Editar** antes de editar la configuración de la portadora.

En el modo controlado por DICENTIS, puede:

- Activar y desactivar las portadoras mediante las casillas de verificación que aparecen debajo de los números de portadora.

En el Modo controlado manualmente, puede:

- Definir la calidad del audio mediante el botón situado en la esquina superior derecha de la página.
- Definir el número de idiomas/canales transmitidos
- Activar y desactivar las portadoras mediante las casillas de verificación que aparecen debajo de los números de portadora.
- Definir el modo de audio y el tipo de fuente de los canales de salida
- Definir qué fuentes DICENTIS y Dante se transmiten:
 - Después de configurar una fuente como DICENTIS, vaya a la aplicación para gestión de reuniones y elija la fuente que desea transmitir. Seleccione el número de fuente correspondiente en la página web de INT-TXO. Esta función le permite elegir los idiomas que desea transmitir.
 - Después de definir una fuente como Dante, vaya al controlador Dante y seleccione las fuentes Dante que desea transmitir. A continuación, los números de fuente correspondientes aparecen en la página web de INT-TXO.

Encienda y apague los receptores para cargar los nuevos datos al cambiar las portadoras. Para apagar los receptores, ponga el INT-TXO en modo de espera. Esto, a su vez, pondrá los radiadores también en modo de espera. Después de unos 30 segundos aproximadamente, los receptores se apagan de forma automática. Cuando encienda el receptor, se carga automáticamente la nueva configuración.

**Aviso!**

No modifique la gestión de las portadoras durante una reunión.

8.1.4

Ajustes de red

Esta página ofrece información sobre los ajustes de red de INT-TXO.

Si la unidad se encuentra en modo controlado por DICENTIS, la dirección IP se define automáticamente.

Si la unidad está en Modo controlado manualmente, es necesario configurar la dirección IP manualmente. Haga clic en **Editar** para rellenar los campos con los datos de la red. Una vez que haya introducido la información necesaria, haga clic en **Aplicar**.

Nota: puede cambiar el nombre del host por otro más lógico, como el nombre de la sala, para localizarlo con mayor facilidad en la red.

8.1.5

Ajustes generales

En esta página, puede configurar los ajustes generales del INT-TXO.

Aquí puede reiniciar el INT-TXO, definirlo en modo controlado por DICENTIS, en Modo controlado manualmente, en modo de prueba y en modo de espera.

En la sección **Hora de TXO**, pulse el botón **Sincronizar a PC** para sincronizar la hora del INT-TXO con la hora del PC desde el que se ejecuta el navegador.

En la sección **Registro del sistema**, pulse el botón **Registros** para exportar un archivo que contenga el registro de eventos que tengan lugar en el sistema.

Para ver solo nuevos eventos, pulse **Borrar** para borrar la pantalla del registro. Esto no elimina los eventos anteriores de la unidad. Aún puede exportarlos.

En la sección **Configuración**, pulse **Importar** para importar una configuración existente o **Exportar** si desea exportar los ajustes de configuración actuales.

En la sección **Restablecimiento de fábrica**, puede **Restablecer** el INT-TXO a sus ajustes predeterminados. Al restablecer la unidad no se eliminan las licencias añadidas.

8.1.6 Licencias

En esta página, puede registrar el sistema y añadir licencias INT-L1AL. Las licencias INT-L1AL solo se pueden añadir después de registrar el sistema.

8.1.6.1 Registro del sistema INTEGRUS

Para registrar el sistema INTEGRUS:

1. En la página Licencias, introduzca los datos necesarios.
2. Haga clic en **+ Añadir** y, a continuación, en **Registro**.
3. Haga clic en **Descargar archivo de solicitud** para descargar el archivo request.bin.
4. Haga clic en **Ir al sitio web de licencias** para ir al sitio de activación del sistema.
5. En el sitio de activación del sistema, vaya a la página Gestionar licencia y cargue el archivo descargado.
6. Haga clic en **Elegir archivo** para cargar el archivo descargado y, a continuación, en **Procesar**.
7. Descargue el archivo license.bin generado.
8. Vuelva a la página de licencias del sitio web de INT-TXO y haga clic en **Elegir archivo** para cargar el license.bin anterior.
9. Haga clic en **Registro** para completar el proceso.

Después de completar el proceso de registro, la página de licencias cambia y le permite gestionar las licencias INT-L1AL adicionales.

8.1.6.2 Activar licencias INT-L1AL

Para activar licencias INT-L1AL:

1. En la página Licencias, haga clic en **Gestionar licencias**. Esto le permite acceder al sitio de activación del sistema.
2. En el sitio de activación del sistema, vaya a la página Gestionar unidades.
3. Seleccione la unidad deseada y haga clic en **Añadir licencias**.
4. Seleccione las licencias que desee activar y pulse **Aceptar**.
5. Haga clic en **Descargar archivo de licencia**.
6. Vuelva a la página Licencias del sitio web de INT-TXO y haga clic en **Procesar archivo de licencia**.
7. Haga clic en **Elegir archivo** y seleccione el archivo de licencia descargado.
8. Haga clic **Procesar** para completar el proceso.

8.1.6.3 Devolver licencias INT-L1AL

Para devolver licencias INT-L1AL:

1. En la página Licencias, haga clic en **Gestionar licencias**. Esto le permite acceder al sitio de activación del sistema.
2. En el sitio de activación del sistema, vaya a la página Gestionar unidades.
3. Seleccione la unidad deseada y haga clic en **Devolver licencias**.
4. Seleccione las licencias que desee devolver y pulse **Aceptar**.
5. Haga clic en **Descargar archivo de licencia**.
6. Vuelva a la página Licencias del sitio web de INT-TXO y haga clic en **Procesar archivo de licencia**.
7. Haga clic en **Elegir archivo** y seleccione el archivo de licencia descargado.
8. Haga clic **Procesar** para completar el proceso.

8.1.7 Gestión de usuarios

En esta página, un técnico puede gestionar los usuarios del INT-TXO.

Para crear un usuario nuevo:

1. Pulse **+ Nuevo usuario**.
2. Introduzca los datos requeridos para el nuevo usuario.

La función de usuario **Operador** solo tiene derechos de visualización, mientras que la función de usuario **Técnico** tiene derechos de configuración y control.

Nota: los técnicos pueden eliminar a todos los usuarios, excepto a ellos mismos.

8.2 Radiadores Integrus

8.2.1 Ajuste del interruptor de selección de la potencia de salida

Los radiadores se pueden ajustar para utilizar una potencia media. Se puede utilizar cuando no se necesita una potencia máxima, por ejemplo, cuando se utiliza un sistema móvil en una sala de conferencias pequeña.

También se debe cambiar a media potencia cuando no se puede garantizar un flujo de aire adecuado, por ejemplo cuando el radiador se instala en la parte superior de una cabina de interpretación.

La reducción de la potencia siempre que sea posible ahorra energía y aumenta la duración del producto.

Cuando un radiador se encuentra a media potencia, la mitad de los IRED están apagados y tiene como resultado un patrón como el de la figura siguiente.

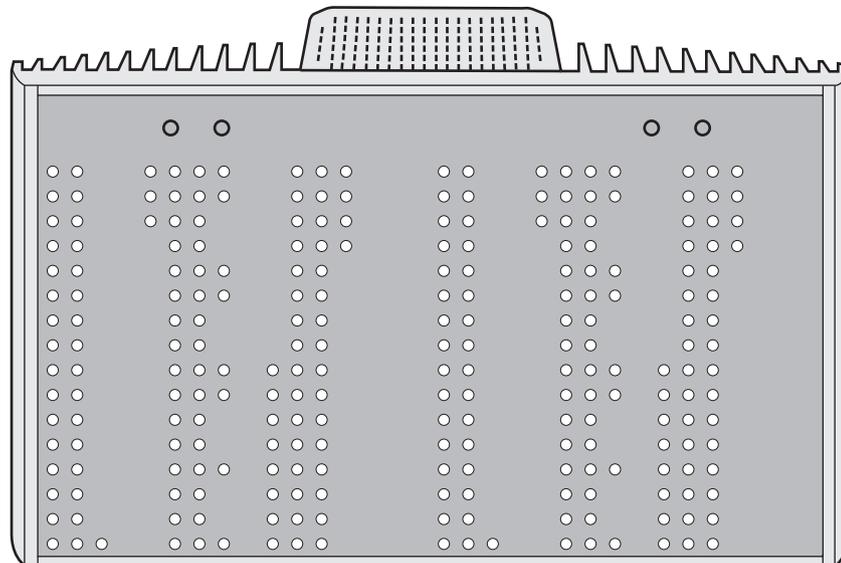


Figura 8.1: Patrón de los IRED de un radiador a media potencia.

8.2.2 Ajuste de los interruptores de retardo

Consulte Establecimiento de las posiciones del interruptor de retardo del radiador para saber cómo establecer las posiciones del interruptor de retardo del radiador.



Precaución!

Gire con cuidado los interruptores hacia una posición nueva hasta que note que encajan en su posición. Esto evita que el interruptor se coloque entre dos números, lo que provoca que la configuración del retardo sea incorrecta.

8.3 Establecimiento de las posiciones del interruptor de retardo del radiador

Como se ha descrito en la sección Solapamiento de las zonas de recepción y puntos negros, las diferencias entre los retardos de las señales recogidas por el receptor con origen en dos o más radiadores pueden provocar la aparición de puntos negros. Esto sucede debido al efecto multirruta.

El retardo en las señales que recoge el receptor se debe a:

- Retardo de la señal del cable: la transmisión del transmisor a los radiadores a través del cable.
- Retardo de la señal de radiación: la transmisión del radiador al receptor a través del aire.
- Para los sistemas con dos o más transmisores: la transmisión a través de los transmisores esclavos.

Para compensar las diferencias en los retardos de la señal, puede aumentar el retardo de cada radiador. Ajuste estos retardos de señal con los interruptores que se encuentran en la parte posterior del radiador.

Para determinar la señal del cable, puede:

- Medir las longitudes de los cables, o
- Medir el tiempo de respuesta del impulso con una herramienta de medición del retardo.

En los dos casos, los retardos de la señal del cable pueden calcularse manualmente y con la herramienta de cálculo del interruptor de retardo disponible en www.boschsecurity.es.

No es necesario calcular el retardo de la señal del cable cuando:

- Los radiadores están conectados al transmisor directamente con cables de la misma longitud.
- Los radiadores están conectados en bucle, pero hay menos de 5 m de distancia entre el primer y el último radiador de una línea troncal, y además, la longitud del cable entre el transmisor y el primer radiador de cada línea troncal es la misma.

En estos casos, ajuste a cero los interruptores de retardo de todos los radiadores y determine si se debe compensar el retardo de la señal de radiación. Consulte la sección *Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco*, Página 56.

En las siguientes secciones se describe cómo calcular manualmente las posiciones del interruptor de retardo para los sistemas con un transmisor o dos o más transmisores. Consulte la herramienta de cálculo del interruptor de retardo para conocer los procedimientos para calcular las posiciones del interruptor de retardo automáticamente.

**Advertencia!**

La herramienta de cálculo para medir el interruptor de retardo facilita el cálculo de las posiciones de este interruptor.

8.3.1

Sistema con un transmisor

Hay dos formas de determinar las posiciones del interruptor de retardo:

- Midiendo la longitud de los cables
- Mediante una herramienta de medición del retardo

Los dos métodos se describen en las siguientes secciones.



Aviso!

Para los sistemas con una diferencia en la longitud de los cables de más de 50 metros, se recomienda utilizar una herramienta de medición para determinar las diferencias de los retardos y calcular las posiciones de los interruptores de retardo.

Determinación de las posiciones del interruptor de retardo midiendo la longitud de los cables

Siga el siguiente procedimiento para determinar la posición del interruptor de retardo según la longitud de los cables:

1. Identifique el retardo de la señal por cada metro de cable utilizado. El fabricante lo especifica.
2. Mida las longitudes de los cables entre el transmisor y cada uno de los radiadores.
3. Multiplique esas longitudes por el retardo de la señal del cable por metro. Los resultados corresponden a los retardos de la señal del cable de cada radiador.
4. Determine cuál es el máximo retardo de la señal.
5. Calcule la diferencia entre el retardo de la señal de cada radiador y el máximo retardo de la señal.
6. Divida la diferencia del retardo de la señal entre 33. El redondeo de esa cifra es la posición del interruptor de retardo de la señal de ese radiador.
7. Si procede, agregue las posiciones del interruptor de retardo de los radiadores que se encuentran debajo de un palco (consulte la sección *Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco*, Página 56).
8. Establezca los interruptores de retardo en las posiciones calculadas.

La siguiente figura y la tabla ilustran el cálculo del retardo de la señal del cable.

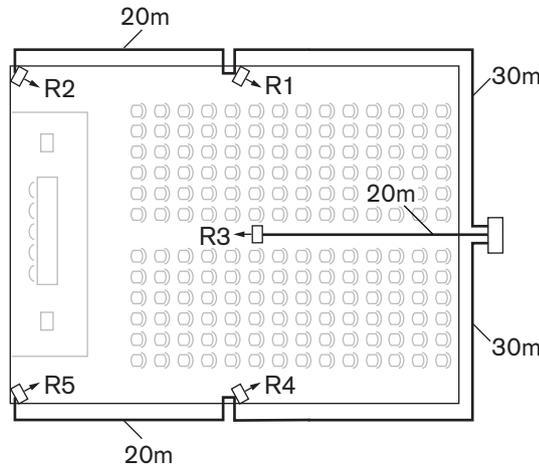


Figura 8.2: Sistema con cinco radiadores y medida de las longitudes de los cables

Número de radiador	Longitud total del cable (m)	Retardo de la señal del cable por metro (ns/m)	Retardo de la señal del cable (ns)	Diferencia del retardo de la señal (ns)	Posición del interruptor de retardo
1	30	5.6*	30*5.6 = 168	280-168=112	112/33=3.39=3
2	30+20=50	5.6*	50*5.6 = 280	280-280=0	0/33=0
3	20	5.6*	20*5.6 = 112	280-112=168	168/33=5.09=5
4	30	5.6*	30*5.6 = 168	280-168=112	112/33=3.39=3

Número de radiador	Longitud total del cable (m)	Retardo de la señal del cable por metro (ns/m)	Retardo de la señal del cable (ns)	Diferencia del retardo de la señal (ns)	Posición del interruptor de retardo
5	30+20=50	5.6*	50*5.6 = 168	280-280=0	0/33=0

Tabla 8.1: Cálculo de los retardos de la señal del cable



Aviso!

*El retardo de la señal por metro utilizado es un ejemplo. En el cálculo, utilice el retardo de la señal por metro real, según lo especificado por el fabricante.

Determinación de las posiciones del interruptor de retardo con una herramienta de medición del retardo

La forma más precisa de determinar el retardo de la señal del cable es medir el retardo real de cada radiador según lo descrito en el siguiente procedimiento:

1. Desconecte el cable de una salida del radiador del transmisor y conéctelo a una herramienta de medición del retardo.
2. Desconecte este cable del radiador.
3. Mida el tiempo de respuesta del impulso (en ns) de los cables que hay entre el transmisor y el radiador.
4. Vuelva a conectar el cable al radiador y repita desde el paso 2 al 4 para los demás radiadores que haya conectados a la misma salida del transmisor.
5. Vuelva a conectar el cable al transmisor y repita desde el paso 1 al 5 para las demás salidas del radiador del transmisor.
6. Divida entre dos los tiempos de respuesta del impulso de cada uno de los radiadores. Los resultados corresponden a los retardos de la señal del cable de cada radiador.
7. Determine cuál es el máximo retardo de la señal.
8. Calcule la diferencia entre el retardo de la señal de cada radiador y el máximo retardo de la señal.
9. Divida la diferencia del retardo de la señal entre 33. El redondeo de esa cifra es la posición del interruptor de retardo de ese radiador.
10. Si procede, agregue las posiciones del interruptor de retardo de los radiadores que se encuentran debajo de un palco (consulte la sección *Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco*, Página 56).
11. Establezca los interruptores de retardo en las posiciones calculadas.



Precaución!

Gire con cuidado los interruptores hacia una posición nueva hasta que note que encajan en su posición. Esto evita que el interruptor se coloque entre dos números, lo que provoca que la configuración del retardo sea incorrecta.

La siguiente figura y la tabla ilustran el cálculo de los retardos de la señal y las posiciones del interruptor de retardo.

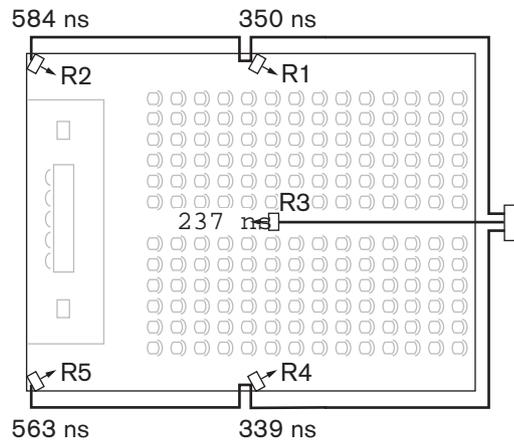


Figura 8.3: Sistema con cinco radiadores y medida de los tiempos de respuesta del impulso

Número de radiador	Tiempo de respuesta del impulso (ns)	Retardo de la señal del cable (ns)	Diferencia del retardo de la señal (ns)	Posición del interruptor de retardo
1	350	$350/2=175$	$292-175=117$	$117/33=3.64=4$
2	584	$584/2=292$	$292-292=0$	$0/33=0$
3	237	$237/2=118$	$292-118=174$	$174/33=5.27=5$
4	339	$339/2=169$	$292-169=123$	$123/33=3.73=4$
5	563	$573/2=281$	$292-281=11$	$11/33=0.33=0$

Tabla 8.2: Cálculo de las posiciones del interruptor de retardo de un sistema con un transmisor



Aviso!

Las posiciones del interruptor de retardo calculadas basándose en el tiempo de respuesta del impulso pueden ser distintas a las posiciones del interruptor de retardo calculadas basándose en la longitud de los cables. Esto se debe a la precisión de las mediciones y a la precisión del factor del retardo de la señal del cable por metro, según lo especificado por el fabricante del cable. Si el tiempo de respuesta del impulso se mide correctamente, las posiciones del interruptor de retardo calculadas serán más precisas.

8.3.2

Sistema con dos o más transmisores en una sala

Cuando los radiadores de una sala multifuncional están conectados a dos transmisores, se da un retardo adicional de la señal debido a:

- La transmisión desde el transmisor maestro al transmisor esclavo (retardo de la señal del cable).
- La transmisión a través del transmisor esclavo.

Siga el siguiente procedimiento para determinar las posiciones del interruptor de retardo en una configuración maestro-esclavo:

1. Calcule el retardo de la señal del cable de cada radiador utilizando los procedimientos para un sistema con un transmisor.
2. Calcule el retardo de la señal del cable que une el transmisor maestro y el esclavo de la misma manera en la que se mide para los cables que unen el transmisor y el radiador.

3. Agregue el retardo del propio transmisor esclavo (33 ns) al retardo de la señal del cable que une el transmisor maestro y el esclavo. De esta manera se obtiene el retardo de la señal entre el transmisor maestro y el esclavo.
4. Agregue el retardo de la señal entre el transmisor maestro y el esclavo a cada radiador que haya conectado al transmisor esclavo.
5. Determine cuál es el máximo retardo de la señal.
6. Calcule la diferencia entre el retardo de la señal de cada radiador y el máximo retardo de la señal.
7. Divida la diferencia del retardo de la señal entre 33. El redondeo de esa cifra es la posición del interruptor de retardo de la señal de ese radiador.
8. Si procede, agregue las posiciones del interruptor de retardo de los radiadores que se encuentran debajo de un palco (consulte la sección *Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco*, *Página 56*)
9. Establezca los interruptores de retardo en las posiciones calculadas.

**Precaución!**

Gire con cuidado los interruptores hacia una posición nueva hasta que note que encajan en su posición. Esto evita que el interruptor se coloque entre dos números, lo que provoca que la configuración del retardo sea incorrecta.

**Aviso!**

Cuando se utiliza una configuración maestro-esclavo para salas que siempre están separadas, las posiciones del interruptor de retardo se pueden determinar por cada sistema y el retardo causado por la transmisión desde el transmisor maestro al esclavo se puede ignorar.

Las siguientes tablas y la figura, junto con la tabla 7.1, ilustran el cálculo del retardo adicional de la señal maestro-esclavo.

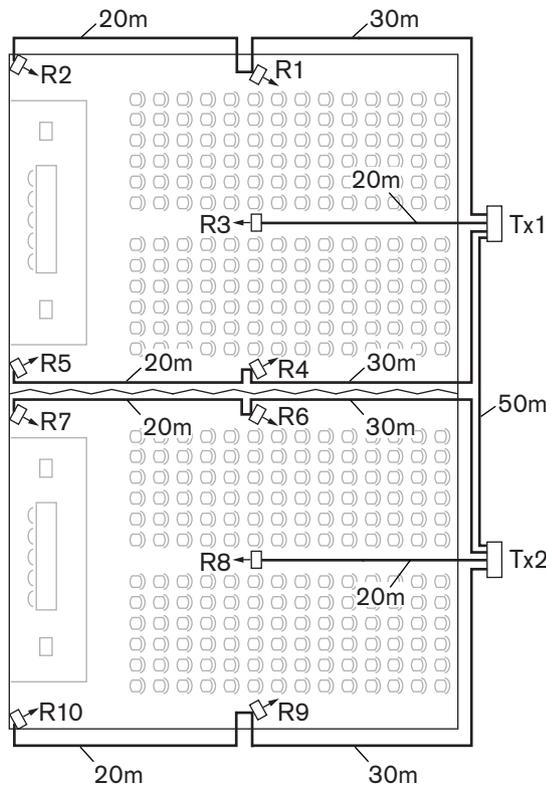


Figura 8.4: Sistema con transmisor maestro y esclavo en una sala multifuncional

Longitud del cable entre el transmisor maestro y el esclavo (m)	Retardo de la señal del cable por metro (ns/m)	Retardo de la señal del cable (ns)	Retardo de la señal del transmisor esclavo (ns)	Retardo de la señal maestro-esclavo (ns)
50	5,6	$50 \times 5,6 = 280$	33	$280 + 33 = 313$

Tabla 8.3: Cálculo del retardo de la señal entre el transmisor maestro y el esclavo

Número de radiador	Transmisor	Retardo de la señal maestro-esclavo (ns)	Retardo de la señal del cable (ns)	Retardo total de la señal (ns)	Diferencia del retardo de la señal (ns)	Posición del interruptor de retardo
1	Principal	0	168	$0 + 168 = 168$	$593 - 168 = 425$	$425/33 = 12,88 = 13$
2	Principal	0	280	$0 + 280 = 280$	$593 - 280 = 313$	$313/33 = 9,48 = 9$
3	Principal	0	112	$0 + 112 = 112$	$593 - 112 = 481$	$481/33 = 14,58 = 15$
4	Principal	0	168	$0 + 168 = 168$	$593 - 168 = 425$	$425/33 = 12,88 = 13$

Número de radiador	Transmisor	Retardo de la señal maestro-esclavo (ns)	Retardo de la señal del cable (ns)	Retardo total de la señal (ns)	Diferencia del retardo de la señal (ns)	Posición del interruptor de retardo
5	Principal	0	280	$0 + 280 = 280$	$593 - 280 = 313$	$313/33 = 9,48 = 9$
6	Esclavo	313	168	$313 + 168 = 481$	$593 - 481 = 112$	$112/33 = 3,39 = 3$
7	Esclavo	313	280	$313 + 280 = 593$	$593 - 593 = 0$	$0/33 = 0$
8	Esclavo	313	112	$313 + 112 = 425$	$593 - 425 = 168$	$168/33 = 5,09 = 5$
9	Esclavo	313	168	$313 + 168 = 481$	$593 - 481 = 112$	$112/33 = 3,39 = 3$
10	Esclavo	313	280	$313 + 280 = 593$	$593 - 593 = 0$	$0/33 = 0$

Tabla 8.4: Cálculo de las posiciones del interruptor de retardo de un sistema con dos transmisores

8.3.3

Sistemas con más de cuatro señales portadoras y un radiador bajo un palco

La siguiente figura ilustra una situación en la que se produce un retardo de la señal de radiación que se puede compensar. Para los sistemas con más de cuatro señales portadoras, es preciso aumentar una posición del interruptor de retardo por cada diferencia de 10 metros (33 pies) en la longitud de la ruta de la señal hacia los radiadores que están más cerca de la zona de cobertura afectada por el solapamiento. En la siguiente figura, la diferencia de la longitud de la ruta de la señal es de 12 metros. Aumente una posición del interruptor de retardo a las posiciones calculadas para los radiadores de debajo del palco.

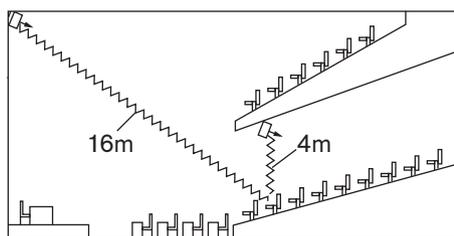


Figura 8.5: Diferencia de la longitud de la ruta de la radiación de dos radiadores

9 Integración de terceros

El protocolo de conferencia se puede integrar y utilizar para controlar el sistema INTEGRUS.

El protocolo de conferencias es un protocolo independiente de la plataforma. Se basa en la tecnología WebSocket para permitir la escalabilidad, en HTTPS para garantizar una mayor seguridad y en JSON para permitir que sea independiente de la plataforma.

Puede encontrar la documentación del Protocolo de conferencias (ConferenceProtocol.chm) en el directorio Docs de la entrega. También está de forma predeterminada en C:\Program Files\Bosch\DICENTIS\ConferenceProtocol.chm.

10 Pruebas

10.1 Receptor Integrus

En los receptores, se puede cambiar al modo de prueba para que indiquen la calidad de recepción de cada señal portadora por separado. Para activar el modo de prueba:

1. Empuje el selector de canales hacia la posición superior
 2. Pulse el botón de encendido/apagado y mantenga pulsados los dos durante aproximadamente 2 segundos
 3. En el modo de prueba, cambie de señales portadoras con el selector de canales
- La pantalla muestra un valor relativo de la intensidad de la señal para cada señal portadora, que corresponde a la figura de mérito (FOM), y un símbolo que indica la calidad gráfica. La calidad de la recepción se puede evaluar como se indica a continuación:

Indicación	Calidad
00-39	Buena recepción. Muy buena calidad de audio.
40-49	Recepción débil. Audio con ruido.
50-90	Recepción mala o sin recepción. Mala calidad de audio.

El modo de prueba se desactiva cuando se apaga el receptor.

10.2 Comprobación de la zona de cobertura

Realice una prueba exhaustiva de la calidad de la recepción para garantizar que la radiación de infrarrojos cubre toda la zona con la intensidad adecuada y que no existen puntos negros. Puede hacerlo de dos maneras diferentes:

Comprobación durante la instalación

1. Compruebe que todos los radiadores están conectados y encendidos.
2. Compruebe que no haya cables sueltos conectados a un radiador.
3. Apague y vuelva a encender el transmisor para reiniciar la ecualización automática de los radiadores.
4. Establezca el modo de prueba del transmisor.
 - Se transmitirá una frecuencia del tono de prueba diferente para cada canal.
5. Defina el receptor en el canal más alto disponible.
6. Escuche a través de los auriculares el tono de prueba transmitido.
7. Compruebe todas las posiciones y direcciones. Consulte la sección Comprobación de todas las posiciones y direcciones de este capítulo.

Comprobación durante una reunión

1. Defina un receptor en modo de prueba.
2. Seleccione la portadora más alta disponible.
 - La calidad de la señal portadora recibida se indica en la pantalla del receptor. Consulte *Receptor Integrus*, *Página 58*.
3. Compruebe todas las posiciones y direcciones. Consulte la sección Comprobación de todas las posiciones y direcciones de este capítulo.
 - La indicación de calidad debe oscilar entre 00 y 39 (buena recepción).

Comprobación de todas las posiciones y direcciones

Con el transmisor y el receptor en uno de los dos modos de prueba, vaya a la sala de conferencias. Compruebe la calidad de recepción en todas las posiciones en las que se deben recibir las señales de infrarrojos. Si se detecta que en una zona hay mala recepción o incluso que esta es nula, deben considerarse tres causas principales:

Mala cobertura

El receptor no es capaz de recoger radiación de infrarrojos con la intensidad adecuada. Esto puede ocurrir porque:

- La posición probada está fuera de la zona de los radiadores instalados
- La radiación se ve bloqueada por obstáculos tales como una columna, un palco que sobresalga u otros objetos de gran tamaño.

En el primer caso:

1. Compruebe que ha utilizado las zonas de recepción correctas para el diseño del sistema.
2. Compruebe que los radiadores instalados tienen suficiente potencia de salida.
3. Compruebe que ningún radiador se haya conmutado accidentalmente a funcionamiento a media potencia.

Si una ruta de radiación bloqueada provoca una mala recepción:

- Pruebe a eliminar el obstáculo que bloquea la ruta
- Añada un radiador adicional para cubrir el área en sombra.

Puntos negros

El receptor recoge señales de infrarrojos de dos radiadores que se anulan entre sí.

Puede identificar un punto negro cuando:

- La mala recepción solo se produce en una línea específica y/o
- Cuando se vuelve a obtener una buena recepción, el receptor se gira hacia otra dirección.

Para confirmarlo:

1. Mantenga el receptor en la posición y dirección con mala recepción.
2. Tape la radiación de un radiador con la mano o apague un radiador.

Si así se mejora la calidad de la recepción, la causa del problema es un punto negro. Tenga en cuenta que la radiación de infrarrojos reflejada desde una superficie con un alto nivel de reflejos también puede causar puntos negros.

Los puntos negros pueden producirse si un transmisor se encuentra en la misma sala que los radiadores. En ese caso:

- Se desactiva el radiador de infrarrojos situado del transmisor con el menú de configuración.
- Compruebe que los interruptores de compensación de retardo de la señal de los radiadores estén definidos con el valor correcto.
- Compruebe que no se haya situado accidentalmente un interruptor entre dos números.
- Vuelva a comprobar el diseño del sistema. Cuando sea necesario, reduzca la distancia entre los dos radiadores que provocan el problema o añada un radiador adicional.

Tenga en cuenta que debido a las características físicas de la distribución de señales, no siempre es posible evitar los puntos negros completamente.

Interferencias de los sistemas de infrarrojos

Los audífonos y los micrófonos con infrarrojos que funcionen con una frecuencia superior a 2 MHz pueden afectar a la recepción de las señales portadoras inferiores. En tal caso, desactive las dos portadoras inferiores y vuelva a comprobar la recepción.

11 Mantenimiento

El sistema INTEGRUS requiere varias operaciones de mantenimiento, las cuales se describen en la siguiente tabla.

Componente de INTEGRUS	Intervalo	Comprobar
Paquete de baterías recargables	Con regularidad después de tres años.	Asegúrese de que no haya fugas en las baterías. Sustituya la batería si detecta algún indicio de fuga o corrosión.
	Cinco años.	Sustituya el paquete de baterías. Asegúrese de que solo se utiliza el paquete de baterías LBB4550/10.
Radiador	Una vez al año.	Examine la instalación si los radiadores se ponen en suspensión. Se deben tomar medidas de inmediato si se detecta algún signo de debilidad o daños.
Batería de litio en el INT-TXO	Siete años	Sustituya la batería.

12 Datos técnicos

12.1 Especificaciones eléctricas

12.1.1 Características generales del sistema

Características de transmisión

Longitud de onda de transmisión de infrarrojos	870 nm
Frecuencia de modulación	Señales portadoras 0-5: de 2 a 6 MHz, conforme al apartado 7 de la norma IEC 61603 Señales portadoras 6 y 7: hasta 8 MHz
Protocolo y modulación	DQPSK, conforme a la técnica del apartado 7 de IEC 61603

Cableado y límites del sistema

Tipo de cable	75 Ω RG59
Número máximo de radiadores	30 por salida de alta frecuencia
Longitud de cable máxima	900 m (2970 pies) por salida de alta frecuencia.

12.1.2

Transmisor

	INT-TXO Transmisor OMNEO
Consumo de energía (W)	10 W
Tensión nominal (VCC)	48 VDC
Entrada PoE	PoE IEEE 802.3af Type 1, Class 3; PoE IEEE 802.3at Type 1, Class 3
Tipo de batería	Litio
Duración de la batería (típica)	7

12.1.3

Radiadores y accesorios

Radiadores de alta y media potencia

Tensión de alimentación	De 100 a 240 VCA, 50/60 Hz
Consumo de energía	
LBB 4511, en funcionamiento	100 W
LBB 4511, en modo en espera	8 W
LBB 4512, en funcionamiento	180 W
LBB 4512, en modo en espera	10 W
Número de IRED	
LBB 4511	260

LBB 4512	480
Intensidad de pico óptico total	
LBB 4511	12 W/sr
LBB 4512	24 W/sr
Ángulo de media intensidad	$\pm 22^\circ$
Entrada de alta frecuencia	1 Vpp nominal, mínimo 10 mVpp

12.1.4

Receptores, paquetes de baterías y unidades de carga

Receptores de bolsillo

Nivel de radiación de infrarrojos	4 mW/m ² por señal portadora
Ángulo de sensibilidad media	$\pm 50^\circ$
Nivel de salida de los auriculares a 2,4 V	450 mVrms (voz a volumen máximo, auriculares de 32 ohmios)
Rango de frecuencia de salida de los auriculares	De 20 Hz a 20 kHz
Impedancia de salida de los auriculares	De 32 ohmios a 2 kilohmios
Relación señal/ruido máxima	80 dB (A)
Tensión de alimentación	De 1,8 a 3,6 V, 2,4 V nominal
Consumo de energía a 2,4 V (tensión de la batería)	15 mA (voz a volumen máximo, auriculares de 32 ohmios)
Consumo de energía (en espera)	< 1 mA

Paquete de baterías de NiMH

Tensión	2,4 V
Capacidad	1100 mAh

Unidades de carga

Tensión de alimentación	De 100 a 240 VCA, 50/60 Hz
Consumo de energía	300 W (56 receptores en carga)
Consumo de energía (en espera)	17 W (sin ningún receptor en la unidad de carga)

12.2 Especificaciones mecánicas

12.2.1 Transmisor

	INT-TXO Transmisor OMNEO
Tipo de montaje	Montaje en rack; Sobremesa
Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo) (mm)	44.45 mm x 442 mm x 390 mm
Dimensiones (Alto x Ancho x Fondo) (in)	1.75 in x 17.40 in x 15.35 in
Color (RAL)	RAL 9017 Negro tráfico

12.2.2 Radiadores y accesorios

Radiadores y accesorios

Montaje	<ul style="list-style-type: none"> – Soporte de suspensión para montaje directo en el techo. – Placas para montaje en soportes para suelo con rosca M10 y 1/2 in Whitworth. – Soporte opcional para montaje en pared (LBB 3414/00) disponible. – Seguridad para los ojos.
Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	
LBB 4511 sin soporte	200 x 500 x 175 mm (7,9 x 19,7 x 6,9 in)
LBB 4512 sin soporte	300 x 500 x 175 mm (11,0 x 19,7 x 6,9 in)
Ángulo del radiador	
en soporte de suelo	0, 15 y 30°
para montaje en pared o en techo	0, 15, 30, 45, 60, 75 y 90°
Peso	
LBB 4511 sin soporte	6,8 kg (15 lb)
LBB 4511 con soporte	7,6 kg (17 lb)
LBB 4512 sin soporte	9,5 kg (21 lb)
LBB 4512 con soporte	10,3 kg (23 lb)
Color	Bronce

Soporte de pared

Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	200 x 280 x 160 mm (7,9 x 11,0 x 6,3 in)
Peso	1,8 kg (4,0 lb)
Color	Gris cuarzo

12.2.3**Receptores, paquetes de baterías y unidades de carga****Receptores de bolsillo**

Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	155 x 45 x 30 mm (6,1 x 1,8 x 1,2 in)
Peso	
Sin las baterías	75 g (0,16 lb)
Con las baterías	125 g (0,27 lb)
Color	Carbón con plateado

Paquete de baterías NiMH

Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	14 x 28 x 50 mm (0,6 x 1,1 x 1,9 in)
Peso	50 g (0,11 lb)

Cargadores

Montaje	
LBB 4560/50	Tornillos y conectores para el montaje en pared incluidos
Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	
LBB 4560/00	230 x 690 x 530 mm (9 x 27 x 21 in)
LBB 4560/50	130 x 680 x 520 mm (5 x 27 x 20 in)
Peso sin incluir receptores	
LBB 4560/00	15,5 kg (34 lb)
LBB 4560/50	11,2 kg (25 lb)
Peso (incluidos los 56 receptores)	
LBB 4560/00	22,3 kg (49 lb)
LBB 4560/50	18,0 kg (40 lb)
Color	Carbón y gris

12.3 Especificaciones medioambientales

12.3.1 Condiciones generales del sistema

Condiciones de funcionamiento	Fijo/estacionario/transportable
Rango de temperatura	
Transporte	De -30 a 70 °C (de -40 a 158 °F)
Funcionamiento y almacenamiento	Gamas LBB4540 y LBB4560: De -5 a 35 °C (de -41 a 95 °F) LBB4511/00 y LBB4512/00: De -5 a 35 °C (de -41 a 95 °F) INT-TXO: De -5 a 45 °C (de -41 a 113 °F)
Humedad relativa	
Transporte	5 – 95%
Funcionamiento y almacenamiento	15 – 90%
Seguridad	Gama LBB4540, LBB4560/00, LBB4560/50: EN60065/CAN/CSA-C22.2 60065 (Canadá)/ UL60065 (EE. UU.) LBB4511/00, LBB4512/00: EN60065/CAN/CSA-C22.2 60065 (Canadá)/ UL1419 (EE. UU.) INT-TXO: UL/CSA62368-1
Emisión EMC	Conforme a la norma armonizada EN 55032 y EN55035 y a las normas de la FCC (apartado 15) cumple con los límites establecidos para los dispositivos digitales de Clase A.
Inmunidad EMC	Conforme a la norma armonizada EN 55035
Certificaciones EMC	Señaladas con la marca CE
ESD	Conforme a la norma armonizada EN 55035
Resonancia armónica de red eléctrica	Conforme a la norma armonizada EN 55103-1
Requisitos ambientales	No contiene ninguna sustancia prohibida, tal como se especifica en la Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

12.3.2 Transmisor

	INT-TXO Transmisor OMNEO
Temperatura de funcionamiento (°C)	5 °C – 45 °C
Temperatura de almacenamiento (°C)	5 °C – 45 °C

	INT-TXO Transmisor OMNEO
Temperatura de transporte (°C)	-30 °C – 70 °C
Humedad relativa de funcionamiento, sin condensación (%)	5% – 95%

12.4 Reglas y normas

12.4.1 Cumplimiento general del sistema

- Cumple con la norma internacional IEC 60914, aplicable a los sistemas de conferencias
- Cumple con la norma internacional IEC 61603, apartado 7, que regula la transmisión digital por infrarrojos de señales de audio en conferencias y en aplicaciones similares.

12.5 Zonas de recepción rectangulares garantizadas

12.5.1 Valores métricos de los radiadores con una versión de hardware posterior a la 2.00

N.º	LBB 4511/00 a máxima potencia						LBB 4512/00 a máxima potencia			
	Al	a	A	L	An	X	A	L	An	X
1	2,5	0	814	37	22	8,5	1643	53	31	11,5
	5	15	714	34	21	8	1440	48	30	10,5
		30	560	28	20	5	1026	38	27	6,5
		45	340	20	17	2	598	26	23	3
		60	240	16	15	-0,5	380	20	19	0
		90	169	13	13	-6,5	196	14	14	-7
	10	15	770	35	22	10	1519	49	31	12,5
		30	651	31	21	6	1189	41	29	8
		45	480	24	20	2,5	837	31	27	3
		60	380	20	19	-1,5	600	25	24	-1
2		90	324	18	18	-9	441	21	21	-10,5
	20	30	609	29	21	12	1364	44	31	11
		45	594	27	22	6	1140	38	30	4,5
		60	504	24	21	0,5	899	31	29	-1,5
		90	441	21	21	-10,5	784	28	28	-14
	2,5	15	360	24	15	5	714	34	21	7
	5	15	375	25	15	6	714	34	21	8
		30	294	21	14	4	560	28	20	5
		45	195	15	12	1,5	340	20	17	2
		60	156	13	12	-1	240	16	15	-0,5
10	90	121	11	11	-5,5	169	13	13	-6,5	
	30	330	22	15	5,5	651	31	21	6	
	45	285	19	15	2,5	480	24	20	2,5	
	60	224	16	14	-1	380	20	19	-1,5	

N.º	Al	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia			
			A	L	An	X	A	L	An	X
		90	196	14	14	-7	324	18	18	-9
	20	60	255	17	15	2,5	504	24	21	0,5
		90	225	15	15	-7,5	441	21	21	-10,5
4	2,5	15	187	17	11	4	360	24	15	5
	5	15	187	17	11	5	375	25	15	6
		30	165	15	11	3,5	294	21	14	4
		45	120	12	10	1,5	195	15	13	1,5
		60	90	10	9	-0,5	156	13	12	-1
		90	81	9	9	-4,5	121	11	11	-5,5
	10	45	154	14	11	3	285	19	15	2,5
		60	132	12	11	0	224	16	14	-1
		90	100	10	10	-5	196	14	14	-7
	20	90	100	10	10	-5	225	15	15	-7,5
8	2,5	15	96	12	8	3	187	17	11	4
	5	15	84	12	7	4,5	187	17	11	5
		30	88	11	8	3	165	15	11	3,5
		45	63	9	7	1,5	120	12	10	1,5
		60	56	8	7	-0,5	90	10	9	-0,5
		90	49	7	7	-3,5	81	9	9	-4,5
	10	60	64	8	8	1,5	132	12	11	0
		90	64	8	8	-4	100	10	10	-5

(La altura de montaje es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala).

N.º = número de señales portadoras

A = área [m²]
L = longitud [m]

An = ancho [m]
X = compensación [m]

Al = altura de montaje [m]

a = ángulo de montaje [grados]

12.5.2

Valores imperiales de los radiadores con una versión de hardware posterior a la 2.00

N.º	AL	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia			
			A	L	An	X	A	L	An	X
1	8	0	8712	121	72	28	17748	174	102	38
	16	15	7728	112	69	26	15386	157	98	34
		30	6072	92	66	16	11125	125	89	21
		45	3696	66	56	7	6375	85	75	10
		60	2548	52	49	-2	4092	66	62	0
		90	1849	43	43	-21	2116	46	46	-23
	33	15	8280	115	72	33	16422	161	102	41
		30	7038	102	69	20	12825	135	95	26
		45	5214	79	66	8	9078	102	89	10
		60	4092	66	62	-5	6478	82	79	-3
		90	3481	59	59	-30	4761	69	69	-34
	66	30	6555	95	69	39	14688	144	102	36
		45	6408	89	72	20	12250	125	98	15
		60	5451	79	69	2	9690	102	95	-5
		90	4761	69	69	-34	8464	92	92	-46
2	8	15	3871	79	49	16	7728	112	69	23
	16	15	4018	82	49	20	7728	112	69	26
		30	3174	69	46	13	6072	92	66	16
		45	1911	49	39	5	3696	66	56	7
		60	1677	43	39	-3	2548	52	49	-2
		90	1296	36	36	-18	1849	43	43	-21
	33	30	3528	72	49	18	7038	102	69	20
		45	3038	62	49	8	5214	79	66	8
		60	2392	52	46	-3	4092	66	62	-5
		90	2116	46	46	-23	3481	59	59	-30
	66	60	2744	56	49	8	5451	79	69	2
		90	2401	49	49	-25	4761	69	69	-34
4	8	15	2016	56	36	13	3871	79	49	16
	16	15	2016	56	36	16	4018	82	49	20
		30	1764	49	36	11	3174	69	46	13

N.º	LBB 4511/00 a máxima potencia						LBB 4512/00 a máxima potencia			
	Al	a	A	L	An	X	A	L	An	X
		45	1287	39	33	5	2107	49	43	5
		60	990	33	30	-2	1677	43	39	-3
		90	900	30	30	-15	1296	36	36	-18
	33	45	1656	46	36	10	3038	62	49	8
		60	1404	39	36	0	2392	52	46	-3
		90	1089	33	33	-16	2116	46	46	-23
	66	90	1089	33	33	-16	2401	49	49	-25
8	8	15	1014	39	26	10	2016	56	36	13
	16	15	897	39	23	15	2016	56	36	16
		30	936	36	26	10	1764	49	36	11
		45	690	30	23	5	1287	39	33	5
		60	598	26	23	-2	990	33	30	-2
		90	529	23	23	-11	900	30	30	-15
	33	60	676	26	26	5	1404	39	36	0
		90	676	26	26	-13	1089	33	33	-16

(La altura de montaje es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala).

N.º = número de señales portadoras

A= área [pies²]

L= longitud [pies]

An = ancho [pies]

X= compensación [pies]

Al = altura de montaje [pies]

a = ángulo de montaje [grados]

12.5.3

Valores métricos de los radiadores con una versión de hardware anterior a la 2.00

N.º	Al	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia			
			A	L	An	X	A	L	An	X
1	2,5		627	33	19	7	1269	47	27	10
	5	15	620	31	20	7	1196	46	26	8
		30	468	26	18	4	816	34	24	6
		45	288	18	16	2	480	24	20	2
		60	196	14	14	0	324	18	18	0
		90	144	12	12	-6	196	14	14	-7
	10	15	589	31	19	9	1288	46	28	10
		30	551	29	19	5	988	38	26	6
		45	414	23	18	2	672	28	24	2
		60	306	18	17	-1	506	23	22	-1
		90	256	16	16	-8	400	20	20	-10
	20	30	408	24	17	13	1080	40	27	11
		45	368	23	16	7	945	35	27	4
		60	418	22	19	1	754	29	26	-1
		90	324	18	18	-9	676	26	26	-13
2	2,5	15	308	22	14	4	576	32	18	6
	5	15	322	23	14	5	620	31	20	7
		30	247	19	13	3	468	26	18	4
		45	168	14	12	1	288	18	16	2
		60	132	12	11	-1	196	14	14	0
		90	100	10	10	-5	144	12	12	-6
	10	30	266	19	14	6	551	29	19	5
		45	234	18	13	2	414	23	18	2
		60	195	15	13	-1	306	18	17	-1
		90	144	12	12	-6	256	16	16	-8
	20	60	195	15	13	3	418	22	19	1
		90	196	14	14	-7	324	18	18	-9
4	2,5	15	160	16	10	3	308	22	14	4
	5	15	144	16	9	4	322	23	14	5
		30	140	14	10	3	247	19	13	3

N.º	Al	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia			
			A	L	An	X	A	L	An	X
		45	99	11	9	1	168	14	12	1
		60	90	10	9	-1	132	12	11	-1
		90	64	8	8	-4	100	10	10	-5
	10	45	120	12	10	3	234	18	13	2
		60	108	12	9	0	195	15	13	-1
		90	100	10	10	-5	144	12	12	-6
	20	90	64	8	8	-4	196	14	14	-7
8	2,5	15	84	12	7	2	160	16	10	3
	5	15	60	10	6	4	144	16	9	4
		30	70	10	7	3	140	14	10	3
		45	63	9	7	1	99	11	9	1
		60	49	7	7	0	90	10	9	-1
		90	36	6	6	-3	64	8	8	-4
	10	60	49	7	7	2	108	12	9	0
		90	49	7	7	-3,5	100	10	10	-5

(La altura de montaje es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala).

N.º = número de señales portadoras

A = área [m²]

An = ancho [m]

L = longitud [m]

X = compensación [m]

Al = altura de montaje [m]

a = ángulo de montaje [grados]

12.5.4

Valores imperiales de los radiadores con una versión de hardware anterior a la 2.00.

N.º	Al	a	LBB 4511/00 a máxima potencia				LBB 4512/00 a máxima potencia				
			A	L	An	X	A	L	An	X	
1	8		6696	108	62	23	13706	154	89	33	
		16	6732	102	66	23	12835	151	85	26	
			30	5015	85	59	13	8848	112	79	20
			45	3068	59	52	7	5214	79	66	7
			60	2116	46	46	0	3481	59	59	0
			90	1521	39	39	-20	2116	46	46	-23
		33	15	6324	102	62	30	13892	151	92	33
			30	5890	95	62	16	10625	125	85	20
			45	4425	75	59	7	7268	92	79	7
			60	3304	59	56	-3	5400	75	72	-3
			90	2704	52	52	-26	4356	66	66	-33
	2	66	30	4424	79	56	43	11659	131	89	36
		45	3900	75	52	23	10235	115	89	13	
			60	4464	72	62	3	8075	95	85	-3
			90	3481	59	59	-30	7225	85	85	-43
8		15	3312	72	46	13	6195	105	59	20	
		16	15	3450	75	46	16	6732	102	66	23
			30	2666	62	43	10	5015	85	59	13
			45	1794	46	39	3	3068	59	52	7
			60	1404	39	36	-3	2116	46	46	0
			90	1089	33	33	-16	1521	39	39	-20
		33	30	2852	62	46	20	5890	95	62	16
			45	2537	59	43	7	4425	75	59	7
4		60	2107	49	43	-3	3304	59	56	-3	
		90	1521	39	39	-20	2704	52	52	-26	
		66	60	2107	49	43	10	4464	72	62	3
			90	2116	46	46	-23	3481	59	59	-30
	8	15	1716	52	33	10	3312	72	46	13	
		16	15	1560	52	30	13	3450	75	46	16
			30	1518	46	33	10	2666	62	43	10

N.º				LBB 4511/00 a máxima potencia			LBB 4512/00 a máxima potencia			
	Al	a	A	L	An	X	A	L	An	X
		45	1080	36	30	3	1794	46	39	3
		60	990	33	30	-3	1404	39	36	-3
		90	676	26	26	-13	1089	33	33	-16
	33	45	1287	39	33	10	2537	59	43	7
		60	1170	39	30		2107	49	43	-3
		90	1089	33	33	-16	1521	39	39	-20
	66	90	676	26	26	-13	2116	46	46	-23
8	8	15	897	39	23	7	1716	52	33	10
	16	15	660	33	20	13	1560	52	30	13
		30	759	33	23	10	1518	46	33	10
		45	690	30	23	3	1080	36	30	3
		60	529	23	23		990	33	30	-3
		90	400	20	20	-10	676	26	26	-13
	33	60	529	23	23	7	1170	39	30	0
		90	529	23	23	-11	1089	33	33	-16

(La altura de montaje es la distancia desde el plano de recepción y no desde el suelo de la sala).

N.º = número de señales portadoras

A= área [pies²]

L= longitud [pies]

An = ancho [pies]

X= compensación [pies]

Al = altura de montaje [pies]

a = ángulo de montaje [grados]

13

Servicios de asistencia y Bosch Academy



Soporte

Acceda a nuestros **servicios de asistencia** en www.boschsecurity.com/xc/en/support/.

Bosch Security and Safety Systems ofrece soporte en estas áreas:

- [Aplicaciones y herramientas](#)
- [Modelización de información de edificios](#)
- [Garantía](#)
- [Solución de problemas](#)
- [Reparación y cambio](#)
- [Seguridad de productos](#)



Bosch Building Technologies Academy

Visite el sitio web de Bosch Building Technologies y acceda a los **cursos de formación, los tutoriales en vídeo** y la **documentación**: www.boschsecurity.com/xc/en/support/training/

Bosch Security Systems B.V.

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

Netherlands

www.boschsecurity.com

© Bosch Security Systems B.V., 2024

Soluciones para edificios para una vida mejor

202411061656