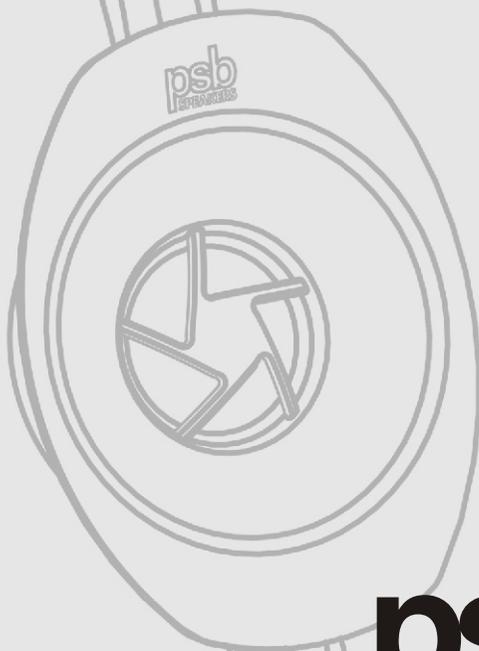


the **CustomSound**[®] series

Altavoz para empotrar Guía de Instalación



psb
SPEAKERS

CONTENIDOS

- I. Materiales y Herramientas
 - a. Herramientas necesarias
 - b. Otras herramientas
- II. Disposición
 - a. Lugares de escucha
 - b. Ubicación de los altavoces
 - c. Sistema y provisión
 - d. Obstrucciones
 - e. Resistencia a los elementos
 - f. Trucos del oficio: Nada es a plomo, a escuadra o a nivel
- III. Instalación
 - a. Construcción nueva
 - b. Volumen de la caja y aislamiento
- IV. Cableado
 - a. Cableado básico entrante
 - b. Cableado definitivo
 - c. Trucos del oficio: Taladrar
- V. Rejillas
 - a. Instalación y extracción
 - b. Alternativas de rejillas alternativas: mallas, formas y tamaños de agujero
- VI. Pintura
 - a. Protección contra polvo y pintura de obra
 - b. Pintura de los marcos decorativos
 - c. Pintura de las rejillas
- VII. Ajuste
 - a. Tweeter basculante
 - b. Interruptores de frecuencias altas y medias
 - c. Interruptores bipolo y dipolo
 - d. Escucha: Equilibrio, gama e imagen sonora

I. MATERIALES Y HERRAMIENTAS

Los únicos otros materiales necesarios para instalar los altavoces CustomSound son pintura y papel de lija extra fino si usted desea modificar el color blanco de las rejillas y/o marcos decorativos. Por supuesto, serán necesarios cables conductores de calibre y longitud adecuadas para conectar los altavoces a los amplificadores (o controles de volumen) en la cadena de audio.

A. Herramientas necesarias

Se necesitan las siguientes herramientas para instalaciones normales sencillas:

Cinta de medida, lápiz y nivel

Cuchillo para uso general y sierra de madera (para tabiques), y hojas de sierra extra.

Destornillador Philips y espátula

Taladro y brocas (pequeña para agujeros de tornillo y mayor para el cableado)

Alambre “buscador” (una percha robusta puede sustituir una cinta corta de “pescar cable”)

Linterna

B. Otras herramientas

Particularmente al instalar un cierto número de altavoces, o en la instalación en paneles de madera u otros materiales de pared, las siguientes herramientas son deseables para instalaciones más limpias y eficientes:

Detector de postes y vigas(particularmente útil en construcciones sencillas de tabiques sobre postes de madera)

Regla metálica (canto en línea recta o corte recto) y cinta de enmascarar

Escofina/bloque de lija (o un trozo de malla metálica alrededor de un bloque)

Lezna o destornillador viejo (para los agujeros iniciales de exploración) y martillo

Alicates cortacables/pelacables y cinta aislante

Destornillador motorizado y taladro y extensiones (con brocas extra)

Sierra y hojas

Buriladora de tabique y brocas de corte

II. DISPOSICIÓN

A. Lugares de escucha

Considere la ubicación deseada, planeada y probable de los oyentes al considerar la posición de los altavoces. Idealmente, los oyentes deberían tener una línea directa de visión/audición en donde estén ubicados no demasiado fuera del eje y no obstruida por estructuras o muebles para una respuesta de frecuencia más equilibrada. ¿Dónde estarán los oyentes, primarios y secundarios? ¿Dónde estarán los oídos de los oyentes: sentados, de pie, caminando? Ninguna instalación es absolutamente ideal, pero considerar el lugar de los oyentes respecto a la ubicación de los altavoces puede mejorar notablemente el resultado final, y simplificar el esfuerzo y el gasto para lograrlo.

B. Ubicación de los altavoces

Estos son tres ideales sencillos, que nunca se cumplen por completo:

1. Colocar los altavoces equidistantes a los oyentes, preferiblemente a nivel de los oídos.
2. Colocar los altavoces más cercanos entre sí que su distancia a los oyentes.
3. Colocar los altavoces simétricamente entre sí y respecto a su entorno físico.

Idealmente, las personas deberán sentarse equidistantes de los altavoces frontales derecho, izquierdo y central y de los canales de sonido envolvente traseros (o laterales) para una imagen espacial más precisa. Si los oyentes están demasiado cerca de los altavoces frontales o traseros, la imagen sonora tendrá dificultad en formarse y fluir. Aunque el montaje a nivel del oído es ideal, los altavoces de agudos basculantes pueden apuntarse hacia los oyentes, lo que incrementa la precisión de la respuesta de frecuencia cuando los altavoces están ubicados más fuera del eje respecto a los oídos. Lo más importante: el altavoz del canal central debería ubicarse centrado sobre la pantalla, para que el sonido de este canal provenga del centro visual.

El ajuste de equilibrio (balance) puede compensar ciertas diferencias en ubicación física entre derecha e izquierda. El ajuste de retardo del sonido envolvente puede compensar ciertas diferencias de ubicación física entre el frente y atrás. Con señales monaurales equidistantes, sigue siendo conveniente una ubicación simétrica para minimizar la necesidad de equilibrar el volumen. La proximidad a paredes laterales, techo o suelo causarán aumentos y caídas en la respuesta de frecuencia que son muy difíciles de ecualizar electrónicamente para una buena respuesta general, en particular cuando sólo afecta a algunos de los altavoces.

Las ubicaciones en el techo generalmente son buenos lugares, particularmente para los canales traseros y de escucha secundaria, ya que permiten un diseño simétrico, y el mayor volumen entre las vigas ofrece una mejor respuesta de graves. Algo del sonido se transmitirá por la pared detrás (o el piso arriba) de un altavoz; y, aunque esto puede reducirse con aislamiento y otras técnicas de instalación, debe tenerse en cuenta al elegir las posiciones.

Todos los modelos CustomSound están diseñados para mantener el mismo equilibrio tonal cuando se mezclan distintos modelos en un mismo sistema. Se debe utilizar el mismo modelo en puntos simétricos en un sistema: frente izquierdo y derecho; trasero izquierdo y derecho.

Todos los sistemas para empotrar de PSB pueden utilizarse como altavoces de sonido envolvente (surround) También ofrecemos sistemas especializados con patrones de dispersión especiales optimizados para usar como altavoces surround, como el CW260.

Los sistemas de sonido envolvente deben ubicarse según las siguientes pautas. Si se usa un par de altavoces surround (un sistema 5.1) la ubicación óptima sería directamente a los lados y ligeramente atrás de la zona de escucha primaria. Esto creará el campo sonoro más envolvente. Se recomienda el uso de 2 pares de altavoces surround (un sistema 7.1), dado que crea un campo sonoro

más difuso y más uniforme. Habrá menos variación en las distintas posiciones de escucha. Si su sistema tiene cuatro altavoces surround, entonces un par debería montarse a los lados izquierdo y derecho del oyente (conectados como "laterales") y el segundo par montado atrás (conectado como "traseros"). Si usted viese la disposición de su salón desde arriba, lo mejor sería que cada altavoz esté separado por un ángulo similar respecto al altavoz surround adyacente, es decir, distribuidos en ángulos iguales alrededor de la zona de escucha.

Los altavoces surround darán un campo sonoro más difuso (lo cual es bueno) si le los monta bastante altos en las paredes y algo alejados del oyente. No tema combinar el montaje empotrado en la pared y en el techo.

El CW88R es un sistema especial para montura en techo (redondo) para usar cuando el espacio es limitado. En algunas habitaciones de la casa, típicamente en los cuartos de baño, el espacio es limitado de manera que no hay lugar para dos altavoces de techo. Montar un solo altavoz obliga a decidir si usar la señal del canal izquierdo o derecho. Esto puede producir un efecto extraño cuando algunos músicos o algunos locutores o intérpretes parecen desaparecer por completo. Es posible crear una señal mono antes del amplificador, pero agregaría innecesarias complicaciones de cableado. El CW88R resuelve estos problemas ofreciendo un sistema de doble canal en una sola estructura de altavoz. El woofer tiene dos bobinas móviles con redes de cruce separadas para cada una. Para las frecuencias altas, el sistema trae dos tweeters montados coaxialmente y en ángulo para ofrecer un limitado efecto estereofónico.

La ubicación de los subwoofers interactuará con las dimensiones del salón para determinar la respuesta de frecuencia en bajos de todo el sistema. A diferencia de un subwoofer convencional el subwoofer CWS8 para pared no puede montarse lejos de las paredes. La pregunta clave es: ¿Dónde estaría mejor ubicado en la pared?

El altavoces frontales principales debería ubicarse en primer lugar siguiendo las orientaciones antedichas con respecto a los ángulos alrededor del oyente. Su ubicación es más crítica que la ubicación de los subwoofers. Una vez que los altavoces frontales principales y sonido envolvente están ubicados, se debería montar el subwoofer para empotrar en un punto que parezca adecuado visualmente con relación a los altavoces frontales. Este podría ser en el mismo hueco junto al poste pero directamente debajo del frente izquierda o derecha. Como alternativa puede ser montado a la misma altura que los otros altavoces frontales, pero desplazado más hacia el rincón. Ambas formas son generalmente aceptables. Recuerde que montar el CWS8 cerca de un rincón generalmente aumentará su nivel de graves y que incrementará su capacidad de salida, lo que es bueno.

Evite montar los subwoofers en la parte posterior del salón o en las paredes laterales lejos de la pared frontal. Aunque nuestro sentido de localización en las frecuencias muy bajas es pobre, igualmente la combinación entre las frecuencias bajas y las superiores se degrada cuando el subwoofer y los altavoces frontales se montan muy alejados. Una excepción a esto es cuando un subwoofer se monta en el centro de la pared frontal y un segundo subwoofer se monta en el centro de la pared posterior. Estudios recientes han mostrado que esa técnica generalmente da una muy buena respuesta a las bajas frecuencias en el salón.

Cada embalaje de altavoces CustomSound contiene una plantilla de tamaño natural del frente del altavoz. Estas plantillas pueden utilizarse para planear la ubicación de los altavoces y luego al hacer las marcas y los cortes para colocarlos. Le recomendamos pegar con cinta las plantillas en los lugares planeados y entonces sentarse en la ubicación de escucha primaria y verificar nuevamente las indicaciones anteriores, previendo también que posibles problemas dentro de las paredes probablemente requieran ciertos ajustes a las posiciones antes de hacerlas definitivas.

C. Sistema y provisión

Típicamente, un cable bifilar debe conectar cada altavoz al amplificador. Esta fuente de sonido amplificado y controlado puede venir directamente de un amplificador de potencia o por un control de volumen local suplementario. En algunos, sistemas sólo monoaurales, un solo cable va entrando y saliendo “en cadena” de un altavoz al otro, empezando y terminando en el amplificador.

Pero es cada vez más frecuente que distintas señales de origen pueden ser provistas a distintos ambientes/zonas/altavoces a la vez. Cada vez más, los sistemas de control permiten ajustes desde lugares distintos o distantes respecto a las fuentes de señal, conmutación, controles de tono, y amplificación. Algunos modelos rectangulares incluyen una abertura en el panel en que puede instalarse un receptor infrarrojo de señal. Con niveles crecientes de complejidad de los mandos a distancia y multizona, es cada vez más deseable tener un sencillo control de volumen local de los altavoces distantes del equipo principal. Este mando de encendido, y para subir y bajar el volumen puede ser una cajita independiente o montada en una pared.

En general, una fuente musical audio o vídeo pasa primero por un preamplificador con conmutación y controles de tono, luego por un amplificador de potencia y de ahí va a cada altavoz. El preamplificador ofrece un primer nivel de controles de tono: graves, agudos, y equilibrio (balance) entre izquierda y derecha. Los procesadores de sonido envolvente, que trabajan entre el preamplificador y el amplificador, pueden ofrecer descodificación de sonido envolvente y otro nivel de equilibrio entre canales: frente izquierda, derecha, y centro; envolvente izquierdo y derecha; y subwoofer. Un ecualizador antes del amplificador puede ofrecer cierto ajuste para suavizar la respuesta respecto a las condiciones locales y las preferencias del usuario. Se pueden usar varios amplificadores para zonas múltiples y distintas cargas de altavoces.

D. Obstrucciones

Con la ubicación preliminar de los altavoces determinada, se deben verificar las obstrucciones y resolverse los conflictos: estructurales, técnicos, eléctricos, de tuberías, aire acondicionado, y del mobiliario y la decoración.

Marque temporalmente y observe cuidadosamente la ubicación de los altavoces y las instalaciones y estructuras existentes para detectar obstrucciones potenciales. Ajuste la disposición de los altavoces, la decoración, o los elementos técnicos y estructurales para resolver los conflictos. Lo más eficiente suele ser realizar el diseño, la revisión y la resolución sobre los planes de construcción. No obstante, al enfrentarse con las condiciones reales de instalación inevitablemente aparecerán algunos conflictos que deberán resolverse.

Lo más típico en las construcciones de América del Norte es paredes residenciales construidas con postes o vigas verticales de madera nominalmente de 2" x 4" (5 x 10 cm) pero que suelen medir 1½" x 3½" (3,8 x 8,9 cm) (a veces, particularmente en paredes exteriores 2" x 6" (5 x 15 cm), midiendo 1½" x 5½" (3,8 x 14 cm) y normalmente ubicados en centros de 16" (40 cm) con 14½" (36,2 cm) entre postes. Este patrón de postes generalmente comienza en un rincón exterior, lo que provoca un espaciamiento menor que el normal en el otro rincón. Los postes "comunes" de altura plena se extienden desde una placa de "piso" en el suelo a una placa superior (frecuentemente doble) en la parte superior del tabique. Se colocan travesaños dobles de 2" x 4" (5 x 10 cm) (o mayores) en los marcos sobre las puertas y ventanas, y en los alféizares de las ventanas. Hay vigas más pequeñas de enganche o ajuste bajo todos los travesaños, duplicados contra postes completos en los extremos de todos los travesaños. Se colocan postes parciales más cortos sobre los travesaños hasta la placa superior y bajo los alféizares hasta la placa de suelo, con el espaciamiento habitual. Puede haber bloqueos entre los postes a media pared, detrás de armarios y otros elementos montados sobre el tabique y sobre y debajo de cañerías que atraviesan los postes. Los enchufes e interruptores se montan en cajas de electricidad, generalmente sobre un poste. Quitar las cubiertas de las cajas de electricidad en paredes terminadas es un buen paso inicial para determinar dónde se ubican los postes.

Los suelos típicamente se construyen con viguetas de madera, nominalmente de 2" x 8" (5 x 20 cm) o más, pero que suelen medir 1½" x 7¼" (4 x 18 cm) o más profundo y normalmente sobre centros de 16" (40 cm) (pero también suelen ser sobre centros de 12", 30 cm). Los techos típicamente se construyen con vigas de madera, nominalmente de 2" x 6" (5 x 15 cm) o más profundos, pero que miden 1½" x 5½" (3,8 x 14 cm) y ubicadas en centros de 16" (40 cm), pero también suelen ser centros de 24" (61 cm). Los techos generalmente están reforzados por flejes de 1" x 3" (2,5 x 7,6 cm) debajo de las vigas de suelo o de techo ubicadas sobre centros de 16" (40 cm).

Los cables eléctricos entran y salen de cajas de electricidad, que se agrupan en circuitos. Las tuberías de agua, desagüe y ventilación parten y se dirigen hacia los sanitarios, que se agrupan en montantes ascendentes. Las tuberías de calefacción circulan por los radiadores, que se agrupan en zonas fuera de los montantes. Los tubos de aire acondicionado van a todas las bocas de salida y retorno. El cableado (a veces tuberías) de control van a todos los mandos.

Deben evitarse las cavidades en los rincones, debido a que al menos uno de los rincones suele ser menor que lo normal, lo que disminuirá la respuesta de graves, y la cercanía a la pared lateral provocará cierta irregularidad en la respuesta de frecuencia. La presencia de tuberías u otros dispositivos que ocupen volumen en la cavidad del altavoz disminuirán la respuesta de graves, y pueden transmitir el sonido a otras zonas no deseadas. No deben circular cables de energía eléctrica cercanos y paralelos a los cables del altavoz o a su fuente de audio, aunque los cables eléctricos que sólo se cruzan tienen muy escaso efecto.

E. Resistencia a los elementos

Los altavoces CustomSound están diseñados para una sobresaliente durabilidad y rendimiento sonoro. Los conos de polipropileno con contornos de caucho, montajes de acero inoxidable, rejillas de aluminio, y cajas de plástico ABS con

resistencia a los rayos UV aumentan la posibilidad de disfrutarlos en casi cualquier lugar. Pero debe recordarse que nada es totalmente a prueba de los elementos, ni incondicionalmente resistente al fuego o al agua. El agua salada, los temporales, la luz solar directa, y los ciclos de congelación y descongelamiento degradan con el tiempo todos los materiales, hasta el granito mismo. Los altavoces pueden ponerse en casi cualquier ubicación en interiores, salvo bajo el agua o donde se horneen o congelen. Las buenas ubicaciones en exteriores ofrecen cierta protección contra la intemperie, y estos también son generalmente los mejores lugares para un rendimiento sonoro óptimo. Las paredes y techos interiores de los porches están bien. En las paredes exteriores, es deseable cierta protección, por ejemplo bajo aleros salientes. Los lugares totalmente expuestos, sin protección no sonarán tan bien y se deteriorarán con el tiempo.

F. Trucos del oficio: nada es a plomo, a escuadra o a nivel

Todos los que trabajan en la construcción saben que este es un oficio exigente pero inexacto: nada es absolutamente a plomo, a escuadra o a nivel. El truco es comprender y respetar las tolerancias de materiales, herramientas, fabricantes, y usuarios: lo que se ve correcto al ojo, es razonablemente posible de construir y mantendrá su posición durante años, dentro de un presupuesto razonable de tiempo y dinero. El planeamiento, la medición, y la coordinación son importantes; pero los conflictos, compensaciones, e imperfecciones son inevitables en la construcción. Los planos pre-construcción son muy valiosos para tener claras las ideas antes de iniciar el proceso físico. Los planos post-construcción, según se ha construido, son valiosos para asegurar el buen funcionamiento y ayudar en las modificaciones. No obstante, ningún plano será enteramente completo o igual a la construcción misma. Trabaje con una mente abierta y con capacidad de reacción. Prepárese a las sorpresas, a los retos y a las gratificaciones, al poder resolver los muchos pequeños problemas que conducen a la culminación.

III. INSTALACIÓN

A. Construcción nueva

Los altavoces para pared PSB cubiertos en este manual usan una técnica de montaje particularmente eficaz con abrazaderas basculantes. Se llaman así porque la abrazadera de montaje bascula desde una posición de descanso antes de ajustarse. Como se suministra, esta abrazadera de montaje se mantiene firme sobre una parte plana de su torre de montaje, para facilitar la fácil inserción del sistema en la cavidad. Cuando se aplica un destornillador a los tornillos de montaje, la abrazadera gira primero 90 grados, sacándola de su lugar de descanso, y entonces baja por una guía en la torre. Al apretar más, finalmente ésta se agarra firmemente a la pared. Este estilo de sujeción ofrece un agarre firme para evitar vibraciones y una gran comodidad de instalación. Los modelos rectangulares tienen 6 a 8 de estas monturas y las versiones redonda y cuadrada tienen 4 cada uno.

Se suministra una plantilla para marcar el corte. Tiene una serie de ranuras para trazar el corte y también un contorno del sistema para confirmar que el borde no interferirá con ningún elemento de la pared.

Para aplicación en construcción nueva, ofrecemos las soluciones Performance Enclosure y Pre-construction Bracket. La caja Performance Enclosure (BBX-88) define el volumen óptimo de la cavidad para nuestros productos CustomSound

Series y se monta entre dos postes o vigas detrás del tabique. El resultado es una respuesta de frecuencia óptima en bajos y una mejora en el aislamiento de la estancia adyacente. Las monturas Pre-construction Brackets simplifican la instalación en construcción nueva y pueden utilizarse con o sin las cajas Performance Enclosure. Se ofrecen instrucciones de instalación para ambos productos.

En cada ubicación planeada de altavoz medir y marcar con un lápiz donde estará el centro del sistema. Cerca del centro planeado haga un pequeño agujero inicial de exploración con una lezna o un destornillador (gastado) y un martillo, una sierra para tabique o un taladro. Si la lezna, el destornillador o la sierra tocan “sólido” después que se perfora la el yeso o la placa o si el taladro produce aserrín después del polvo inicial de yeso o placa, probablemente ha dado con un poste de madera, que obstruirá esa ubicación. Si taladrar se hace más difícil luego de perforar la placa o yeso, recuerde que podría ser una tubería o material mecánico o eléctrico. Si encuentra una resistencia desusada o siente una obstrucción, deténgase. Considere la situación y con cuidado haga otro pequeño orificio exploratorio a aproximadamente 3,5 cm hacia donde preferiría que se desplazara el altavoz.

Cuando el agujero exploratorio revele que no hay obstrucciones obvias, agrándelo ligeramente con un destornillador y martillo (o sierra de placa) hasta que pueda extender una pequeño alambre o cinta metálica por el agujero y determinar la posición del poste de cada lado y otras obstrucciones. Ajuste la disposición si fuera necesario y luego agrande el agujero ligeramente para que puede ver en en el agujero de la pared (ayudado con una linterna) y confirmar que no hay más obstrucciones.

Continúe este proceso de planeamiento inicial, agujeros exploratorios, orificio de prueba, y orificio de confirmación en cada ubicación planeada en un grupo dado antes de proceder a los cortes completos. Podrá modificar el diseño inicial según se necesite para evitar los problemas descubiertos y mantener una disposición adecuada para el desempeño acústico y la estética visual, y evitando a la vez hacer cortes y remiendos en exceso.

Cuando se determina la definitiva ubicación de los altavoces, use la plantilla poniéndola sobre la pared en la ubicación del sistema. Se puede sostener con varias chinchetas. (Ponga las chinchetas dentro del contorno del sistema y los agujeros no se verán más tarde.) Use un lápiz o pluma de punta fina para marcar alrededor de las ranuras de la plantilla. Inclíne el lápiz o pluma hacia el interior de las ranuras para lograr las dimensiones apropiadas. Una cavidad de las dimensiones determinadas por la plantilla incluirá un poco de juego para compensar variaciones en el corte.

Ahora corte todo el contorno, teniendo cuidado de evitar cortar de más, romper los bordes de la abertura o dañar la pintura o el papel tapiz circundante. Una sierra de mano para placas, preferiblemente con hojas reemplazables, es la herramienta normal. Los marcos decorativos tienen aproximadamente 3/4" (2 cm) alrededor de las rejillas sobre la superficie de acabado y se extienden aproximadamente 5/8" (1,6 cm) alrededor del corte, lo que es una cubierta muy adecuada si se pone razonable atención al dibujo y al corte.

Compruebe que las aberturas sean lo suficientemente grandes y a plomo, presentando el altavoz en la abertura. Una escofina bloque/plano es muy útil

para ampliar ligeramente y encuadrar las aberturas. Un pequeño nivel puesto sobre o contra el marco fácilmente confirmará el nivel y la vertical.

Coloque el sistema en la abertura. Si hay juego extra en la abertura, nivele y posicione el sistema antes de ajustar los tornillos o después de ajustar ligeramente uno o dos de los tornillos. Use un destornillador Philips número 2 o cualquier tipo y tamaño que se ajuste correctamente a la cabeza del tornillo. Nota: si usa puntas demasiado pequeñas puede dañar la cabeza del tornillo y se dificultará mucho ajustar suficientemente o aflojar los tornillos de montaje.

El ajuste inicial puede requerir una fuerza considerable dado que el tornillo va formando una rosca en el soporte de montaje. Esto disminuirá al seguir girando el tornillo. Ajuste la fuerza del motor a apenas lo suficiente para que el tornillo empiece a girar. **NO AJUSTE EN EXCESO.** El sistema ha sido diseñado para evitar perjuicios por apretar demasiado, pero PSB no se hace responsable de los daños debido al uso de fuerza desmedida al montar el sistema.

Si alguna vez fuera necesario quitar el sistema de la pared, destornille cada soporte (contra el sentido de las manecillas del reloj) uno por uno. A medida que destornille, la cabeza del tornillo seguirá plana en el marco hasta cerca del fin del recorrido, en que el tornillo comienza a elevarse. **DETÉNGASE EN ESE PUNTO.** Girar más extraerá el tornillo de la montura y hará más difícil retirar el sistema. Las abrazaderas están sostenidas en la parte superior de la torre de montaje y no se desprendarán o caerán en la cavidad de la pared, a menos que se aplique fuerza excesiva y se gire continuamente en el sentido contrario a las manecillas del reloj.

Cuando cada tornillo de montaje haya salido como se indica arriba se debería poder retirar el sistema. Debido a que las abrazaderas no están en la posición inicial como cuando se montó el sistema, algunas pueden interferir con la extracción del sistema. Generalmente, un ligero forcejeo permite empujarlas a una posición en que no molesten. Aplicar una ligera presión a la izquierda con un destornillador manual también puede sacar del medio a la abrazadera. (Empiece con los tornillos de un extremo del sistema y gírelos ligeramente. Incline el sistema hacia afuera un poco más a medida que cada abrazadera se separa.)

B. Volumen de la caja y aislamiento

Los altavoces CustomSound están diseñados para un desempeño óptimo en cavidades normales de tabique. Una cavidad normal tiene como unos 3 1/2" x 14 1/2" x 93" (9 x 37 x 236 cm) con un volumen de unos 2,7 pies cúbicos (75 litros). Los cambios en el volumen de la cavidad afectan sobre todo el rendimiento en graves, respuesta y potencia máxima. El diferente volumen de la cavidad producido por un espaciamiento ligeramente más amplio o más angosto de los postes no afectará significativamente el rendimiento. Los aumentos significativos en la profundidad y el mayor volumen resultante 50% más con postes de 2" x 6" o más de dos veces esto con viguetas de suelo contribuyen a un mayor rendimiento en los graves. Los volúmenes de menos de la mitad de lo indicado reducirán el rendimiento en graves y deben evitarse.

Si se aprovecha la abertura realizada para añadir una capa de cola o calafateado en la junta del poste y la placa a ambos lados de la abertura, tanto adelante como atrás, se incrementará la rigidez de la cavidad en torno al altavoz. Esto también evitará vibraciones parásitas del aire en la cavidad.

La respuesta de graves es afectada por la forma de la cavidad en la pared, y por su volumen y tamaño. El sonido irradiado por el altavoz dentro de la cavidad se

refleja en el interior de la pared. Los efectos más intensos son resonancias a las frecuencias cuyas longitudes de onda son múltiplos de las dimensiones de la cavidad, que refuerzan o debilitan estas frecuencias específicas, con la irregularidad resultante en la respuesta general. Varios pasos sencillos evitarán y atenuarán estos efectos negativos:

1. No ubique los altavoces en el punto central de la pared o el techo, en que la distancia desde el altavoz a ambos extremos de la cavidad será el mismo y se duplicarán los efectos de resonancia. Los puntos de un tercio y un cuarto también deben evitarse por la misma razón, aunque el efecto negativo será menor.
2. Ponga aislamiento estándar (sin revestimiento) de fibra de vidrio que llene flojamente la cavidad (o al menos en ambos extremos de la cavidad y en los puntos medios entre el altavoz y los extremos). Este aislamiento permite al sonido viajar en ambas direcciones, pero mezcla las longitudes de viaje y absorbe cierta energía sonora (particularmente resonancias), lo que atenúa los efectos de resonancia. Si la cavidad tiene aislamiento acústico total, debe dejárselo, quitando sólo una porción detrás del sistema de altavoces para evitar obstruir físicamente el funcionamiento normal del sistema, y no sobreatenuar la salida sonora. El aislamiento también reduce la transmisión de sonido por la pared posterior de la cavidad a los ambientes circundantes.

IV. CABLEADO

A. Cableado básico entrante

Típicamente, un cable de dos conductores (bifilar) conecta cada altavoz a las fuentes de señal, sea directamente o pasando por un control de volumen local. Los altavoces debe ser cableados adecuadamente para el control respectivo. Las cargas de impedancia de los altavoces debe ser adecuadas a las capacidades del amplificador o los amplificadores. En algunos sistemas sólo monoaurales, un solo cable va entrando y saliendo “en cadena” de un altavoz al otro, empezando y terminando en el amplificador. Si se desea biamplificación o bicableado para una mayor respuesta dinámica y manejo de potencia, se debe llevar un segundo cable bifilar al altavoz. El calibre de los conductores debe aumentar a mayor longitud del cable: generalmente un conductor de cobre trenzado calibre 16 AWG (1,5 mm²) es lo mínimo, y debe usarse cable 12 AWG (2,5 mm²) para extensiones más largas. Además, se necesita un cable de control para cualquier sensor infrarrojo instalado sobre el frente de un altavoz. El cable de audio debe pasar lejos los cables de energía eléctrica para evitar interferencia, que puede ser audible, nunca deben correr juntos y paralelos, aunque pueden cruzarse en ángulo recto, cuando sea necesario. Los agujeros normalmente se ubican en el medio de un tercio de la profundidad del marco para minimizar efectos estructurales. Si el conductor está dentro de 1” (2,5 cm) del frente del marco, debe ser cubierto con placas estándar de protección metálicas para evitar que los sujetadores posteriores dañen el cable.

El cableado debe tenderse hasta cada marco posterior e insertado por una de las abrazaderas para cable integrales (no se necesita otro sujetador). Deje cierta algo de cable adicional en cada extremo, en caso de una modificación posterior, y conduzca el cable en la cavidad de la pared, lejos de la abertura.

B. Cableado definitivo

Cuando instale los altavoces montados en la pantalla acústica (baffle), los extremos de cada conductor deben separarse, pelarse, retorcerse e insertarse en los conectores accionados por resorte. Debe mantenerse la polaridad típicamente +/-conductor con marca/estampado/rojo/derecha para un funcionamiento correcto. Los extremos de los conductores en cada terminal deben colocarse con cuidado para evitar cualquier contacto de las hebras con el otro terminal o con la placa de la red de cruce. Los terminales están espaciados, de modo que los conductores pueden conectarse, si se desea, con clavijas de punta cónica (banana) por los extremos o los lados de los terminales.

El CW383 tiene un segundo conjunto de terminales que permiten biamplificación o bicableado del tweeter y el woofer separadamente. Si se cablea a ambos grupos de terminales (o a los terminales y a la ubicación de segundos terminales), deben cortarse los dos puentes cortos (blancos) en la placa de la red de cruce para separar las señales de entrada al woofer y al tweeter.

Basicamente el CW88R es un altavoz estereofónico que combina ambos canales en un armazón, por lo tanto se lo debe conectar como zona estereofónica convencional. Los conductores para los canales derecho e izquierdo se conectan a dos pares de bornes separados en la parte posterior del CW88R. No importa qué par de terminales se conecta como izquierdo o como derecho pero es muy importante respetar la polaridad correcta. Asegúrese de que los terminales positivos (+) o rojos del amplificador vayan a los terminales rojos (+) del altavoz. Si se va a conectar solamente un canal (o entrada monofónica) se deberá poner en corto el canal de altavoz que no se use para obtener la mayor respuesta de frecuencia.

C. Trucos del oficio: taladrar

Al tender el cable por la estructura de madera, haga agujeros limpios algo más grandes y alineados entre sí, para poder tirar del cable en secciones largas sin desgarrarlo. Las brocas tipo Auger con puntas roscadas se autoalimentan, toleran encontrar algún que otro clavo, y ahorran mucha tensión (aunque pueden atascarse en maderas gruesas). Los taladros en ángulo recto sirven para hacer los agujeros en lugares difíciles y a mantenerlos alineados. Las brocas cortas de pala ayudan a hacer el trabajo más fácilmente en puntos estrechos entre los postes.

V. REJILLAS

A. Instalación y extracción

Instale las rejillas alineando un borde y una esquina contra el marco de terminación y luego trabajando los bordes y esquinas de la rejilla en el marco decorativo, evitando hacer fuerza que pueda doblar la rejilla o rayar los bordes del marco. Una espátula resulta útil para facilitar el proceso.

Para que no vibren las rejillas en ubicaciones de techo, pueden ponerse pequeñas cantidades de masilla en varios puntos en el surco entre el marco decorativo y el baffle antes de insertar la rejilla y empotrar los bordes. Como alternativa, se pueden doblar los bordes de la rejilla puede muy ligeramente hacia adentro en varios puntos a cada lado para "morder" la pared del baffle con más seguridad.

Lo más fácil para no rayar el acabado al quitar una rejilla es insertar un clip para papel desdoblado o un clavito en una perforación y tirar suavemente hacia fuera en varios lugares cerca de una esquina para empezar a sacarla.

B. Alternativas de rejillas alternativas: mallas, formas y tamaños de agujero

Las rejillas deben diseñarse para ser acústicamente transparentes y visualmente opacas, tener buena resistencia a los elementos y poder pintarse. Usamos aluminio por su resistencia a la intemperie. Las perforaciones relativamente pequeñas en un material ligeramente más grueso mejoran la resistencia y la capacidad de ser pintadas, a la vez que mantienen la transparencia acústica. La malla desmontable permite quitar ésta al pintar la rejilla, para evitar la contaminación del tejido. La ligera disminución en la salida de altas frecuencias ya está considerada en el diseño de la red de cruce. Si no se usa la malla o no puede montarse, accione hacia abajo el interruptor "HIGH" del baffle para optimizar la respuesta.

VI. PINTURA

A. Protección contra polvo y pintura de obra

Debe instalarse la protección contra polvo y pintura de obra cuando se hayan montado las unidades motrices (altavoces), si la construcción no está aún completa. La protección se ajusta bien para cubrir los altavoces. Puede ser retirada después que se haya terminado con la pintura y otros trabajos, tirando de los lugares indicados para sacar la protección del marco. El polvo de construcción o la pintura sobre las unidades motrices puede afectar negativamente su rendimiento y, si es considerable, anular la garantía. Si un baffle desmontable con altavoces se instalará más tarde, debe montarse la protección contra polvo y pintura después de instalar el marco de terminación para cerrar la abertura y evitar que cualquier exceso de revoque, yeso o pintura caiga sobre las secciones no expuestas del marco decorativo.

B. Pintura de los marcos decorativos

El marco decorativo está hecho de plástico ABS y puede ser pintado siguiendo las técnicas y prácticas habituales. Asegúrese de que el marco esté limpio y seco, libre de cualquier residuo de agente antimoho y de polvo de obra. Lije suave y uniformemente con papel de lija extra fino, redondeando ligeramente los bordes cuadrados, para asegurar una buena adhesión de la pintura. Aplique dos a tres manos, ligeramente diluidas con un diluyente para producir una superficie pareja. Se pueden lijar las imperfecciones entre manos de pintura. La pintura pulverizada dará los mejores resultados.

C. Pintura de las rejillas

La rejilla está fabricada de aluminio pintado y puede ser pintada con las prácticas y técnicas habituales. Aplicar dos o tres manos de pintura, bien diluidas con un solvente para evitar cubrir las perforaciones de la rejilla, mejora la cobertura de los laterales de las perforaciones. La pintura pulverizada dará los mejores resultados. Un rodillo tiende a depositar demasiada pintura, tapando las perforaciones. Mientras la pintura está húmeda, se pueden limpiar los agujeros tapados individualmente con un clip para papeles, o un clavo pequeño (el calibre de cable 18 0,75 mm² es el más cercano). El exceso de pintura puede retirarse también usando un pincel seco para sacar el sobrante, y luego limpiar el pincel en un trozo de tela o papel y repetir el proceso. Puede ser preferible quitar la

pintura húmeda con diluyente o un paño y empezar a pintar más con cuidado nuevamente. Con un color contrastante es importante pintar los lados de las perforaciones para mostrar un color constante fuera del eje. Esto se hace mejor mediante pulverización o cepillado cuidadoso desde varios ángulos, de lado a lado y de arriba a abajo. Deje secar bien una rejilla pintada antes de instalarla con cuidado en el marco decorativo.

VII. AJUSTE

A. Tweeter basculante

Varios de nuestros productos para empotrar ofrecen diversos modos de apuntar el sonido hacia la zona de escucha. Esto se hace para lograr el mejor equilibrio de frecuencias posible (y por eso un sonido más transparente) dondequiera se sienten los oyentes. Si su sistema incluye un altavoz de agudos (tweeter) como con el CW383, CW363, CW262, CW180 etc., quite la rejilla y gire suavemente el tweeter y su SonicGuide o la montura hasta que apunte lo más posible al centro de la zona de escucha. No fuerce la montura giratoria, y tenga cuidado a no tocar la cúpula plateada del elemento de agudos, dado que es muy frágil. La SonicGuide es una guía de ondas de directividad constante que mejora notablemente la suavidad de la respuesta al evitar que el sonido se irradie hacia atrás al cono del woofer. Además, cuando se usa como altavoz de sonido envolvente, puede ser preferible apuntar el tweeter en dirección diferente a los oídos de los oyentes para producir un sonido más difuso, menos directo. Un pequeño movimiento del tweeter respecto a los oyentes, es el equivalente de girar ligeramente una caja acústica.

En el caso del CW363 y CW262 y también el CW180, la placa (o el anillo cardánico del CW180) de los elementos de alta frecuencia también es giratoria. Este segundo grado de movimiento mecánico permite apuntar el sonido no sólo lateralmente sino también inclinarlo hacia arriba o hacia abajo. Dado que muchos sistemas se montan en pared en un punto más alto que el nivel del oyente, este segundo grado de libertad asegurará aun más la respuesta más uniforme.

En el caso del CW383 y el CW260, los elementos de agudos están montados sobre una placa que puede ser retirada y reorientada en pasos de 90 grados. Esto es útil si el sistema está montado “acostado” en la pared en lugar de la orientación vertical más típica. Sencillamente saque los 4 tornillos de montaje y gire la placa según sea necesario. Generalmente la mejor orientación es cuando las unidades sobre la placa están en una línea vertical (no horizontal).

En ambos casos, gire con cuidado el tweeter para apuntarlo hacia los oyentes o en otra dirección. Tenga cuidado de tocar sólo el perímetro plástico, no toque la cúpula de aluminio o el capuchón plástico de fase ubicado sobre la cúpula. Rayar la cúpula de aluminio causa un daño irreparable no cubierto por la garantía.

B. Interruptores de frecuencias altas y medias

Los sistemas para pared son diseñados para ofrecer la mayor cantidad de graves posible. Aunque esto es difícil de lograr en las cavidades limitadas de las instalaciones en pared. Aumentar la respuesta de graves es, de hecho, disminuir la respuesta a las frecuencias altas y medias (sin importar lo que puedan indicar ciertas etiquetas).

Ajustar las altas frecuencias puede ser deseable cuando los altavoces están instalados en lugares rodeados de superficies duras que reflejan el sonido con muy poca absorción, lo que lo hace “duro” (cosa que también puede ocurrir con ciertos equipos electrónicos). Un ajuste en las frecuencias medias puede ser preferible cuando los altavoces están instalados cerca de paredes adyacentes que pueden enfatizar algunas frecuencias graves superiores (y/ o con cierta electrónica). Disminuir las frecuencias medias es generalmente deseable para aplanar la transición en la frecuencia de cruce y evitar un pico en los graves superiores en sistemas suplementados por un subwoofer. Atenuar las frecuencias altas y medias aumenta la respuesta relativa de graves, a la vez que se disminuye la eficiencia y la potencia de salida sonora total.

Para modificar la respuesta, sencillamente mueva el interruptor montado en el baffle a la posición alternativa: arriba/izquierda, es la posición normal, la de abajo/derecho es la posición de atenuación. Estos interruptores de servicio pesado están diseñados para manejar sin inconvenientes las fuertes corrientes del sonido de alto volumen.

C. Interruptores Bipole y Dipole

El CW260 está especialmente adaptado para usarse como surround con sus dos patrones de dispersión conmutables. Ambos patrones tienden a enviar más energía a los ángulos alejados del oyente y contribuir de este modo a un sonido espacioso. El patrón uno es la radiación tipo dipolo (“dipole”). Crea un antinodo (zona de cancelación) notable en la zona en ángulo recto al altavoz. Si un oyente se ubica dentro de este antinodo escuchará muy poco sonido directo del CW260. El sonido del sistema sólo alcanzará al oyente después de varios rebotes por las paredes del salón. Así el campo envolvente tendrá la difusión máxima, pero también tiene las exigencias de montaje más rigurosas. La configuración dipolo solo debería utilizarse si el sistema puede montarse con el oyente dentro de 10 grados de un eje que parta del sistema. Al contrario de lo comentado anteriormente sobre montar el sistema alto sobre la pared, cuando está ajustado como dipolo, el CW260 trabajará mejor si está aproximadamente al nivel del oído.

Si no se pueden cumplir estos criterios de montaje, es mejor usar el sistema con su interruptor puesto en “bipole”. Esta configuración también crea un campo sonoro más difuso dado que envía la mayor parte de sonido fuera del área de escucha directa. Sólo que lo hace en forma más moderada.

Un segundo interruptor establece el nivel general de agudos. La posición “+” da mayor energía de agudos y tiende a aplanar la “respuesta de potencia” cuando se usa en la configuración dipolo. La segunda posición da un campo de sonido directo más plano y puede ajustarse mejor a la operación en “bipolo”, especialmente si la zona de escucha está cerca el eje de los pequeños transductores de rango completo (45 grados hacia adelante o hacia atrás del sistema).

D. Escucha: equilibrio, gama e imagen sonora

Nuestra meta es dar a los oyentes un desempeño completamente convincente, de “estar allí”. Las instalaciones en pared ponen mayores límites físicos que los sistemas acústicos en cajas. No obstante, su rendimiento, particularmente considerando los límites físicos y su mínima intrusión en el espacio de escucha, puede ser asombroso.

Aunque, por supuesto, el parecer final sobre la calidad del sonido depende de cada uno. Le alentamos a escuchar los sistemas acústicos con grabaciones claras y conocidas particularmente de voces masculinas y femeninas e instrumentos acústicos para apreciar el equilibrio tonal natural, la respuesta de frecuencia y el rango dinámico amplios y la imagen espacial.

Notas sobre la protección ambiental



Al final de su vida útil, no se debe eliminar este producto junto con los residuos normales del hogar, sino que debe ser devuelto en un punto de recolección para el reciclado de equipos eléctricos y electrónicos. Así lo señalan los símbolos sobre el producto, en el Manual del usuario y en el embalaje.

Los materiales puede ser reutilizados de acuerdo a estos símbolos. Al reutilizar, reciclar materias primas, u otras formas de reciclaje de productos viejos, usted hace un importante aporte a la protección de nuestro medio ambiente.

Su representante local o el ayuntamiento le pueden indicar dónde se encuentra el punto de reciclaje correspondiente.

XV. Caracteristiques

Descripción	CW383	CW363	CW262	CW260	CWS8
Gama de frecuencias Respuesta Sobre el eje @ 0° ±3dB	8" Rectangular	6.5" Rectangular	6.5" Rectangular	6.5" Rectangular Surround	8" Rectangular Dual Subwoofer
Sensibilidad Cámara anecoica	45-21,000Hz	50-21,000Hz	50-21,000Hz	50-21,000Hz*	39-200Hz (with CWA-1)
Impedancia Nominal	90dB	87dB	87dB	87dB	87dB
Potencia de entrada Recomendada	4 Ohms	4 Ohms	8 Ohms	8 Ohms	4 Ohms
Diseño acústico Altavoz de alta frecuencia (nominal)	40-200 Watts	20-100 Watts	40-200 Watts	40-200 Watts	40-200 Watts
	1" (25mm)	3/4" (19mm)	3/4" (19mm)	2 x 2" (2 x 50mm)	
	4" (102mm)	3" (76mm)	6 1/2" (165mm)	6 1/2" (165mm)	2 x 8" (2 x 203mm)
	8" (203mm)	6 1/2" (165mm)	Commutadores de niveles medio y agudo	De niveles bipolar/dipolar y agudo	Vía CWA-1
Ajustement d'équilibre	Commutadores de niveles alto y medio	Commutadores de niveles medio y agudo	Commutadores de niveles medio y agudo		
Dimensiones (A x H x P) General	11" x 18 1/4" x 4" (280mm x 464mm x 102mm)	9 1/2" x 15 3/8" x 3 1/2" (241mm x 390mm x 89mm)	9 1/2" x 15 7/8" x 3 1/2" (241mm x 390mm x 89mm)	9 1/2" x 15 7/8" x 3 1/2" (241mm x 390mm x 89mm)	11" x 18 1/4" x 4" (280mm x 464mm x 102mm)
Orificio/Agujero de montaje	9 3/4" x 17" (248mm x 432mm)	8 1/2" x 14 5/16" (215mm x 364mm)	8 1/2" x 14 5/16" (215mm x 364mm)	8 1/2" x 14 5/16" (215mm x 364mm)	9 3/4" x 17" (248mm x 432mm)
Cubierto/Superposición	11/16" (18mm)	9/16" (14.5mm)	9/16" (14.5mm)	9/16" (14.5mm)	11/16" (18mm)
Marco para pre-construcción (opcional)	CK-88	CK-66	CK-66	CK-66	CK-88
Características	3-vías Altavoz de agudos en eje	3-vías SonicGuide	3-vías SonicGuide	Interruptores Bipolo y Dipolo	Altavoz grave de alta potencia
					*Potencia total irradiada a 10 kHz

	CW28	CW26	CW88R	CW180R/S
Descripción	8" Rectangular	6.5" Rectangular	8" Coaxial estéreo	8" Coaxial
Gama de frecuencias				
Respuesta	45-20,000Hz	55-20,000Hz	45-20,000Hz	38-21,000Hz
Sobre el eje @ 0° ±3dB				
Sensibilidad				
Cámara anecoica	88dB	87dB	86dB	90dB
Impedancia				
Nominal	8 Ohms	8 Ohms	8 Ohms	8 Ohms
Potencia de entrada				
Recomendada	20-160 Watts	20-125 Watts	20-100 Watts	20-100 Watts
Diseño acústico				
Altavoz de alta frecuencia (nominal)	1" (25mm)	1" (25mm)	2 x 1" (25mm)	1" (25mm)
Altavoz de medio alcance (nominal)				
Altavoz para sonidos graves (nominal)	8" (203mm)	6.5" (165mm)	8" (203mm)	8" (203mm)
Ajustement d'équilibre	Commutadores de niveles medio y agudo	Commutadores de niveles medio y agudo	Commutadores de niveles medio y agudo	Commutadores de niveles alto y medio
Dimensiones (A x H x P)				
General	10 9/16" x 14 11/16" x 3 13/16" (268mm x 376mm x 97mm)	9 11/16" x 12 11/16" x 3 11/16" (230mm x 322mm x 78mm)	11 1/16" diam. x 3 5/8" (281mm diam. x 92mm)	11 1/8" x 11 1/8" x 4" (283mm x 283mm x 102mm)
Orificio/Agujero de montaje	9 1/4" x 13 5/16" (235mm x 338mm)	7 11/16" x 11 3/8" (195mm x 289mm)	9 11/16" diam. (246mm) diam.	9 7/8" (251mm) diam. para R 9 7/8" (251mm) cuad. para S
Cubierta/Superposición	11/16" (18mm)	11/16" (18mm)	11/16" (18mm)	11/16" (18mm)
Marco para pre-construcción (opcional)	CK-28	CK-26	CK-90R	CK-8R/CK-8S
Características	2-vías Altavoz de agudos en eje	2-vías Altavoz de agudos en eje	Stereo 2-vías Altavoz de agudos en eje	2-vías SonicGuide

	160R/S	CW80R	CW60R	CW50R
Descripción	6.5" Coaxial	8" Coaxial	6.5" Coaxial	5.25" Coaxial
Gama de frecuencias				
Respuesta				
Sobre el eje @ 0° ±3dB	51-21,000Hz	45-20,000Hz	55-20,000Hz	65-20,000Hz
Sensibilidad				
Cámara anecoica	87dB	87dB	86dB	86dB
Impedancia				
Nominal	8 Ohms	8 Ohms	8 Ohms	8 Ohms
Potencia de entrada				
Recomendada	10-100 Watts	20-100 Watts	20-75 Watts	20-60 Watts
Diseño acústico				
Altavoz de alta frecuencia (nominal)	3/4" (19mm)	1" (25mm)	3/4" (19mm)	3/4" (19mm)
Altavoz de medio alcance (nominal)				
Altavoz para sonidos graves (nominal)	6 1/2" (165mm)	8" (203mm)	6 1/2" (165mm)	5 1/4" (133mm)
Ajustement d'équilibre	Commutadores de niveles alto y medio			
Dimensiones (A x H x P)				
General	9 3/8" x 9 3/8" x 3 11/16" (241mm x 241mm x 94mm)	11 1/16" diam. x 3 5/8" (281mm diam. x 92mm)	9 7/16" diam. x 3" (240mm diam. x 76mm)	7 13/16" dia. x 2 15/16" (198mm dia. x 75mm)
Orificio/Agujero de montaje	8 3/8" (212mm) diam. para R 8 3/8" (212mm) cuad. para S	9 11/16" dia. (246mm) dia.	8" dia. (203mm) dia.	6 1/2" dia. (165mm) dia.
Cubierta/Superposición	5/8" (16mm)	11/16" (18mm)	11/16" (18mm)	11/16" (18mm)
Marco para pre-construcción (opcional)	CK-6R/CK-6S	CK-80R	CK-60R	CK-50R
Características	2-vías SonicGuide	2-vías Altavoz de agudos en eje	2-vías Altavoz de agudos en eje	2-vías Altavoz de agudos en eje

PSB Speakers
633 Granite Court
Pickering, Ontario L1W 3K1
CANADA
www.psbSpeakers.com
888-772-0000 (North America)
905-831-6555 (International)
Fax: 905-837-6357

