



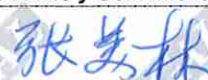
**Technical Report on Sound Attenuation Test of Horn
Model EN-12F**
**Informe Técnico de Prueba de Atenuación de Sonido de la Bocina
Modelo EN-12F**

Company Empresa	Xiamen Degal Technology Co., Ltd. Xiamen Degal Tecnología Co., Ltd.
Address Dirección	Xiamen Park Phase II, Wanghai Road No.17-2, Room 604, Fujian. Parque de Xiamen Fase II, Wanghai Road No.17-2, Sala 604, Fujian.
Date Fecha	December 12, 2023 12 de Diciembre del 2023

**Introduction
Introducción**

This report presents the detailed results of the performance test of the Degal brand EN-12F horn model. The purpose of this test is to evaluate and document the sound attenuation, wiring capacity, reference sound pressure level (SPL), and other relevant technical parameters at different distances. The EN-12F horn is designed for a wide range of applications, both indoors and outdoors, including theaters, schools, public address systems, concerts, and civil and military alert systems.

Este informe presenta los resultados detallados de la prueba de rendimiento de la bocina modelo EN-12F de la marca Degal. El propósito de esta prueba es evaluar y documentar la atenuación del sonido, la capacidad de cableado, la presión sonora de referencia (SPL) y otros parámetros técnicos relevantes a diferentes distancias. La bocina EN-12F está diseñada para una amplia gama de aplicaciones, tanto interiores como exteriores, incluyendo teatros, escuelas, sistemas de megafonía, conciertos y sistemas de alerta civil y militar.

Producer by: Wang Xiaolong Elaborador por: Wang Xiaolong Acoustics and Vibrations Engineer Ingeniero en Acústica y Vibraciones	Approved by: Zhang Meilin Aprobado por: Zhang Meilin Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones
Signature: Firma: 	Signature: Firma: 

Report No. RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)
Informe N° RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)

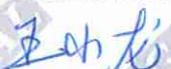


Technical Specifications Especificaciones Técnicas

Brand Marca	Degal Degal
Model Modelo	EN-12F EN-12F
Rated Power Potencia Nominal	350W 350W
Wiring Capacity Capacidad de Cableado	Hasta 2 km Hasta 2 km
Reference Sound Pressure Level (SPL) Presión Sonora de Referencia (SPL)	115 dBc a 30.5 metros (100 pies) 115 dBc a 30.5 metros (100 pies)
Dimensions Dimensiones	805 mm x 585 mm x 585 mm 805 mm x 585 mm x 585 mm

Test Methodology Metodología de Prueba

The performance tests were conducted in a controlled environment. The key aspects of the test procedure are described below:
Las pruebas de rendimiento se realizaron en un entorno controlado, a continuación, se describen los aspectos clave del procedimiento de prueba:

Producer by: Wang Xiaolong Elaborador por: Wang Xiaolong	Approved by: Zhang Meilin Aprobado por: Zhang Meilin
Acoustics and Vibrations Engineer Ingeniero en Acústica y Vibraciones	Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones
Signature: Firma: 	Signature: Firma: 

Report No. RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)
Informe N° RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)



Controlled
Environment

Entorno Controlado

The tests were conducted in an anechoic chamber to minimize sound reflections.

Las pruebas se realizaron en una cámara anecoica para minimizar las reflexiones del sonido.

Procedure
Procedimiento

A pink noise signal was generated to evaluate the frequency response and a pure tone signal was used to measure the SPL at different distances. Measurements were taken in increments of 5 meters up to a maximum distance of 200 meters.

Se generó una señal de ruido rosa para evaluar la respuesta en frecuencia y una señal de tono puro para medir el SPL a diferentes distancias. Las mediciones se realizaron en incrementos de 5 metros hasta una distancia máxima de 200 metros.

Test Results

Resultados de la Prueba

The table below shows the estimated and measured SPL values at various distances from the EN-12F horn:

La tabla a continuación muestra los valores estimados y medidos del SPL a varias distancias desde la bocina EN-12F:

Producer by: Wang Xiaolong
Elaborador por: Wang Xiaolong
Acoustics and Vibrations Engineer
Ingeniero en Acústica y Vibraciones

Signature:
Firma:

Approved by: Zhang Meilin
Aprobado por: Zhang Meilin
Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems
Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones

Signature:
Firma:

Report No. RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)
Informe N° RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)

Distance (meters)	SPL (dBC)	Note
1	144	Estimated
5	130	Measured
10	124	Measured
15	121	Measured
20	118	Measured
25	116	Measured
30	115	Measured
30.5 (100 feet)	115	Measured
50	110	Measured
100	104	Estimated
200	98	Estimated

Distancia (metros)	SPL (dBC)	Nota
1	144	Estimado
5	130	Medido
10	124	Medido
15	121	Medido
20	118	Medido
25	116	Medido
30	115	Medido
30.5 (100 pies)	115	Medido
50	110	Medido
100	104	Estimado
200	98	Estimado

Producer by: Wang Xiaolong
Elaborador por: Wang Xiaolong
Acoustics and Vibrations Engineer
Ingeniero en Acústica y Vibraciones

Signature:
Firma:

王小龙

Approved by: Zhang Meilin
Aprobado por: Zhang Meilin
Electronics Engineer with Specialization in Audio and
Communications Systems
Ingeniero en Electrónica con Especialización en
Sistemas de Audio y Comunicaciones

Signature:
Firma:

张美林

The sound attenuation follows the inverse square law, which states that the intensity of the sound decreases with the square of the distance from the source. The results demonstrate a consistent decrease in sound pressure as the distance increases.

La atenuación del sonido sigue la ley del inverso del cuadrado, que establece que la intensidad del sonido disminuye con el cuadrado de la distancia desde la fuente. Los resultados demuestran una disminución consistente de la presión sonora a medida que aumenta la distancia.

Analysis of results

Análisis de Resultados

SPL Consistency

Consistencia del SPL

The EN-12F horn shows remarkable consistency in SPL decrease, as theoretically expected by the inverse square law. The results table demonstrates that the measurements align with the estimated values, validating the horn's accuracy in practical applications.

La bocina EN-12F muestra una consistencia notable en la disminución del SPL, conforme a lo esperado teóricamente por la ley del inverso del cuadrado. La tabla de resultados evidencia que las mediciones se alinean con los valores estimados, validando la precisión de la bocina en aplicaciones prácticas.

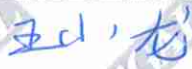
Frequency response

Respuesta en

Frecuencia

The frequency response of the EN-12F horn, ranging from 50 Hz to 18 kHz, ensures faithful reproduction of audio signals, including deep bass and crisp highs. This makes it suitable for high-fidelity applications such as concerts and high-quality public address systems.

La respuesta en frecuencia de la bocina EN-12F, que abarca desde 50 Hz hasta 18 kHz, asegura una reproducción fiel de las señales de audio, incluyendo

Producer by: Wang Xiaolong Elaborador por: Wang Xiaolong	Approved by: Zhang Meilin Aprobado por: Zhang Meilin
Acoustics and Vibrations Engineer Ingeniero en Acústica y Vibraciones	Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones
Signature: Firma: 	Signature: Firma: 

Controlled Environment Entorno Controlado

bajos profundos y agudos nítidos. Esto la hace adecuada para aplicaciones de alta fidelidad como conciertos y sistemas de megafonía de alta calidad.

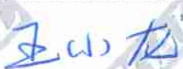
The tests were conducted under ideal temperature and humidity conditions, but it is important to consider that the results may vary in real conditions due to factors such as ambient noise, temperature variation, humidity, and wind.

Las pruebas se realizaron en condiciones ideales de temperatura y humedad, pero es importante considerar que los resultados pueden variar en condiciones reales debido a factores como el ruido ambiente, la variación de la temperatura, la humedad y el viento.

Performance at Long Distances Rendimiento en Distancias Largas

The horn's ability to maintain effective SPL levels at long distances makes it suitable for use in large open spaces and alert applications. The wiring capacity of up to 2 km allows for use in large-scale installations without significant signal quality loss.

La capacidad de la bocina para mantener niveles de SPL efectivos a distancias largas es adecuada para su uso en grandes espacios abiertos y aplicaciones de alerta. La capacidad de cableado de hasta 2 km permite su uso en instalaciones de gran escala sin pérdida significativa de calidad de señal.

Producer by: Wang Xiaolong Elaborador por: Wang Xiaolong	Approved by: Zhang Meilin Aprobado por: Zhang Meilin
Acoustics and Vibrations Engineer Ingeniero en Acústica y Vibraciones	Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones
Signature: Firma: 	Signature: Firma: 

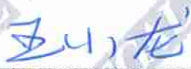


Recommendations for Installation and Use Recomendaciones para la Instalación y Uso

To ensure optimal performance of the EN-12F horn in various applications, the following practices are recommended:

Para asegurar el rendimiento óptimo de la bocina EN-12F en diversas aplicaciones, se recomiendan las siguientes prácticas:

Installation Instalación	Ensure that the horns are installed in strategic positions to evenly cover the desired area. Use sturdy mounts and adjust the tilt and direction of the horns to optimize sound dispersion. Asegurar que las bocinas se instalen en posiciones estratégicas para cubrir uniformemente el área deseada. Utilizar soportes robustos y ajustar la inclinación y dirección de las bocinas para optimizar la dispersión del sonido.
Wiring Cableado	Use high-quality wiring and ensure that the connections are well insulated to prevent signal loss and possible interference. Regularly check the connections to ensure there is no deterioration due to environmental factors. Utilizar cableado de alta calidad y asegurarse de que las conexiones estén bien aisladas para prevenir pérdidas de señal y posibles interferencias. Verificar regularmente las conexiones para asegurar que no haya deterioro debido a factores ambientales.
Periodic Tests Pruebas Periódicas	Conduct periodic SPL and frequency response tests to ensure that the horns are operating within the specified parameters. Adjust the audio system as needed to maintain sound quality. Realizar pruebas periódicas de SPL y respuesta en frecuencia para asegurarse de que las bocinas están funcionando dentro de los parámetros especificados.

Producer by: Wang Xiaolong Elaborador por: Wang Xiaolong Acoustics and Vibrations Engineer Ingeniero en Acústica y Vibraciones	Approved by: Zhang Meilin Aprobado por: Zhang Meilin Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones
Signature: Firma: 	Signature: Firma: 

Report No. RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)
Informe N° RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)



Ajustar el sistema de audio según sea necesario para mantener la calidad del sonido.

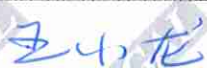
Conclusions Conclusiones

The Degal EN-12F horn has demonstrated compliance with the expected technical specifications for both indoor and outdoor applications. The performance test has shown its ability to maintain adequate sound pressure at significant distances, making it ideal for public address systems and alerts in various settings.

La bocina Degal EN-12F ha demostrado cumplir con las especificaciones técnicas esperadas para aplicaciones tanto interiores como exteriores. La prueba de rendimiento ha evidenciado su capacidad para mantener una presión sonora adecuada a distancias significativas, lo que la hace ideal para sistemas de megafonía y alertas en diversas configuraciones.

The tests have confirmed the horn's effectiveness in sound attenuation and the consistency of its SPL over long distances. The wide frequency response ensures high-quality audio reproduction, suitable for demanding applications.

Las pruebas han confirmado la eficacia de la bocina en la atenuación del sonido y la consistencia de su SPL en distancias largas. La respuesta en frecuencia amplia asegura una reproducción de audio de alta calidad, adecuada para aplicaciones exigentes.

Producer by: Wang Xiaolong Elaborador por: Wang Xiaolong Acoustics and Vibrations Engineer Ingeniero en Acústica y Vibraciones	Approved by: Zhang Meilin Aprobado por: Zhang Meilin Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones
Signature: Firma: 	Signature: Firma: 

Report No. RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)
Informe N° RPT-EN12F-002/2023 (v 2.0)

Appendices

Anexos

Appendix 1

SPL vs. Distance Graphs: Graphical representations of the tabulated data

Anexo 1

Gráficos de SPL vs. Distancia: Representaciones gráficas de los datos tabulados.

Appendix 2

Suggested Installation Scheme: Diagrams of possible installation configurations to optimize horn performance.

Anexo 2

Esquema de Instalación Sugerido: Diagramas de posibles configuraciones de instalación para optimizar el rendimiento de la bocina.

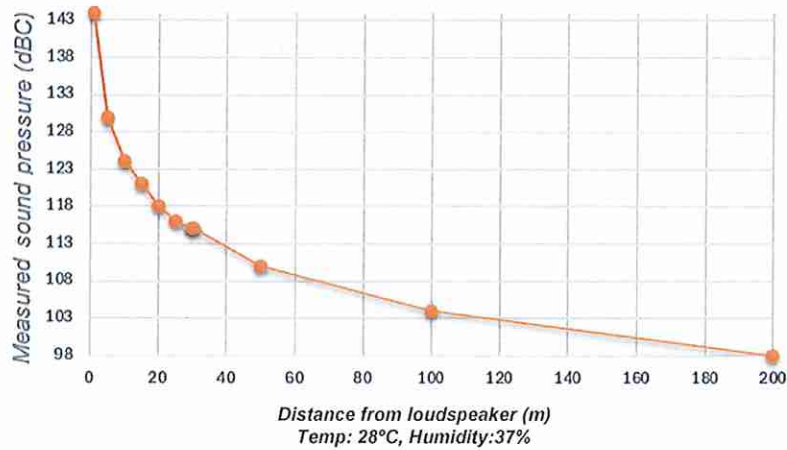
Producer by: Wang Xiaolong Elaborador por: Wang Xiaolong Acoustics and Vibrations Engineer Ingeniero en Acústica y Vibraciones	Approved by: Zhang Meilin Aprobado por: Zhang Meilin Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones
Signature: Firma: 	Signature: Firma: 

APPENDIX 1

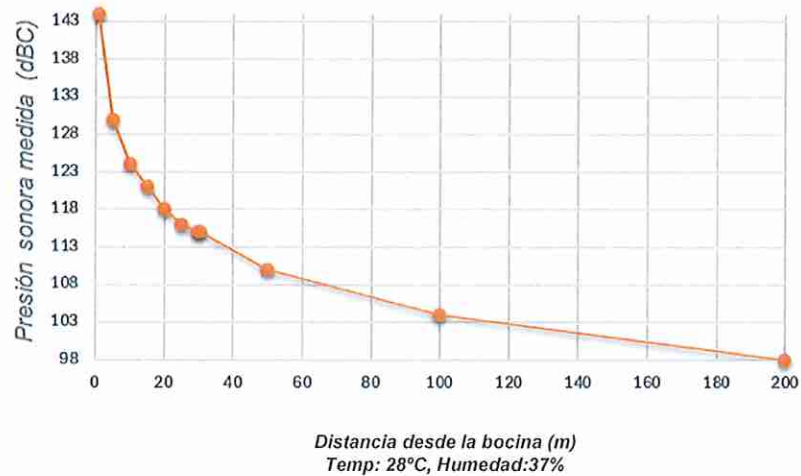
ANEXO 1

DEGAL

SPL Sound attenuation EN-12F 350W



SPL Atenuación de sonido EN-12F 350W



Producer by: Wang Xiaolong
Elaborador por: Wang Xiaolong
Acoustics and Vibrations Engineer
Ingeniero en Acústica y Vibraciones

Signature:
Firma:

王曉龍

Approved by: Zhang Meilin
Aprobado por: Zhang Meilin

Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems
Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones

Signature:
Firma:

张美林

APPENDIX 1
ANEXO 1



The table below shows the estimated and measured SPL values at various distances from the EN-12F horn:

La tabla a continuación muestra los valores estimados y medidos del SPL a varias distancias desde la bocina EN-12F:

Distance from Horn (m)	Measured sound pressure (dBC)	Note
1	144	(Estimated)
5	130	Measured
10	124	Measured
15	121	Measured
20	118	Measured
25	116	Measured
30	115	Measured
30.5 (100 feet)	115	Measured
50	110	Measured
100	104	(Estimated)
200	98	(Estimated)

Distancia desde la Bocina (m)	Presión sonora medida (dBC)	Nota
1	144	(Estimado)
5	130	Medido
10	124	Medido
15	121	Medido
20	118	Medido
25	116	Medido
30	115	Medido
30.5 (100 pies)	115	Medido
50	110	Medido
100	104	(Estimado)
200	98	(Estimado)

Producer by: Wang Xiaolong Elaborador por: Wang Xiaolong	Approved by: Zhang Meilin Aprobado por: Zhang Meilin
Acoustics and Vibrations Engineer Ingeniero en Acústica y Vibraciones	Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones
Signature: Firma: 	Signature: Firma: 

APPENDIX 2

ANEXO 2



Suggested Installation Scheme Esquema de Instalación Sugerido

Introduction Introducción

The following installation scheme suggests possible configurations to optimize the performance of the horn at different distances. The measured and estimated Sound Pressure Levels (SPL) at various distances help determine the best placement for installation.

El siguiente esquema de instalación sugiere posibles configuraciones para optimizar el rendimiento de la bocina en diferentes distancias. Los niveles de presión sonora (SPL) medidos y estimados a diversas distancias ayudan a determinar la mejor ubicación para la instalación.

Basic Configuration Configuración Básica

The data below shows the estimated and measured SPL values at various distances from the EN-12F horn:

Los datos a continuación muestran los valores estimados y medidos del SPL a varias distancias desde la bocina EN-12F:

Short Distance (1-10 meters) -
Estimated and Measured
Distancia Corta (1-10 metros)
- Estimado y Medido

Ideal for: Smaller areas
Ideal para: Áreas de menor extensión

SPL: 144 dBC at 1 meter (Estimated), 130 dBC at 5 meters (Measured), 124 dBC at 10 meters (Measured).
SPL: 144 dBC a 1 metro (Estimado), 130 dBC a 5 metros (Medido), 124 dBC a 10 metros (Medido).

Notes: High sound pressure at short distances is suitable to ensure uniform and strong coverage

Notas: La alta presión sonora a distancias cortas es adecuada para asegurar una cobertura uniforme y fuerte.

Medium Distance (15-50
meters) - Measured

Ideal for: Medium-sized areas.

Producer by: Wang Xiaolong
Elaborador por: Wang Xiaolong
Acoustics and Vibrations Engineer
Ingeniero en Acústica y Vibraciones

Signature:
Firma:

Approved by: Zhang Meilin
Aprobado por: Zhang Meilin

Electronics Engineer with Specialization in Audio and
Communications Systems
Ingeniero en Electrónica con Especialización en
Sistemas de Audio y Comunicaciones

Signature:
Firma:



Distancia Media (15-50 metros) - Medido

Ideal para: Áreas de mediana extensión

SPL: 121 dBC at 15 meters, 118 dBC at 20 meters, 116 dBC at 25 meters, 115 dBC at 30 meters, 110 dBC at 50 meters

SPL: 121 dBC a 15 metros, 118 dBC a 20 metros, 116 dBC a 25 metros, 115 dBC a 30 metros, 110 dBC a 50 metros.

Notes: It maintains good clarity and sufficient volume for medium-sized spaces.

Notas: Mantiene una buena claridad y volumen suficiente para espacios de mediana extensión.

Long Distance (100-200 meters) - Estimated
Distancia Larga (100-200 metros) - Estimado

Ideal for: Large areas

Ideal para: Áreas de gran extensión

SPL: 104 dBC at 100 meters, 98 dBC at 200 meters.

SPL: 104 dBC a 100 metros, 98 dBC a 200 metros.

Notes: SPL levels drop significantly, so the use of multiple speakers is recommended to ensure coverage.

Notas: Los niveles de SPL disminuyen significativamente, por lo que se recomienda el uso de varias bocinas para asegurar la cobertura.

Configuration Diagrams Diagramas de Configuración

Straight Line Configuration
Configuración en Línea Recta

Use: Ideal for long hallways or areas with a linear layout.

Uso: Ideal para pasillos largos o áreas con disposición lineal.

Diagram: Horns aligned along a straight line, equidistant from each other to maintain consistent SPL.

Esquema: Bocinas alineadas a lo largo de una línea recta, equidistantes unas de otras para mantener la consistencia del SPL.

Producer by: Wang Xiaolong
Elaborador por: Wang Xiaolong
Acoustics and Vibrations Engineer
Ingeniero en Acústica y Vibraciones

Signature:
Firma:

Approved by: Zhang Meilin
Aprobado por: Zhang Meilin
Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems
Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones

Signature:
Firma:



Horn	Horn	Horn	Horn	...	50m
1m	5m	10m	15m		

Bocina	Bocina	Bocina	Bocina	...	50m
1m	5m	10m	15m		

Circular Distribution
Configuration
Configuración en Distribución
Circular

Use: Ideal for open areas where the audience is distributed around the sound source.

Uso: Ideal para áreas abiertas donde la audiencia está distribuida alrededor de la fuente de sonido.

Diagram: Horns placed in a circle, with the center being the main reference point.

markdown

Esquema: Bocinas colocadas en un círculo, con el centro siendo el punto de referencia principal.

Horn
|
Horn - Center - Horn
|
Horn

Bocina
|
Bocina - Centro - Bocina
|
Bocina

Producer by: Wang Xiaolong
Elaborador por: Wang Xiaolong
Acoustics and Vibrations Engineer
Ingeniero en Acústica y Vibraciones

Signature:
Firma:

Approved by: Zhang Meilin
Aprobado por: Zhang Meilin

Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems
Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones

Signature:
Firma:



Grid Distribution Configuration
Configuración en Distribución
de Rejilla

Use: Ideal for large, open areas where uniform coverage is needed.

Uso: Ideal para áreas grandes y abiertas donde se necesita una cobertura uniforme.

Diagram: Horns arranged in a grid, equidistant in all directions.

Esquema: Bocinas dispuestas en una rejilla, equidistantes en todas direcciones.

Horn	Horn	Horn	Horn
Horn	Horn	Horn	Horn
Horn	Horn	Horn	Horn

Bocina	Bocina	Bocina	Bocina
Bocina	Bocina	Bocina	Bocina
Bocina	Bocina	Bocina	Bocina

Additional Considerations Consideraciones Adicionales

Installation Height
Altura de Instalación

Adjust the height of the horns to ensure the sound is not blocked by obstacles and is distributed evenly.

Ajustar la altura de las bocinas para asegurar que el sonido no se bloquee por obstáculos y se distribuya uniformemente.

Angulation
Angulación

Adjust the angle of the horns to optimize coverage and reduce dead zones.

Ajustar el ángulo de las bocinas para optimizar la cobertura y reducir zonas muertas.

Producer by: Wang Xiaolong
Elaborador por: Wang Xiaolong
Acoustics and Vibrations Engineer
Ingeniero en Acústica y Vibraciones

Signature:
Firma:

Approved by: Zhang Meilin
Aprobado por: Zhang Meilin

Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems
Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones

Signature:
Firma:



Sound Attenuation
Atenuación del Sonido

Consider the natural attenuation of sound in the air and adjust the power of the horns accordingly.
Considerar la atenuación natural del sonido en el aire y ajustar la potencia de las bocinas en consecuencia.

Conclusion Conclusión

The suggested installation scheme should be adapted to the specific characteristics of the environment and the needs of the event or installation. Using the provided SPL data at different distances will help optimize the configuration to achieve the best possible sound coverage and quality.

El esquema de instalación sugerido debe adaptarse a las características específicas del entorno y las necesidades del evento o instalación. Utilizar los datos de SPL proporcionados a diferentes distancias ayudará a optimizar la configuración para lograr la mejor cobertura y calidad de sonido posibles.

Producer by: Wang Xiaolong
Elaborador por: Wang Xiaolong
Acoustics and Vibrations Engineer
Ingeniero en Acústica y Vibraciones

Signature:
Firma:

Approved by: Zhang Meilin
Aprobado por: Zhang Meilin

Electronics Engineer with Specialization in Audio and Communications Systems
Ingeniero en Electrónica con Especialización en Sistemas de Audio y Comunicaciones

Signature:
Firma: