



CONTRATO DE SUMINISTROS PARA LA RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE SONORIZACIÓN PRINCIPAL DEL TEATRO GAYARRE DE PAMPLONA.

PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

LOTE 1 Equipos e instalaciones para sonorización principal.

LOTE 2 Mesa de sonido y periféricos.



ÍNDICE

1	OBJETO DEL CONTRATO.....	4
2	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y ESTADO ACTUAL.....	4
2.1	Equipamiento actual del sistema de sonido	5
2.2	Equipamiento actual del sistema de procesado y mezclas de sonido	6
3	EQUIPOS A SUMINISTRAR Y TAREAS A REALIZAR POR PARTE DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA	6
3.1	LOTE 1. Tareas, equipos e instalaciones para sonorización principal.....	6
3.2	LOTE 2. Tareas, equipos e instalaciones para sonorización principal.....	8
3.3	Normativa aplicable	9
3.4.	Canalizaciones, bandejas y tubos	10
3.5.	Conductores	18
4	LOTE 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR.....	24
4.1	Recintos acústicos	24
4.1.1	Altavoces principales	24
4.1.2	Altavoces refuerzo sala Tipo 1	24
4.1.3	Altavoces refuerzo sala Tipo 2	25
4.1.4	Altavoces refuerzo sala Tipo 3	26
4.1.5	Altavoces refuerzo sala Tipo 4 (Cluster central)	26
4.1.6	Altavoces refuerzo subgraves	27



4.2	Amplificadores	28
4.2.1	Amplificador Tipo 1	28
4.2.2	Amplificadores Tipo 2	30
5	LOTE 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR.....	31
5.1.1	Mesa de mezclas de sonido digital	31
5.1.2	Previo / módulo de interfaz de audio digital de 32 canales	33
5.1.3	Previo / módulo de interfaz de audio digital de 16 canales	34
5.1.4	Router / comunicador de red digital DANTE	35



1 OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es el suministro e instalación de un sistema de sonido principal (P.A.) y su control para el Teatro Gayarre de Pamplona. Debido a que el sistema de sonido actual y su control, no cumplen con las necesidades que se requieren actualmente para una buena sonorización, es necesaria su sustitución para poder cumplir con los requerimientos y calidad que exigen los espectáculos que se representan en esta sala hoy en día.

2 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y ESTADO ACTUAL

La Fundación Municipal Teatro Gayarre ha decidido promover la renovación y digitalización del sistema de sonido del Teatro Gayarre de Pamplona.

El Teatro Gayarre suma una historia total de casi 120 años, desde el cambio de nombre del Teatro Principal a Teatro Gayarre en el año 1903 en memoria del tenor roncalés muerto en 1890.

Después del cambio de ubicación, en 1932 el Teatro reabrió de nuevo sus puertas en la actual localización de la Avenida Carlos III, el Teatro se gestiona de forma privada hasta el año 1998.

En 1953 se realizaron unas reformas urgentes costeadas por la empresa que gestionaba el Teatro. Pero en 1968, el Teatro sufrió un incendio que destruyó por completo la caja escénica, que fue reconstruida, i el Teatro reabrió de nuevo por Sanfermines del año 1969, con renovadas intervenciones en la seguridad de la caja escénica.

La siguiente intervención en las instalaciones del Teatro fue en 1999, fruto del cambio de gestión privada, a la gestión por parte de la Fundación Municipal Teatro Gayarre, creada expresamente para la gestión y administración del Teatro con fondos públicos.

Desde el año 1999, se realizan pequeñas intervenciones para mejorar las instalaciones y la accesibilidad, y se construye el actual peine metálico. Se realizan obras de mejora en los años 2005 y 2018 mejorando la accesibilidad y puesta en normativa las zonas de pública concurrencia.

La sala, con una capacidad total de 864 localidades distribuidas en cuatro plantas:

Planta Primera, patio de butacas: 438 localidades.

Segunda planta, plateas centrales 90 localidades.

Tercera planta, palco: 174 localidades + 42 localidades de visión reducida.

Cuarta planta, anfiteatro: 118 localidades.

El escenario de una superficie total de 181m², dispone de foso de orquesta de 24 m² y una caja escénica con un telón cortafuegos que separa el escenario de la zona de público.

En el Teatro se realiza una programación de actividades estable e intensa durante todo el año (excepto periodo vacacional de verano).

La programación incluye:

-Artes Escénicas:

Teatro de pequeño y medio formato,

Danza de pequeño y mediano formato.



Música: Espectáculos de música en directo.

Espectáculos líricos de formato mediano.

- Otras actividades: Congresos, seminarios, cursos y talleres.

La programación del Teatro es de tipo profesional, de índole local, provincial, nacional e internacional, siendo el Teatro un punto neurálgico de la programación cultural de la ciudad de Pamplona y Navarra.

2.1 Equipamiento actual del sistema de sonido.

En la actualidad, el Teatro Gayarre posee el sistema de sonido que se describe a continuación:

❖ Sistema de sonido de P.A formado por:

Altavoces principales

- o 4 altavoces principales situados en las dos “bolsas” de patio de butacas (L-R) y butacas de palco de 2º piso (L y R). Los 4 altavoces principales son marca D.A.S. Audio, modelo RF-15.85.

Apoyos

- o 6 altavoces: 2 en patio de butacas, (L-R); 2 en plateas de 1º piso (L-R) y 2 en butaca de palco, 2º piso. (L-R). Los altavoces son auto-amplificados marca D.A.S. Audio, modelo Artec 526 A

Subgraves

- o altavoces subgraves en el centro de la sala, delante del faldón que tapa el escenario. Los altavoces son Auto-amplificados, marca D.A.S. Audio, modelo Action 18 A

Monitores

- o 4 cuñas y 4 auto-amplificados, iguales que los de los apoyos, se utilizan como sidefill, frontfill, cluster central o efectos rear (surround). Las cuñas son marca D.A.S. Audio, modelo ST-32. Los auto-amplificados son marca D.A.S. Audio, modelo Artec 526 A.

❖ Amplificación

4 unidades de amplificadores:

- o Etapas D.A.S. P-1800 (900 w. x canal). Cada canal para una de las 4 cajas de la P.A. principal (las RF 15.85).
- o 1 etapa D.A.S. P-900 (450 w. x canal). Cada canal para una de las 4 cuñas.
- o 1 etapa D.A.S. E-20 (425 w. x canal). Cada canal para una de las 4 cuñas.

❖ Alimentación eléctrica del sistema de sonido:

Actualmente el sistema de sonorización principal del Teatro se alimenta de un Diferencial Trifásico de 40 amperios, del que cuelgan 3 interruptores magneto-térmicos monofásicos de 16A cada uno.



La potencia eléctrica disponible en la actualidad para el equipo de sonido principal es de:

Cantidad	Intensidad	Voltaje	Factor potencia	Potencia
3	16A	230V	0,8	2.944 w
Potencia total disponible (magneto térmicos) 8.832w				

En los planos adjuntos se muestra la posición de los altavoces descritos y la sala donde se encuentra el cuadro eléctrico de escenario y el rack de amplificación.

2.2 Equipamiento actual del sistema de procesado y mezclas de sonido.

En la actualidad, el Teatro Gaiarre posee el sistema de procesado y mezclas de sonido que se describe a continuación:

- o 1ud. Mesa Behringer WING. 48 canales de entrada y 24 canales de salida.
- o 1ud. Previo-Patch digital Behringer s-32 en el escenario.
- o 1ud. Previo-Patch digital Behringer s-16.
- o 2ud. Procesadores DBX VENU 360.
- o Patch analógico 24/8 en escenario
- o Patch analógico 24/8 en cabina

3 EQUIPOS A SUMINISTRAR Y TAREAS A REALIZAR POR PARTE DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA

3.1 LOTE 1: Tareas, equipos e instalaciones para sonorización principal.

❖ Proyecto y Estudio de sonorización ad-hoc para el Teatro Gaiarre de Pamplona.

Las empresas licitadoras presentaran un estudio electro-acústico desarrollado específicamente para el Teatro Gaiarre con una propuesta concreta de nuevo sistema de sonorización principal.

Los objetivos exigidos en el estudio y en equipo son los siguientes:

- o Uniformidad acústica en presión y color a lo largo de toda la audiencia ± 3 dBA.
- o Presión sonora media a 105dbA (PinkA +/- 3db).
- o Índice de inteligibilidad STI mayor de 0,8.
- o Reforzar el Low end del sistema con subwoofers capaces de cubrir la sala.
- o Conseguir radiar sonido directo en todo el área de audiencia y una respuesta en frecuencia equilibrada.
- o Posibilidad de cargar "presets" del sistema para diferentes situaciones y aforos.
- o Control remoto del sistema a tiempo real vía software específico del sistema.
- o El sistema tendrá que disponer de altavoces y amplificadores del mismo fabricante para ofrecer el máximo rendimiento general posible.



- o Los amplificadores tendrán que contener las configuraciones y funciones específicas para cada uno de los altavoces a que vayan destinados que tendrá que facilitar el propio fabricante.
- o Los amplificadores deberán incluir el procesamiento del sonido para garantizar el correcto funcionamiento y el máximo rendimiento de cada tipo de altavoz.
- o Todo el sistema de amplificación y procesamiento deberá ser totalmente compatible con el protocolo de gestión de sonido digital DANTE.
- o Los amplificadores tendrán que incorporar un sistema de ventilación del calor controlado por nivel y temperatura para refrigerar los componentes internos y permitir
- o Más refrigeración durante los pasajes más intensos del programa y menos ruido durante los silencios o pasajes suaves.
- o El sistema tiene que hacer posible la monitorización en detalle la carga para comprobar el estado de la impedancia de los altavoces.
- o El sistema tiene que permitir el control y monitorización completa de los altavoces desde cualquier parte de la red, ya sea desde un ordenador al control, o cualquier otra parte del teatro, o desde una tableta inalámbricas.
- o Es necesario que el sistema se pueda arrancar y apagar de manera remota. El software de control remoto tiene que permitir guardar y recuperar la configuración de los sistemas.

El estudio deberá incluir por lo menos, los elementos siguientes:

- o Geometría de la sala en 3D.
- o Listado de equipos y su ubicación
- o Listado de canales de amplificación.
- o Listado de accesorios.
- o Representación gráfica de la cobertura y presión sonora "Pink noise" dBA (sonido directo).
- o Representación gráfica de la cobertura y presión sonora en las frecuencias_ 8KHz; 4KHz; 2KHz; 1KHz; 500Hz; 250Hz; 125Hz y 80Hz.

Para que las empresas licitadoras puedan elaborar sus propuestas, se adjuntan a estos pliegos planos en formato Autocad (*.dwg) de las plantas y sección del Teatro.

El teatro Gayarre estará disponible para realizar una visita a sus instalaciones: escenario, patio de butacas, plateas, palco, anfiteatro y cabina, de una hora de duración, el día 14/10/24 de 09:00 h. a 14:00 h. y de 15:30 h. a 18:30 h. Para realizar la visita será necesario concertar una cita.

❖ Tareas a realizar para la ejecución del proyecto:

- o Retirada de los equipos e instalaciones existentes de sonido.
 - ✓ Desmontaje, y retirada de los equipos de sonido existentes en el Teatro.
 - ✓ Desmontaje del cableado de altavoces existente.



- o Instalación de cableado de carga y señal.
 - ✓ Suministro e instalación del cableado de altavoz de la nueva propuesta presentada.
 - ✓ Suministro e instalación de cableado de señal entre mesa de sonido y sistema de amplificación.
 - ✓ Suministro e instalación en caso de resultar necesario de nuevas protecciones eléctricas del sistema.
- o Suministro de los nuevos equipos de sonorización
 - ✓ Suministro, instalación puesta en marcha y ajustes de todos los altavoces principales y refuerzos necesarios para el correcto funcionamiento de la nueva propuesta.
 - ✓ Suministros, instalación puesta en marcha y ajustes de todos los equipos de amplificación y procesado de sonido necesarios para el correcto funcionamiento de la nueva propuesta.
 - ✓ Suministro e instalación de todos los herrajes, “rigging”, accesorios y soportes necesarios para el correcto funcionamiento de la nueva propuesta.
 - ✓ Trabajos de ajustes, calibración, configuración y puesta en marcha de todo el sistema hasta la completa validación por parte de la dirección técnica del Teatro Gayarre.
 - ✓ Formación técnica sobre la metodología y los procedimientos correctos a seguir para asegurar un buen uso y correcto funcionamiento del sistema.
 - ✓ Gestión y retirada de todos los residuos generados.
 - ✓ Limpieza final de todas las estancias en las que se hayan realizado los trabajos.

3.2 LOTE 2: Tareas, equipos e instalaciones para sonorización principal.

❖ Suministro de los nuevos equipos de mezcla y procesamiento de sonido formado por:

- o 1ud. Mesa de mezclas de sonido digital DANTE de hasta 120 canales de entrada y 64 buses de mezcla.
- o 1ud. Módulo de previos analógico/digital de 32 entradas, protocolo DANTE.
- o 1ud. Módulo de previos analógico/digital de 16 entradas, protocolo DANTE.
- o 2ud. Router/conmutador de red digital DANTE

❖ Tareas a realizar para la ejecución del proyecto:

- o Trabajos de conexión, ajustes, calibración, configuración y puesta en marcha del sistema hasta la completa validación por parte de la dirección técnica del Teatro Gayarre.
- o Formación técnica sobre la metodología y los procedimientos correctos a seguir para asegurar un buen uso y correcto funcionamiento del sistema.
- o Gestión y retirada de todos los residuos generados.
- o Limpieza final de todas las estancias en las que se hayan realizado los trabajos.



3.3 NORMATIVA APLICABLE

- o Código Técnico de la Edificación. Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, y sus modificaciones posteriores.
- o Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT, aprobado en el Real Decreto 842/2002.
- o UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
- o UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/Uno). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).
- o CABLES DE DESIGNACIÓN H07Z1-K TYPE 2 (AS):
- o UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/Uno). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
- o UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/Uno). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.
- o UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/Uno). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.
- o Serie de normas UNE EN 60332 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego.
- o UNE EN 50174-1 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de calidad.
- o UNE EN 50174-2 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios.
- o UNE EN 50268-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.
- o UNE-EN 50290 Cables de comunicaciones.
- o UNE-EN 50118 Cables coaxiales.
- o UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
- o UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
- o UNE-EN 61537 Conducción de cables. Sistemas de bandejas y bandejas de escala.
- o UNE-EN 61386 Sistemas de tubos para la conducción de cables.
- o UNE-EN 50085 Sistema de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas.



- o Reglamentación y normativa sobre compatibilidad electromagnética
 - ✓ Real Decreto 444/94 de 11 de marzo, realiza su transposición, estableciéndola fecha para su entrada en vigor en España, y modificado actualmente por el Real Decreto 1580/2006. Normativa de referencia sobre Compatibilidad Electromagnética.
 - ✓ UNE-EN 50081, Compatibilidad Electromagnética. Norma Genérica de Emisión.
 - ✓ UNE 20-726-91 (EN 55022 (1987)) Límites y Métodos de Medida de las Características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los equipos de tecnologías de la información.
 - ✓ UNE-EN 50082-1 (1994), Compatibilidad Electromagnética. Norma Genérica de Inmunidad.
 - ✓ EN 55024, Norma de producto sobre inmunidad ante perturbación electromagnética en equipos de tecnologías de la información.

3.4 CANALIZACIONES, BANDEJAS Y TUBOS

En el proyecto se deberán incluir los materiales necesarios para la correcta instalación de los conductores eléctricos para la alimentación de los amplificadores, los conductores de señales digitales tipo AES-EBU y conductores para red tipo ethernet de distribución de señales.

A continuación, se indican las características técnicas mínimas exigidas de los materiales de instalación que se deberán cumplir.

Corresponderá a la empresa adjudicataria definir los detalles de cantidades, pasos y distribución de estas instalaciones según la propuesta presentada.

3.4.1 BANDEJA METÁLICA DE REJILLA DE ACERO, FIJADA CON SOPORTES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bandeja metálica de hasta 600 mm de ancho y montada superficialmente o fijada con soportes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Chapa de acero, ciega o perforada
- Rejilla de acero
- Escalera de perfil de acero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- - Fijación y nivelación
- - Cortes finales en curvas y esquinas

CONDICIONES GENERALES:

El montaje quedará hecho con piezas de soporte, separadas en función de la carga admisible de la bandeja y fijadas al paramento o al forjado mediante pernos de anclaje o tacos de PVC y tornillos.

Los conductores se instalarán en las bandejas de manera que no superen la carga de trabajo admisible declarada por el fabricante.



Las uniones, derivaciones, cambios de dirección, etc., se harán con piezas que aseguren la unión de los diferentes tramos de la bandeja, fijadas con tornillos o roblones.

Tendrán continuidad eléctrica, conectándolas al conductor de toma de tierra según las especificaciones de la norma UNE-EN 61537 y el REBT. La conexión a tierra será mediante los bornes de conexión a tierra facilitados por el fabricante.

Si la instalación consta simultáneamente de cables de potencia y cables de datos, los cables mantendrán siempre una distancia de separación adecuada, y en el caso que cohabiten en la misma bandeja se colocarán perfiles separadores.

El final de las bandejas estará cubierto con tapetas de final de tramo.

Las uniones quedarán a 1/5 de la distancia entre dos apoyos.

CHAPA DE ACERO:

Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas con una pieza de unión fijada con tornillos y roblones.

Distancia entre fijaciones: $\leq 1,5$ m

REJILLA O PERFIL:

Los cambios de dirección y curvas quedarán hechos mediante cortes en su sección para poder doblarla.

Distancia entre fijaciones: $\leq 1,5$ m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA. CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.



- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.4.2 TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DE PLÁSTICO SIN HALÓGENOS, AISLANTE Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, DE BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y SIN EMISIÓN DE GASES TÓXICOS NI CORROSIVOS, RESISTENCIA AL IMPACTO DE 2 J, RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 320 N Y UNA RIGIDEZ DIELECTRICA DE 2000 V.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semi-lisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación: Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:



El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución: Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF.

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.



4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
- CANALIZACION ENTERRADA: UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA. CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta sujeción y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.4.3 TUBO RÍGIDO DE PLÁSTICO SIN HALÓGENOS, AISLANTE Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON UNA RESISTENCIA AL IMPACTO DE 2 J, RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 1250 N Y UNA RIGIDEZ DIELECTRICA DE 2000 V, CON UNIÓN ENCHUFADA Y MONTADO SUPERFICIALMENTE



1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- - Montado como canalización enterrada
- - Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- - Replanteo de la unidad de obra
- - Tendido fijación y curvado del tubo
- - Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- - Comprobación de la unidad de obra
- - Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- - Posición: ± 20 mm
- - Alineación: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- - Tramos horizontales: ≤ 60 cm
- - Tramos verticales: ≤ 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 25 cm

Distancia entre registros: ≤ 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- - Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- - Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que



intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

La instalación incluye los accesorios y las fijaciones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA. CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- - Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- - Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- - Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- - Verificar el grado de protección IP
- - Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- - Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- - Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- - Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- - Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.



CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.4.4 TUBO FLEXIBLE DE ACERO GALVANIZADO, ROSCADO, Y MONTADO SUPERFICIALMENTE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible de acero galvanizado, con o sin rosca, de diámetro nominal 50 mm como máximo, montado superficialmente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- - El tendido y fijación
- - El roscado a las cajas o mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Quedará instalado superficialmente y fijado al soporte con grapas de acero galvanizado.

En los cambios de dirección las grapas quedarán separadas una distancia ≥ 15 cm.

Los tubos quedarán fijados a las cajas mediante racores metálicos con casquillo de plástico de rosca DIN 4430. El tubo quedará bien introducido y fijado en el racor.

Distancia entre puntos de fijación: ≤ 30 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 50 cm

Tolerancias de instalación:

- - Posición: ± 20 mm
- - Alineación: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA. CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- - Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.



- - Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- - Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- - Verificar el grado de protección IP
- - Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- - Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- - Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- - Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- - Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.4.5 CAJA DE DERIVACIÓN DE PLÁSTICO, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-40, MONTADA SUPERFICIAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas de plástico o metálicas, con protección de grado normal, estanca, antihumedad o antideflagrante, empotradas o montadas superficialmente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- - Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La posición será la fijada en la DT.

Si la caja es metálica, quedará conectada a la toma de tierra.

Tolerancias de instalación:

- - Posición: ± 20 mm
- - Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.



4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.5 CONDUCTORES

3.5.1 CABLE DE COBRE DE 450/750, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución de baja tensión para instalaciones fijas, con una tensión asignada de 450/750 V.

Cables eléctricos de baja tensión para instalaciones eléctricas fijas de interior o para cuadros y paneles eléctricos, con conductor de cobre, de sección circular, de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento y sin cubierta.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- - Colocado en tubo
- - Colocado en canal

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- - Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- - Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

COLOCADO EN TUBOS:

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.



2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina. Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores. El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- - Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- - Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- - Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- - Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- - Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- - Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- - Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:



En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.5.2 CABLE PARA TRANSMISIÓN DE DATOS CON CONDUCTOR DE COBRE, DE 4 PARES, CATEGORÍA 6A F/FTP, AISLAMIENTO DE POLIOLEFINA Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA, DE BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA SEGÚN UNE-EN 60332-1-2, COLOCADO BAJO TUBO O CANAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables metálicos multi-conductores para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- - Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios
- - Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado

Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:

- - Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos
- - Cables con conectores en los extremos, colocados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- - Colocación del cable dentro del envoltorio de protección
- - Marcado del cable
- - Prueba de servicio
- - Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

En cables con conectores en los extremos:

- - Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales
- - Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada
- - Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La prueba de servicio estará hecha.

Se verificarán todas las conexiones que conforman la instalación.

El instalador aportará un certificado de la categoría de la instalación.

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

No se pueden transmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.

No puede haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.

Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será $\geq 1,3$ veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.

Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.



CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

La conexión de los dos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas.

La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El tendido del cable se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Las conexiones se llevarán a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Se comprobará que las características técnicas del cable correspondan a las especificadas en el proyecto.

Una vez acabadas las tareas de tendido y conexión del cable, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:

Durante las operaciones de tendido se procurará que el cable no sufra tensiones excesivas. Se vigilará que el cable no se deteriore por radios de curvatura demasiado pequeños, ni por contacto por aristas, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

- UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
- UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
- UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
- UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
- UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
- UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
- UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).



- UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
- UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
- UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
- UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados
- UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
- SISTEMAS DE CABLEADO EN INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT)
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

3.5.3 Cable de altavoz de 2 conductores

Cable coaxial balanceado para altavoces. Cable de 100 Voltios para uso profesional. Es un cable fabricado especialmente para ser utilizado en instalaciones de altavoces con líneas de 100 Voltios. Sistema Retard. Anulación de interferencias de los móviles

Normativa: CCA

Nº conductores 2

Conductor Cu

AWG 12

Stranding 52/28

Sección (mm²) 4

Aislamiento PTC | FRLSZH

Pantalla Al-PET +Drain Wire

Tamaño nominal 11.5

Peso (Kg) 185

Color Negro

Uso instalación

Cubierta PTC | FRLSZH

3.5.4 Cable de altavoz de 4 conductores

Cable coaxial balanceado para altavoces. Cable de 100 Voltios para uso profesional. Es un cable fabricado especialmente para ser utilizado en instalaciones de altavoces con líneas de 100 Voltios. Sistema Retard. Anulación de interferencias de los móviles

Normativa: CCA

Nº conductores 4

Conductor CuSn OFC

AWG 12



Stranding 52/28
Sección (mm²) 4
Aislamiento PTC | FRLSZH
Pantalla Al- PET + Drain Wire
Tamaño nominal 13.2
Peso (Kg) 298
Color Negro
Uso instalación
Cubierta PTC | FRLSZH

4 LOTE 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR

A continuación se relacionan las características y especificaciones técnicas exigidas para los equipos de sonido a suministrar. Las unidades especificadas son orientativas.

4.1 RECINTOS ACÚSTICOS

4.1.1 *Altavoces principales*

Suministro previsto de 4 unidades.

Altavoz pasivo biaxial de 2 vías constará de un motor de bajas frecuencias de 12" con un conjunto de imán de neodimio y un motor de compresión de neodimio de 1,4" montado en una trompeta giratoria de directividad constante (CD).

La caja "bass réflex" estará hecha de contrachapado con un acabado de pintura negra resistente a impactos. Estarán disponibles bajo solicitud colores especiales conforme a la tabla RAL y una opción resistente a las inclemencias del tiempo.

Los motores deben protegerse con una rejilla metálica cubierta de pintura en polvo y una espuma acústicamente transparente.

La caja debe ser resistente al impacto de balones en escuelas y recintos deportivos.

La caja incorporará dos inserciones roscadas M8 en el panel posterior para la fijación segura de soportes de pared.

La caja incorporará una inserción roscada M10 en los paneles superior e inferior para la fijación segura de abrazaderas de montaje.

El panel de conexiones en la parte posterior estará ranurado y provisto de dos conectores NL4 y de un bloque de terminal roscado de dos polos.

Se incluirá una cubierta para la protección del panel de conexiones.

El altavoz sólo se activará con un amplificador controlador dedicado compatible.

El altavoz tendrá un ángulo nominal de dispersión de 75 x 50 grados (H x V).

El manejo de potencia será de 300 W RMS y 1600 W pico (10 ms).

La respuesta de frecuencia (-5 dB) medida en el eje será de 48 Hz a 18 kHz con una presión acústica máxima de como mínimo 130 dB o 133 dB respectivamente cuando se activa con uno de sus amplificadores controladores dedicados.

Las dimensiones no superarán 338 x 838 x 365 mm (An x Al x Pr) y no pesará más de 17 kg. Incluye todos accesorios de montaje que resulten necesarios.



4.1.2 Altavoces refuerzo sala tipo 1

Suministro previsto de 2 unidades.

El altavoz pasivo biaxial de 2 vías constará de un motor de bajas frecuencias de 10" con un conjunto de imán de neodimio y un motor de compresión de neodimio de 1,4" montado en una trompeta giratoria de directividad constante (CD).

La caja estará hecha de contrachapado con un acabado de pintura negra resistente a impactos.

Estarán disponibles bajo solicitud colores especiales conforme a la tabla RAL y una opción resistente a las inclemencias del tiempo.

Los motores deben protegerse con una rejilla metálica cubierta de pintura en polvo y una espuma acústicamente transparente.

La caja debe ser resistente al impacto de balones en escuelas y recintos deportivos.

La caja incorporará dos inserciones roscadas M8 en el panel posterior para la fijación segura de soportes de pared.

La caja incorporará una inserción roscada M10 en los paneles superior e inferior para la fijación segura de abrazaderas de montaje.

El panel de conexiones en la parte posterior estará ranurado y provisto de dos conectores NL4 y de un bloque de terminal roscado de dos polos.

Se incluirá una cubierta para la protección del panel de conexiones.

El altavoz sólo se activará con un amplificador controlador dedicado compatible.

El altavoz tendrá un ángulo nominal de dispersión de 110° x 50° (H x V).

El manejo de potencia será de 200 W RMS y 1200 W pico (10 ms).

La respuesta de frecuencia (-5 dB) medida en el eje será de 60 Hz a 18 kHz con una presión acústica máxima de como mínimo 127 dB o 130 dB respectivamente cuando se activa con uno de sus amplificadores controladores dedicados.

Las dimensiones no superarán 283 x 580 x 350 mm (An x Al x Pr) y no pesará más de 13 kg. Incluye todos accesorios de montaje que resulten necesarios.

4.1.3 Altavoces refuerzo sala tipo 2

Suministro previsto de 12 unidades.

El altavoz tendrá un diseño pasivo de 2 vías con dos controladores de neodimio de 4.5" integrados en un diseño "bass-reflex" y dos "tweeters" de cúpula HF de 1.25" montados en una bocina de CD giratoria, proporcionando así características de dispersión giratoria (h x v) de 90 x 30 grados.

La respuesta de frecuencia se extenderá de 90 Hz a 17 kHz.

El altavoz se utilizará como un sistema independiente o se complementará con subwoofers activados activamente.

El altavoz debe tener un diseño mecánico compacto con una forma de altavoz asimétrico.

El altavoz se moldeará por inyección con un acabado de pintura resistente a los impactos.

El frontal del altavoz debe estar protegido por una rejilla metálica rígida.

Se incorporarán dos inserciones roscadas M8 en el panel posterior para conectar a diferentes accesorios de aparejo.



Deberá estar disponible un soporte giratorio para permitir que el altavoz se utilice como sistema principal o de relleno, ya sea volado o montado en un soporte.

Diferentes soportes deben permitir el montaje debajo de techos o balcones como una sola unidad o en grupos estrechamente acoplados de dos altavoces.

Deberá estar disponible una caja posterior opcional para el montaje empotrado del altavoz en techos o paredes, ya sea en posición horizontal o vertical.

Dentro de la caja posterior, el altavoz podrá inclinarse hacia arriba o hacia abajo 20 grados en incrementos de 5.

La caja posterior debe tener solo 140 mm de altura para permitir el montaje en escaleras.

La capacidad de manejo de potencia será de 150 W RMS y 500 W pico (10 ms).

La respuesta de frecuencia (+/-5 dB) medida en el eje debe ser de 90 Hz a 17 kHz con una presión sonora máxima de al menos 123 dB.

Las dimensiones (W x H x D) no deben exceder 390 x 128 x 150 mm (15.3 "x 5" x 5.9 ") y no deben pesar más de 3.6 kg.

4.1.4 Altavoces refuerzo sala tipo 3

Suministro previsto de 2 unidades.

El altavoz pasivo de 2 vías constará de un motor de bajas frecuencias de 5" con un conjunto con imán de ferrita y un altavoz de agudos convexo de 1" montado coaxialmente.

El recinto acústico estará hecho de contrachapado con un acabado de pintura negra resistente a impactos.

Estarán disponibles bajo solicitud colores especiales conforme a la tabla RAL.

La caja tendrá como mínimo la clasificación IP34.

Los motores deben protegerse con una rejilla metálica cubierta de pintura en polvo y una espuma acústicamente transparente.

La caja incorporará dos inserciones roscadas M8 en el panel posterior para la fijación segura de soportes de pared.

El panel de conexiones en la parte posterior estará ranurado y provisto de dos conectores NL4 y de un bloque de terminal roscado de dos polos.

Se incluirá una cubierta para la protección del panel de conexiones.

El altavoz sólo se activará con un amplificador controlador dedicado compatible.

El altavoz tendrá un ángulo nominal de dispersión única de 100 grados.

El manejo de potencia será de 60 W RMS y 400 W pico (10 ms).

La respuesta de frecuencia (-5 dB) medida en el eje será de 80 Hz a 20 kHz con una presión acústica máxima de al menos 117 dB o 118 dB respectivamente cuando se activa con uno de sus amplificadores controladores dedicados.

Las dimensiones no superarán 164 x 240 x 160 mm (An x Al x Pr) y no pesará más de 2,0 kg. Incluye todos accesorios de montaje que resulten necesarios.

4.1.5 Altavoces refuerzo Tipo 4 (Cluster central)

Suministro previsto de 1 unidad.



Altavoz pasivo biaxial de 2 vías constará de un motor de bajas frecuencias de 12" con un conjunto de imán de neodimio y un motor de compresión de neodimio de 1,4" montado en una trompeta giratoria de directividad constante (CD).

La caja "bass réflex" estará hecha de contrachapado con un acabado de pintura negra resistente a impactos. Estarán disponibles bajo solicitud colores especiales conforme a la tabla RAL y una opción resistente a las inclemencias del tiempo.

Los motores deben protegerse con una rejilla metálica cubierta de pintura en polvo y una espuma acústicamente transparente.

La caja debe ser resistente al impacto de balones en escuelas y recintos deportivos.

La caja incorporará dos inserciones roscadas M8 en el panel posterior para la fijación segura de soportes de pared.

La caja incorporará una inserción roscada M10 en los paneles superior e inferior para la fijación segura de abrazaderas de montaje.

El panel de conexiones en la parte posterior estará ranurado y provisto de dos conectores NL4 y de un bloque de terminal roscado de dos polos.

Se incluirá una cubierta para la protección del panel de conexiones.

El altavoz sólo se activará con un amplificador controlador dedicado compatible.

El altavoz tendrá un ángulo nominal de dispersión de 75 x 50 grados (H x V).

El manejo de potencia será de 300 W RMS y 1600 W pico (10 ms).

La respuesta de frecuencia (-5 dB) medida en el eje será de 48 Hz a 18 kHz con una presión acústica máxima de como mínimo 130 dB o 133 dB respectivamente cuando se activa con uno de sus amplificadores controladores dedicados.

Las dimensiones no superarán 338 x 838 x 365 mm (An x Al x Pr) y no pesará más de 17 kg. Incluye todos accesorios de montaje que resulten necesarios.

4.1.6 Altavoces refuerzo subgraves

Suministro previsto de 4 unidades.

El altavoz debe ser un subwoofer cardioide integrado que consta de un motor de 15" en un diseño "bass-reflex" que emite hacia delante y un motor de 12" en un diseño "bandpass" de dos cámaras que emite hacia atrás con ambos motores accionados por un solo canal del amplificador.

La caja estará hecha de contrachapado con un acabado de pintura negra resistente a impactos.

Estarán disponibles bajo solicitud colores especiales conforme a la tabla RAL y una opción resistente a las inclemencias del tiempo.

Los motores deben protegerse con una rejilla metálica cubierta de pintura en polvo y una espuma acústicamente transparente.

La caja debe ser resistente al impacto de balones en escuelas y recintos deportivos.

La caja incorporará dos inserciones roscadas M10 en cada panel lateral para la fijación segura de abrazaderas.

El panel de conexiones en la parte posterior estará ranurado y provisto de dos conectores NL4 y de un bloque de terminal roscado de dos polos.

Se incluirá una cubierta para la protección del panel de conexiones.



El altavoz solo se activará con un amplificador controlador dedicado compatible.
El manejo de potencia será de 400 W RMS y 1600 W pico (10 ms).
La respuesta de frecuencia (-5 dB) medida en el eje será de 40 Hz a 140 Hz con una presión acústica máxima de como mínimo 128 dB o 131 dB respectivamente cuando se activa con uno de sus amplificadores controladores dedicados.
Las dimensiones no superarán 580 x 490 x 700 mm (An x Al x Pr) y no pesar más de 41 kg. Incluye todos accesorios de montaje que resulten necesarios.

4.2 Amplificadores

4.2.1 Amplificador tipo 1

Suministro previsto de 2 unidades.

El amplificador será de cuatro canales e incorporará procesadores de señales digitales (DSP) para proporcionar configuraciones y funciones específicas de altavoz y circuitos de protección dedicados. Estará equipado con entradas de señales digitales y analógicas, así como salidas de enlace, control remoto y capacidades de monitoreo a través de Ethernet (OCA). La interfaz de usuario debe ser una pantalla táctil a color de 4.3 "(480 x 272 pix.) Mientras que el control remoto debe ser a través de un software de control remoto dedicado.

Se proporcionarán cuatro conectores de entrada analógica que también actuarán como salida de enlace.

Se proporcionarán dos conectores de entrada digital, cada uno de los cuales aceptará una señal de audio digital de 2 canales (AES3).

Las entradas analógicas se equilibrarán electrónicamente con una impedancia de entrada de 32 kOhms.

Las entradas digitales deben estar balanceadas por transformador con una impedancia de entrada de 110 ohmios, mientras que la salida del enlace digital debe estar balanceada electrónicamente, proporcionando búfer de señal analógica (actualización) y relé de falla de energía (derivación).

El procesamiento de la señal utilizará una frecuencia de muestreo de 96 kHz mientras que la latencia no superará los 0,3 ms.

El tipo de conector para todas las entradas de audio y salidas de enlace será Phoenix Euroblock macho de 3 pines.

Los conectores de salida serán 2 x Phoenix Euroblock de 4 pines hembra.

Las configuraciones de salida se podrán seleccionar para los modos activos de dos vías, superior / secundario mixto y de 2 vías.

Se proporcionarán ocho líneas GPI y cuatro GPO en un conector macho Phoenix Euroblock como líneas digitales adicionales y permitirán el disparo de nivel (alto / bajo activo) o de borde (ascendente / descendente).

Además, se proporcionará un contacto de FALLA en un conector Phoenix Euroblock macho de 3 clavijas para permitir la indicación remota de un error general del dispositivo.



Incorporará dos ecualizadores de 16 bandas definibles por el usuario para una aplicación independiente en cada canal, lo que permitirá filtros paramétricos, filtros de muesca, filtros altos y bajos, así como filtros asimétricos.

Una capacidad de retardo de señal de hasta 10 segundos. Se incorporarán para su aplicación independiente a cada canal.

Deberá contener un generador de señales que ofrezca ruido rosa o un programa de onda sinusoidal.

Se incorporará una compensación por la longitud del cable para mejorar la respuesta al impulso.

Se incluirán funciones de control de carga y verificación del sistema para determinar el estado de la impedancia del altavoz. El monitoreo de carga permitirá el monitoreo de impedancia para determinar el estado de un controlador LF o HF en sistemas con múltiples elementos, incluso si estos se cruzan pasivamente.

Se incluirá un control de entrada para permitir la detección de señales piloto entrantes.

Deberá estar disponible una función de recuperación para permitir la definición de rutas de señal primaria (normal) y secundaria (recuperación) para señales de entrada analógicas y digitales con dos modos diferentes (manual o automático). Deberá asegurarse de que cualquier señal secundaria o de emergencia alimentada a las entradas de retorno se transmita cuando sea necesario.

Deberá estar disponible una función de anulación para permitir que una entrada analógica dedicada se establezca como una ruta de señal principal con la máxima prioridad para mensajes generales o servicios de emergencia.

Una función AutoStandby cambiará automáticamente el amplificador al modo de espera después de un tiempo predefinido cuando el nivel de la señal entrante en las entradas especificadas individualmente caiga por debajo de un umbral definido. La función será independiente del estado de silencio de los canales respectivos. Una función de AutoWakeup volverá a encender automáticamente el amplificador cuando haya una señal de entrada presente y supere un umbral definido.

Se incorporará una fuente de alimentación de modo conmutado que permitirá la selección automática del rango de la red de 100 a 127 V CA y de 208 a 240 V CA, 50 - 60 Hz de voltaje de la fuente de alimentación principal.

Se incorporará la corrección del factor de potencia activa (PFC) para proporcionar un consumo de corriente sinusoidal limpio y eficiente.

Se incorporará monitorización de tensión de red, limitador de corriente de entrada de red, protección contra sobretemperatura con restablecimiento automático, subtensión y sobretensión.

Tendrá ventiladores controlados por temperatura y señal para enfriar los conjuntos internos.

Los canales del amplificador de potencia deben tener protección de falla a tierra, supresión de ruido de salida, protección de compensación de CC, limitación de voltaje de HF de salida, limitación / protección de corriente de salida y protección de sobretemperatura con reinicio automático.



La potencia de salida será 4 x 2000/2400 W en 8/4 ohmios (señal EIA-426-B con un factor de cresta (CF) de 12 dB, todos los canales activados) mientras que el voltaje de salida máximo debe ser de al menos 180 V pico y la corriente de salida máxima será de 35 A peak. THD + N (20 Hz - 20 kHz) debe ser <- 86 dB / 0.005% y la diafonía (20 Hz - 20 kHz) debe ser <- 70 dBr mientras que el rango dinámico (SNR - entrada digital no ponderada) será de al menos 116 dBr.

Las dimensiones (H x W x D) no deben exceder 2RU x 19 "x 465 mm (18.3") y no deben pesar más de 13.3 kg (29.3 lb).

4.2.2 Amplificador tipo 2

Suministro previsto de 2 unidades.

El amplificador será de cuatro canales e incorporará un procesador de señal digital (DSP) para proporcionar configuraciones y funciones específicas del altavoz y circuitos de protección dedicados.

Estará equipado con entradas de señal analógica y audio de red Dante, así como capacidades de control y monitoreo remoto a través de Ethernet (OCA/AES70).

La interfaz de usuario será mediante indicadores LED en el panel frontal y mediante software de control remoto.

Las entradas analógicas estarán balanceadas electrónicamente con una impedancia de entrada de 15 kOhm. El tipo de conector para las entradas de audio analógicas serán conectores macho Euroblock de 3,5 mm de 3 pines.

El procesamiento de la señal utilizará una frecuencia de muestreo de 48 kHz con conversión ADC/DAC de 24 bits, mientras que la latencia no excederá 1,1 ms.

Los conectores de salida serán 2 conectores hembra Euroblock de 5,08 mm de 4 pines.

Se proporcionarán cuatro líneas GPI en un conector macho Euroblock de 3,5 mm de 6 pines como líneas de control digital. Los GPI permitirán activación por nivel (alto/bajo activo) o por flanco (ascendente/descendente) y también proporcionarán una funcionalidad VCA. Además, se proporcionará una salida de CC de 12 V/50 mA.

Se proporcionará un contacto de FALLA en un conector macho Euroblock de 3,5 mm de 3 pines para permitir que un error general del dispositivo se indique de forma remota.

El amplificador incorporará un ecualizador de 8 bandas definible por el usuario para aplicación independiente a cada canal, permitiendo filtros paramétricos, filtros de muesca, filtros de estante alto y bajo, así como filtros asimétricos.

Se incorporará una capacidad de retardo de señal de hasta 300 ms (100 m / 328 pies) para aplicación independiente a cada canal.

Contendrá un generador de señales que ofrezca ruido rosa o programa de onda sinusoidal.

Se incluirán funciones de monitoreo de carga y verificación del sistema para determinar el estado de la impedancia del altavoz. El monitoreo de carga permitirá el monitoreo de impedancia para determinar el estado de un controlador de bajas o altas frecuencias en sistemas con múltiples elementos, incluso si estos se cruzan pasivamente.

Se incluirá monitoreo de entrada para permitir la detección de señales piloto entrantes.



Deberá estar disponible una función de reserva para permitir la definición de rutas de señal primaria (regular) y secundaria (de reserva) para señales de entrada de audio analógicas y de red con dos modos diferentes (manual o automático). Deberá garantizar que cualquier señal secundaria o de emergencia alimentada a las entradas de respaldo se transmita cuando sea necesario.

Deberá estar disponible una función de anulación para permitir que se establezca una entrada dedicada como ruta de señal principal con la máxima prioridad para mensajes generales o servicios de emergencia.

Una función AutoStandby cambiará automáticamente el amplificador al modo de espera después de un tiempo predefinido cuando el nivel de la señal entrante en las entradas especificadas individualmente caiga por debajo de un umbral definido. La función será independiente del estado de silencio de los respectivos canales.

Una función Auto-Wakeup recargará automáticamente el amplificador cuando una señal de entrada esté presente y supere un umbral definido.

Se incorporará una fuente de alimentación de modo conmutado de rango universal que permita voltajes de alimentación de red de 100 a 240 V CA, 50 - 60 Hz. Se incorporará limitador de corriente de entrada a la red, protección auto-resetable contra sobretensión y sobretensión. Se incorporará compensación del factor de potencia (PFC) para proporcionar un consumo de corriente sinusoidal limpio y eficiente.

Contará con un ventilador con temperatura controlada para enfriar los conjuntos internos.

Los canales del amplificador de potencia deberán tener supresión de ruido pop de salida, protección de compensación de CC, limitación de voltaje de salida HF, limitación/protección de corriente de salida y protección contra sobrecalentamiento de reinicio automático. La emisión de ruido del ventilador no deberá exceder los 42 dB(A).

La tensión de salida será de 120 Vpico. La potencia nominal de salida será de 4 x 600 W a 8/4 ohmios con un factor de cresta (CF) de 12 dB, todos los canales activados.

La relación S/N (no ponderada, RMS) será > 108 dBr (entrada analógica) y > 111 dBr (entrada digital).

Las dimensiones (alto x ancho x profundidad) no deberán exceder 1 RU x 9,5" x 435 mm (1 RU x 9,5" x 17,1") y no pesarán más de 4,6 kg (10 lb).

5 LOTE 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR

5.1 Mesa de mezclas de sonido digital

Suministro previsto de 1 unidad.

Equipo basado en tecnología digital de control de sonorización denominado DANTE (Digital Audio Network Through Ethernet).

Las características técnicas de la tabla de mezclas digital propuesta sueñan las siguientes:

Pantalla táctil de alta resolución: incorpora una pantalla táctil grande y a color, que facilita el acceso rápido a las funciones clave y proporciona una experiencia de usuario intuitiva.



Faders motorizados: Según el modelo, puede tener de 12 a 24 faders motorizados, lo cual permite ajustes automáticos y precisos.

Doble capa de faders: Ofrece control eficiente sobre múltiples capas de mezclas y configuraciones de canales, sin necesidad de cambiar de página constantemente.

Controladores físicos adicionales: Cuenta con una serie de “knobs”, botones programables y ruedas de control asignables, que ofrecen control físico sobre parámetros esenciales.

Hasta 120 canales de entrada disponibles para gestionar grandes configuraciones de sonido.

64 buses de mezcla que permiten una gran flexibilidad en la asignación de señales, lo cual la hace ideal para entornos de mezcla vive y *broadcast.

Salida estéreo más salidas adicionales para configuraciones de matrices y monitores.

Procesamiento de 96 kHz de alta calidad para un sonido preciso y detallado.

32 bit de procesamiento interno que asegura una resolución muy alta en todas las operaciones de mezcla, minimizando el ruido y la distorsión.

Ecualización paramétrica de 4 bandas en todos los canales.

Compresión y puerta de ruido (*gate) en cada canal.

reverb, delay y efectos integrados de alta calidad que proporcionan múltiples opciones de procesamiento para cualquier tipo de acontecimiento o producción.

Protocolo Dante: Compatible con el protocolo DANTE para audio en red, lo cual permite la transmisión de múltiples canales de audio digital sin pérdida de calidad y con baja latencia a través de redes Ethernet.

Puertos USB: Disponibilidad de puertos USB para grabación, reproducción o almacenamiento de configuraciones.

Ranuras para tarjetas de expansión: Permite aumentar la cantidad de entradas y salidas con tarjetas de expansión opcionales, como *AES/*EBU, *MADI, o más canales Dante.

Salidas y entradas analógicas y digitales: Diversidad de conectores, tanto analógicos (XLR, TRS) como digitales (AES/EBU, Dante, etc.).

Compatibilidad con dispositivos móvil: Puede controlarse mediante aplicaciones móviles, lo cual facilita la operación remota desde tabletas o smartphones.

Control en red: Se puede integrar con otros dispositivos en red y configurarse a través de ordenadores o tabletas mediante software dedicado.

Escenas y librerías: Almacena configuraciones de mezcla como escenas, que se pueden recordar y aplicar rápidamente para diferentes tipos de acontecimientos o situaciones.

Automatización de mezcla: Ofrece herramientas para automatizar tareas repetitivas, como la mezcla de canales, ajuste ganancial o gestión de efectos, lo cual ahorra tiempos en producciones grandes.

Apoyo para mezcla de monitores in-ear: Con buses de mezcla personalizables, es ideal para manejar sistemas de monitorización intraaural.

Funciones para teatro y *broadcast: Soporta funciones especializadas como Dan Dugan Acto Mixing, que permite ajustar automáticamente los niveles de los micrófonos para conferencias o teatros.

Diseño robusto: Pensada para el uso profesional en directo, la consola está diseñada con materiales duraderos, resistente a las condiciones exigentes del uso en la carretera.



Factor de forma compacto: A pesar de sus características avanzadas, la DM7 continúa siendo relativamente compacta en comparación con otras consolas de su capacidad, lo cual la hace adecuada para instalaciones fijas o móviles.

Especificaciones Técnicas:

Hasta 120 canales de entrada.

64 buses de mezcla.

Salida estéreo, más 24 buses de matrices (según el modelo).

Resolución y Frecuencia de Muestreo:

- o 96 kHz de frecuencia de muestreo.

- o 32 bit de procesamiento interno.

Conectividad:

DANTE con 144 entradas y 144 salidas en red.

USB 2.0 para grabación multicanal.

Apoyo para tarjetas de expansión, como *MADI o *AES/*EBU.

Dimensiones aproximadas: Varía dependiendo del modelo, pero puede estar en torno a 85 cm de ancho x 55 cm de profundidad x 20 cm de altura.

Peso: Puede variar entre 25 y 35 kg, dependiendo del modelo y configuración.

5.2 Previo/ módulo de interfaz de audio digital de 32 canales.

Suministro previsto de 1 unidad.

32 entradas XLR balanceadas.

Previos de micrófono de alta calidad con control remoto desde consolas Yamaha compatibles.

Impedancia de entrada: 3 k Ω .

Rango de ganancia: +10 dB a +66 dB (en pasos de 1 dB).

Nivel máximo de entrada: +30 dBu.

16 salidas XLR balanceadas.

Impedancia de salida: 75 Ω .

Nivel máximo de salida: +24 dBu.

Protocolo Dante:

Audio sobre IP intermediando Dante: Conectividad completa para transmisión de audio multicanal sobre redes Ethernet.

144 entradas y 144 salidas Dante (a través de una red *Ethernet).

Redundancia de red: Soporta Dante Primary y Secondary para asegurar la confiabilidad mediante la duplicación de rutas de red.

2 puertos Ethernet (RJ45) para Dante (Primary y Secondary).

Apoyo de modo de conmutador Gigabit para interconexión con otros dispositivos Dante.

Compatible con Gigabit Ethernet (1000Base-T) para alta velocidad de transferencia de audio.

Conversión A/D y D/A:

Convertidores de 24 bits para entrada y salida de audio.

Frecuencia de muestreo: Soporta 44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz.

Rango dinámico: 113 dB en las entradas y salidas.



Latencia:

Latencia extremadamente baja gracias a la tecnología Dante, con una latencia típica de menos de 1 ms para configuraciones en red.

Pantalla OLED:

Pantalla integrada para ver información importante del dispositivo, como la configuración de ganancia, conectividad de red y estado general.

Control de los preamplificadores y ajustes del sistema mediante consolas compatibles.

Compatibilidad con software Dante Controller:

Gestión y configuración avanzada de la red Dante intermediando el software Dante Controller, para asignación de rutas de audio, monitorización y diagnóstico.

Dimensiones:

Ancho: 480 mm (19 pulgadas, formato rack de 3U).

Altura: 232 mm.

Profundidad: 366 mm.

Peso: Aproximadamente 12.4 kg.

Alimentación a través de un *conector de corriendo AC con una fuente redundante para mayor confiabilidad.

Consumo de energía: 120 W.

Redundancia de red Dante: Asegura que, en caso de fallo en una conexión, el audio continúe fluyendo sin interrupciones a través de la red secundaria.

Alta calidad de audio: Los previos de micrófono y la conversión A/D y D/A de 24 bits aseguran un sonido limpio y profesional, ideal para acontecimientos vive y grabación de alta exigencia.

Compatibilidad con redes Dante: altamente flexible, pudiendo integrarse con cualquier sistema que use el protocolo Dante, permitiendo la expansión de canales en red sin complicaciones.

Control remoto intuitivo.

5.3 Previo/ módulo de interfaz de audio digital de 16 canales.

Suministro previsto de 1 unidad.

16 entradas XLR balanceadas.

Previos de micrófono de alta calidad con control remoto desde consolas Yamaha compatibles.

Impedancia de entrada: 3 k Ω .

Rango de ganancia: +10 dB a +66 dB (en pasos de 1 dB).

Nivel máximo de entrada: +30 dBu.

8 salidas XLR balanceadas.

Impedancia de salida: 75 Ω .

Nivel máximo de salida: +24 dBu.

Protocolo Dante:

Audio sobre IP intermediando Dante: Conectividad completa para transmisión de audio multicanal sobre redes Ethernet.

144 entradas y 144 salidas Dante (a través de una red Ethernet).



Redundancia de red: Soporta Dante Primary y Secondary para asegurar la confiabilidad mediante la duplicación de rutas de red.

2 puertos Ethernet (RJ45) para Dante (Primary y Secondary).

Apoyo de modo de conmutador Gigabit para interconexión con otros dispositivos Dante.

Compatible con Gigabit Ethernet (1000Base-T) para alta velocidad de transferencia de audio.

Conversión A/D y D/A:

Convertidores de 24 bits para entrada y salida de audio.

Frecuencia de muestreo: Soporta 44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz.

Rango dinámico: 113 dB en las entradas y salidas.

Latencia:

Latencia extremadamente baja gracias a la tecnología Dante, con una latencia típica de menos de 1 ms para configuraciones en red.

Pantalla OLED:

Pantalla integrada para ver información importante del dispositivo, como la configuración de ganancia, conectividad de red y estado general.

Control de los preamplificadores y ajustes del sistema mediante consolas compatibles.

Compatibilidad con software Dante Controller:

Gestión y configuración avanzada de la red Dante intermediando el software Dante Controller, para asignación de rutas de audio, monitorización y diagnóstico.

Dimensiones:

Ancho: 480 mm (19 pulgadas, formato rack de 3U).

Altura: 144 mm.

Profundidad: 366 mm.

Peso: Aproximadamente 8.8 kg.

Alimentación a través de un conector de corriendo AC con una fuente redundante para mayor confiabilidad.

Consumo de energía: 70 W.

Redundancia de red Dante: Asegura que, en caso de fallo en una conexión, el audio continúe fluyendo sin interrupciones a través de la red secundaria.

Alta calidad de audio: Los previos de micrófono y la conversión A/D y D/A de 24 bits aseguran un sonido limpio y profesional, ideal para acontecimientos vive y grabación de alta exigencia.

Compatibilidad con redes Dante: altamente flexible, pudiendo integrarse con cualquier sistema que use el protocolo Dante, permitiendo la expansión de canales en red sin complicaciones.

Control remoto intuitivo.

5.4 Router/conmutador de red digital DANTE.

Suministro previsto de 2 unidades.

Switch de conmutación diseñada para 1G AV a través de IP con puertos orientados hacia atrás que garantizan una integración limpia en bastidores AV. Preconfigurado para la funcionalidad inmediata.



Interfaz de usuario simplificada facilita la asignación de perfiles de configuración a cada puerto.

Multidifusión inmediata para la mayoría de aplicaciones de AV a través de IP.

Funciones de auto-troncal y auto-LAG se conectan automáticamente con otros switches.

Puertos totales 16

Tipos de puerto SFP+ de fibra 16x 1G/10G

Montaje en rack 1U

Dimensiones 440 x 43,2 x 200 440 x 43,2 x 200

Interfaz IGU de AVV dedicada basada en web para instalaciones AVV más específicas de los perfiles AVV basados en el color se pueden aplicar a los diferentes puertos

Perfiles de audio Dante, Q-SYS, AES67 y AVB

Perfiles de video NVX, SVSI, Q-SYS, NDI y Dante

Audio / video / control de perfiles mixtos

Interconexión automática de interruptores con Trunk, Auto-LAG y IGMP Plus

Motor de conmutación Common Layer 2 y Layer 3.

IGU web, consola, telnet y SSH integrados coherentes con otras series NETGEAR M4300 y M4500

El conjunto de características incluye enrutamiento estático, R.I.P. y PIM, servidor DHCP y PTPv2

En Pamplona, el 7 de octubre de 2024