

PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO "INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA LA DIGITALIZACIÓN DE ILUMINACIÓN ESPECTACULAR DEL TEATRO GAYARRE DE PAMPLONA".

ANEXO I PROYECTO EJECUTIVO

MEMORIA DESCRIPTIVA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLANOS

Marzo 2024

MEMORIA DESCRIPTIVA

Índice

1 Antecedentes	3
1.1 Datos generales y agentes del proyecto	3
1.2 Descripción del edificio y estado actual... ..	4
1.3 Alcance del Proyecto	11
2 Instalaciones de regulación/potencia y señal DMX/Ethernet	
2.1 Instalaciones de regulación/potencia.....	13
2.2 Instalaciones de señal DMX/Ethernet.....	14
2.3 Cuadro eléctrico.....	17
2.4 Adecuación sala de dimmers	18
3 Equipos de regulación/ potencia y control	
3.1 Dimmers	19
3.2 Consola Control iluminación.....	19
3.3 Equipos distribución DMX/Ethernet.....	19
3.4 Enrolladores.....	20

PLIEGO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.1 Objeto del Contrato.....	22
1.2 Definición de trabajos a realizar y equipos a suministrar.	22
2 Instalaciones de regulación/potencia y señal DMX/Ethernet	
2.1 Canalizaciones, bandejas y tubo	34
2.2 Conductores.....	41
2.3 Cuadro eléctrico.....	47
2.4 Cajetines distribución	47
2.5 Adecuación sala de dimmers	50
3 Equipos de regulación/ potencia y control	
3.1 Dimmers.....	60
3.2 Consola Control iluminación.....	62
3.3 Equipos distribución DMX/Ethernet.....	73
3.4 Enrolladores.....	77

PLANOS	80
---------------------	-----------

1 Antecedentes

La Fundación Municipal Teatro Gayarre ha decidido promover la adecuación y digitalización de la iluminación del Teatro Gayarre de Pamplona.

Por este motivo el 8 de abril de 2022 la Fundación publica una licitación para la contratación de los Servicios de:

-Elaboración de un proyecto. Debe contemplar la retirada de la maquinaria escénica actual, las labores de acondicionamiento y actuaciones necesarias en la infraestructura del Teatro Gayarre (peine, telar, escenario...), la instalación de la nueva maquinaria escénica, la digitalización del control del izado de cargas mediante la utilización de hardware y software específicos, la sustitución de parte de los aparatos de iluminación y la sustitución del sistema de control de iluminación.

- Elaboración de los pliegos de condiciones técnicas y particulares para la/s licitación/licitaciones del suministro, instalación y puesta en marcha de la nueva maquinaria escénica y de iluminación del Teatro Gayarre y participación en la/s Mesa/s de Contratación de la/s licitación/licitaciones.

-Dirección de obra. Una vez adjudicado el/los contrato/s de suministro, instalación y puesta en marcha de la nueva maquinaria escénica y de iluminación del Teatro Gayarre, se controlará la ejecución del/los contrato/s adjudicado/s en cuanto a plazos, calidades tanto de los materiales como de la instalación, el cumplimiento de presupuestos, etc.

La consultoría escénica Gobelin Projectes, S.L. resulta adjudicataria del contrato para los servicios mencionados con expediente número 8186_2022 1-Fundación Municipal Teatro Gayarre.

El presente documento y los documentos complementarios (planos, presupuesto y pliego de especificaciones técnicas particulares) forman la documentación del "Proyecto Ejecutivo para la adecuación y digitalización de la iluminación del Teatro Gayarre de Pamplona".

1.1 Datos generales y agentes del proyecto.

- ✓ Título del Proyecto:
Proyecto Ejecutivo de obras y suministros para las infraestructuras de regulación y control para la digitalización de la iluminación espectacular del Teatro Gayarre de Pamplona.
- ✓ Lugar de ejecución del Proyecto: Teatro Gayarre. Avda. Carlos III 3 31002. Pamplona.
- ✓ Promotor: Fundación Municipal Teatro Gayarre de Pamplona.
- ✓ Redactor: Gobelin Projectes, S.L.

1.2 Descripción del edificio y estado actual

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.

En la actualidad, el Teatro Gayarre posee un sistema de maquinaria escénica totalmente renovado formado por una nueva estructura de peine reforzado, y una dotación de 21 unidades de varas motorizadas de velocidad variable hasta 0,8m/s y capacidad de carga de 500kg, controlado con un sistema computerizado integral cumpliendo con la norma UNE EN17206.2021 y con nivel de seguridad integral SIL3.

Como complemento del sistema de maquinaria motorizada digital existen 10 unidades de polipastos de cadena con control analógico 24V. y 20 varales de tipo manual para la colocación de textiles escénicos y otros elementos escenográficos ligeros.

El sistema de iluminación actual es de tipo convencional compuesto de 150 aparatos de diferentes tipos (P.C., PAR, recortes y panoramas) que utilizan, según el aparato, lámparas halógenas de 750 w. o de 1000 w., y una consola de control apropiada para manejarlos.

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.

-Congresos y seminarios: Congresos, seminarios, cursos, talleres y convenciones de empresa.

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.

1.2.1 "Dimmers" i Control (estado actual).

El sistema de iluminación espectacular del Teatro, es un sistema convencional basado en la regulación mediante equipos dimerizados con tecnología de triacs/tiristores que regulan la fase eléctrica de la alimentación de los proyectores de iluminación espectacular.

Para el funcionamiento de este sistema clásico resulta fundamental disponer de una amplia dotación de "dimmers" que regulan la intensidad de los proyectores con lámparas halógenas y/o de filamento de tungsteno.

La totalidad de los dimmers se encuentran instalados en una sala adyacente al escenario en el lado "jardín" (izquierda del actor) del escenario. El acceso al "cuarto de dimmers" es fácil y franco des el mismo escenario.

La dotación de "dimmers" existente en el Teatro Gayarre es de:

- 96 canales de "dimmer" de 2,5kw. Formados por 4 módulos de 24 canales de la marca ETC, modelo Smartrack.
- 6 canales de "dimmer"s de 5kw de potencia , formados por un módulo de la marca ETC, modelo Smartrack.

Para la distribución de los canales dimerizados a los distintos puntos de distribución de la red de circuitos regulados del Teatro, existen un panel de patch que concentra 96+6 salidas de potencia regulada (dimmers) a los 240 circuitos de salida para iluminación distribuidos por todas las zonas técnicas del teatro.

El panel de patch está mecanizado con 240 conectores de panel tipo wieland y 6 tomas CEE 32A 2p+T para los circuitos de 5kw.

Para el control y la programación de la iluminación del Teatro se dispone de dos mesas de control de iluminación:

- 1 Mesa de control Marca ADB, modelo Mentor de 512 canales
- 1 Mesa de control marca ETC , modelo Express de 125 canales

1.2.2 Projectores (estado actual).

La dotación de iluminación espectacular del Teatro, es una dotación clásica basada en proyectores de iluminación de tipo "convencional" con lámparas halógenas de 1.000w, 750w y 800w.

El listado de proyectores existente en el teatro es el siguiente:

24 ud. Projectores tipo panorama asimétricos de 1.000w.

28 ud. Projectores lente P.C. con viseras de 1.000w

45 ud. Projectores tipo PAR64 de 1.000w. con lámparas tipo CP60, CP61 y CP62.

06 ud. Projectores de recorte zoom 13-43º de 1.000w.

22 Projectores de recorte (sin lente) de 750w.

12 ud. lentes para recorte ángulo fijo de 19º

14 ud. lentes para recorte ángulo fijo de 36º

02 ud. lentes para recorte ángulo fijo de 10º

06 ud. lentes para recorte ángulo fijo de 50º

16 ud. Projectores de Recorte zoom 12/30º de 800w.

El Teatro no dispone de proyectores de iluminación de nueva generación de tipo robotizado y/o tecnología LED.

Es preciso destacar que las producciones de artes escénicas que se están realizando actualmente utilizan cada vez más proyectores de tipo móvil o LED con cambios de color, movimientos y efectos dinámicos.

En los casos que la programación del Teatro requiere de este tipo de proyectores, la Fundación se ve obligada a alquilarlos o solicitar a las compañías visitantes que los aporten incluidos en los gastos de "caché" de la compañía.

1.2.3 Cuadro eléctrico de escenario (estado actual).

Para la alimentación de todo el equipamiento técnico del Teatro, iluminación, sonido, audiovisuales y tomas auxiliares, existe un cuadro de alimentación eléctrica ubicado en el mismo "cuarto de dimmers" del teatro.

La potencia total disponible de este cuadro es de 200A.

El cuadro eléctrico existente, contienen las protecciones eléctricas que suministran potencia a los elementos que se relacionan a continuación:

	Destino	potencia
1	General Cuadro	200A
2	Dimmers	4x80A
3	Emergencia Bastidores	10A
4	Motores Peine	80 A
5	CETAC	63 A
6	CETAC	32 A
7	CETAC	16 A
8	BORNAS GRANDES	63 A
9	BORNAS PEQUEÑAS	25 A
10	DIRECTOS 1	25 A
11	DIRECTOS 2	25 A
12	CETAC PEINE	32 A
13	MOTORES LX VIEJAS	20 A
14	DIRECTOS ANFITEATRO	16 A
15	SONIDO	25 A
16	CAMERINOS	32 A
17	AMERICANA TELÓN DE BOCA	16 A
18	DIRECTOS ESCENARIO 1	20 A
19	DIRECTOS ESCENARIO 2	20 A
20	DIRECTOS ESCENARIO 3	20 A
21	DIRECTOS ESCENARIO 4	20 A
22	REDES	10A
23	DIFERENCIAL DIMMER	10A
24	ILUMINACIÓN PEINE	20 A
25	DIRECTOS PEINE	20 A
26	DIRECTOS GALERÍA 1	16 A
27	LUZ TRABAJO	16 A
28	ALUMBRADO ESC. Y DIMMERS	10A
29	GUARDIAS MANIOBRAS	16 A
30	SPLITTER + INTERCOM	16 A
31	DIRECTOS FOSO	25 A
32	BALIZAS EMERGENCIA	4 X 10 A
33	TELÓN CORTAFUEGOS	16 A
34	DIRECTOS PLANCHA	16 A
35	RESERVA	16 A
36	DIRECTOS GALERÍA 2	16 A
37	MANIOBRA INCENDIOS 1	20 A
38	MANIOBRA INCENDIOS 2	10A

Circuitos regulados

Para la alimentación de todos los proyectores de iluminación espectacular (y otros proyectores adicionales que puedan resultar necesarios en función del tipo de actividad), el Teatro dispone de una red de circuitos eléctricos de 16A que reparte la alimentación eléctrica regulada por los dimmers a las zonas siguientes:

Nº circuitos	Cantidad	Zona
1 a 76	76	Varas electrificadas
77 a 100	24	Anfiteatro
101 a 124	24	Butacas palco
125 a 172	48	Escenario
173 a 180	8	Proscenio sala y palco
181 a 216	36	Escenario
217 a 240	24	Telar

Circuitos directos

Para los casos en que es necesario alimentar los proyectores robotizados, proyectores LED, máquinas de humo o cualquier equipo que requiere alimentación eléctrica directa 230v, en la sala de "dimmers" existen 16 tomas de enchufe tipo schuko de 16A, que mediante los latiguillos de patch, se pueden distribuir a cualquiera de los 240 circuitos del panel de patch.

La totalidad de la instalación de circuitos de iluminación se encuentra actualmente funcionando a pleno rendimiento, pero al ser una instalación realizada en la década de 1990, no cumple con los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 842/2002 de 2 de Agosto, de ahora en adelante R.E.B.T. Por lo que en caso de realizar alguna intervención de obra o actualización de las instalaciones del teatro será preciso adecuar esta instalación a los requerimientos normativos actuales.

1.2.4 Señal de control de iluminación DMX (estado actual).

Para el control de la iluminación espectacular, existe una red de cableado de señal digital de iluminación DMX512, que comunica las zonas de cabina de control, cuarto de dimmers, escenario y galería técnica.

La red de señal DMX se realizó posteriormente a la reforma del teatro del año 1998 de modo que la mayoría del cableado de señal se instaló de modo "provisional" sin canalizaciones adecuadas.

La red actual está formada por 5 líneas de señal DMX:

- Línea DMX1: Sala
- Línea DMX2: Sala
- Línea DMX3: Cabina de control
- Línea DMX4: Dimmers
- Línea DMX5: Escenario

Todas las líneas DMX parten del "cuarto de dimmers" y mediante un splitter de 10 salidas, se distribuye la señal a todas las líneas DMX del Teatro.

En el escenario se encuentra otro splitter (conectado a la línea DMX 5), que multiplica de nuevo las salidas en el escenario y reenvía la señal hasta otro splitter que se encuentra en la galería técnica.

Actualmente la instalación de señal DMX se encuentra en funcionamiento, y es suficiente para la configuración técnica existente en el Teatro.

Existen también una serie de líneas instaladas de señal ethernet Categoría 6 con cableado tipo S/FTP cat6.

En la actualidad el Teatro dispone de:

- 4 líneas cat6 desde la cabina de control hasta la sala de dimmers,
- 4 líneas cat6 desde la posición F.O.H en fondo de platea hasta sala de dimmers



Imagen del cuadro eléctrico de escenario



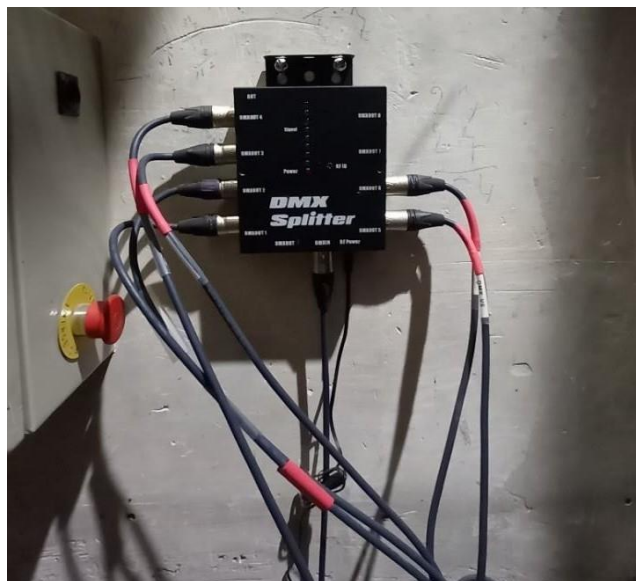
Tomas de circuitos directos y tomas auxiliares



imagen del conjunto de dimmers y panel de patch



Estado de la instalación actual de circuitos dimerizados



Splitter DMX actual en galería escenario.

1.3 Alcance del Proyecto

Para la ejecución del proyecto se prevé realizar las tareas que se relacionan a continuación:

Retirada de instalaciones existentes

- ✓ Desmontaje, desmantelamiento y retirada de los circuitos regulados existentes en la galería técnica (circuitos nº1 a 76), incluye retirada de la bandeja existente, cableado, conectores "harting" y mangueras aéreas.
- ✓ Desconexión de todos los circuitos en cuadro eléctrico de escenario, retirada de cuadro eléctrico existente y saneamiento de los circuitos existentes para su conexión a nuevo cuadro.
- ✓ Desconexión de todos los circuitos dimerizados, desmontaje y retirada de los "dimmers" existentes, saneamiento, recolocación y preparación de los circuitos existentes para conectar a nuevos "dimmers".
- ✓ Desconexión, saneamiento, revisión y reconexión de los circuitos de entrada y salida en el panel de "patch" de carga existente. Revisión y reparación/substitución de los conectores defectuosos y reparación o sustitución de los "latiguillos" de "patch" de carga.
- ✓ Desconexión de todos los circuitos DMX y red Ethernet existentes, saneamiento y reconexión de estos en las nuevas cajas DMX y racks DMX en Cabina Control y sala dimmers. Adecuación, rehabilitación y certificación de los envíos de señal ya existentes desde escenario y cuarto de dimmers a cabina, control en sala y cajetines de prosenios, palco y anfiteatro.

- ✓ Suministro e instalación junto a los cajetines de potencia ya instalados en escenario, galería y sala (proscenios, palco y anfiteatro), y también en cabina y cuarto de dimmers, de los nuevos cajetines de señal.
- ✓ Desmontaje total de las instalaciones existentes en el cuarto de dimmers para saneamiento y adecuación de la sala, recolocación de las instalaciones a nueva posición (dentro del mismo cuarto).
- ✓ Gestión y retirada de todos los residuos generados.

Instalación de nuevos de regulación y potencia y circuitos de señal de control digital.

- ✓ Instalación de nuevos circuitos de regulación y potencia en peine, incluye canalizaciones, conductores, cajetines de distribución y conexión (72 circuitos de 16A).
- ✓ Instalación de nuevos circuitos de señal digital DMX512 y Ethernet en diversas zonas del Teatro, incluye canalizaciones, conductores, cajetines de distribución y conexión.
- ✓ Instalación de acometidas eléctricas de nuevos dimmers
- ✓ Suministro e instalación de nuevo cuadro eléctrico.
- ✓ Suministro, instalación y puesta en marcha de nuevos dimmers. (96 canales de dimmer con tecnología "thrupower").
- ✓ Suministro y puesta en marcha de nueva consola de control de iluminación.
- ✓ Suministro, instalación y puesta en marcha de 2 racks DMX en cabina control y cuarto dimmers con los paneles de patch y equipos de distribución y procesamiento DMX/Artnet.
- ✓ Recolocación de panel de patch de carga. Reparación y/o sustitución de conectores defectuosos.
- ✓ Suministro e instalación de enrolladores de resorte para circuitos de regulación/potencia en peine y circuitos de DMX/ethernet en peine.
- ✓ Suministro e instalación de bigas carril para cuelgue y desplazamiento horizontal de todos los enrolladores.
- ✓ Montaje de revestimiento resistente al fuego en suelo, paredes y techo de cuarto de dimmers y colocación de puerta RF.
- ✓ Suministro e instalación de sistema de refrigeración en cuarto de dimmers.
- ✓ Legalización de la nueva instalación.

2 Instalaciones de regulación/potencia y señal DMX/Ethernet

2.1 Instalaciones de regulación/potencia

Por norma general, se mantienen la mayoría de circuitos de campo de regulación/potencia existentes en el Teatro.

Se prevé la nueva instalación de 72 circuitos nuevos de 16A desde la sala de dimmers hasta el peine.

El resto de circuitos deberán desconectarse del panel de patch, sanearlos, reenumerarlos y conectarlos de nuevo en el panel de patch.

El Panel de patch con 240 salidas se recolocará dentro de la misma sala de dimmers y se conectarán de nuevo todos los circuitos (existentes y nuevos). Se deberá revisar la numeración de los circuitos a la nueva numeración y reparar/sustituir los conectores defectuosos existentes en el panel.

En la tabla siguiente se muestra la propuesta de circuitos de regulación/potencia

Nº circuitos	Cantidad	Zona	Acción a realizar
1 a 72	72	Varas electrificadas	Desmontaje y retirada de los circuitos existentes, cables, bandejas y cajetines de distribución. Nueva instalación completa de 72 circuitos de 16A desde cuarto de dimmers hasta peine.
73 a 96	24	Anfiteatro	Se mantienen los circuitos existentes. Desconexión del patch, recolocación del panel de patch a nueva ubicación y conexionado de nuevo de los circuitos.
97 a 120	24	Butacas palco	
121 a 128	8	Proscenio sala y palco	
129 a 176	48	Escenario	
177 a 212	36	Escenario	
213 a 236	24	Telar	

Todos los conductores eléctricos utilizados para los nuevos circuitos de iluminación cumplirán con la ITC-*BT-28 y norma UNE 21027/13, contruidos con aislamiento y cubierta compuesto reticulado con baja emisión de humos y gases corrosivos. La designación del cable a instalar es RZ1-0,6/1KV y H07Z1-K (AS) Los detalles y esquemas de conexión de los conductores en los distintos tipos de cajas se encuentran en los planos de detalle.

Bandejas y Tubos.

Las instalaciones para el suministro eléctrico y señales de control de iluminación digital, son instalaciones de tipo exclusivo para suministro de energía y control de los equipos de

iluminación digital y convencional del Teatro. Desde el cuadro eléctrico y los módulos de dimmers duales, se instalarán las correspondientes bandejas metálicas que contienen los conductores eléctricos para la alimentación de los distintos sistemas distribuidos por el Teatro.

En los planos anexos al proyecto se muestra la posición y tipo de circuitos a instalar.

2.2 Instalaciones de señal DMX/Ethernet

Para la distribución de señal digital de control de iluminación, se utiliza el estándar mundial DMX512-A, regulado por organismos internacionales ESTA y USITT.

El protocolo de señal digital DMX 512 es la Standard mundial aceptado desde 1990. El cableado, topología y conexionado de la red DMX está proyectado según las características establecidas por la norma ANSI E1.11.

Debido a la rápida y consolidada aparición de las nuevas tecnologías en comunicaciones y redes de datos, se ha creado y consolidado en los últimos años otro protocolo internacional de dominio público basado en protocolo de transmisión ethernet, denominado Art-Net.

Como última novedad en la tecnología de comunicaciones de señal digital en iluminación profesional, se ha instaurado el protocolo de DMX512, con comunicación bi-direccional. El protocolo de señal DMX512 bidireccional se denomina RDM siglas en inglés de "Remote Device Management" y sACN "Stream Architecture for Control Networks".

Los protocolos RDM y sACN son protocolos de comunicación bidireccional de alta velocidad que se transmite sobre una red digital, que prevé en un futuro el reemplazo del ya bastante saturado DMX512.

El RDM y sACN eliminan la necesidad de configuración de direcciones DMX pues establece una conexión directa con los dispositivos (proyectores). Mientras el DMX envía datos para todos los canales de un universo, ocupados o no, y no tiene manera de saber quién los recibe, ACN solo lo hace a los equipos que lo requieren puesto que permite que estos se identifiquen" previamente. Los conceptos de 0-255, de canales y de universos quedan totalmente en el olvido.

En la actualidad el mercado ofrece equipos que funcionan con protocolo DMX (focos robotizados, tablas de control, "dimmers", software multimedia, máquinas de humo, etc..) que se suministran equipados con tomas de conexión compatible con los protocolos DMX (XLR-5), Art-Net(RJ 45) y ACN (RJ45), estos nuevos equipos conviven con los equipos que funcionan con protocolo DMX y que se suministran con conectores XLR-3 o XLR-5.

La rápida expansión de nuevos productos que utilizan grandes cantidades de canales de DMX obliga a utilizar los protocolos Art-Net y RDM/ sACN, el cual permite una mayor densidad de información en un mismo conductor, hace que las instalaciones culturales se tengan que adaptar rápidamente a las nuevas necesidades.

Las ventajas de los protocolos Art-Net y ACN son muchas frente a la tipología y capacidad del protocolo DMX512:

- más de 99 universos DMX (50.688 canales) en un solo cable UTP Cat6.
- Fácil distribución mediante Hub y switchs standards con las electrónicas de red standard.
- Compatibilidad con cualquier red de voz y datos de un edificio.

El hecho es que conviven los 3 protocolos simultáneamente y mientras se hace evidente la expansión del sistema Art-Net y RDM/sACN, no se prevé la desaparición del protocolo y sistemas basados exclusivamente en DMX, de forma que consideramos los protocolos Art-Net/sACN como un complemento y mejora al servicio del ya existente y mundialmente consolidado protocolo DMX512-A.

Para la elaboración de la red de control de iluminación, típicamente basada en DMX del proyecto que nos ocupa se ha previsto una doble red de cableado paralela DMX y Art-Net/sACN, coloquialmente conocida por DMX-Ethernet.

La red consiste en la distribución del mismo número puntos de conexión DMX y ethernet Cat6.

Para la distribución de la señal, se utilizan dos tipos de cable:

- Cable Datos DMX con cable 1 par de conductores de Cobre de 0.22mm². AWG 24. Aislamiento PEX PTC, tamaño nominal 7mm. diseñado especialmente para Control de iluminación mediante protocolo DMX 512-A (3 o 5 pines).
- Cable de datos Art-Net ACN, de 4 pares trenzados y apantallado tipo F/UTP Categoría 6

Para la distribución y amplificación de las señales, se instalan dos racks de distribución DMX ubicados en la sala de dimmer y cabina de control con patch de señales doblado para conectores tipo XLR-5 y tomas RJ45.

Para la amplificación y distribución de cada tipo de protocolo, se utilizan los equipos siguientes:

Rack sala dimmers:

- 1 ud. Switch para distribución de red ethernet.
- 1 ud. Nodo Ethernet/DMX
- 2 ud. Splitters DMX/RDM con salidas aisladas y optocopladas.

Rack cabina control:

- 1 ud. Switch para distribución de red ethernet.
- 1 ud. Nodo Ethernet/DMX
- 1 ud. Splitter DMX/RDM con salidas aisladas y optocopladas.

Las características técnicas, materiales y condiciones de instalación de las cajas de conexión se detallan en el documento pliego de especificaciones técnicas Particulares del presente Proyecto.

Se prevé la instalación de 28 Cajas de señal de control DM/Ethernet para iluminación. El detalle de la ubicación y tipología de cajas se relaciona en la tabla siguiente:

nº Caja	Ubicación	Conectores
DMX 1	Proscenio sala D	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 2	Proscenio sala I	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 3	Proscenio butaca palco D	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 4	Proscenio butaca palco I	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 5	Butaca palco D	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 6	Butaca palco I	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 7	Bandeja de proyección	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 8	Escenario Delante D	XLR 5 H
		XLR 5 M
		Ethercon
DMX 9	Escenario Delante I	XLR 5 H
		XLR 5 M
		Ethercon
DMX 10	Escenario Lateral 1D	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 11	Escenario Lateral 2D	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 12	Escenario Lateral 1I	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 13	Escenario Lateral 2I	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 14	Escenario detrás D	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 15	Escenario detrás I	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 16	Telar D	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 17	Telar I	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 18	Peine 1	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 19	Peine 2	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 20	Peine 3	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 21	Peine 4	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 22	Peine 5	XLR 5 H
		Ethercon

DMX 23	Peine 6	XLR 5 H
		Ethercon
DMX 24	SALA D	XLR 5 H
		XLR 5 M
		Ethercon
DMX 25	SALA I	XLR 5 H
		XLR 5 M
		Ethercon
DMX 26	Anfiteatro D	XLR 5 H
		XLR 5 M
		Ethercon
DMX 27	Anfiteatro I	XLR 5 H
		XLR 5 M
		Ethercon
DMX 28	Sala dimmers	XLR 5 H
		XLR 5 M
		4x Ethercon

En los planos anexos al proyecto se muestra la posición y tipo de circuitos DMX/Ethernet a instalar.

2.3 Cuadro eléctrico

Se prevé la sustitución total del cuadro eléctrico de escenario existente en la sala de dimmers. El nuevo cuadro eléctrico se instalará en la misma ubicación que el cuadro existente. El nuevo cuadro se ha diseñado para alimentar y proteger los circuitos existentes, los nuevos dimmers y el nuevo rack DMX.

Las protecciones eléctricas del nuevo cuadro eléctrico dan servicio a los circuitos siguientes:

	Función	potencia	polos
1	General Cuadro	200A	4
2	Dimmers	4x80A	4
3	Emergencia Bastidores	10A	2
4	Motores Peine	80 A	4
5	CETAC 63A	63 A	4
6	CETAC 32A	32 A	4
7	CETAC 16A	16 A	4
8	BORNAS GRANDES	63 A	4
9	BORNAS PEQUEÑAS	25 A	4
10	DIRECTOS 1	25 A	4
11	CETAC PEINE	32 A	4
12	DIRECTOS ANFITEATRO	16 A	2
13	SONIDO	25 A	4
14	CAMERINOS	32 A	4
15	AMERICANA TELÓN DE BOCA	16 A	4
16	DIRECTOS ESCENARIO 1	20 A	4

17	DIRECTOS ESCENARIO 2	20 A	4
18	DIRECTOS ESCENARIO 3	20 A	4
19	DIRECTOS ESCENARIO 4	20 A	4
20	REDES	10A	2
21	DIMMER SALA	10A	2
22	ILUMINACIÓN PEINE	20 A	2
23	DIRECTOS PEINE	20 A	2
24	DIRECTOS GALERÍA 1	16 A	4
25	DIRECTOS GALERÍA 2	16 A	4
26	LUZ TRABAJO	16 A	2
27	ALUMBRADO ESC. Y DIMMERS	10A	2
28	GUARDIAS MANIOBRAS	16 A	2
29	RACK DMX	16 A	2
30	DIRECTOS FOSO	25 A	2
31	BALIZAS EMERGENCIA	4 X 10 A	2
32	TELON CORTAFUEGOS	16 A	4
33	DIRECTOS PLANCHA	16 A	4
34	RESERVA	16 A	4
35	MANIOBRA INCENDIOS 1	20 A	2
36	MANIOBRA INCENDIOS 2	10A	2

2.4 Adecuación sala de dimmers

Para poder dar cumplimiento al CTE-2006 y al anexo Documento Básico de Seguridad en caso de incendio (SI), es preciso ejecutar los trabajos de adecuación contra incendios de la sala de dimmers.

La sala de dimmers constituye un local de riesgo bajo según se indica en la "Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios".

Según indicaciones de la "Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios". La adecuación consiste en dotar a la sala de los revestimientos i materiales necesarios para que la sala de dimmers disponga de un aislamiento en paredes y techos de tipo EI90 y una puerta de comunicación con el resto del edificio tipo EI 45-C5.

Para dar cumplimiento a la normativa aplicable se prevé el revestimiento de paredes y techo de la sala de dimmers con material EI90, y colocar una nueva puerta con especificación EI 45 C5.

Se prevé también la instalación de un sistema de climatización autónomo para mantener condiciones óptimas de temperatura y ventilación dentro de la sala.

Finalmente se prevé pintar toda la superficie de paredes y techo de la sala con pintura plástica y acabado liso.

3 Equipos de regulación/ potencia y control

3.1 Dimmers

Los nuevos dimmers a instalar, están formados por armario modular que permite alojar hasta 96 canales de dimmers de 16A independientes.

En el interior del armario, se instalan 48 módulos dobles (total 96 canales) de dimmers con tecnología dual que permite elegir regulación mediante tiristores, salida directa mediante relé, o salida directa "bypass".

Los nuevos dimmers se instalarán en la sala de dimmers, en la ubicación que se determine en el replanteo en obra.

La instalación de los dimmers incluye la instalación de la acometida eléctrica desde el nuevo cuadro eléctrico, conexionado de los 96 circuitos de salida y conexionado de las señales de control DMX y Ethernet.

3.2 Consola Control iluminación

Se ha previsto el suministro e instalación de una consola de control de iluminación espectacular de altas prestaciones, con capacidad para 2048 salidas DMX y capacidad de control de hasta 32.768 canales de control mediante Art-Net. La consola incluirá también dos pantallas de video para monitoreo de 24".

La distribución de señal de iluminación se hará mediante un protocolo basado Ethernet a través de un conmutador de red instalado en el rack DMX de cabina de control

La señal proveniente de la consola de iluminación se distribuirá a los dos racks de control (Cabina y sala dimmers) mediante doble protocolo DMX y ArtNet de modo que el sistema permite un sistema de señal redundante.

La consola de Control de iluminación se complementa con un sistema de control remoto formado por una tableta táctil conectada a red wifi que permite a los usuarios el control a distancia de todas las funcionalidades de la consola de control.

El sistema de control remoto está formado por tableta táctil de 8" con funda protectora con correa de mano, y punto de acceso inalámbrico wifi (AP).

3.3 Equipos distribución DMX/Ethernet

Para la Gestión de las señales DMX/RDM y las señales Art-Net/sACN se instalarán los equipos siguientes:

-2ud. Switch Ethernet para gestión de red de datos de iluminación. 1 unidad de switch se instala en el rack DMX de cabina de control y otra unidad en el rack DMX de sala de dimmers. Con las características técnicas siguientes:

- ✓ Conmutador de red de 24 puertos L3 gestionado.

- ✓ Gigabit ethernet. Puertos: 24 x 10/100/1000 (PoE+) + 2 x 10/100/1000 + 2 x Gigabit SFP combinados.
- ✓ PoE 180W.
- ✓ Capacidad de conmutación de 56Gbps.
- ✓ Rendimiento de reenvío 41.67Mbps.
- ✓ Conmutación Layer 3, conmutación Layer 2.
- ✓ apoyo DHCP, apoyo BOOTP, apoyo VLAN, snooping IGMP, apoyo para Syslog. prevención contra ataque de Dos, copia de puertos, apoyo DiffServ, Cola Round Robin (WRR) ponderada, Broadcast Storm Control, apoyo IPv6, multicasto Storm Control, Unicast.
- ✓ Storm Control.
- ✓ Actualizable por firmware.
- ✓ Admite Spanning Tree Protocolo (STP), admite Rapid Spanning Tree Protocolo (RSTP), admite multipleno Spanning Tree Protocolo (MSTP), soporta de Trivial Hilo Transfer Protocolo (TFTP), apoyo de Access Control List (ACL).
- ✓ Quality of Service (QoS).
- ✓ Compatibilidad con Jumbo Frames, rastreador MLD.
- ✓ Energy Efficient Ethernet.
- ✓ Búfer de paquetes de 8 MB.
- ✓ Montaje en 1 unidad de rack.

-2ud. de nodos de conversión de señal Ethernet (Art-Net o sACN) a señal DMX/RDM. 1 unidad se instala en el rack DMX de cabina de otro y otra unidad en el rack DMX de sala de dimmer.

Con las características técnicas siguientes:

- ✓ 2 puertos de entrada o salida Ethernet Cat6. 10BASE T y 100BASE TX y PoE.
- ✓ 4 puertos de entrada o salida de señal DMX 512.

-3 ud. de Splitter de distribución de señal DMX/RDM. 1 unidad se instala en el rack DMX de cabina de control

Con las características técnicas siguientes:

- ✓ 1 entrada y 10 salidas DMX conector Neutrik XLR 5 pin.

3.4 Enrolladores

La maquinaria escénica del Teatro Gayarre, tiene una dotación de 21 varas motorizadas con capacidad de carga hasta 500kg cada y una velocidad variable máxima de 0,8m/s.

Este equipamiento permite equipar cualquiera de las 21 varas motorizadas con electrificación para su uso como vara de iluminación. Se ha previsto la posibilidad de equipar hasta un máximo de 6 varas de iluminación de forma simultánea, con 12 circuitos de potencia + 2 circuitos DMX/ArtNet. Por este motivo es necesario, dotar la instalación de un sistema dinámico, móvil y versátil que permita la alimentación y servicio de cualquiera de las 21 varas del Teatro. Para permitir esta funcionalidad, se suministra un conjunto de enrolladores automáticos de cable.

Los enrolladores situados en el peine, se conectan a los cajetines de alimentación/dimmer instalados en el peine y a las cajas de distribución de señal digital DMX/Ethernet.

Los enrolladores se accionan mediante resortes (muelles) que recogen el cable de forma automática cuando las varas de iluminación se mueven en sentido ascendente, y sueltan cable cuando las varas de iluminación se mueven en sentido descendente y "arrastran" por gravedad los tambores de enrollamiento hacia abajo.

Se suministran dos tipos de enrolladores:

Tipo 1: Enrolladores de potencia, con capacidad de 12 circuitos de potencia de 16A/ circuito.

Tipo 2: Enrolladores de señal, con 1 cable DMX512 + 1 cable Ethernet Cat6.

Se suministran 6 unidades de enrolladores de potencia y 6 unidades de enrolladores de señal DMX/Ethernet que permitirán dotar al teatro de 6 varas electrificadas de forma simultánea.

Los enrolladores se cuelgan mediante carros de traslación horizontal en perfiles metálicos tipo IPN en la parte superior del peine. De este modo, los enrolladores colgados de los perfiles instalados en el techo del peine se pueden trasladar hasta la posición deseada para dar servicio de potencia y señal a las diversas varas de iluminación.

Para la alimentación de las varas eléctricas del escenario se suministrarán un conjunto de cajas receptoras y varas de distribución de los circuitos de iluminación. En el extremo inferior de las mangueras de los enrolladores se colocan cajas receptoras que reciben la conexión del extremo inferior de las mangueras de los enrolladores de potencia y señal, estas cajas disponen de las conexiones siguientes:

- 1x Harting 24P+T macho entrada
- 1x Harting 16P+T hembra salida
- 1x DMX XLR 5 M entrada
- 1x Ethernet Ethercon entrada
- 1x DMX XLR 5 H salida
- 1x Ethernet Ethercon salida

El sistema se completa con un conjunto de varas de electrificación tipo "Master" y "Esclavo".

A la salida de la caja receptora se conecta la barra master con las conexiones siguientes:

- 1x Harting 24P+T macho, entrada
- 1x harting 16P+T hembra, salida
- 1x DMX XLR 5 H, salida
- 1x DMX XLR 5 M, entrada
- 2x Ethernet Ethercon, entrada y salida
- 6x base schuko 2P+T 16A

A la salida de las barras "Master" se conectan las barras "Esclavas" que disponen de las conexiones siguientes:

- 1x Harting 16P+T macho
- 1x DMX XLR 5 H
- 1x DMX XLR 5 M
- 2x Ethernet Ethercon
- 6x base schuko 2P+T 16A

PLIEGO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.1 Objeto del contrato.

Adecuación y saneamiento y desmontaje, retirada y sustitución, en su caso, de la infraestructura eléctrica existente: Cuadro de acometida y envíos de potencia y de señal

Actualización y rehabilitación del habitáculo denominado "cuarto de dimmers" para que permita el alojamiento de los nuevos equipos de distribución y regulación de potencia y señal del sistema de iluminación espectacular del teatro Gayarre

Suministro e instalación de los aparatos de distribución y regulación de potencia y de señal

Suministro e instalación del pupitre de control de todos los nuevos aparatos de iluminación

1.2 Definición de trabajos que realizar y equipos que suministrar.

Para la ejecución del proyecto se prevé realizar las tareas que se relacionan a continuación:

Retirada de instalaciones existentes

- ✓ Desmontaje, desmantelamiento y retirada de los circuitos regulados existentes en la galería técnica (circuitos nº1 a 76), incluye retirada de la bandeja existente, cableado, conectores "harting" y mangueras aéreas.
- ✓ Desconexión de todos los circuitos en cuadro eléctrico de escenario, retirada de cuadro eléctrico existente y saneamiento de los circuitos existentes para su conexión a nuevo cuadro.
- ✓ Desconexión de todos los circuitos dimerizados, desmontaje y retirada de los "dimmers" existentes, saneamiento, recolocación y preparación de los circuitos existentes para conectar a nuevos "dimmers".
- ✓ Desconexión, saneamiento, revisión y reconexión de los circuitos de entrada y salida en el panel de "patch" de carga existente. Revisión y reparación/substitución de los conectores defectuosos y reparación o sustitución de los "latiguillos" de "patch" de carga.
- ✓ Desconexión de todos los circuitos DMX y Ethernet existentes, saneamiento y reconexión de estos en las nuevas cajas DMX y racks DMX en Cabina Control y sala dimmers. Adecuación, rehabilitación y certificación de los envíos de señal ya existentes desde escenario y cuarto de dimmers a cabina, control en sala y cajetines de prosenios, palco y anfiteatro.
- ✓ Suministro e instalación junto a los cajetines de potencia ya instalados en escenario, galería y sala (prosenios, palco y anfiteatro), y también en cabina y cuarto de dimmers, de los nuevos cajetines de señal.

- ✓ Desmontaje total de las instalaciones existentes en el cuarto de dimmers para saneamiento y adecuación de la sala, recolocación de las instalaciones a nueva posición (dentro del mismo cuarto).
- ✓ Gestión y retirada de todos los residuos generados.

Instalación de nuevos de regulación y potencia y circuitos de señal de control digital.

- ✓ Instalación de nuevos circuitos de regulación y potencia en peine, incluye canalizaciones, conductores, cajetines de distribución y conexión (72 circuitos de 16A).
- ✓ Instalación de nuevos circuitos de señal digital DMX512 y Ethernet en diversas zonas del Teatro, incluye canalizaciones, conductores, cajetines de distribución y conexión.
- ✓ Instalación de acometidas eléctricas de nuevos dimmers
- ✓ Suministro e instalación de nuevo cuadro eléctrico.
- ✓ Suministro, instalación y puesta en marcha de nuevos dimmers. (96 canales de dimmer con tecnología "thrupower").
- ✓ Suministro y puesta en marcha de nueva consola de control de iluminación.
- ✓ Suministro, instalación y puesta en marcha de 2 racks DMX en cabina control y cuarto dimmers con los paneles de patch y equipos de distribución y procesamiento DMX/Artnet.
- ✓ Recolocación de panel de patch de carga. Reparación y/o sustitución de conectores defectuosos.
- ✓ Suministro e instalación de enrolladores de resorte para circuitos de regulación/potencia en peine y circuitos de DMX/ethernet en peine.
- ✓ Suministro e instalación de las cajas receptoras, barras "master" y "esclavas" para la electrificación de hasta 6 varas electrificadas en escenario.
- ✓ Suministro e instalación de bigas carril para cuelgue y desplazamiento horizontal de todos los enrolladores.
- ✓ Montaje de revestimiento resistente al fuego en suelo, paredes y techo de cuarto de dimmers y colocación de puerta RF.
- ✓ Suministro e instalación de sistema de refrigeración en cuarto de dimmers.
- ✓ Legalización de la nueva instalación.

1.2.3 Normativa aplicable

- ✓ Código Técnico de la Edificación. Aprobado mediante el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, y sus modificaciones posteriores.
- ✓ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-*BT, aprobado en el Real Decreto 842/2002.
- ✓ Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Real Decreto 1027/2007.
- ✓ UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
- ✓ UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego. Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2016, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- ✓ UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
- ✓ UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
- ✓ 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). CABLES DE DESIGNACIÓN H07Z1-K TYPE 2 (AS):
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Real Decreto 824/2002, del 2 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión. Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
- ✓ UNE EN 50310 Aplicación de las redes equipotenciales y de las puestas a tierra en los edificios con equipos de tecnologías de la información.
- ✓ Serie de normas UNE EN 50173 Tecnología de la Información. Sistema de cableado Genérico. Serie de normas UNE EN 60793 Fibra óptica. Métodos de medida y procedimientos de ensayo.
- ✓ Serie de normas UNE EN 60332 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego.
- ✓ UNE EN 50174-1 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de calidad.

- ✓ UNE EN 50174-2 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios.
- ✓ UNE EN 50265. Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable.
- ✓ UNE EN 50266-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical.
- ✓ UNE EN 50267-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables.
- ✓ 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.
- ✓ UNE-EN 50290 Cables de comunicaciones.
- ✓ UNE-EN 50118 Cables coaxiales.
- ✓ UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
- ✓ UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
- ✓ UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
- ✓ UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados. CABLES DE DESIGNACIÓN AL RV 0,6/1 kV
- ✓ UNE-HD 603-5N:2007/1M:2017 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 5: Cables cono aislamiento de XLPE, sin armadura. Sección N: Cables sin conductor concéntrico y cono cubierta de PVC (Tipo 5N). CABLES DE DESIGNACIÓN AL RZ 0,6/1 kV.
- ✓ UNE 21030-1:2014 Conductoras aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 1: Conductoras de aluminio. CABLES DE DESIGNACIÓN AL RZ1 (AS).
- ✓ UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables cono aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
- ✓ UNE EN 50346 Tecnología de la información. Instalación de cableado – Verificación del cableado instalado.
- ✓ UNE-EN 61537 Conducción de cables. Sistemas de bandejas y bandejas de escala.
- ✓ UNE 20431 Características de los cables eléctricos resistentes al fuego.
- ✓ UNE-EN 61386 Sistemas de tubos para la conducción de cables.
- ✓ UNE-EN 50085 Sistema de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas.
- ✓ UNE-HD 627-7M Cables multi-conductores y multi-pares para la instalación en superficie o sepultada. Parte 7.
- ✓ UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.
- UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción. CABLES CON O SIN PANTALLA PARA INSTALACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES EN EDIFICIOS:

- ✓ UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos como elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
- ✓ UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos como elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
- ✓ UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos como elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
- ✓ UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos como elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
- ✓ UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos como elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
- ✓ UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos como elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales.

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.

1.3 Metodología de los trabajos

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR ANTES DEL INICIO DE LA INSTALACIÓN

Se presentarán Planos de diseño, fabricación e instalación, especificaciones de los productos y muestras con anterioridad a la fase de suministro e instalación. Los Planos de instalación se enviarán en papel original y copia en formato digital en CD o USB o correo electrónico

Los planos se presentarán en formato AUTOCAD 2010 (dwg), teniendo que indicar todos los sistemas, componentes de cada sistema y todas las interferencias con otros oficios. Los Planos indicarán detalles dimensionales, de capacidad, de construcción y de instalación. Los Planos tendrán que incluir diagramas unifilares eléctricos completos.

El Contratista no iniciará las tareas de instalación hasta que la Propiedad o D.F. no haya aprobado y firmado los Planos definitivos y los haya remitido nuevamente al Contratista. La aprobación de Planos por parte de la Propiedad o D.F. tiene que considerarse cómo genérica y no exime al Contratista de las responsabilidades por errores de cualquier naturaleza, desviaciones en interferencias con el trabajo de otros contratistas.

Porque la empresa o contratista que resulte adjudicatario pueda subcontratar la ejecución de varias unidades de obra tendrá que solicitarlo por escrito a la Propiedad. En la solicitud tendrá que acreditar la clasificación que ostentan las empresas o contratistas con quienes pretenda efectuar los dichos subcontratos, quedando facultado la Propiedad o D.F. para rechazar aquellos total o parcialmente, cuando según el parecer de la Dirección de la instalación, no reúnan las condiciones técnicas que garanticen una buena ejecución.

CONDICIONES DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN

Relativas a los equipos, materiales y medios auxiliares:

Los equipos y materiales a emplear para la ejecución del presente proyecto, serán nuevos a estrenar y de primera calidad. Se respetarán escrupulosamente las calidades de los elementos, materiales y aparatos previstos en el proyecto, para lo cual se definen los modelos de referencia adecuados. La existencia de otros modelos de carácter "similar" o "equivalente", podrá ser propuesta a la dirección del proyecto, bajo el juicio de la cual responsabilidad quedará la decisión de la sustitución de cualquier uno de estos.

Todos los equipos que se propongan con carácter "equivalente", tendrán que cumplir la totalidad de las prestaciones definidas en el proyecto sin perjuicio económico por la propiedad. En ningún caso estas propuestas podrán ser consecuencia de la falta de previsión o antelación en la organización de la obra, exigible al contratista.

Los materiales consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios, reunirán las condiciones de bondad necesarias según el parecer de la Dirección Facultativa del Proyecto, no teniendo el contratista derecho a reclamaciones algunas por estas condiciones exigidas.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales tendrán que ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa del Proyecto. Si se hubiera efectuado su manipulación o colocación sin obtener la dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada Dirección rechazara dentro de un plazo de treinta días.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación de la Dirección Facultativa del Proyecto, las cuales se conservarán para efectuar en su día la comparación o confrontación con que se empleen en la obra.

Siempre que la Dirección Facultativa del Proyecto lo quiera necesario, serán efectuados por cuenta del contratista las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

Los medios materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la obra (herramientas, aparatos de medida, andamios, grúas, etc,) a ser empleados por la Empresa Contratista,

tendrán que ser adecuados al trabajo a realizar, estar en buen estado de conservación y ser manejados por personal de obra debidamente calificado. Al efecto tendrán que cumplir la reglamentación correspondiente en materia de Seguridad e higiene en el trabajo.

-Relativas a la instalación eléctrica:

Todas las instalaciones eléctricas asociadas a la ejecución del Proyecto tendrán que ser realizadas de acuerdo con las normas contenidas en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Todas las estructuras y bastidores estarán puestos al mismo potencial de tierra por conexión a la toma general de tierra eléctrica, establecida de acuerdo con la instrucción MIBT039, para lo cual dispondrán de un terminal para conexión a la red citada.

Todo circuito estará protegido en su origen contra los efectos de las sobreintensidades, que debidas a sobrecargas o a cortacircuitos, puedan presentarse en este. La sección transversal de los correspondientes conductores, será seleccionada de forma que la interrupción del circuito se realice en un tiempo conveniente de acuerdo con la instrucción MIBT020.

Para una adecuada protección contra contactos indirectos, se utilizarán bases de tipos hembra en todos los enchufes bajo tensión, se alejarán las partes activas de la instalación a distancias que hagan imposible un contacto fortuito con las manos y se recubrirán las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento adecuado.

Todas las conexiones se realizarán mediante terminal a presión o puntera pre-aislada. Todos los cables en cuadros tanto de como de final estarán debidamente codificados, numerados y/o marcados de forma clara e inequívoca.

-Relativas a medidas de seguridad y protección:

Se exigirá la conformidad en cuanto a los requerimientos aplicables de las normativas indicadas y sus interpretaciones por parte de inspectores y autoridades legalmente reconocidas.

Se exigirá el establecimiento y mantenimiento de barreras y señales de seguridad en aquellas zonas que lo requieran para la protección de la integridad de los trabajadores. El Contratista será responsable de los daños o pérdidas en personas o propiedades derivadas del alta de aplicación de estas precauciones.

Se exigirá la protección de los equipos y máquinas contra polvo o daños. Se tendrán que cubrir y cerrar los mismos hasta la finalización del proyecto como medida preventiva a la adherencia de hormigón, tiza, masillas, pinturas y semblantes.

Los materiales o trabajos defectuosos o dañados tendrán que ser reemplazados con anterioridad a la recepción final.

-Relativas a garantías y mantenimiento:

El plazo de garantía será, como mínimo, de DOS AÑOS, para todos los equipos, sistemas, materiales y elementos de instalación, suministrados por el contratista de la ejecución del presente proyecto, contado a partir de la fecha de firma del acta de recepción provisional.

Durante este plazo, el adjudicatario tendrá que reposar cuántos elementos (mecánicos, eléctricos y/o electrónicos), de todos y cada uno de los equipos, elementos y unidades de obra, por ellos suministradas y/o ejecutadas, que presenten irregularidades en su funcionamiento, operación o ejecución, imputables a defectos de fabricación o instalación.

Las operaciones efectuadas en garantía, sobre elementos e instalaciones suministradas, efectuadas por el contratista, se entenderán totalmente libres de cargo, por cualquier concepto de materiales, mano de obra y desplazamiento del personal encargado de realizar el servicio.

El concurrente (y/o sus suministradores), si resultara adjudicatario, se comprometerá formalmente a disponer de los recambios de los equipos instalados durante un periodo mínimo de 5 años, después de la recepción definitiva de la obra.

El adjudicatario tendrá que aportar definición de los materiales, equipos y sistemas de las instalaciones a los efectos del mantenimiento y operación posterior.

El adjudicatario entregará a estos efectos información amplia y concreta. La documentación denominada Manuales de operación y mantenimiento comprenderá como mínimo:

- Catálogos técnicos y comerciales.
- Hojas específicas de cada material instalado objeto del mantenimiento.
- Lista de elementos y recambios que componen la totalidad de cada sistema con: especificaciones, codificación y Planos de despiece.
- Lista de herramientas específicas necesarias.
- Manuales de operación completos, en castellano, de todos sistemas.
- Manuales de mantenimiento preventivo y correctivo con indicación de tareas a realizar y su periodicidad.
- Planos "As-built" mostrando todos los equipos y materiales tal como en se han ejecutado.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y CERTIFICADO DE LAS UNIDADES

REPLANTEAMIENTO. Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se corresponderá por parte de la Dirección y en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteamiento, levantándose acta del resultado, que será firmado por ambas partes interesadas.

Cuando de la dicha comprobación se desprenda, a juicio del Director de la instalación y sin reserva del contratista, la viabilidad del proyecto, se darán comienzo a estas. A contar, a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteamiento, el plazo de ejecución.

Condiciones generales de ejecución.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán cuidadosamente, de acuerdo con las buenas prácticas de la construcción, no pudiendo, por lo tanto, servir de pretexto al contratista la baja de subasta, para variar esta cuidadosa ejecución ni la primera calidad de la instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Marcha de los trabajos.

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista tendrá que tener siempre en la obra un número y tipo de obreros proporcional y adecuado a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando y a la natura de los mismos.

Personal.

Todos los trabajos tienen que ejecutarse por personal especializado en los distintos niveles de ejecución. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los otros, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose en la medida de lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el proyecto.

Libro oficial de órdenes, asistencia e incidencias.

A fin de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de órdenes, asistencia e incidencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección Facultativa del Proyecto, las incidencias surgidas y, con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución prevista para la realización de la instalación proyectadas.

Mediciones.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la misma, se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que sea más apropiada y siempre de acuerdo con las unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, partida levantada, metros cuadrados, cúbicos, kilogramos, etc.

Certificación.

Las unidades de obra se considerarán ejecutadas al quedar concluido su suministro o instalación, de acuerdo con las especificaciones técnicas detalladas en el presente proyecto, y una vez realizada la puesta en su punto del sistema.

Pruebas y ensayos para la recepción.

Se realizará un protocolo de pruebas de cada instalación, que se definirá en los pliegos de condiciones particulares. La Dirección Facultativa del Proyecto, en colaboración con el contratista principal y la propiedad, elaborará un plan de pruebas integrado.

En él se probarán cada una de las instalaciones de espectáculo, las interrelaciones entre ellas y de estas con las instalaciones convencionales.

Para una correcta ejecución de las pruebas, previamente a ellas, el contratista tendrá que presentar a la propiedad copia de todos los manuales de operaciones de las instalaciones.

El plazo de ejecución querido para la instalación se contará desde la firma del acta de replanteamiento y hasta la conclusión de las operaciones de ajuste y puesta en su punto del sistema.

En los pliegos particulares de cada una de las actividades se recogerá la planificación y plazo de ejecución de estas que será integrada en un diagrama de Gante y presentado con la propuesta económica.

El adjudicatario, sin embargo, tendrá que proponer su propia organización de los trabajos precisando y optimizando aquellos aspectos de la planificación que a su criterio pudieran ser mejorados.

Propuestas de mejoras o suministro de equipos equivalentes.

Cualquier propuesta de mejora en los equipos proyectados, o la propuesta de suministro de un equipo similar y/o equivalente al proyectado, tendrá que estar debidamente justificada con la presentación de una memoria técnica, planos y la documentación técnica y gráfica suficiente que justifiquen la conveniencia y ventajas que aporta. Así como un documento que especifique claramente las mejoras técnicas y/o funcionales aportadas.

ELECTRICIDAD ESCÉNICA

Cálculos Eléctricos

La determinación de la sección del cable se realiza en base a tres consideraciones, utilizando siempre la que resulte más desfavorable.

- a) Por intensidad de corriente.
- b) Por caída de tensión máxima admisible.
- c) Por Temperatura máxima prevista.

El Reglamento Electrotécnico de baja tensión, en las instrucciones ITC-BT-07 y 19, TABLA 1 columnas 9 y 10 métodos E y F fija para los varios tipos de cables y condiciones de la instalación, así como la temperatura ambiente y la corriente máxima admisible. Conocida la intensidad y la tensión de la corriente a transportar se buscará un cable de una sección tal, la capacidad de transporte del cual sea superior al corriente a transportar.

Se ha considerado la caída de tensión admisible de acuerdo con la indicada por el citado Reglamento y que se fija en el 4.5% para el servicio de alumbrado y el 6.5% para el de fuerza, considerados estos valores desde el punto de acometida hasta el punto de consumo más desfavorable.

Las expresiones utilizadas por el cálculo de la sección de los conductores, intensidad y caída de tensión su las siguientes:

corriente Trifásica:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W \cdot L}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

corriente Monofásica:

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 2}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

on :

I = Intensidad de la corriente (A)

W = Potencia (W)

L = Longitud de la línea (m)

Sub-cuadros Eléctricos

Aparatos de Protección eléctrica

Se han considerado los tipos siguientes:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de tendidos eléctricos de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja amoldada
- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja amoldada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

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

- Colocación y nivelación
- Conexión
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, en su caso

Condiciones generales

La sujeción de cables tiene que estar hecha mediante la presión de visos.

Todos los conductores tienen que quedar conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado no tiene que estar en tensión, fuera de los puntos de conexión.

Cuando se coloca a presión tiene que ir montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso, el interruptor se tiene que sujetar por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca con caracoles, tiene que estar montado sobre una placa base aislando en el interior de una caja también aislante. En este caso el interruptor se tiene que sujetar por los puntos dispuestos a tal fin por el fabricante.

Los interruptores tienen que ser capaces de funcionar correctamente en las condiciones normales exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro tienen que estar ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la MART.

Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 30 N

ICP:

Tiene que estar montado dentro de una caja precintable.

Tiene que estar localizado el más próximo posible de la entrada de la derivación individual.

PIA:

En el caso de viviendas tiene que quedar montado un interruptor magnetotérmico para cada circuito.

Condiciones del proceso de ejecución

Los interruptores tienen que montarse según las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se tiene que trabajar con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se tienen que identificar los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se tiene que comprobar que las características del aparato corresponden a las especificadas a la DT

Se tiene que verificar que los conductores queden aprestados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores o requiera se usarán terminales para hacer las conexiones.

Unidad y criterio de medición

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

La instalación incluye la parte proporcional de Conexionados y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

Criterios de toma de muestras

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como mínimo de cada circuito.

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 el que determine la DF.

Control de ejecución. Operaciones de control en cuadros generales y sub-cuadros

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos a la obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores
- Verificar el marcaje de los conductores en la salida de líneas de forma que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcaje con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita en lo referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean bastante holgadas para poder hacer arreglos futuros -sin necesidades de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retraso) sea según el especificado.
- Ensayos a efectuar a la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.T.B
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

Control de la obra acabada. Operaciones de control en cuadros generales y sub-cuadros

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, según el que se especifica a la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

Criterios de toma de muestras en cuadros generales y sub-cuadros

Se tiene que comprobar la totalidad de la instalación.

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento en cuadros generales y sub-cuadros

Se caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de carencia de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

2 Instalaciones de regulación/potencia y señal DMX/Ethernet

2.1 Canalizaciones, bandejas y tubos

2.1.1 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 colocaran 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 hechas 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 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.

2.1.2 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, semilisa 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 extomamente 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

NORMATIVA GENERAL:

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 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.

2.1.3 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 extomamente 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.

2.1.4 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 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.

2.1.5 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.

2.2 Conductores

2.2.1 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 extomamente 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.

2.2.2 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 multiconductores 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 pueden 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

2.2.4 Cable señal iluminación DMX/RDM

Cable multicore de baja capacidad, apantallado, diseñado para Control de iluminación mediante protocolo DMX/RDM

Composición "digital Balanced Pair"

Nº conductores : 1 par trenzado

Conductor Cu Sn

Stranding 7/32

Sección (mm²) 0.22

Aislamiento PEX

Pantalla Al- PET + Drain Wire

Tamaño nominal 5.5

Peso (Kg) 24kg/km

Color Negro

Uso instalación

Cubierta FRLSZH

2.2.5 Cable de cobre desnudo

CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, COLOCADO

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

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm² de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

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

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la DT.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

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

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

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.

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.open_in_new

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:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

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 medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos

2.3 Cuadro eléctrico

2.3.1 ARMARIO METÁLICO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, COLOCADO (D)

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

Armarios con puerta o tapa, empotrados, montados superficialmente o fijados a columna.

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

- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

El armario quedará fijado solidamente al paramento o a la columna por un mínimo de cuatro puntos. La columna cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Cuando llevan tapa, ésta encajará perfectamente en el cuerpo del armario.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

La posición será la fijada en la DT.

Cuando se coloque fijado a columna, ésta cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

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.

2.4 Cajetines distribución señal y potencia

2.4.1 Caja de distribución DMX tipo 1

Caja para distribución de señal digital para iluminación DMX y Ethernet Categoría 6. Fabricada en perfil de aluminio extrusionado. Aleación 6063, tratamiento T5 de 3 mm de grosor. Placas de unión fabricadas en plancha de aluminio de 3mm. Acabado pintado en recubrimiento electrostático en polvo. Etiquetado de textos por impresión directa sobre aluminio.

Dimensiones 115x115x64mm

Mecanizada con los conectores siguientes:

1xEthercon Cat6

1x XLR5 H DMX/RDM

2.4.2 Caja de distribución DMX tipo 2

Caja para distribución de señal digital para iluminación DMX y Ethernet Categoría 6. Fabricada en perfil de aluminio extrusionado. Aleación 6063, tratamiento T5 de 3 mm de grosor. Placas de unión fabricadas en plancha de aluminio de 3mm. Acabado pintado en recubrimiento electroestático en polvo. Etiquetado de textos por impresión directa sobre aluminio.

Dimensiones 115x115x64mm

Mecanizada con los conectores siguientes:

1xEthercon Cat6

1x XLR5 H DMX/RDM

1x XLR5 M DMX/RDM

2.4.3 Caja de distribución DMX tipo 3

Caja para distribución de señal digital para iluminación DMX y Ethernet Categoría 6. Fabricada en perfil de aluminio extrusionado. Aleación 6063, tratamiento T5 de 3 mm de grosor. Placas de unión fabricadas en plancha de aluminio de 3mm. Acabado pintado en recubrimiento electroestático en polvo. Etiquetado de textos por impresión directa sobre aluminio.

Dimensiones 115x115x64mm

Mecanizada con los conectores siguientes:

4xEthercon Cat6

1x XLR5 H DMX/RDM

1x XLR5 M DMX/RDM

2.4.4 Caja de distribución 12 circuitos regulados/potencia 16A. en peine

Caja para distribución de 12 circuitos de potencia regulada o directa 230V y 16A para iluminación. Fabricada en perfil de aluminio extrusionado. Aleación 6063, tratamiento T5 de 3 mm de grosor. Placas de unión fabricadas en plancha de aluminio de 3mm. Acabado pintado en recubrimiento electroestático en polvo. Etiquetado de textos por impresión directa sobre aluminio.

Dimensiones 235x235x100mm

Mecanizada con los conectores siguientes:

1x Harting 24P+T 16A macho.

2.4.5 Caja de distribución iluminación en vara motorizada

Caja para distribución de 12 circuitos de potencia regulada o directa 230V y 16A y señal digital para iluminación DMX y Ethernet Categoría 6. Fabricada en perfil de aluminio extrusionado. Aleación 6063, tratamiento T5 de 3 mm de grosor. Placas de unión fabricadas en plancha de aluminio de 3mm. Acabado pintado en recubrimiento electroestático en polvo. Etiquetado de textos por impresión directa sobre aluminio.

Dimensiones 450x450x115mm

Mecanizada con los conectores siguientes:

1x Harting 24P+T 16A macho.

1x Harting 16P+T 16A hembra.

2xEthercon Cat6

1x XLR5 H DMX/RDM

1x XLR5 M DMX/RDM

2.4.6 Caja de distribución iluminación tipo "master"

Caja tipo "master" para distribución de 6 circuitos de potencia regulada o directa 230V y 16A y señal digital para iluminación DMX y Ethernet Categoría 6. Fabricada en perfil de aluminio extrusionado. Aleación 6063, tratamiento T5 de 3 mm de grosor. Placas de unión fabricadas en plancha de aluminio de 3mm. Acabado pintado en recubrimiento electroestático en polvo. Etiquetado de textos por impresión directa sobre aluminio.

Dimensiones 2.500x100x50mm

Mecanizada con los conectores siguientes:

1x Harting 24P+T 16A macho (entrada)

1x Harting 16P+T 16A hembra (salida)

6x base schuko 2P+T 16A

1xEthercon Cat6 (entrada)

1xEthercon Cat6 (salida)

1x XLR5 H DMX/RDM (salida)

1x XLR5 M DMX/RDM (entrada)

2.4.7 Caja de distribución iluminación tipo "esclava"

Caja tipo "slave" para distribución de 6 circuitos de potencia regulada o directa 230V y 16A y señal digital para iluminación DMX y Ethernet Categoría 6. Fabricada en perfil de aluminio extrusionado. Aleación 6063, tratamiento T5 de 3 mm de grosor. Placas de unión fabricadas en plancha de aluminio de 3mm. Acabado pintado en recubrimiento electroestático en polvo. Etiquetado de textos por impresión directa sobre aluminio.

Dimensiones 2.500x100x50mm

Mecanizada con los conectores siguientes:

1x Harting 16P+T 16A macho (entrada)

6x base schuko 2P+T 16A

1xEthercon Cat6 (entrada)

1xEthercon Cat6 (salida)

1x XLR5 H DMX/RDM (salida)

1x XLR5 M DMX/RDM (entrada)

2.5 Adecuación sala de dimmers

2.5.1 ENTRAMADO METÁLICO PARA DIVISORIAS DE YESO LAMINADO

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

Montaje de entramado de perfiles de acero galvanizado sujeto a la estructura del edificio con fijaciones mecánicas, para soporte de placas de cartón-yeso.

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

- Replanteo
- Colocación, aplomado o nivelado y fijación de los perfiles

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto del entramado será estable e indeformable.

Definirá un plano vertical paralelo al de la divisoria acabada, incluso contando con el grueso de las placas que tiene que soportar.

Quedará rodeado por perfiles fijados con tacos y tornillos al suelo, techo y paramentos de los cuales arranque la divisoria.

Los montantes irán encajados a presión en el perfil del suelo y del techo.

Sólo se fijarán con tornillos los montantes de los puntos singulares (encuentros con otros paramentos, huecos de paso, etc).

La longitud de los montantes será entre 8 y 10 mm. menor que la altura libre que cubrirán.

La modulación de los montantes no variará en los huecos de paso, y se mantendrá sobre el dintel. El hueco se rodeará con los montantes necesarios y se reforzará con escuadras de 20 cm unidas a los montantes a nivel del suelo y encuentro con el dintel.

Hay que prever el refuerzo del entramado con elementos metálicos o bien de madera, en aquellos puntos que tengan que soportar elementos pesados fijados en la divisoria (radiadores, librerías, etc).

Distancia entre las fijaciones y el paramento: ≤ 60 cm

Distancia de las fijaciones extremas de un perfil al paramento más cercano: 5 cm

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre las fijaciones en el paramento: + 5 mm
- Distancia entre las fijaciones extremas de un perfil en el paramento: ± 10 mm
- Replanteo: ± 2 mm
- Aplomado: ± 5 mm/3 m

Debe tener un aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de las esquinas y encuentros de paramentos, los perfiles del suelo y del techo se cortarán perpendicularmente a su directriz para resolver el encuentro por testa, contando, con los gruesos de las placas que hayan de pasar.

Quedan extomamente proscritos los encuentros a inglete en el montaje de la perfilería.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducirán
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Este criterio incluye la colocación de los elementos que configuran el hueco, como por ejemplo, marcos, excepto en el caso de huecos de más de 1,00 m², en los que esta colocación se cuenta aparte.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

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

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo inicial
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a la colocación del entramado metálico.
- Comprobación de la geometría del paramento vertical.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Inspección visual de la unidad acabada.

- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

2.5.2 TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO

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

Formación de tabiques de placas de yeso laminado, con perfilería de plancha de acero galvanizado con montantes de diferentes secciones y aplacado con placas de yeso laminado fijadas mecánicamente.

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

- Replanteo de los perfiles del entramado
- Colocación y fijación de los perfiles al paramento
- Colocación de banda acústica
- Preparación del aislamiento (recortes, etc.) y colocación, si es el caso
- Replanteo de los perfiles
- Colocación, aplomado o nivelación y fijación de los perfiles
- Colocación del aislamiento térmico, si es el caso
- Preparación de las placas (cortes, huecos, etc.)
- Replanteo del despiece en el paramento
- Fijación de las placas en los perfiles
- Sellado de las juntas
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto del revestimiento será estable e indeformable a las acciones previstas (empujes horizontales, viento, etc). Formará una superficie plana y continua que quedará al nivel previsto.

En el revestimiento acabado no habrá piezas agrietadas, rotas ni defectos apreciables en las láminas de papel.

Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.

El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF. En cualquier caso, no quedarán tiras de menos de 40cm.

Cuando la placa no llegue a cubrir toda la altura, se colocarán alternadas, para evitar la continuidad de las juntas horizontales.

Las juntas coincidirán siempre con elementos portantes.

El conjunto quedará aplomado y bien anclado al soporte.

Las placas estarán alineadas en la dirección vertical y en la dirección horizontal.

El conjunto de los elementos colocados será estanco.

El conjunto acabado tendrá un color uniforme.

Debe tener un aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

En chapados a dos caras, las juntas verticales de ambos lados no coincidirán en el mismo montante.

Ajuste entre las placas: ≤ 2 mm

Distancia entre tornillos del mismo montante: 25 cm

Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: 15 mm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial: ± 2 mm

- Replanteo total: ± 2 mm

- Planeidad: ± 5 mm/2 m

- Aplomado: ± 5 mm/3 m

- Ajuste entre placas: ± 1 mm

- Distancia de los tornillos a los bordes de las placas: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El revestimiento se colocará cuando la cubierta y el cerramiento estén acabados, incluida la carpintería de los huecos de obra que queden dentro del ámbito de actuación.

Para la ejecución de las esquinas y encuentros de paramentos, los perfiles del suelo y del techo se cortarán perpendicularmente a su directriz para resolver el encuentro por testa, contando, con los gruesos de las placas que hayan de pasar.

Quedan extomamente proscritos los encuentros a inglete en el montaje de la perfilera.

La manipulación de las placas (cortes, agujeros para instalaciones, etc.) se hará antes de su fijación al soporte.

Los tornillos entrarán perpendicularmente al plano de la placa y la penetración de la cabeza será la correcta.

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Después de ejecutar cada una de las operaciones del montaje del tabique y antes de hacer una operación que oculte el resultado de esta, se debe permitir a la DF dar conformidad de los trabajos realizados.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos $\leq 1 \text{ m}^2$: No se deducirán
- Huecos $> 1 \text{ m}^2$: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

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

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo inicial
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a la colocación del entramado metálico.
- Comprobación de la geometría del paramento vertical.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Inspección visual de la unidad acabada.

- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

2.5.3 PINTADO DE PARAMENTO DE YESO

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

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado los siguientes tipos de superficies:

- Superficies de cemento, hormigón o yeso

Se han considerado los siguientes elementos:

- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)

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

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.

Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

SUPERFICIES DE CEMENTO, HORMIGÓN O YESO:

La superficie no tendrá fisuras ni partes deshechas.

El soporte estará suficientemente seco y fraguado para poder garantizar una buena adherencia. Tendrá una humedad inferior al 6% en peso.

Se neutralizarán los álcalis, las eflorescencias, los mohos y las sales.

Tiempo mínimo de secado de la superficie antes de aplicar la pintura:

- Yeso: 3 meses (invierno); 1 mes (verano)
- Cemento: 1 mes (invierno); 2 semanas (verano)

En superficies de yeso, se verificará la adherencia del enlucido de yeso.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PINTADO DE PARAMENTOS DE CEMENTO O YESO:

m² de superficie real medida según las especificaciones de la DT.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m² y ≤ 2 m²: Se deduce el 50%
- Huecos > 2 m²: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:

2.5.4 PAVIMENTO MADERA

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

Formación de pavimentos de madera colocados en el exterior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tarima de tablas o tabloncillos de madera de pino fijadas con tornillos sobre enrastrelado, colocadas con junta abierta

- Tarima de tablas o tablones de madera de bolondo fijadas con tornillos sobre enrastrelado, colocadas con junta abierta

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del enrastrelado
- Fijación de las piezas sobre el enrastrelado
- Pulido y planeado de la tarima colocada
- Acabado de la superficie del pavimento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento no presentará juntas desportilladas, puntas vistas ni otros defectos superficiales. El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Los cantos vistos de las piezas de madera serán redondeados o biselados.

Las tablas o tablones estarán fijadas sólidamente a los rastreles de soporte y formarán una superficie plana y lisa de textura uniforme.

La separación longitudinal entre tablas será constante y uniforme con un valor mínimo de 4,5 mm.

La separación perimetral entre las tablas y otros materiales de revestimiento estará comprendida entre 5 y 10 mm. Esta separación no se sellará con ningún producto.

Se respetarán las juntas propias del soporte.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 5 mm
- Planeidad: ± 2 mm/2 m
- Espesor de las juntas: + 0,5 mm
- Distancia entre el entarimado y los paramentos verticales: + 4 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación se realizará a temperatura ambiente, entre 15°C y 20°C.

Las condiciones de colocación serán:

- Humedad relativa del aire: < 50%
- Humedad de la madera (UNE 56823):
- Zonas del interior peninsular: 11 - 13%
- Zonas del litoral y zonas insulares: 14-20%

El contenido de humedad de la solera será inferior al 2,5 %. En ningún caso será superior al 3 %.

El soporte será suficientemente duro y rígido como para soportar el clavado o atornillado del enrastrelado. Será plano y estará limpio y libre de elementos que puedan dificultar el enganchado, el enrastrelado o el buen asentamiento de los rastreles en las instalaciones flotantes.

El soporte tendrá una pendiente entre el 2% y el 5% para que el agua circule hacia los puntos de drenaje. El enrastrelado permitirá la libre circulación del agua evitando su acumulación.

La madera será apta para la clase de utilización 3 según la norma UNE-EN 335-2. En caso contrario estará tratada con el protector adecuado.

Las tablas se unirán por testa mediante machihembrado o uniones similares.

La madera del enrastrelado tendrá una durabilidad superior o igual a 4 según la norma UNE-EN 350-2.

Su contenido de humedad no será superior al 20 %.

Los rastreles tendrán el formato establecido en la norma UNE 56823 y su sección transversal y la separación entre ejes será suficiente y adecuada al formato de la tabla que han de soportar, de acuerdo con lo establecido en esta norma.

Los rastreles de fijación cumplirán las condiciones de planeidad y de nivel que se exigen al pavimento acabado.

Las tablas estarán apoyadas como mínimo en dos rastreles, excepto los remates del perímetro que deberán ser inferiores a 50 cm y que se fijarán por testa mediante machihembrado o uniones similares.

Las tablas irán fijadas sobre el rastrel con tornillos de acero inoxidable que penetrarán dentro del rastrel un mínimo de 20 mm y que se fijarán como mínimo a 15 mm de su canto.

Cada tabla quedará fijada, en los puntos de cruce con el enrastrelado, como mínimo con dos tornillos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de las entregas con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad. No se incluye dentro de estos criterios el enrastrelado sobre el que han de ir clavadas las tablas.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE 56823:2008 Suelos entarimados de madera. Colocación.

2.5.5 PUERTA CORTAFUEGOS DE HOJAS BATIENTES, COLOCADA

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

Colocación de puerta cortafuegos de madera o metálica, de accionamiento manual o automático por termofusible.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puertas de hojas batientes

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

- Comprobación previa de que las dimensiones del hueco y de la puerta son compatibles
- Replanteo en el hueco de la situación de los elementos de anclaje
- Fijación del marco, de las guías, colocación de la hoja y de los mecanismos de apertura

CONDICIONES GENERALES:

Estará bien aplomada, a escuadra y al nivel previsto.

Abrirá y cerrará correctamente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivelación: ± 1 mm
- Aplomado: ≤ 3 mm (hacia fuera)

PUERTAS DE HOJAS BATIENTES:

El giro se realizará en el sentido de la evacuación, de manera que la apertura de la puerta no disminuya la anchura real de la vía de evacuación.

Altura de colocación de los mecanismos de apertura: 1 m (± 50 mm)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En la puerta de madera, una vez retirados los elementos de protección y de trabazón, los agujeros quedarán tapados con masillas, tacos, etc.

En las puertas de hojas batientes, el ajuste de las caras de contacto entre el marco y las hojas y entre las dos hojas, en su caso, se regulará con la posición de las bisagras de las hojas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.open_in_new

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

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación previa de que las dimensiones del hueco y de la puerta son compatibles
- Replanteo en el hueco de la situación de los elementos de anclaje
- Fijación del marco, de las guías, colocación de la hoja y de los mecanismos de apertura

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual y control geométrico de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán corregir antes de completar la ejecución de la unidad.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

2.5.6 ACONDICIONADOR DE CLIMA HORIZONTAL COMPACTO DE EXPANSIÓN DIRECTA PARA CONDUCTO CON CONDENSACIÓN POR AIRE, COLOCADO

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

Acondicionadores y bombas de calor compactos de expansión directa.

Se han considerado los siguientes tipos de aparatos:

- Acondicionadores o bombas de calor, horizontales o verticales para conductos
- Acondicionadores o bombas de calor, de cubierta

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje en el sistema de soporte
- Conexión a la red eléctrica
- Conexión al circuito de control
- Conexión del drenaje
- Puesta en marcha del equipo

- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de tubos, etc.

En los aparatos conectados a conductos, además:

- Conexión al conducto

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Quedará fijado sólidamente al soporte por los puntos previstos en las instrucciones de instalación del fabricante. No se transmitirán vibraciones ni ruidos a los soportes ni a los conductos.

Los soportes serán adecuados al tipo de aparato que sujetarán.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o extomamente aprobados por éste.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en lugares que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniendo a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.

Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protección, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.

La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.

Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.

No será posible el contacto accidental con las partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje.

Los cables eléctricos quedarán sujetos por la cubierta a la carcasa de la caja de conexiones o del aparato, de forma que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.

Los conductores de fase, el neutro y el de protección, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo en los bornes de conexión.

No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales o cables) y los componentes del equipo.

Los cables eléctricos entrarán a los aparatos por los puntos previstos por el fabricante.

Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tubería y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables.

La prueba de servicio estará hecha.

APARATOS CONECTADOS A CONDUCTOS:

La unidad interior quedará conectada al conducto al que da servicio.

No se transmitirán esfuerzos ni vibraciones entre el aparato y los conductos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

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

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.

Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del aparato.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.

La conexión del desagüe será estanca. Irá sellada con el sistema de estanqueidad aprobado por el fabricante.

Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.

No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.

Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

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

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

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

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 los equipos en obra.
- Control del proceso del montaje, verificar la correcta ejecución de la instalación.
- Comprobación de la correcta ubicación de los elementos absorbentes de vibraciones según indicaciones del fabricante.
- Control específico a los aparatos:
- Verificación de la instalación correcta del sistema de recogida del condensado
- Verificación de la no existencia de bolsas de aire ni de ruidos y vibraciones.
- Verificación del sistema de filtros, en los casos de aplicación, según las indicaciones siguientes:

- Se llenarán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como prolongar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior de la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.
- Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales a climatizar sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución del aire sobre la sección de filtros sea uniforme.
- En todas las secciones de filtrado, excepto las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre inferior al 90%.
- Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías de aire interior IDA 1, IDA 2 y IDA 3 sólo serán admitidas como secciones adicionales a las indicadas en la tabla 1.4.2.5
- Los aparatos de recuperación de calor estarán protegidos con sección de filtros de clase F6 o superior.
- Pruebas de funcionamiento, se verificará el funcionamiento específico de cada aparato:
- Ventiladores (se comprobará: sentido de giro, velocidades, caudales, ruidos, consumo eléctrico, etc.).
- Baterías (temperaturas, presión, accionamiento válvulas de tres vías)
- Impulsión (temperatura, humedad, etc.)
- Comprobación del rendimiento de baterías y de la regulación del aparato.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobarán todos los climatizadores, recibidos. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del nivel sonoro. Estudio acústico.
- Ajuste y equilibrado según la IT 2.3 del RITE.
- Certificado de garantía de fabricante, de acuerdo con la ley vigente de defensa de consumidores y usuarios.
- Mantenimiento de la instalación según RITE
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

3 Equipos de regulación/ potencia y control

3.1 Dimmers

Armario de dimmers de instalación mural con 24 canales de 10A

24 canales de 2,3kW/10A cada uno, con relés electromecánicos y reguladores de tensión de línea mediante tiristor en cada canal.

El sistema proporciona tanto relés electromecánicos como dimmers de tiristores, de modo que pueden cambiar entre la alimentación segura de LED y las luces en movimiento en los suministros de alimentación en modo conmutado y la dimerización de lámparas de tungsteno.

Dimensiones del armario: 1004mm de altura por 629mm de anchura y 150mm de profundidad.
Peso 46kg

Construido con placa de acero de 1.3mm.

Armario de montaje en superficie, con paneles/tapas extraíbles superiores, inferiores y laterales para facilitar la entrada de los conductores. Panel frontal inferior es fácilmente extraíble para el acceso frontal completo a las conexiones.

Enfriamiento por flujo de aire de convección sin necesidad de asistencia forzosa del ventilador de aire.

No se aceptan equipos que requieran refrigeración del ventilador.

El equipo funcionará con seguridad en un entorno con una temperatura ambiente entre 0oC y 40oC, y una humedad entre 5-95% (sin condensación).

El rack tendrá un 98% o mayor eficiencia de potencia, asumiendo la carga completa con la máxima disipación.

Alimentación trifásica 400V+ tierra, AC 47-63Hz.

Bornas de entrada para cable de 8-65mm². Las conexiones de salida estándar a través de terminales atornilladas de hasta 2.5mm².

El cableado de control se ubica en una cabecera extraíble para una fácil instalación y mantenimiento. Panel dotado de terminales extraíbles para la conexión DMX512-A/RDM.

Protecciones magneto-térmicas en panel frontal cumpliendo los estándares EN para la curva C.

El panel de control tendrá un indicador LED de estado de potencia y un indicador LED de estado DMX.

El panel frontal dispone de teclado de navegación de menú y una pantalla retroiluminada para la configuración, el control y el estado del conjunto.

El armario recibe protocolo de control DMX512-A. La dirección se establecerá a través del teclado o a través de RDM. Cualquier canal de dimmer se puede direccionar de forma individual a cualquier canal DMX.

Los dimmers están basados en Thyristor y son capaces de atenuar múltiples tipos de carga, incluyendo cargas fluorescentes incandescentes, de baja tensión y 2 cables.

Los canales de dimmer consisten en dispositivos de alimentación extraíbles asegurados a un acoplamiento de disipador de calor. Los dispositivos de alimentación se pueden extraer sin más herramientas que un único controlador de rosca de Phillips para facilitar el mantenimiento.

Los Dimmers que emplean dispositivos aislantes que no proporcionan al menos 2500V de aislamiento RMS no serán aceptables.

Los dimmers están equipados con filtros toroidales para reducir la tasa de tiempo de aumento actual resultante de la regulación. El filtro limita los armónicos objetables, reduce el filamento de la lámpara y limitará la interferencia de radiofrecuencia en conductores de línea y carga.

Estos filtros toroidales se tienen que saltar completamente junto con el resto del circuito de regulación utilizando un relé mecánico cuando el circuito está establecido en modo conmutado.

Aislamiento óptico mínimo de 2500V entre las entradas DMX512 y la electrónica de control, así como entre los componentes de control y potencia.

Los dimmers responderán a los cambios de control en menos de 25 milisegundos. Las salidas Dimmer no mostrarán ni oscilarán ni cazarán por niveles.

Los Dimmers establecidos en el mismo nivel saldrán dentro de 11V los unos de los otros, independientemente del control de fase o módulo electrónico. Cada canal dimmer controlará las cargas de 50W a la carga nominal del dimmer.

La velocidad de actualización DMX512 será mínima de 40Hz.

La curva de salida para cada dimmer será seleccionable desde las siguientes opciones:

Derecho cuadrado modificado por el IES.

Lineal.

Cambiado (50% umbral, no regulado).

TP Auto (opera el dimmer entre el 0-99% de control siguiendo la curva de ley cuadrada modificada y evita el dimmer al 100% de control).

Fluorescente con corte ajustable de baja y alta gama.

Precalentamiento ajustable.

Desde el panel de control, será posible configurar una escena de emergencia o preestablecida. La escena de emergencia será configurable para incluir o excluir atenuadores. La indicación de una activación será visible a la pantalla LCD.

La activación de esta escena predefinida se hará mediante la entrada de cierre de contacto.

La configuración del circuito y del sistema será programable por el usuario. El panel de control proporcionará las siguientes características de configuración:

Idioma del juego: inglés, francés, alemán y español.

Ajusta el contraste LCD.

Dirección de inicio DMX (modo normal) o Patching DMX (modo avanzado).

Comportamiento de pérdida de DMX – Mantener la última vista, esperar y desvanecer, desvanecer a preestablecido.

Selecciona curvas y modas de atenuación.

Voltaje de inicio fluorescente.

Restaura los valores por defecto.

3.2 Consola Control iluminación

CONSOLA De ILUMINACIÓN Y ACCESORIOS

1. La consola de control de iluminación será un sistema basado en microprocesadores específicamente diseñado para proporcionar un control completo de los sistemas de

iluminación de escenario, estudio y entretenimiento.

2. El sistema proporcionará el control de 2.048 o 12.288 salidas en un máximo de 32.768 canales de control, que pueden ser cualquier número del 1 al 99.999. Los sistemas que requieren un procesamiento externo para controlar 12.288 salidas no serán aceptables. La salida se distribuirá en una red Ethernet de 10/100 MB utilizando los protocolos Net3/*ACN, ETCNet2, Avab y/o Arte-Limpio (multi-cast). El usuario podrá controlar la aplicación de protocolos a nivel de dirección individual.

3. El sistema soportará la comunicación completa bidireccional RDM con dispositivos compatibles a través de Net3 DMX/*RDM Gateways. La comunicación RDM se adherirá a la norma ANSI E1.20-2006 Entertainment Technology – RDM – Remote Device Management a través de DMX512 Networks. Las funciones compatibles con RDM incluyen:

- a. Descubrimiento e identificación de dispositivos capaces RDM
- b. Configuración de direcciones de inicio, modos de funcionamiento y parámetros adicionales expuestos por dispositivos conectados y controlables vía RDM
- c. Visualización de los datos del sensor según los dispositivos conectados
- d. Se ha producido un error al informar como proporciona el dispositivo conectado

4. Un máximo de 10.000 señales, 1000 grupos, 1000 predefiniciones, 4 paletas de 4 x 1000 (intensidad, foco, color y barra), 99.999 macros, 1000 efectos, 1000 curvas, 1000 caminos de color y 1000 instantáneas pueden ser contenidos en memoria electrónica no volátil y almacenados en un disco duro de estado sólido a bordo o a cualquier dispositivo de almacenamiento USB.

5. Las listas de colas grabadas se pueden reproducir simultáneamente en un máximo de 200 faders. Los canales responderán a la información de la marca por última instrucción con un control de velocidad discreto proporcionado para todas las pistas. La consola puede ser colocada en modo Seguimiento o solo Cue por el usuario como sistema por defecto y anulada en acciones individuales de registro según sea necesario. Indicadores de intensidad HTP/*LTP, assert, proporcional, control de desvanecimiento maestro de intensidad o maestro manual. La prioridad y la prioridad de fondo se pueden colocar a cada lista de colas. También será posible que una lista cue contribuya en los estados de fondos de reproducción o retener estas contribuciones.

6. Se proporcionará un par fader de reproducción maestra. El par de fader de 100 mm puede ejecutar crossfades o ajo-hadas, con tiempos de nivel de cue de IFCB,

7. 20 faders de 45 mm serán configurables por el usuario en 100 páginas y proporcionarán faders de reproducción adicionales (hasta 200), submasters aditivos o inhibidores (hasta 999) y control de gran maestro. Las pantallas asociadas proporcionan identificación de contenido. Los predefinidos y las paletas IFCB se pueden cargar a los faders para el control de reproducción, ya sea individualmente o en listas definidas por el usuario. También se proporciona el control de fader virtual.

8. Se proporcionará una rueda de nivel de alta resolución para controlar la intensidad de los canales seleccionados y el desplazamiento dentro de las pantallas seleccionadas. Se proporcionarán cuatro codificadores paginables para el control de parámetros de no intensidad. Los codificadores de no intensidad cambian entre el control grueso y el fin. La función expand para dispositivos de tabla de marcos proporcionará una representación gráfica de todas las imágenes y colores del dispositivo asociado para la selección instantánea. Una representación gráfica del obturador proporcionará un control adicional de los parámetros del obturador. La visualización también proporcionará una indicación del valor actual del parámetro asociado, basado en la selección del canal. Se proporcionará una rueda de velocidad de alta resolución, que también se puede utilizar para la paginación de fader.

9. Los botones de la superficie de control serán retroiluminados. Esta retroiluminación proporciona indicación de estados funcionales. La intensidad de la retroiluminación será controlable por el usuario y se atenuará automáticamente después de un periodo de inactividad definido.
10. Las funciones de control y programación para fixtures automatizados también incluirán: una biblioteca estándar de perfiles fixture, la capacidad de copiar y editar perfiles existentes y crear nuevos perfiles, pantallas de patch que incluyen adrizamiento de canal y salida, resolución de desvanecimiento de 16 bits, caracterización de color que permite la mezcla de colores en hasta seis espacios de color diferentes.
11. La información del sistema, incluido el estado de reproducción, la salida en directo y los valores ciegos para todos los objetivos de registro, se mostrarán en un máximo de dos monitores externos de alta resolución, que también pueden ser pantallas táctiles multitáctiles. Cada pantalla admitirá tres espacios de trabajo definidos por el usuario. Cada uno de estos espacios de trabajo proporcionará marcos configurados individualmente, con controles de medida/escalado. Se puede utilizar cualquier pantalla compatible con Windows 7.
12. Una función de ayuda en línea sensible al contexto explicará y proporcionará un ejemplo del funcionamiento de cada característica del sistema. Este sistema de ayuda se integrará en el manual de usuario de a bordo a través de hipervínculos.
13. Una función completamente integrada de Virtual Media Server permitirá al usuario mapear imágenes y animaciones a una matriz rig. Se pueden crear 40 mapas de este tipo, cada uno con 12 capas. El sistema que confíe en hardware o software externo para esta funcionalidad no será aceptable.
14. Se pueden crear pantallas interactivas que se puedan definir por el usuario. Estas pantallas, que se pueden utilizar en modos operativos vivos y ciegos, permiten la disposición gráfica de canales, botones de escritorio y herramientas de programación. Se proporcionan símbolos estándares, y el usuario puede importar sus propios símbolos o gráficos. Cada símbolo se puede definir individualmente con características de retroalimentación de datos. La información de estado no interactivo, como por ejemplo una réplica de las líneas de órdenes otros usuarios, también se puede incluir a la pantalla. Se proporciona un navegador gráfico para una selección rápida de estas vistas. Se pueden almacenar y recordar múltiples factores de ampliación y colocación para cada pantalla.
15. Se proporcionará un teclado alfanumérico desmontable. El teclado tiene que permitir el etiquetado de todo el contenido del espectáculo. También se proporcionará un teclado alfanumérico virtual integrado.
16. Las actualizaciones de software de la consola serán realizadas por el usuario a través de la unidad flash. Será posible instalar actualizaciones de software en todas las consolas, unidades de procesador y remotos desde un dispositivo a través de la red.
17. El software operativo de la consola se cargará a la memoria de ejecución del programa desde el disco duro interno cuando la consola esté alimentada. En caso de parada incontrolada, la consola volverá a su último estado de salida cuando se restaure la energía. Los dispositivos que requieran un SAI para proporcionar estas protecciones no serán aceptables.
18. Se tienen que proporcionar características de monitorización integrada del dimmer (junto con Sensor+, Sensor 3 o FDX) de TE para permitir la indicación del estado del sistema de atenuación, los estados de error y la monitorización de la carga del dimmer. También se admitirá el ajuste de la configuración del atenuador desde la consola. Las comunicaciones con el sistema de oscurecimiento utilizarán ANSI E1.17 2006 - Tecnología de Entretenimiento - Arquitectura para Redes de Control.
19. Se proporcionarán características integradas del dispositivo RDM. La consola descubrirá y

organizará los dispositivos RDM. La consola vigilará los dispositivos RDM para permitir la indicación de los estados de error de estado en línea/desconectado del dispositivo RDM. La consola será capaz de cambiar la configuración de los dispositivos RDM como la dirección de inicio DMX. Las comunicaciones con los dispositivos RDM tendrán que utilizar ANSI E1.20 2006 – Remote Device Management.

20. Las herramientas de configuración de la red se proporcionarán desde el escritorio.

21. Los datos se pueden crear y modificar en un ordenador personal, utilizando Windows 7 o superior o una plataforma Macintosh que ejecute el SONIDO 10.11 o posterior a través de una aplicación de edición sin conexión gratuita. El programa se ejecutará de manera nativa en los sistemas operativos de Apple. Las aplicaciones que requieran programas de emulación de PC no serán aceptables.

22. Un PC, que utilice Windows 7 (o superior), o un Macintosh que ejecute el HUESO 10.11 (o posterior) que utilice la aplicación de software fuera de línea, podrá conectarse a un sistema de control a través de la red y ver o modificar los datos actuales de visualización en uno en torno a visualización independiente, utilizando una clave -. Cuando se conecte sin la clave, el ordenador funcionará en modo espejo, con el dispositivo que el usuario podrá seleccionar para reflejarlo.

23. La copia de seguridad sincronizada se proporcionará a través de otra consola completa en la red. La consola de copia de seguridad/RPU mantendrá la reproducción sincronizada con el maestro y se encargará del control del sistema de iluminación al perder la comunicación con el maestro. También se admite el uso de dos RPUs para el servicio y la salida del sistema de copia de seguridad.

24. Un máximo de 99 usuarios pueden acceder e interactuar con mostrar datos simultáneamente. Cada usuario tendrá un espacio de trabajo individual. La identificación del usuario puede ser asignada además de un dispositivo de control, permitiendo a los usuarios trabajar en tándem, o permitiendo a un diseñador/ALD reflejar el formato de visualización actual, modo y línea de órdenes del programador asociado. El control particionado permite el control discreto de agrupaciones de canal/parámetro por usuario. El control particionado se puede habilitar y desactivar fácilmente sin necesidad de fusionar datos mostrados de múltiples usuarios.

25. El sistema admitirá hasta 32 entradas de código de tiempos simultáneas individuales o listas de acontecimientos utilizando Show Control Gateways.

26. Los sistemas que no proporcionen las capacidades anteriores no serán aceptables.

B. Controles y reproducción

1. Sección Manual de Control y Programación

a. El teclado de la consola se agrupará por función. Las agrupaciones principales serán funciones de registro de destino, claves numéricas, funciones de asignación de nivel, funciones y controles de navegación de visualización, así como controles de parámetros de no intensidad.

b. El teclado de órdenes será totalmente interactivo con selectos directos y otros controles virtuales, que proporcionan una selección «un toque» de canales, grupos, paletas, predefinidos, efectos, instantáneas y macros.

c. Los parámetros de no intensidad se pueden establecer numéricamente mediante un teclado extensible. Este control será totalmente interactivo con los controles codificadores de luz en movimiento y los controles virtuales. Los controles también accederán a las modalidades disponibles para cada tipo de parámetro, valores mínimos y máximos para cada parámetro según corresponda, así como a la posición inicial sobre una base de parámetros. Cada codificador admitirá funciones de desplazamiento para un control fino. El rango de movimiento del control grueso puede ser establecido por el usuario. La retroalimentación táctil indicará la

posición completa y de medio fotograma de ciertos controles.

d. Solo se mostrarán los parámetros disponibles para el control en el sistema de iluminación activa para el control. Las pantallas condensarán o bajarán parámetros no disponibles para los canales seleccionados. Alternativamente, los codificadores se pueden colocar en un estado que permite suprimir parámetros no aplicables a la selección actual.

e. Los controles de luz proporcionan acceso directo a funciones de luminaria, como por ejemplo lámparas de arco llamativos y de arrastre y calibración de fixtures enteros o mecanismos individuales de fixtures, tal como proporciona el fabricante de luminarias. El acceso del usuario a estas características se normaliza a todos los fabricantes para facilitar el uso. No será necesaria el uso de un "canal de control" para acceder a estas funciones y no serán aceptables los sistemas que requieran el uso de canales de control para estas funciones.

f. Las funciones de ventilador se proporcionarán tanto a través de la operación de la línea de órdenes como a través de los controles del codificador.

g. Se admitirá resaltado, con valores de resaltado definidos por el usuario. Se pueden definir condiciones de luz baja para seleccionar, pero no se han especificado canales. Las órdenes Remo Dim, a niveles específicos por canal, se pueden gritar opcionalmente y automáticamente con la orden de resaltado.

h. Las funciones avanzadas de control del color proporcionan mezcla de colores en cualquier de seis espacios de color diferentes. Los partidos de hielo se proporcionan mediante el selector de hielo o mediante el control de la línea de órdenes. Las herramientas de tinción permiten ajustar la mezcla de colores independientemente del sistema de mezcla nativo. Las herramientas de espectro soportan ajustar la salida de sistemas de color aditivo con más de tres tipos de emisores, permitiendo mantener la coordenada X/Y a la vez que ajusta la receta que consigue esta mezcla. Las herramientas de Camino de Color permiten al usuario controlar el desvanecimiento en directo de los fixtures a través del espacio de color.

i. La función Virtual Media Server permitirá al usuario crear diseños de dispositivos, identificados como mapas de píxeles. El contenido multimedia (imágenes, películas, texto y efectos generados procedimentalmente) se puede aplicar, manipular y almacenar. Se proporciona contenido de stock y el usuario puede importar sus propias imágenes y animaciones.

j. Las macros se pueden configurar para ejecutarse por defecto. Las macros por defecto denominadas manualmente se publicarán a la línea de órdenes, pero se ejecutarán a través de listas de colas en segundo plan. El usuario puede anular este comportamiento definiendo la macro para ejecutar siempre en primer plan o fondo, independientemente del método de retorno. También se pueden definir macros de inicio, parada y desconexión.

2. Sección de reproducción

a. Los faders de reproducción consistirán en un par Master Fader de 100 mm y 20 reproducciones paginables adicionales de 45 mm. Las reproducciones adicionales se pueden definir mediante alas externas y/o controles virtuales.

b. Se pueden definir hasta 200 faders de reproducción de pistas a la matriz de fader. Cada reproducción tendrá asociado un potenciómetro y botones definibles.

c. Los faders se pueden agrupar para la reproducción, con controles deslizantes y acciones de botón definidas por el usuario.

d. Será posible parar instantáneamente una marca activa, volver a la pista anterior, sobrescribir manualmente el desvanecimiento de intensidad o sobrescribir manualmente toda el desvanecimiento.

e. Será posible que una lista de cue contribuya en el estado de fondo o que el contenido de cada lista de cue sea denegado de esta. Se pueden establecer estados prioritarios de fondos

y de fondos.

f. Los faders de reproducción tendrán los siguientes controles asociados:

- 1) Congelar, que para la salida del fader
- 2) Para el efecto, que para la acción de un efecto
- 3) Filtro, para asignar estados de filtro a un fader
- 4) Ve a Cue 0, para reiniciar una lista de colas
- 5) Desactivado, para desactivar el contenido de una reproducción, liberando el control en el estado de fondo o para establecerlo en nulo.
- 6) Assert, para volver a reproducir un cue activo
- 7) Liberáis, para liberar el control al fondo y restablecer la lista de colas.
- 8) También se puede definir el estado de prioridad de prioridad y de prioridad de fondo, desactivando el tiempo, filtros de canal, filtros de parámetros.
- 9) El potenciómetro será configurable como maestro proporcional, maestro de intensidad o maestro manual. También se proporciona apoyo para los controles de tarifa, tasa de efectos, medida de efectos y solo maestro. Se pueden configurar maestros de tiempos manuales filtrados.
- 10) La sobreescritura de velocidad y las paginas de fader son compatibles con un codificador de ruedas y controles asociados.

3. Submasters

- a. Se pueden definir hasta 999 Submasters aditivos o inhibidores proporcionales, totalmente superpuestos. Los Submasters tienen que tener Ledes coloreados para indicar el estado de submestre. Cada submestre puede tener tiempo de desvanecimiento hacia arriba, hacia abajo y hacia abajo. Los Submasters pueden establecerse como prioridad y estado de prioridad en segundo plan.
- b. Los submasters se pueden establecer a intensidad HTP o LTP. Los parámetros de no intensidad en los Submasters serán solo LTP.
- c. El modo exclusivo para un submestre prohibirá que la contribución real de este submestre se almacene a pistas u otros Submasters. El modo de escudo prohíbe el acceso de los canales asociados desde cualquier otra operación de reproducción o control manual.
- d. Un potenciómetro submestre se puede definir como proporcional, solo maestro o maestro de intensidad. Cuando se establece como maestro de intensidad, se proporciona una característica de marca y desmarca.
- e. La memoria intermedia ciega del submestre se enlazarán directamente a la reproducción en directo.
- f. Será posible establecer los valores de submaster directamente desde la línea de órdenes.
- g. Los Submasters se pueden establecer para desvanecerse en el fondo o al valor mínimo cuando lo fader se devuelve hacia cero.
- h. Los valores del submestre pueden contribuir en el estado de fondo o no contenerlos.

4. Grandes maestros Faders

- a. La ubicación del Gran maestro será definible por el usuario. El gran maestro tendrá los botones de activación de apagón y apagón asociados.
- b. El apagón enviará todas las salidas de intensidad asociadas a cero. Las salidas de no intensidad no se verán afectadas. Será posible excluir los canales del control de Gran maestro.

C. Controles de visualización

1. El formato cambiará la vista de las visualizaciones seleccionadas.
2. Será posible elegir qué categorías de parámetros o parámetros quiere mostrar el usuario.
3. Los modos Flexichannel cambiarán qué canales se visualizan a las pantallas seleccionadas, de la manera siguiente:

- a. Sin modas
- b. Solo másteres/solo celdas
- c. Utiliza particiones

4. Los estados de Flexichannel cambiarán qué canales se visualizan a las pantallas seleccionadas, modificadas por los modos, de la manera siguiente:

- a. Todos los canales
- b. Canales partidos
- c. Muestra los canales
- d. Canals activos/móviles
- e. Canals seleccionados
- f. Canals manuales
- g. Muestra los canales (lista identificada por el usuario)
- h. Canals con tiempo discreto

5. Expande ampliará la vista seleccionada secuencialmente a través de las pantallas conectadas.

6. [Time] deprimido mostrará datos de tiempo discreto. [Datos] mostrará los valores absolutos de los datos referenciados. Estas funciones se pueden acoplar.

7. Las pantallas también se pueden alternar para mostrar los datos almacenados actualmente anuladas manualmente, la fuente de los datos del parámetro actual, el nivel de salida, la asignación de parche, la estructura de las partes y los datos de marcaje referenciadas.

8. Las pantallas de estado de reproducción se proporcionan con una variedad de formatos diferentes. Se proporcionan indicaciones para movimientos vive (luces que se desvanecen desde cero y también se mueven parámetros de no intensidad) y movimientos oscuros (luces inactivas que tienen movimientos de parámetros de no intensidad almacenados).

9. El contenido de la pantalla, incluyendo qué de los espacios de trabajo se centra en cualquier de los tres monitores y qué vistas están acopladas en estos espacios de trabajo se pueden recordar instantáneamente utilizando instantáneas.

D. Modos operativos

1. Modo vivo

a. Las listas de canales se pueden construir utilizando las teclas +, - y Thru, así como las selecciones directas. La selección y deselección del canal es totalmente interactiva, independientemente del método utilizado.

b. Los niveles también se pueden establecer con el teclado, la rueda de nivel y los codificadores de no intensidad. Los canales "seleccionados" serán los últimos dirigidos y bajo control del teclado. Se proporcionan controles para el acceso de un solo botón a la última lista de canales seleccionada, todos los canales con niveles manuales y todos los canales activos.

c. Los canales se pueden establecer a un nivel predeterminado definido por el usuario utilizando la clave Nivel. Las teclas +% y -% ajustan los canales rápidamente por valores definibles por el usuario.

d. Se pueden capturar canales y/o parámetros del canal. El modo de captura permitirá al usuario capturar selectivamente los datos del canal a niveles específicos. Los datos capturados se indicarán a la pantalla vive.

e. Sneak se utilizará para restaurar los canales especificados en los estados de fondos, valores predeterminados o para enviarlos a los valores especificados, en tiempos especificados por el usuario.

f. Los canales seleccionados se pueden establecer a un nivel o mantener los valores actuales, mientras que el resto de canales se establecen en cero utilizando Remo Dim. Al alternar Remo Dim se tienen que restaurar todos los canales no seleccionados a los niveles originales. El nivel Remo Dim será definible por el usuario a través de la línea de órdenes o con un valor de configuración predeterminado.

g. Los canales se pueden registrar en grupos para la rápida retirada de los canales de uso común. Habrá 1000 grupos disponibles. Los grupos tienen que almacenar la orden de selección. La función Desplazamiento admite la creación rápida de grupos ordenados, incluyendo el orden inverso y aleatorio.

h. La configuración del parámetro se puede almacenar a las paletas de intensidad, enfoque, color y barra y a los predefinidos. Todos los datos referenciados se pueden almacenar en números enteros o hasta 99 decimales entre cada número entero.

I. Las condiciones siguientes se pueden colocar en un canal o parámetro de canal para incluirlas con una acción de registro de cue.

- 1) Tiempo de desvanecimiento y/o retraso discreto
- 2) Bandera de bloque
- 3) Indicador de assert
- 4) Filtros IFCB, que se pueden establecer a un nivel de parámetro.
- 5) Libera y restaura

Las listas cue j. 999 se pueden almacenar. Los colas se pueden grabar en cualquier orden. Se pueden insertar hasta 99 puntos decimales entre dos puntos enteros cualesquiera. Cada punto puede contener un máximo de veinte partes.

k. Será posible registrar las colas y las colas con la siguiente información:

- 1) Cualquier recogida de datos de canal, según determine el uso de las órdenes "Recuerdo", "Recuerdo Only" o selective store, combinadas con filtros de parámetros.
- 2) Cue Level timing y retrasos por Intensity Up, Intensity Down, Focos, Color y Beam.
- 3) Seguís o colgáis el tiempo
- 4) Instrucción de enlace
- 5) Valor de bucle
- 6) Bloquea, calienta, preescalfa y/o marca la bandera
- 7) Curva
- 8) Allfade
- 9) Etiqueta y nota
- 10) Ejecuta la lista para activar otra actividad

l. Los parámetros del canal de no intensidad se pueden marcar (predefinido), de dos maneras. La marca automática predefine cualquier transición de parámetros en su punto justo antes de que la intensidad se active. La marca automática se puede inhabilitar en un punto cue o parte cue, habilitando un movimiento «vivo». Alternativamente, los parámetros de no intensidad se pueden marcar a una señal específico con una única instrucción de orden. No será necesario almacenar estos parámetros directamente en la señal en que tiene que producirse el movimiento.

m. Cualquier parámetro del canal se puede almacenar con una instrucción de efecto. Estos efectos pueden contener desplazamientos relativos del valor actual, o instrucciones absolutas. Los efectos pueden ser de acción progresiva o estados donde/off. Los comportamientos de entrada y salida modificarán la actividad de los parámetros del canal al iniciar y finalizar el efecto.

n. La actualización se puede utilizar para añadir selectivamente datos de parámetros modificados rápidamente a la fuente actual de este parámetro. Se puede especificar una

actualización para modificar el contenido de datos referenciados o romper el enlace a este contenido. Un diálogo informa al usuario del contenido que se actualizará. Se puede utilizar una orden trazo para modificar los datos a la fuente original de su instrucción de movimiento. Será posible actualizar los objetivos de registro inactivo.

o. Recuerda De saca rápidamente los datos especificados de los objetivos de registro u otros canales a la vista actual.

p. Copia Para copiar rápidamente los datos seleccionados en los canales especificados u otros objetivos de registro.

q. Se proporcionarán funciones de comprobación de dirección y canal.

r. Los parámetros del canal se pueden «aparcarse» a niveles. Estos niveles no se añaden a ninguna operación de registro en directo, ni se pueden cambiar hasta que el elemento aparcado no esté «desaparcado». El parque escalado proporciona un ajuste proporcional en tiempo real de los valores de intensidad almacenados. También se proporcionará el Parque de Direcciones.

s. About proporcionará el estado detallado de los canales seleccionados o los objetivos de registro especificados. Esto incluirá la fuente actual, el valor actual, el tiempo discreto, el valor aparcado, marcado por y para las indicaciones. También se muestran los niveles de fondos y la salida DMX actual. El uso del canal indica la información del submaster y del cue y también proporciona un informe de "movimientos oscuros" sobre una base por canal.

Se pueden almacenar las instantáneas t. 1000 que recuerdan instantáneamente las configuraciones especificadas del panel frontal y de visualización.

Uno. Los datos vivos se pueden mostrar en una vista de resumen o una orientación detallada de la mesa.

v. La consulta tiene que permitir la selección de los canales por su estado actual o posible. Las palabras clave y los tipos de fixture permitirán un acceso rápido a los fixtures.

W. Se pueden definir las posiciones del usuario a casa, en función del canal.

x. Las órdenes de desplazamiento del nivel del canal proporcionan funciones de ordenación del canal y de subgrupo.

Sí. Deshaz se utilizará para retroceder secuencialmente a través de operaciones manuales o para deshacer el registro y eliminar acciones. Será posible deshacer múltiples órdenes en una sola acción.

2. Clave

a. La pantalla Blind permite ver y modificar todos los objetivos sin afectar los niveles de etapa.

b. Los datos de destino del registro se pueden mostrar en una vista de resumen, una orientación detallada de la mesa o una vista de hoja de cálculo, que permite comparaciones rápidas de datos, mover y reemplazar funciones.

c. Los cambios en los datos ciegos se almacenarán automáticamente. Se admitirá la selección del intervalo tanto de los objetivos como de los canales de registro.

3. Visualización de parches

a. Se utilizará Patch para mostrar y modificar los canales de control del sistema con sus datos de biblioteca asociadas.

b. Cada canal se puede proporcionar con un nivel de parche proporcional, curva, etiqueta, funciones de intercambio e inversión, así como palabras clave para la consulta de servicios.

c. Las funciones de desplazamiento a patch permitirán seleccionar intervalos de canales y permitirán al usuario establecer una impronta «personalizada» para cualquier salida del dispositivo.

d. Las ruedas de color personalizadas, los rollos de color y las ruedas gobo se definirán en patch. Estos dispositivos se crearán con una mesa sencilla y una interfaz gráfica de usuario

soportada por imágenes de los principales fabricantes.

e. Se admitirá el descubrimiento de RDM y la monitorización del dispositivo.

f. Las funciones Copia a y Mueve se admitirán al patch.

4. Configuración/Navegador

a. La configuración accederá a las configuraciones del sistema, del usuario y del dispositivo.

b. Será posible importar parcialmente los ficheros de muestreo Eos. Los usuarios podrán seleccionar tanto o tan poco del fichero de visualización como sea necesario, con las herramientas de reenumeración.

c. Será posible importar ficheros de datos ASCII y Lightwright. Será posible exportar como ASCII o .csv.

d. La instalación también accederá al almacenamiento, importación, exportación, impresión a .pdf y funciones claras, así como a las utilidades de visualización de datos.

e. El sistema apoyará en la programación y reproducción de acontecimientos de reloj en tiempo real, incluyendo la ejecución de cue, submaster y macro en momentos específicos de días especificados o en un tiempo basado en acontecimientos astronómicos.

f. Se proporcionará una pantalla de control para la configuración de la red, seleccionando data/hora, controles de actualización de software, seleccionando lenguaje funcional y/o teclado para la opción de etiquetado, así como otras herramientas de nivel del sistema.

g. Las lenguas disponibles para las peticiones, los avisos y los mensajes de ayuda incluyen el inglés, el búlgaro, el alemán, el español, el francés, el italiano, el japonés, el coreano, el ruso, el chino, el simplificado y el chino, el tradicional.

h. Los teclados soportados incluyen los americanos, el Reino Unido, el francés, el alemán, el italiano, el coreano, el noruego, el ruso, el eslovaco, el turco, el suizo, el sueco, el finlandés y el búlgaro.

E. Monitorización y configuración del Dimmer

1. El sistema de control de iluminación proporcionará comunicación con un sistema de oscurecimiento ETC Sensor+, Sensor3 o FDX para la monitorización remota y la configuración de las funciones específicas de la aplicación de software.

2. Las funciones de configuración y seguimiento del nivel del circuito tienen que incluir, pero no limitarse a:

a. Modo de control (dimnable, conmutado, latch-*lock, siempre encendido, apagado o fluorescente).

b. Curvas

c. Umbral de control

d. Voltaje de escala mín y máximo

e. Precalentamiento

f. Escala la carga

3. Los mensajes de estado de la pila incluirán, pero no se limitarán a:

a. Cierre de pánico del estado de UL924

b. Error/fractura del puerto DMX

c. Error/fractura de la red

d. Fase A, B, C por debajo de 90 o por encima de 139 voltios y aviso de sala

e. Temperatura ambiente fuera de rango

4. El estado del circuito incluirá, pero no se limitará a:

a. Tipo de módulo y ubicación

b. Nivel de salida

c. Font de control

d. Sobre temperatura

5. La retroalimentación avanzada del circuito incluirá, pero no se limitará a:

- a. Carga un valor más alto o más bajo que el registrado
- b. Se ha detectado DC a la salida
- c. SCR ha fallado al activar/desactivar
- d. Viaje de Breaker
- e. Se ha suprimido el módulo
- f. Ha fallado la carga
- g. Parada a causa de una sobre temperatura

Opciones de la interfaz F.

1. La consola admitirá una variedad de interfaces locales.

- a. Entrada AC
- b. USB (cinco puertos para ítems como por ejemplo teclado alfanumérico, ratón, pantallas táctiles, USB Flash drive)
- c. Ethernet (dos puertos)
- d. Dos conectores de salida del puerto de pantalla, soportando monitores compatibles con Windows 7 como mínimo de resolución 1280x1024. Se proporciona apoyo de pantalla táctil/multitáctil de cualquier/todos estos monitores.
- e. Activador de cierre de contactos mediante el conector D-Sub
- f. 4 puertos DMX/*RDM
- g. Activador de cierre de contactos alternativo a través de Gateway
- h. Transmite/Recibe OSC
- i. Notas MIDI de entrada/salida, MSC y MIDI a través de la pasarela
- j. Código de tiempo SMPTE a través de la pasarela

Accesorios G.

Vista previa iRFR y iRFR (aplicaciones para unidades iPhone, iPod Touch e iPad)

Aplicación para dispositivos Android.

Interfaz de video remota Net3 3

20 Fader o 40 Fader alas de fader no motorizadas

10 Fader o 20 Fader alas motorizadas de fader

Pasarelas

Net3/*ETCNet 2 a pasarelas DMX/*RDM (de uno a cuatro puertos)

Pasarela MIDI/MPTE

Pasarela E/S con 12 entradas analógicas, 12 salidas de contacto SPDT, interfaz RS-232

Copia de seguridad sincronizada H.

Un sistema de copia de seguridad opcional consistirá en una de las siguientes combinaciones de dispositivos:

- a. Dos Consolas en red.
- b. Una (o más) Consola con una unidad de procesador remoto (RPU)
- c. Una (o más) Consolas con dos unidades de procesador remoto (RPUs)
- d. -/*Puck

Todos los controles de operador y la electrónica de consola para un sistema estándar se alojarán en una sola consola de escritorio, de 762mm de ancho, de 381mm de profundidad, 114mm de alto, pesando 7,5 kg. La potencia de la consola será de 90 – 240V AC a 50 o 60Hz, suministrada a través de un cable de bloqueo desmontable.

3.2.1 Control remoto para consola Control iluminación

Unidad de acceso portátil

La unidad de acceso portátil es un dispositivo de control remoto por cable o inalámbrico que permite el acceso a las funciones de programación y reproducción de la consola. El dispositivo será una tableta industrial de 8 pulgadas basada en Android con una pantalla multitáctil capacitiva.

La unidad de acceso portátil es compatible con todos los productos y aplicaciones de a consola de control principal.

La unidad portátil se conecta al sistema utilizando un RJ45 y/o redes inalámbricas a través de un punto de acceso a red WPA

La unidad proporciona un interruptor de alimentación y un indicador de potencia/batería. Se proporcionan un Micro HDMI, un USB 2.0 y un Micro SIM.

La temperatura de funcionamiento será entre -10 y 50C. El rango de temperatura de carga es de 0 a 40C.

Dimensiones: 142mm H x 240mm W x 14.5mm D y pesa 0,6 kg.

El suministro incluye un adaptador de carga/cable y correa de mano.

Accesorios

Correa de hombro

Lápiz táctil

Paquete de batería con medidor

3.3 Equipos distribución DMX/Ethernet

3.3.1 Switch Ethernet

Switch Ethernet

Switch Ethernet de 10 Gigabit, dedicado a la integración de señales y redes para sistemas Audiovisuales y de iluminación profesional. Equipo diseñado para instalaciones fijas o "touring". Configuración y gestión a través de una interfaz web, o a través de red propia dedicada de fabricante, con software de monitorización, planificación y gestión de la red. Switch que gestiona múltiples protocolos del sector del espectáculo vivo: QoS/*DiffServ (Quality of Service), IGMP optimizado (Internet Group Management Protocol) por grupo (VLAN) y grupos predefinidos pero editables (VLAN) para separar fácilmente la red en diferentes aplicaciones haciendo que las redes convergentes sean obvias, fáciles y fiables. Incluye protocolo avanzado de redundancia automatizado RlinkX que asegura enlaces redundantes y topología de anillos dentro de la red.

6 puertos SFP+ independientes capaces de velocidades de transferencia de datos de hasta 10 Gbps y 24 x 1Gbps puertos. Conmutador PTPV2 habilidad para la mayoría de los principales protocolos sin la necesidad de hacer ninguna configuración compleja del dispositivo. Alimentación PoE++ a todos los puertos (90W por puerto con una potencia total de PoE de hasta 1000W) como opción. Con 2 ranuras disponibles para aceptar unidades de fuentes de alimentación opcionales intercambiables en caliente. Funcionamiento silencioso mediante un control inteligente de los ventiladores.

Dimensiones: 482x283,1x43,2 mm

Tipos de montaje: Rack

PSU peso: 0,78 kg (550W) / 0,64 kg (100W)

Red

6x 10 Gbps / 1 Gbps SFP+ Gbps en panel frontal, puertos independientes: 24x Gigabit (10/100/1000 BASE-T) cocer RJ45 en panel frontal

Serie: 1x USB C

Conector de potencia: IEC (C14) 1x para cada fuente de alimentación inserta (máximo 2)

Conector de potencia backup: IEC (C14) 1x para cada fuente de alimentación inserta (máximo 2)

Backup PoE: IEC (C14) 1x para cada fuente de alimentación inserta (máximo 2)

GESTIÓN DE LA TEMPERATURA

Control inteligente: sí

Número de ventiladores: 3x + 1x por cada fuente de alimentación inserta (máximo 5 ventiladores)

Dirección del flujo de aire: Frontal hacia detrás

Sido del dispositivo: LED RGB (Dispositivo, Potencia, Suministro de PoE).

Etiquetado dinámico: E-ink Display

Sido del puerto de la fibra: 2x RGB LED (velocidad/actividad del puerto, sido del puerto, indicación del grupo)

Sido del puerto RJ45: 2x RGB LED (Velocidad/Actividad del puerto, Sido del puerto, Indicación del grupo, PoE)

ESPECIFICACIONES DE PUERTOS DE FIBRA

Velocidad del puerto: 10G BASE-X o 1000 BASE-X

Puerto "sensing": velocidad fija

ESPECIFICACIONES DE PUERTOS DE COCER

Velocidad del puerto: 10/100/1000 BASE-T

Puerto sensing: Auto Negociado

Entrecruzamiento automático: MDI/*MDIX (permite el uso de cable recto o cruzado por cable)
autodetección: Dúplex completo o medio (Gigabit es Dúplex completo)

PoE (Powe Over Ethernet)

Estándares: 802.3af, 802.3at, 802.3bt.

Puertos del PoE: 802.3af, 802.3at, 802.3bt a todos los puertos Ethernet

Apoyo LLDP: sí

OTROS CARACTERÍSTICAS

Tiempos de arranque: 45s

Enlaces redundantes: sí

Función de grupo: sí

Protocolos soportados: Avnu AVB/Milan (disponible en una futura actualización FW); Dante; RAVENA/AES67; Ethersound; Q-SYS/Q-*LAN; sACN; ArtNet; MANet; HogNet; RTTrPL (BlackTrax).

Tabla de direcciones MAC: 16384 entradas

Dirección de aprendizaje / "aging": Autoaprendizaje, Autoaging

Rendimiento: 168 Gbps

3.3.2 Nodos conversión ArtNet/DMX

Nodo Ethernet

Dispositivo de procesamiento Ethernet/*DMX para convertir, encaminar y fusionar datos DMX/*RDM en una red.

Unidad diseñada específicamente para instalaciones de teatro o cualquier espectáculo en directo. Equipado con puertos Ethercon 2x 1Gb y puertos DMX 12x de 5 pines. Cada puerto está completamente aislado ópticamente y galvánicamente y se puede configurar como entrada o salida. Gestiona y admite todos los protocolos estándares de la industria del espectáculo como Arte-Limpio, sACN, KiNET, RTTRpl (Blacktrax), y pueden ser pro-cesados y convertidos en 16 motores de proceso que soportan los modos HTP, LTP, Crossfade, Backup, Switch y Custom fusioning con funcionalidad de patch suave. Soporta la gestión remota de dispositivos (RDM), tiene una redundancia funcional y operativa automática y recuperación. Modo de grabación y reproducción que permite almacenar convenientemente escenas de iluminación y reproducirlas cuando se requiere. Incluye cierre de contacto externo para permitir escenas de iluminación de reproducción en caso de emergencia.

Bajo consumo de energía y puede ser alimentado a través de PoE o vía red AC con conector Neutrik powercon. Un conector de alimentación adicional permite el encadenamiento de varios dispositivos.

Operación fácil e intuitiva de operar con una pantalla de color incorporada y una "jog" de control para un acceso rápido a los números de universo. La configuración también se puede hacer a través de una interfaz de usuario basada en web. El APIO abierta totalmente documentada facilita la plena integración con cualquier sistema de control o gestión de terceros.

Dos puertos ethernet de 1Gigabit, permite una interfaz de red dividida, con direcciones IP individuales, haciendo posible separar los flujos de datos de la red de iluminación de los datos relacionados con las TI, permitiendo la supervisión y gestión del estado remoto sin "terfering" con flujos de datos de control de iluminación críticos.

2 conectores Ethercon con capacidad 1Gbps y un interruptor integrado está listo para futuras redes de iluminación basadas en ethernet.

Tecnología de grupo (VLAN), que permite llegar al Nodo con conexión ISL, conectar el nodo con el grupo de iluminación y utilizar el segundo puerto Ethernet para otros propósitos en otro grupo (por ejemplo control de video, audio Dante, ...).

CONECTIVIDAD

DMX/*RDM: 12x Neutrik 5 pin XLR (mujer) blindado y bañado en oro

Red: 2x conector Neutrik Ethercon protegido

Cierre de contacto: 1x bloque de terminal enchufable de 2 pines

Potencia: 1x Neutrik powerCON TRUE1 In/Out. Ethernet (PoE 802.3af clase 0).

CARACTERÍSTICAS DMX

Protocolos soportados: DMX512 (1986 & 1990), DMX512-A, RDM ANSI E1.20-2010

Dirección del puerto DMX: Entrada o salida (configurable)
Aislamiento del puerto DMX: Aislamiento óptico y galvánico por puerto
DMX timing:
Framerate: 10-40fps. Rotura: 176-352.s.

CARACTERÍSTICAS De ETHERNET

Protocolos soportados: Arte-Net™ (1-4), sACN ANSI E1.31-2018, RTTrPL (BlackTraX), KiNET v1, v2.
Velocidad del puerto: 10/100/1000Mbps
Detección de puertos: Auto-negotiation.MDI / MDIX
Interfaz de gestión de la división: Sí
Implementación de grupos (VLAN): No

CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

Motor de procesamiento: 16
Fusión: Sí (HTP, LTP, X-Fade, Backup, Switch, Custom)
Softpatch: Sí
Máster/Límite: Sí
Sistema de activación: Sí
Función de reenrutamiento: Sí
Gestor de perfiles: Sí
Gestión Instantánea: Sí
Software de monitorización
Redundancia DMX: Sí

Cierre: Roba toda la carcasa metálica
Dimensiones: (W x D x H) 482 x 150 x 44 mm
Peso: 1,96 kg

APROBACIONES

Emisiones electromagnéticas e inmunidad: EN55032 clase A, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11, FCC Parte 15 CFR 47 clase A, ICES-003 Issue 6

Certificados: cSGSus Mark, CE, certificado CB, RoHS, REACH.

3.3.3 Splitter DMX

Splitter DMX con 10 salidas independientes DMX/*RDM capaz de proporcionar 32 dispositivos DMX en cada una de las salidas.

Dispositivo flexible, con 2 entradas y 10 salidas (Neutrik 5 pin XLR) con selección de zona A/B. Todos los conectores equipados individualmente con aislamiento óptico y galvánico. Esto protege los dispositivos contra cualquier pico y aumento de energía procedente de la red. Filtrado RDM en cada salida evitando interferencias en la bi-direccionalidad de varias salidas. Posible configuración en diferentes modos operativos como HTP/*LTP merging modo, modo de copia de seguridad y modo de regeneración.

2 perfiles de usuario.

Selección de DMX A o B a cada puerto de salida mediante pulsador individual.

Permite actualizar el firmware a través de RDM.

Solución para dispositivos de iluminación incompatibles con RDM, con filtro RDM por zona y por salida para evitar problemas entre aparatos DMX y aparatos RDM. Botón de filtraje RDM

Opción de copia de seguridad automatizada para dos fuentes DMX.

3.4 Enrolladores

3.4.1 Enrolladores de potencia

Enrollador accionado a resortes para alimentación de 12 circuitos de potencia de 16 amperios, 230V.

Diámetro interior: 400 mm

Diámetro exterior: 630 mm

Anchura del viento: 280 mm

Paso del cable: verticalmente hacia abajo

Velocidad de elevación: máx. 40 m/min

Longitud de voladizo: 15 m

Longitud libre para conectar: 1 m

Por cable: flex PURO-HF 30 G 2,5mm²

Datos del cable: 26 mm de diámetro, 1,09kg/m de peso

Montaje de deslizamientos:

Tipo: 01 (20A / 400V)

Clase de protección: IP 65 / IP 66

Consiste en: PE + 29 polos

Tapa de deslizamiento: plástico PA6

Diámetro interior del eje vacío: 30mm

acabado galvanizado

Rebobina el cuerpo con color poliéstercoant RAL 5010

Ajustando la dirección de la rotación en orden al patín: derecha

Dirección de retirada de la rotación del patín: izquierda

Cable Sección: 30G2,5

Cálculo del cable necesario

longitud:

Longitud de voladizo: 15 m

Cable de brida: 11 m

Longitud completa: 30,0 m

Conectores tipo Harting en ambos extremos.

el cable del cuerpo de la bobina incluye la conexión en los contenedores del colector

el cable a través del eje vacío incl. conexión a las rampas

Punciones a cable DB- T-30 con 2 bucles para fijar el cable al cable en punto fijo

Transporte en carruaje con skids.

Brazo guía con guía rodillo, corto

3.4.2 Enrolladores de señal

Enrollador accionado uno resorte tipo para señales digitales de iluminación, con dos cables de señal.

Cable 1: señal Ethernet Cat6

Cable 2: señal DMX/RDM

Diámetro interior: 300 mm

Diámetro exterior: 430 mm

Anchura del viento: 180 mm

Pago del cable: verticalmente hacia abajo

Velocidad de elevación: máx. 40 m/min

Longitud de voladizo: 15 m

Longitud libre para conectar: 0 m

Por cable: SC-M 202

Datos del cable: 15,6 mm de diámetro, 0,38 kg/m de peso

Montaje de deslizamientos:

Tipo: 10 (mi-10A / 24V)

Clase de protección: IP 65 / IP 66

Consta de: 8 palos (mi-10A / 24V) + pantalla (CAT.7) + 8 palos (mi-10A / 24V) + pantalla (CAT.7) + 2 palos (mi-10A / 24V) + pantalla (DMX) + 2 palos (mi-10A / 24V) + pantalla (DMX)

Velocidad de transmisión: Ethernet 100Mbit / s máx. (CAT.7)

Tapa de deslizamiento: plástico PA6

Diámetro interior del eje vacío: 20mm

Versión galvanizada

color RAL 5010

Ajustando la dirección de la rotación en orden al patín: derecha

Dirección de retirada de la rotación del patín: a la izquierda

cable

Sección: 2

$x(4x(*2LI2Yx0,14mm^2))(*ST)*CY + 2$

$x(2LI2Y0,25mm^2)*DY]*Y$

Voltaje: 2xCAT.7+DMX ; SC-M 202

Cálculo del cable necesario

longitud:

Se está conectando el conjunto de patines: 1,1 m

de tensión de bobinado: 1,9m

Longitud de voladizo: 15 m

Longitud libre para conectar: 0,0 m

longitud a través del eje vacío: 11,0m

Longitud completa: 29,0 m

Cable de 6 x 18 m sobre el cuerpo de la bobina

Cable de 6 x 11 m a través del vacío

eje, cable desde la brida 4 m

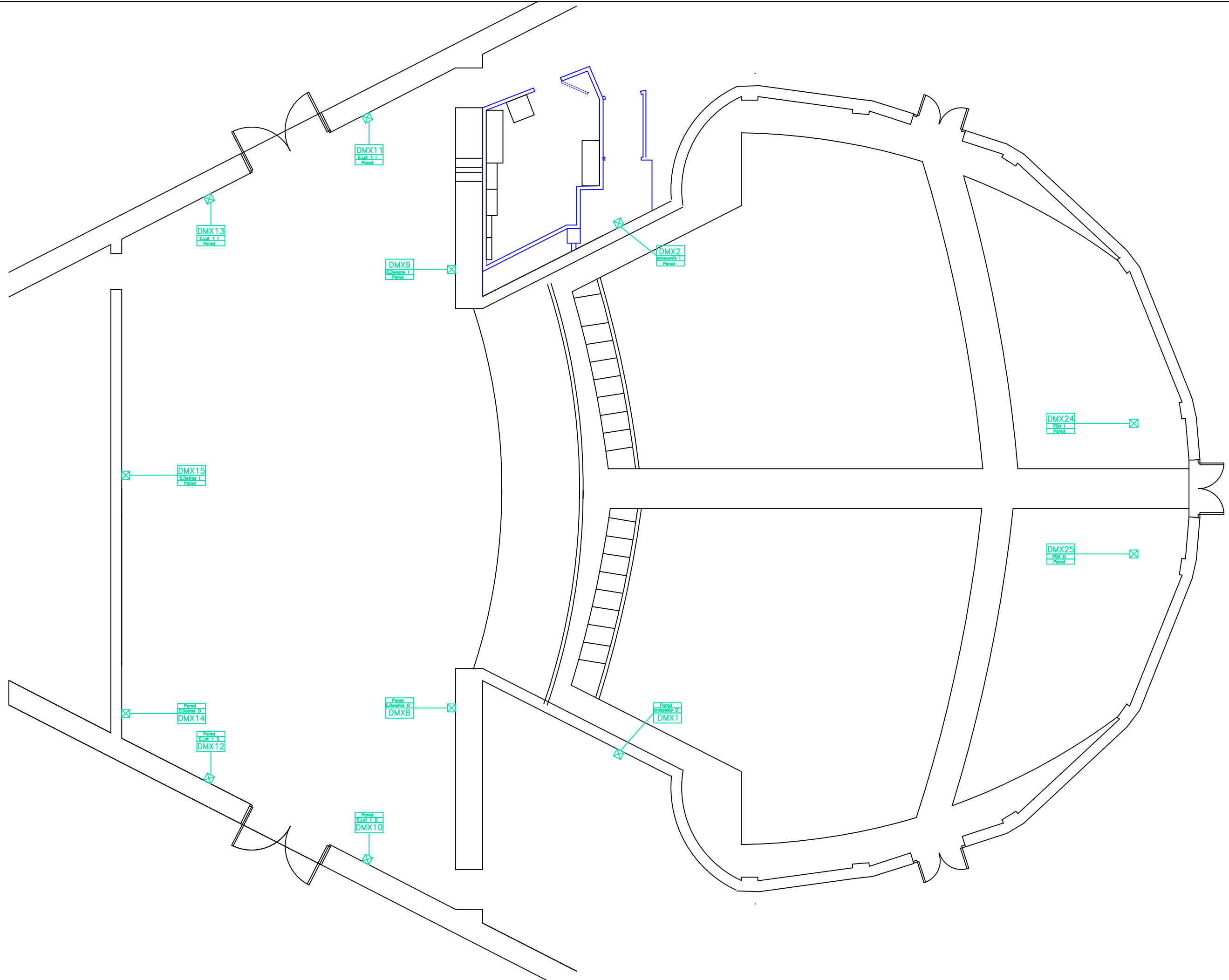
Conectores cable 1: Neutrik Ethercon en ambos extremos
Conectores cable 2: Neutrik XLR5 Macho/hembra en ambos extremos
el cable del cuerpo de la bobina incluye la conexión en los contenedores del pincel
el cable a través del eje vacío
incl. conexión a las rampas
Incluye el conector RJ45 en el alambre
finales del elemento CAT.7
Punciones a cable DBT-20 con 2 bucles
Carro de cable para bobina de cable de miga
Transporte en carruaje con skids

Brazo guía con guía rodillo, corto
versión WB 180

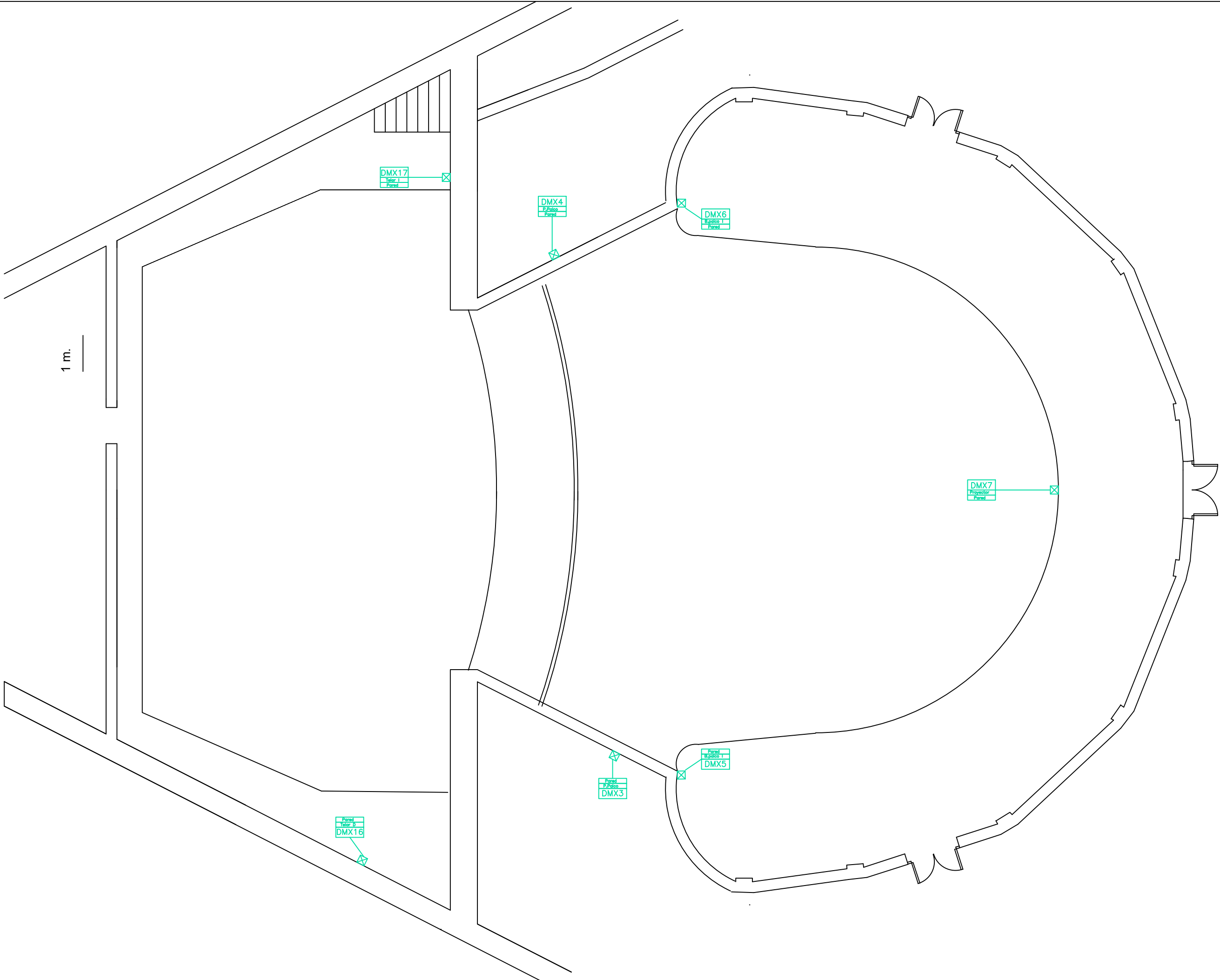
En Pamplona, el 14 de marzo de 2024



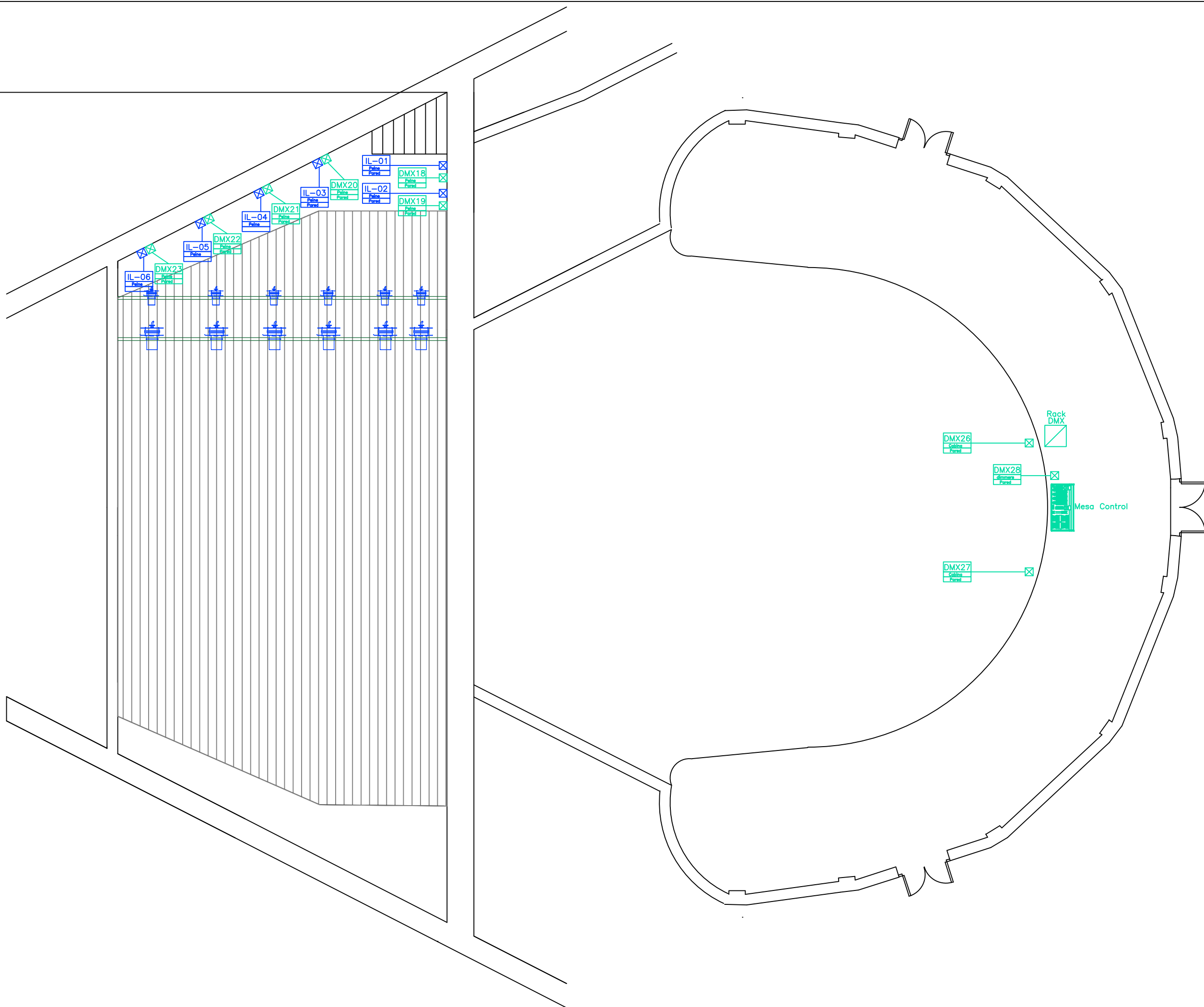
PLANOS



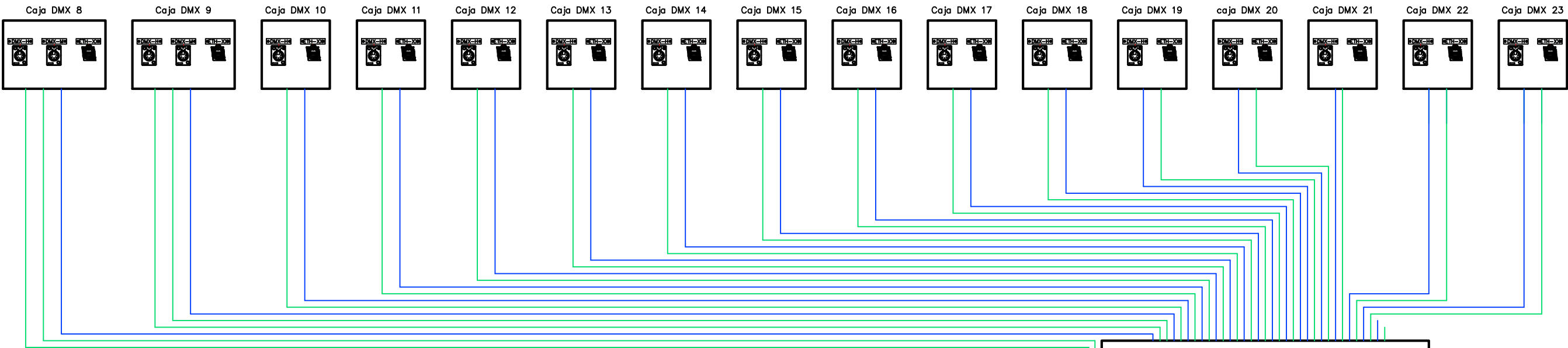
	Promotor: Fundación Municipal Teatro Garrayre, Pamplona.	Redacción:	Título Proyecto: Proyecto Ejecutivo. Renovación iluminación para el espectáculo	Plano: Distribución instalaciones Planta Baja	Fecha: dic 2023	Consultor: Gobelin Projectes	Rev: DPC
					Tamaño: A3	Escala: 1/75	Numeración: P01



	Promotor: Fundación Municipal Teatro Garrayre, Pamplona.	Redacción:	Título Proyecto: Proyecto Ejecutivo. Renovación iluminación para el espectáculo	Plano: Distribución instalaciones Planta Galería técnica	Fecha: dic 2023	Consultor: Gobelin Projectes	Rev: DPC
					Tamaño: A3 A2	Escala: 1/75 1/50	Numeración: P02

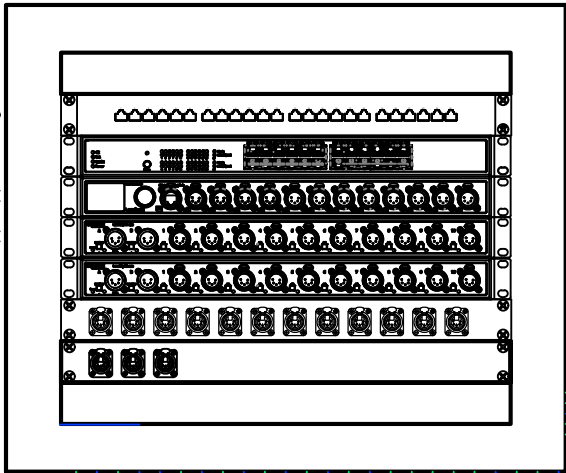


CAJAS DMX ZONA ESCENARIO

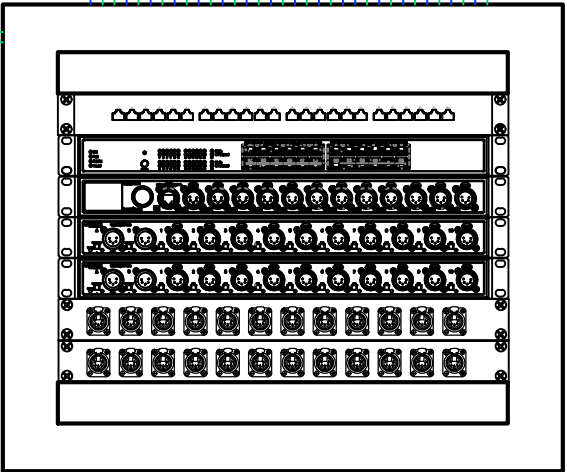


RACK DMX CABINA CONTROL

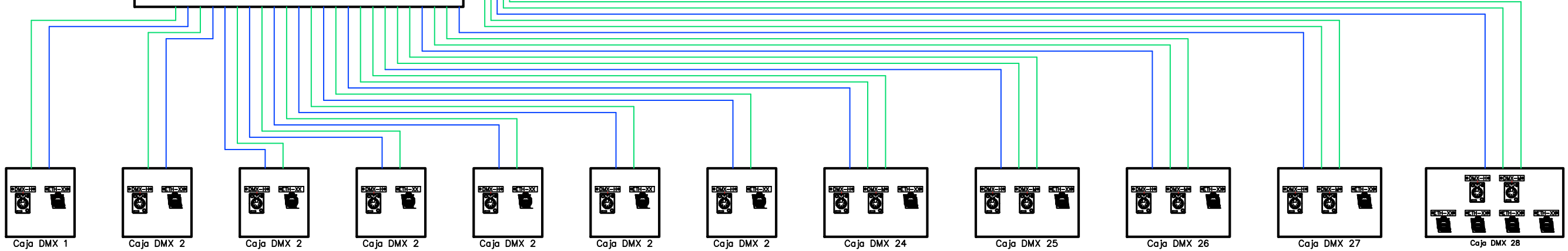
- Patch ethernet RJ45
- Switch ethernet
- Nodo Ethernet/ DMX
- Splitter DMX
- Patch DMX XLR 5
- Patch DMX XLR 5



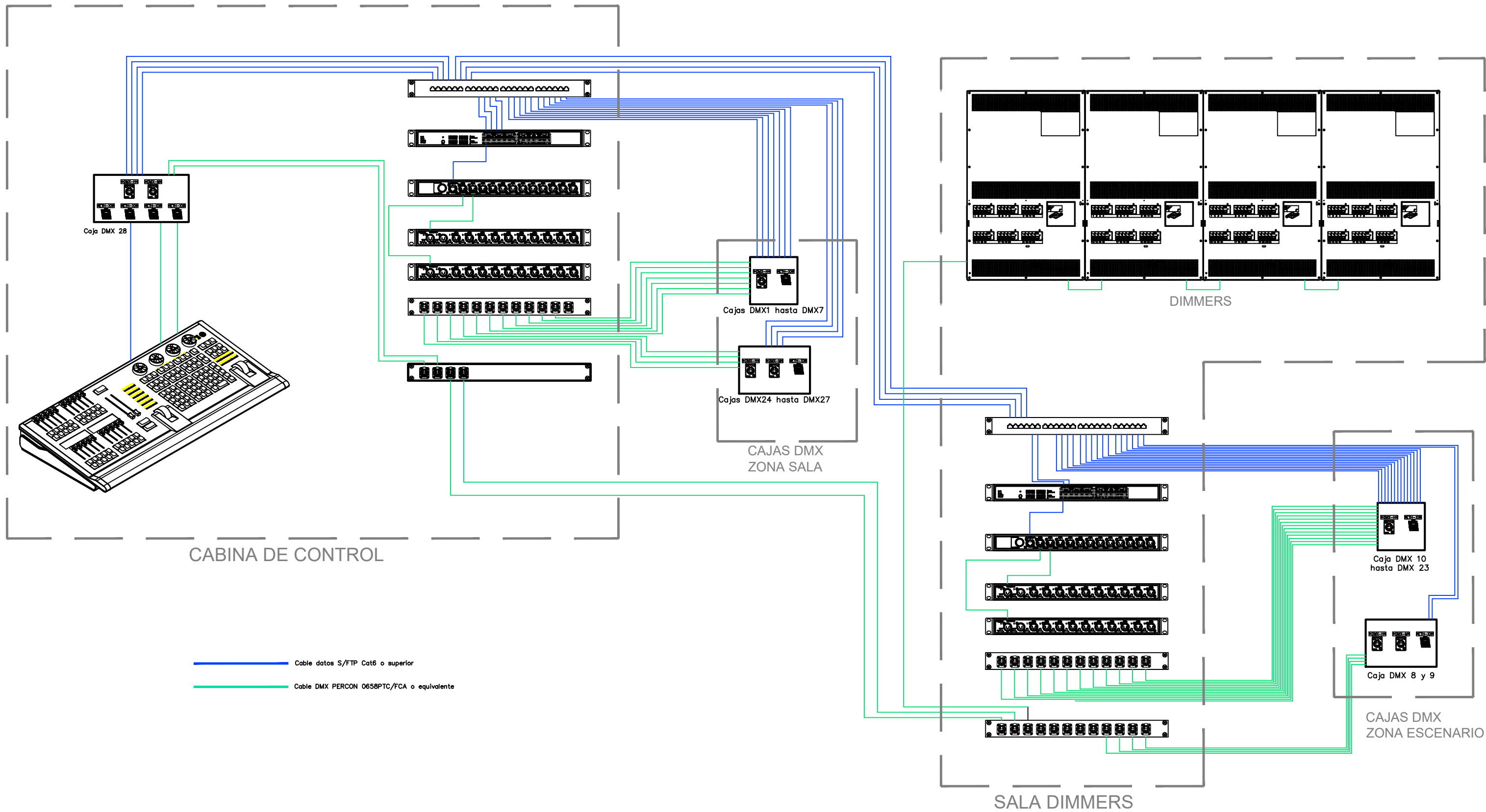
- Patch ethernet RJ45
- Switch ethernet
- Nodo Ethernet/ DMX
- Splitter 1 DMX
- Splitter 1 DMX
- Patch DMX XLR 5
- Patch DMX XLR 5

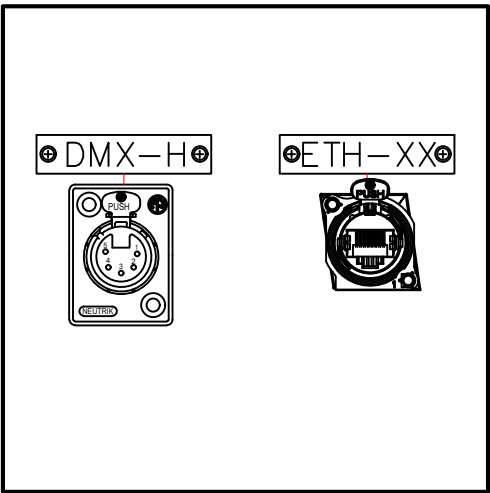


RACK DMX SALA DIMMERS

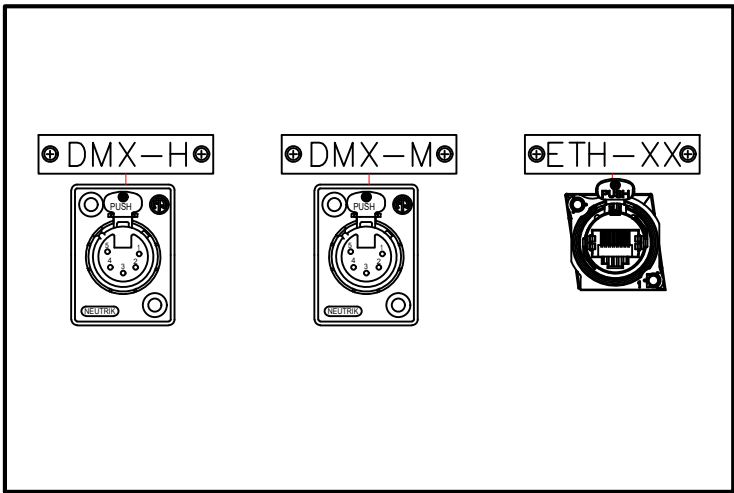


CAJAS DMX ZONA SALA

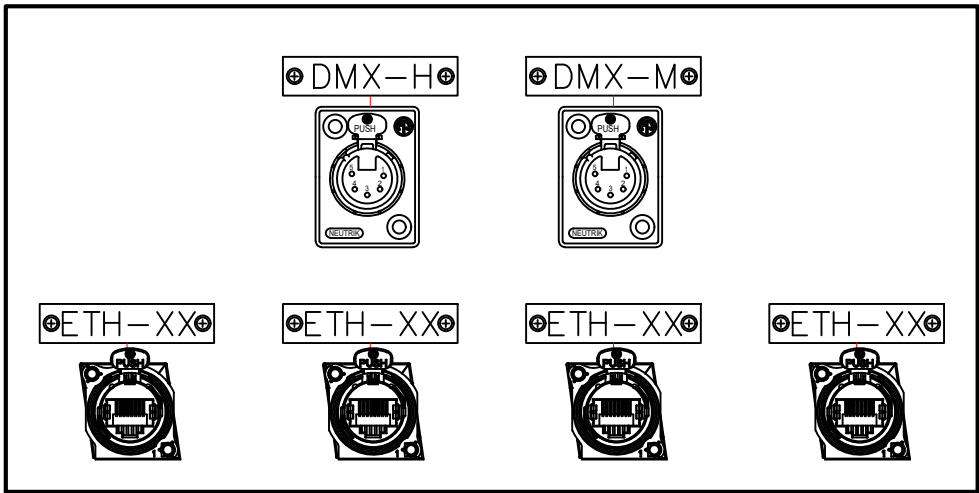




Caja DMX tipo A
21 unidades

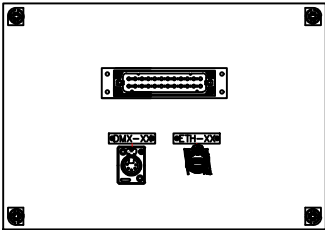


Caja DMX tipo B
6 unidades



Caja DMX tipo C
1 unidad

Cajetín receptor



6 unidades

Barra Master

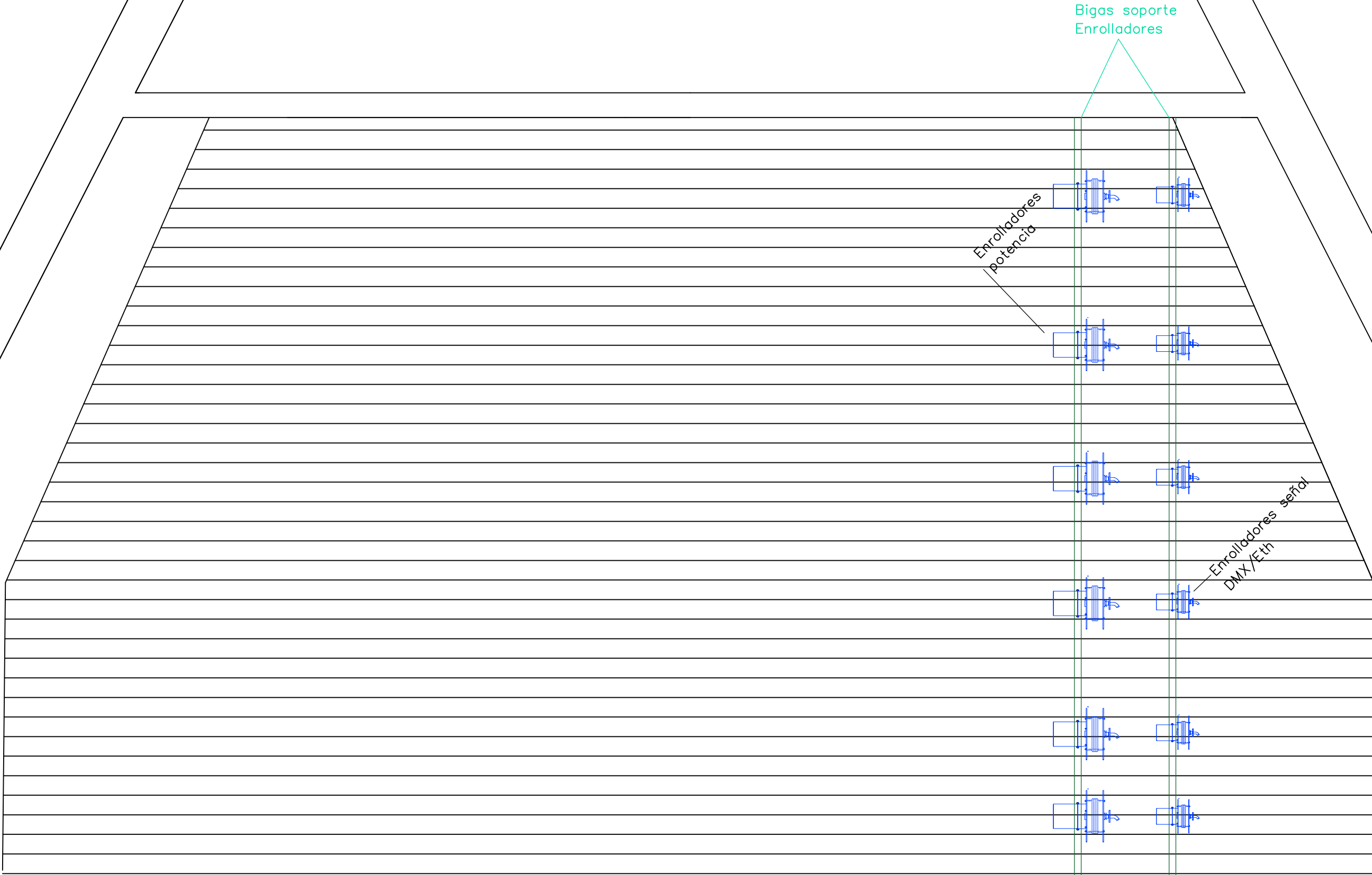


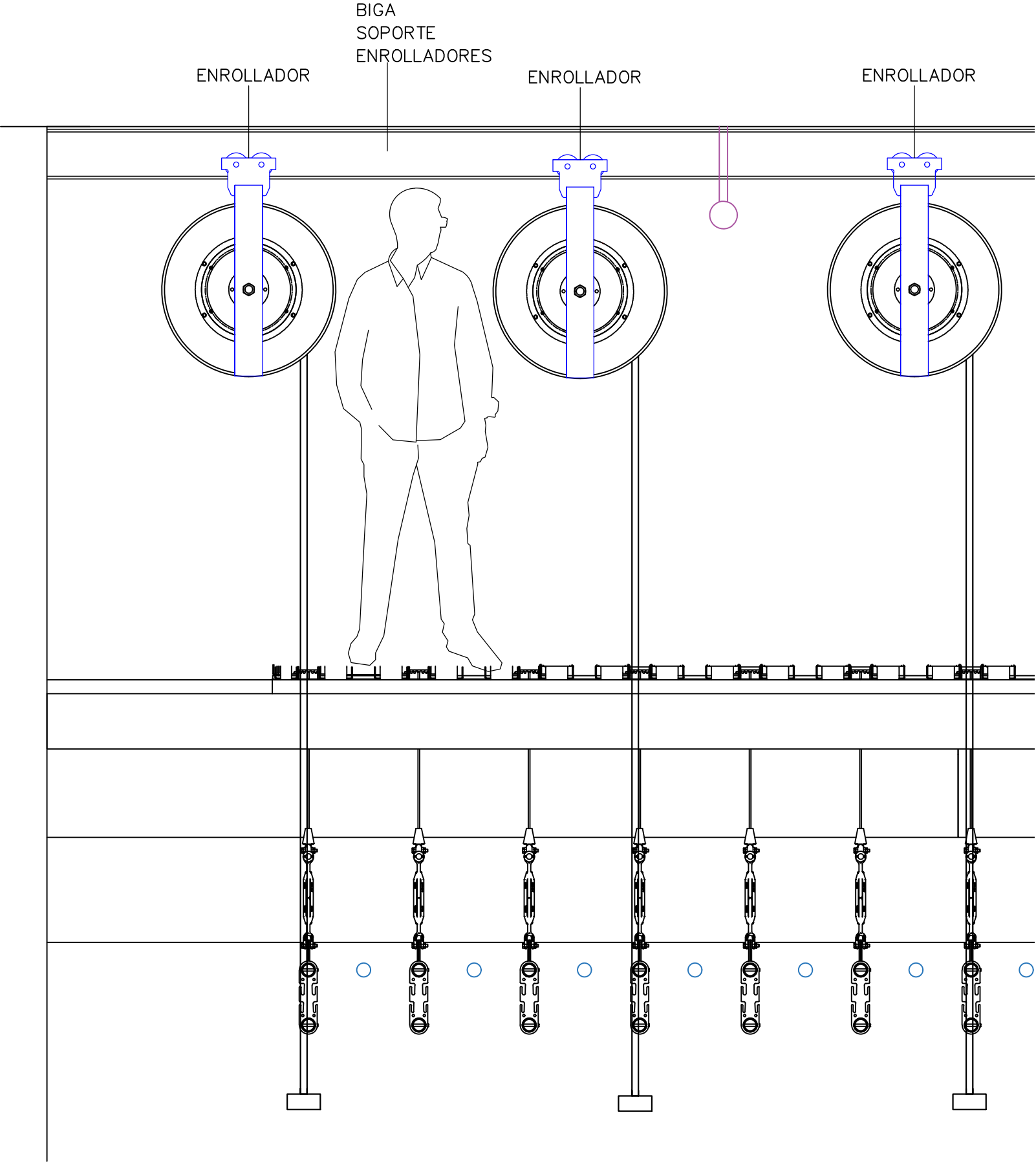
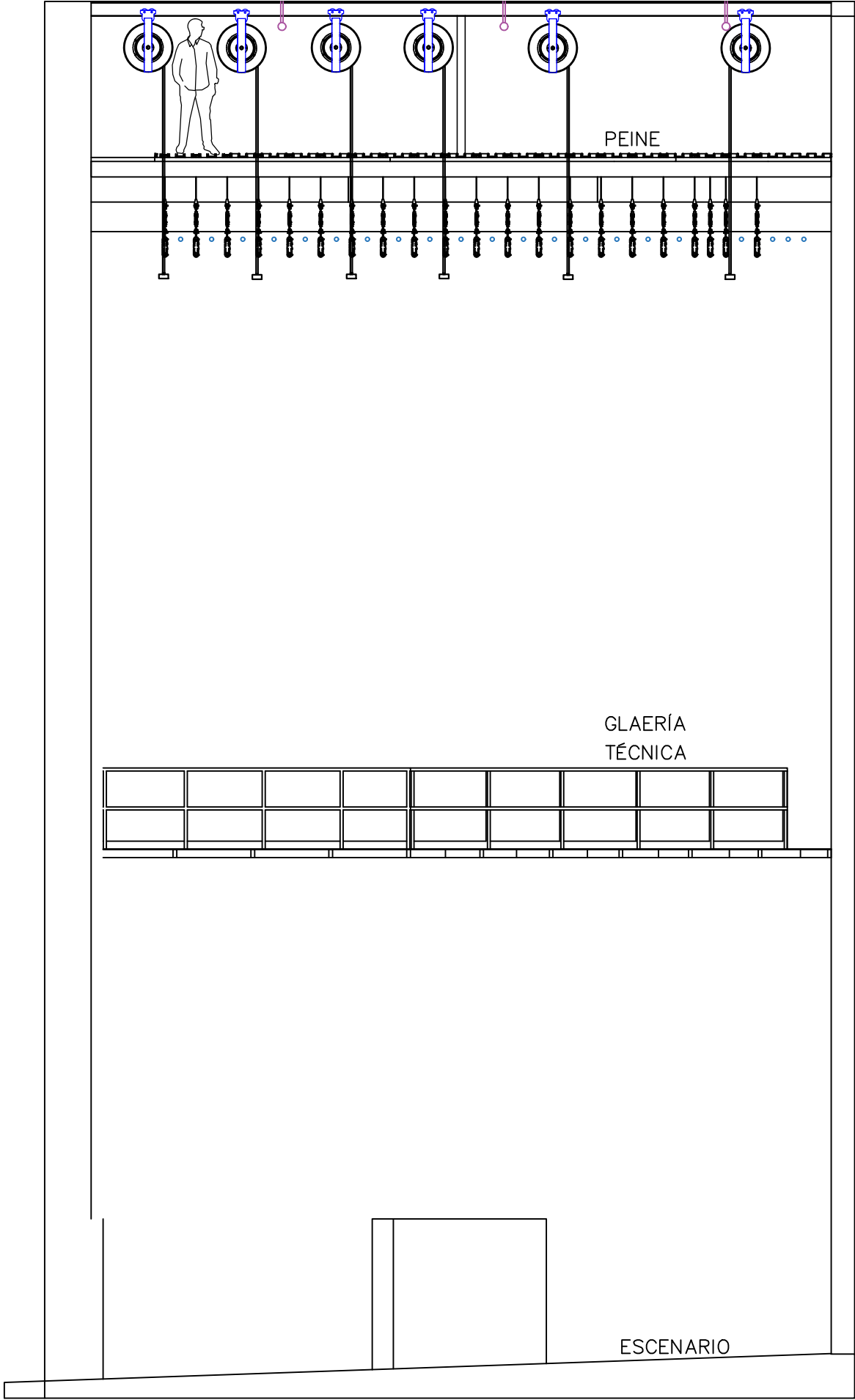
6 unidades

Barra esclava



6 unidades





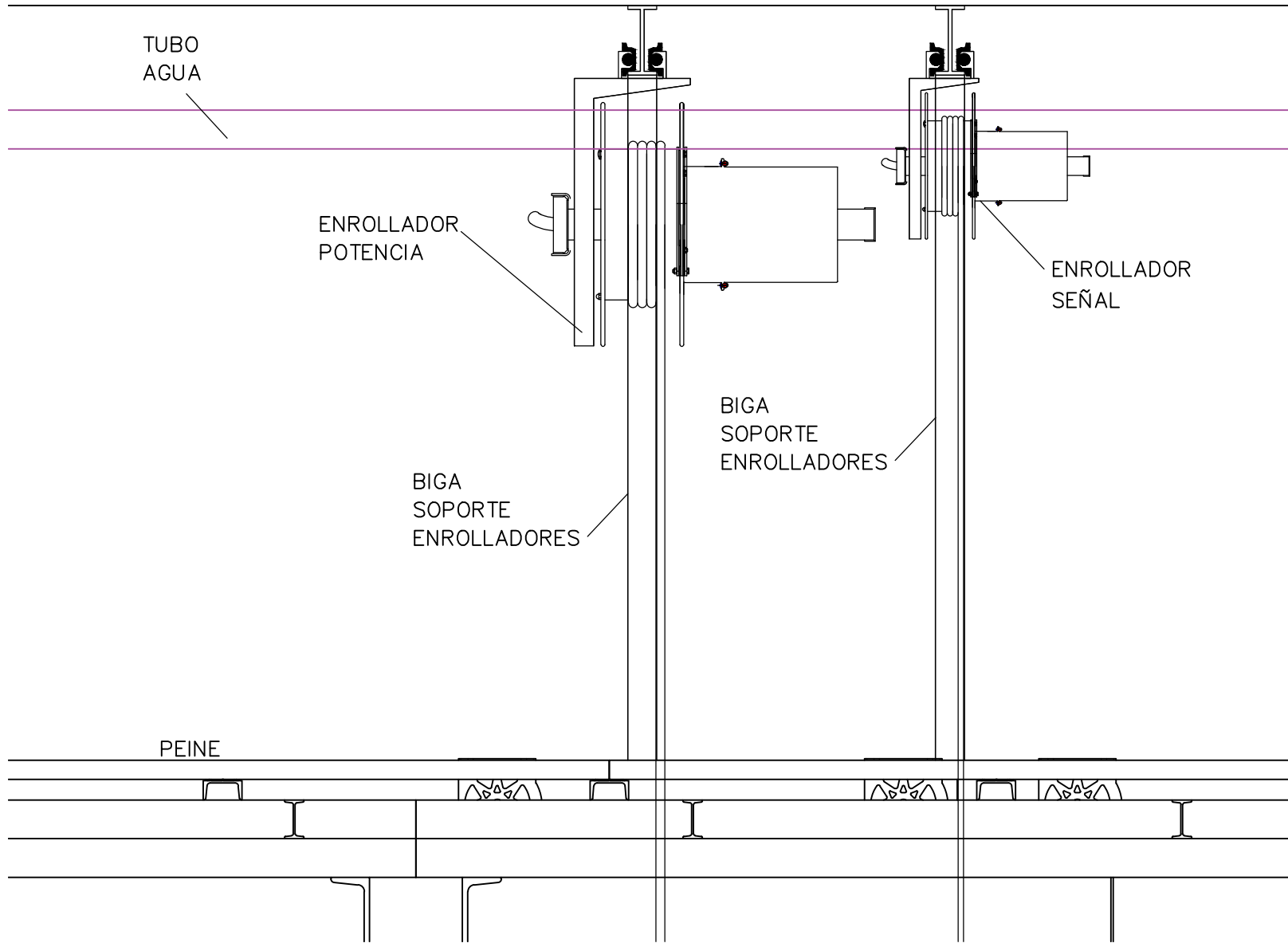
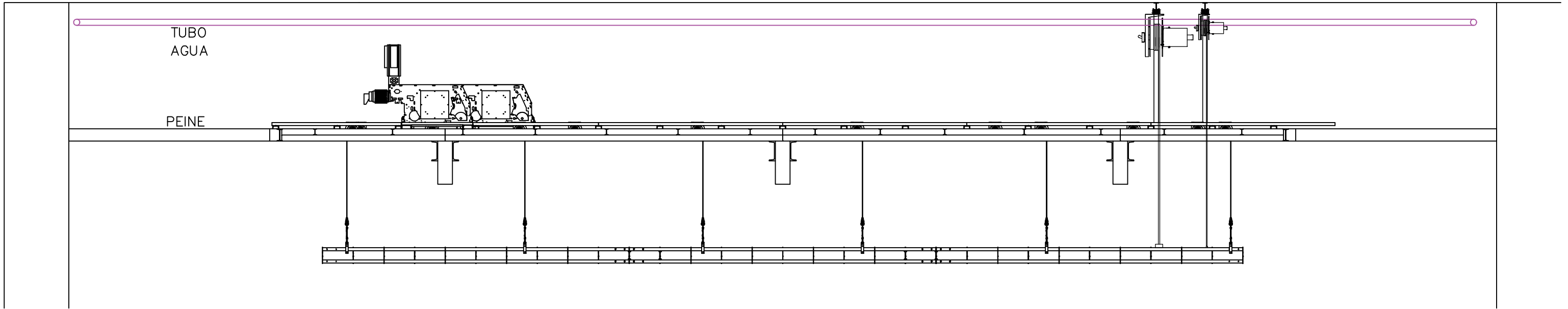
Promotor:
Fundación Municipal
Teatro Goyarri, Pamplona.

Redacción:

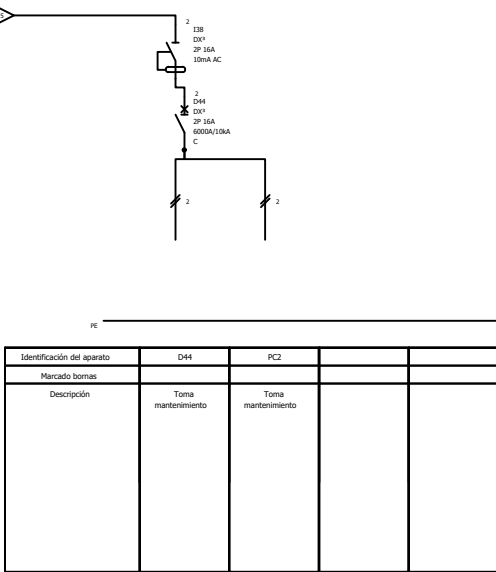
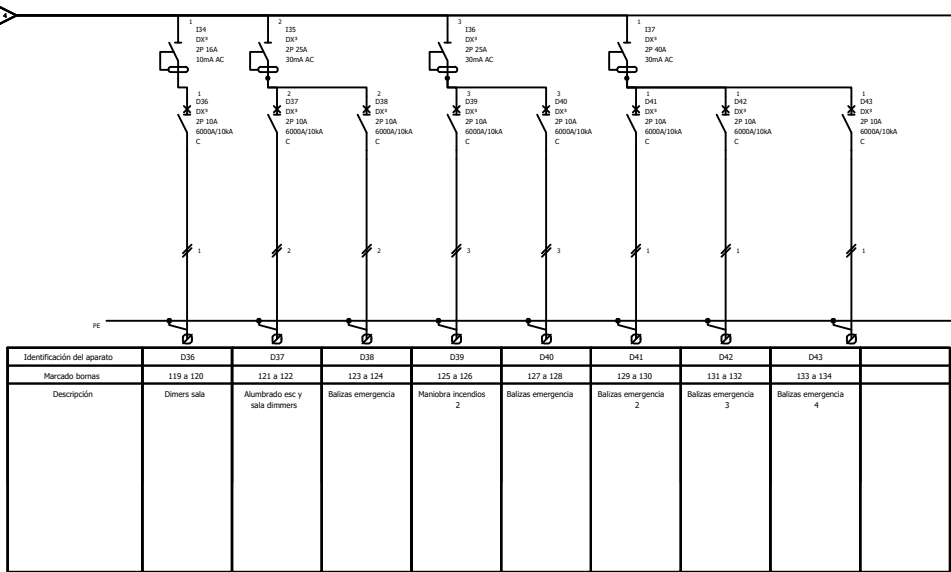
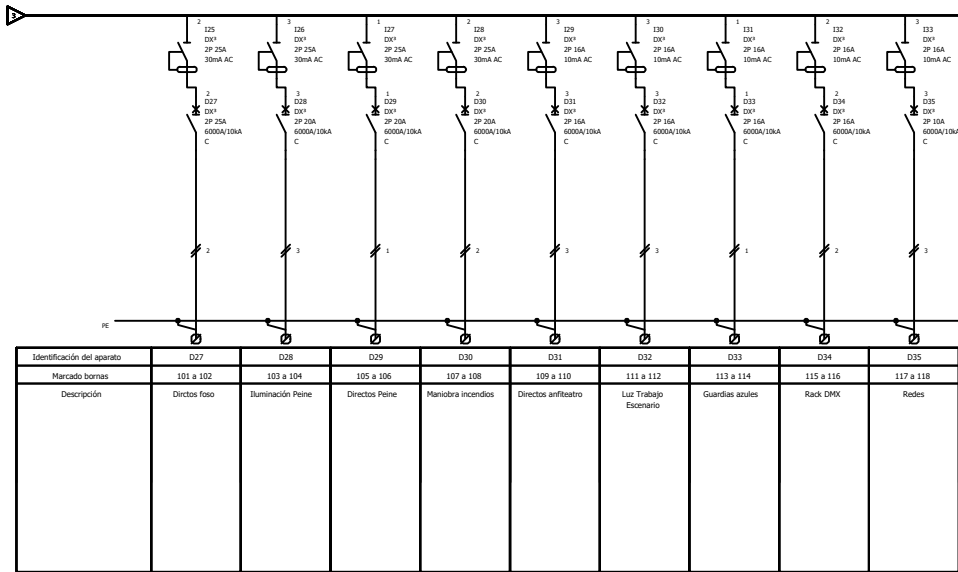
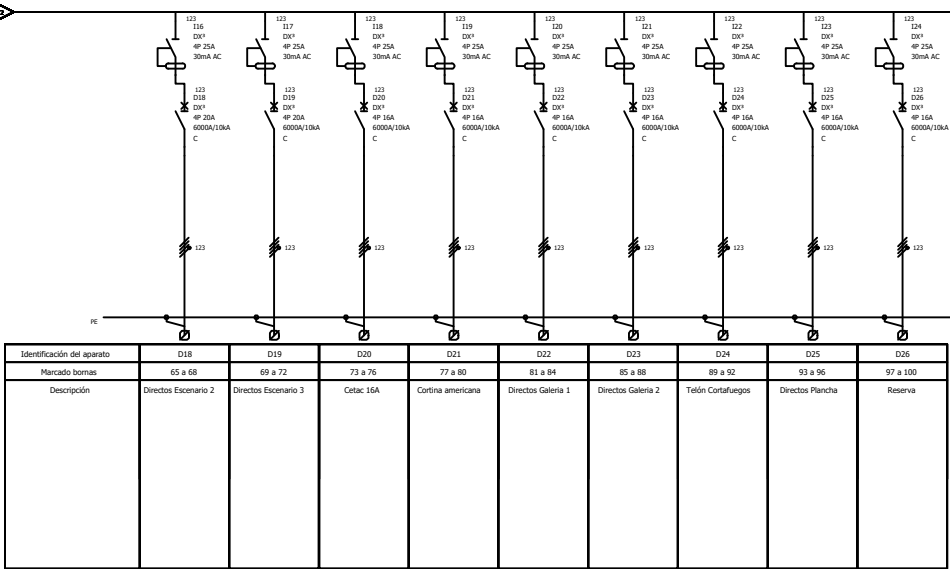
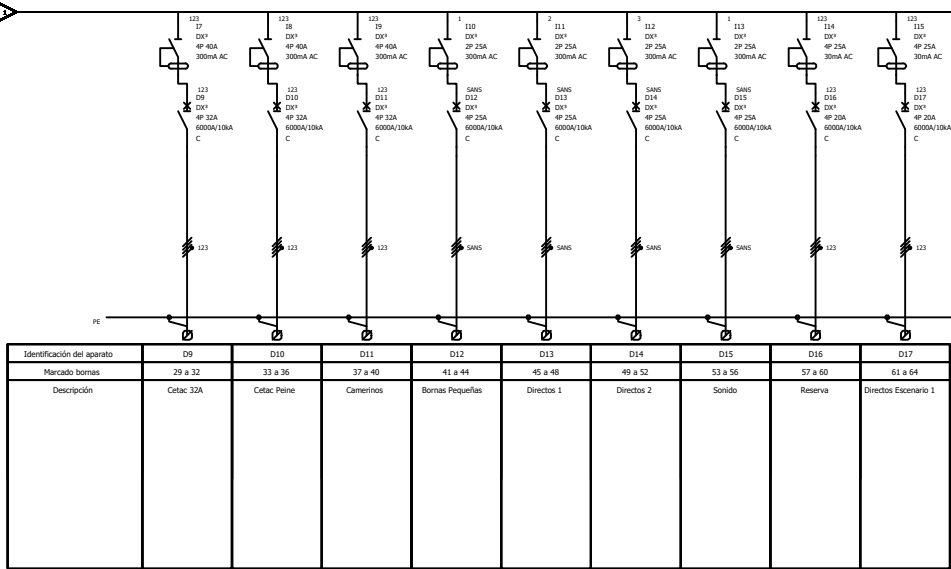
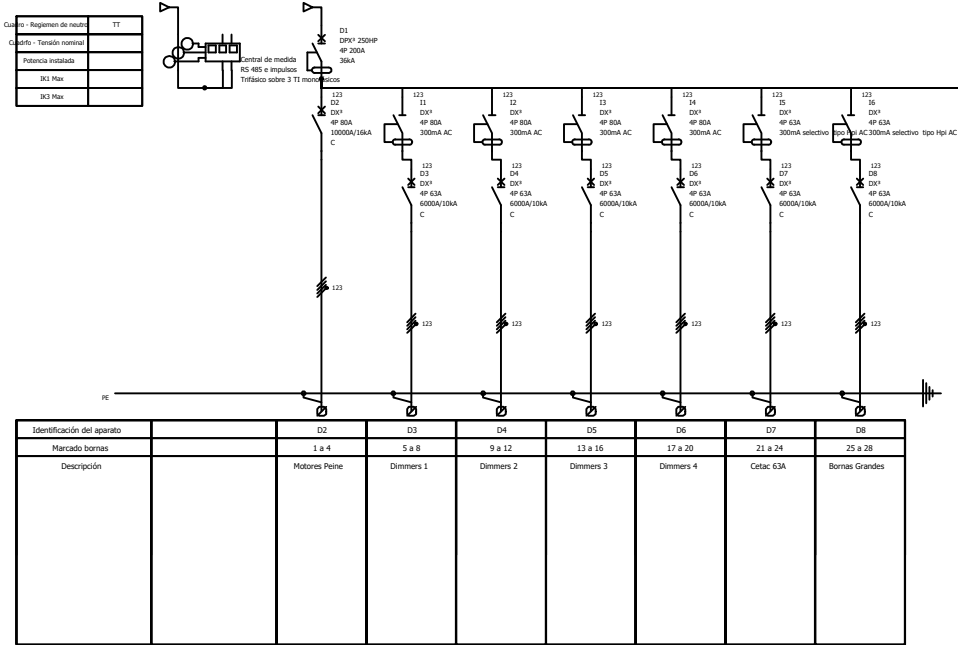
Título Proyecto:
Proyecto Ejecutivo.
Renovación iluminación para el espectáculo

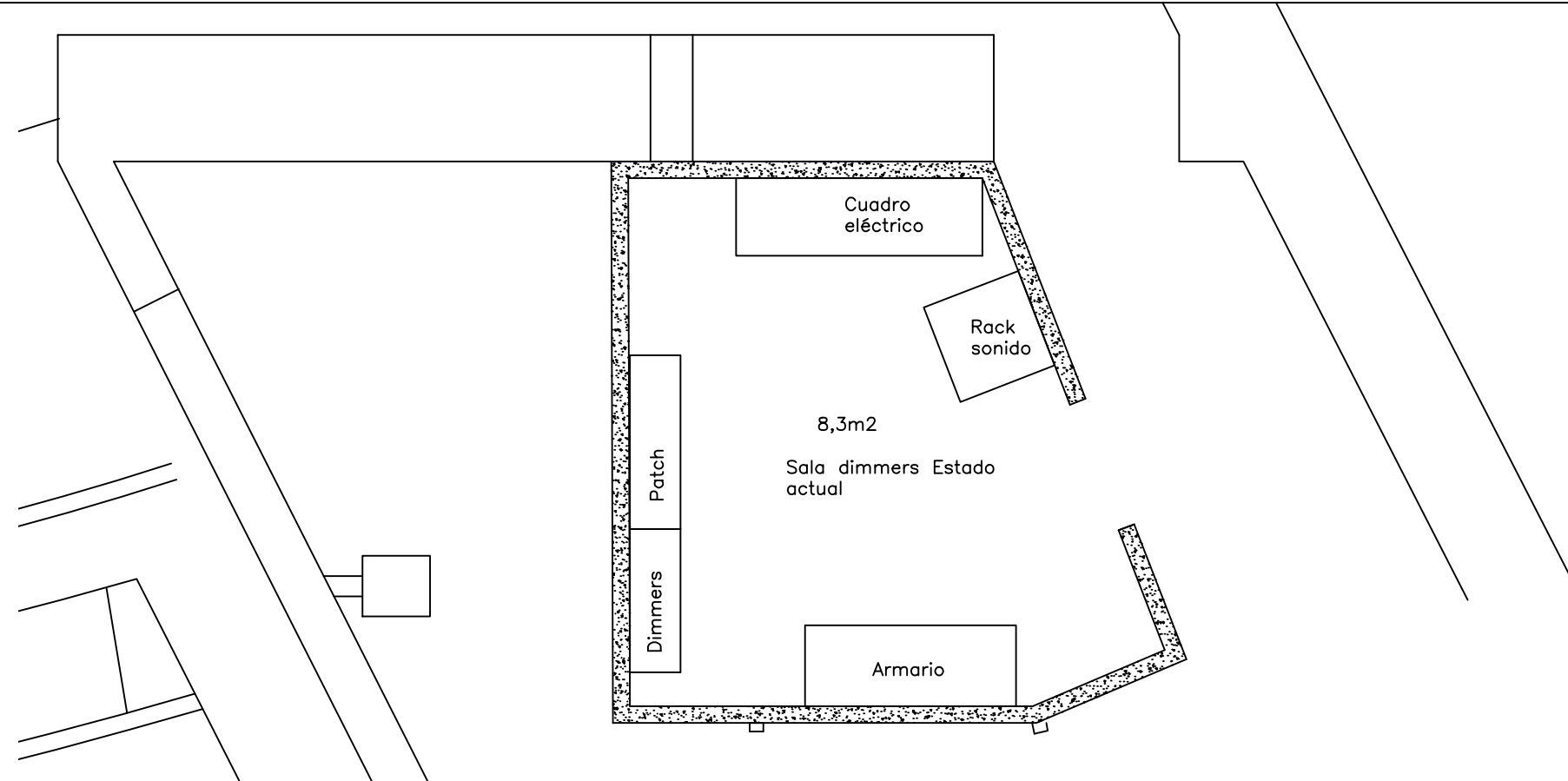
Plano:
Enrolladores peine
Sección Longitudinal

Fecha: enero 2024	Consultor: Gobelin Projectes	Rev: DPC
Tamaño: A3	Escala: 1/50	Numeración: P08

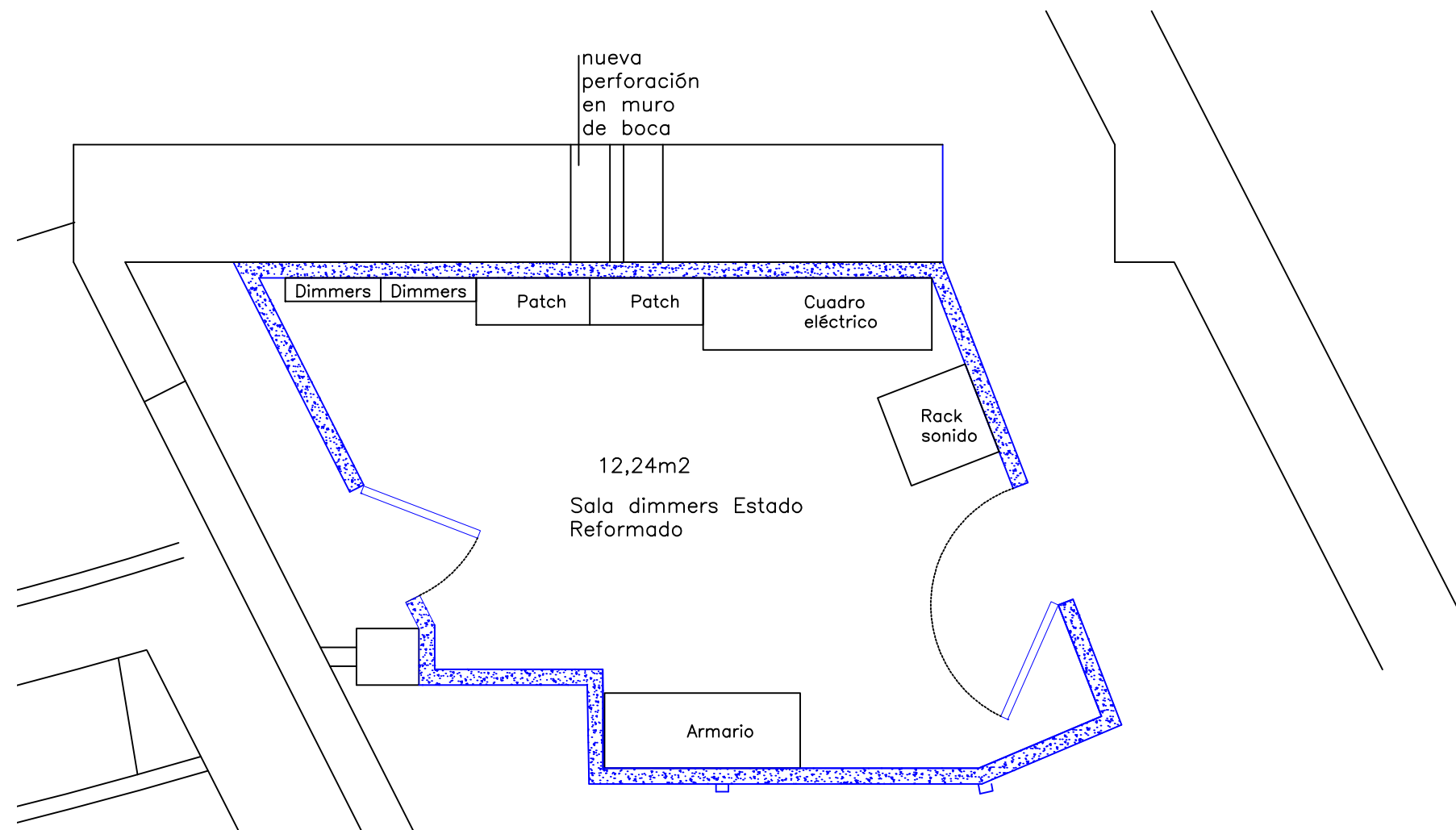


Cuadro - Regimen de neutro	TT
Cuadro - Tensión nominal	
Potencia instalada	
323 Max	
323 Max	





ESTADO ACTUAL PLANTA



PROPUESTA PLANTA

Promotor: Fundación Municipal Teatro Gayarre, Pamplona.	Redacción:	Título Proyecto: Proyecto Ejecutivo. Renovación iluminación para el espectáculo	Plano: Sala de dimmers Propuesta ampliación	Fecha: enero 2024	Consultor: Gobelin Projectes	Rev: DPC
				Tamaño: A3 A2	Escala: 1/75 1/50	Numeración: P11