

AN INSTALACIONES DE VOZ Y DATOS

CONSIDERACIONES GENERALES

6.06.1 OBJETO:

En esta memoria se describe la instalación de un sistema de cableado estructurado (sce) de un establecimiento de uso público, destinado a uso complementario del “DOCENTE”, en el que se dispone de trece puestos informáticos uniformemente distribuidos, s/plano, debiendo el SCE estar en conformidad con las prescripciones contenidas en ella, los planos correspondientes y las mediciones y presupuesto adjuntos. Los requerimientos de esta memoria deben considerarse como mínimos.

6.06.2 NORMATIVA APLICABLE

Los equipos, y todos sus componentes, deberán cumplir, las siguientes normas y recomendaciones:

- Reglamentos y disposiciones legales (Reales Decretos):

- 6.06.2.1 CTE-DB-SI Documento Básico de Protección contra incendios, del RD 314/2006
- 6.06.2.2 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002)
- 6.06.2.3 Reglamento de Medidas de Seguridad, Protección de Datos (RD 994/1999)
- 6.06.2.4 Compatibilidad electromagnética (RD 444/1994, RD 1950/1995)

- Normativa de ámbito español (AENOR):

- 6.06.2.5 UNE EN 50310 Aplicación de las redes equipotenciales y de las puestas a tierra en los edificios con equipos de tecnologías de información
- 6.06.2.6 UNE EN 50173 Tecnología de la Información. Sistema de Cableado Genérico
- 6.06.2.7 UNE EN 50174-1 Tecnología de información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de calidad
- 6.06.2.8 UNE EN 50174-2 Tecnología de información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios
- 6.06.2.9 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
- 6.06.2.10 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
- 6.06.2.11 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

6.06.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES:

6.06.3.1 CENTRALIZACIÓN DE INFORMÁTICA

El centro existente ya dispone de acometida a las redes de telecomunicación por cable, siendo éstas necesarias y suficientes, no proponiéndose reforma alguna en las canalizaciones de enlace.

El centro dispone de dos racks, uno principal y otro secundario.

Se propone el interconectar el rack principal con el nuevo rack a instalar en la sala multiusos, mediante fibra monomodo.

La instalación de telecomunicaciones afectará únicamente a la sala de usos múltiples, con la consideración anterior del punto de conexión.

En la citada sala de usos múltiples se ubicarán once puestos murales, dotados cada puesto de dos tomas de datos RJ45, alimentadas con cable UTP categoría 6.

En el falso techo se dispondrán dos puestos murales, con una toma de datos por puesto, para alimentación al amplificador Wifi

Se dispondrán dos amplificadores wifi en el aula, con el objeto de mejorar la cobertura wifi para las nuevas aulas. Estos distribuidores de señal inalámbrica estarán conectados a la electrónica del rack.

El rack propuesto cuenta con la electrónica necesaria para el correcto funcionamiento del conjunto, contando con un switch gestionable de 24 puertos, un patch panel categoría 6 de 24 puertos, router, pasajillos horizontales y verticales, ventilador, bandeja y latiguillos conectores para parcheo.

6.06.3.2 CONDUCCIONES

El tendido del cableado se realizará inicialmente sobre bandeja metálica perforada, con separador de la instalación eléctrica, derivando en cajas de superficie adosadas a la pared de la bandeja a tubo forroplast, libre de halógenos, empotrado en cerramientos de la edificación.

La dimensión de los tubos que se utilicen, debe ser tal que los cables pasen en forma holgada por su interior.

Cuando se utilicen tubos, estos deben adosarse a la pared mediante abrazaderas apropiadas (con tornillos en ambos brazos). Además, la distancia entre cada punto de sujeción no debe exceder de 0,8 mt. para canalizaciones interiores y no más de 1 mt. para canalizaciones exteriores.

6.06.3.3 TOMAS DE INFORMÁTICA

Las tomas informáticas a ubicar en los puestos de trabajo serán de empotrar en pared, mediante caja MMDATAELECTRIC o similar fabricada en ABS y policarbonato modelo CFS8 o similar. Los puntos de conexión constarán de una caja universal con capacidad para alojar dos rosetas. Los enchufes de alimentación eléctrica se instalarán en la misma caja, pero en un módulo diferente, pegado al anterior, constarán de cinco enchufes.

Los cables estarán acabados en los dos extremos en rosetas con conectores RJ45 hembra de alta densidad y de 8 posiciones, segundo la norma ISO 8877, que aceptarán cable 24 AWG mediante desplazamiento de aislante. La asignación de pinaje será la definida por el esquema de conexionado EIA/TIA T568B. La situación de las rosetas serán las cajas universales definidas anteriormente.

El tipo de conector utilizado pertenecerá a la solución categoría 6 Clase E "GigaSPEED" del fabricante Sistymax.

Cada conector RJ45 de cada roseta se etiquetará en ejecución según esquema de identificación. El código asignado deberá coincidir con el de las rosetas del repartidor de la centralización.

Junto con cada roseta instalada, se deberán suministrar un latiguillo de 3 metros para la conexión del usuario y otro de 2 metros para el parcheo en el Rack.

6.06.3.4 CABLEADO

Todo el cableado a utilizar debe ser par trenzado categoría 6 "GigaSPEED" F/FTP CAT6 de 4 pares para la instalación de Voz/Datos.

Todos los elementos de interconexión como rosetas, módulos y conectores deben ser así mismo categoría 6 o superior.

Si se utilizan paneles de conexión, los cables de conexión entre éstos y el Switch, debe ser de tipo multifilar.

Todos los elementos de cableado propuestos pertenecerán a la solución "GigaSPEED" del fabricante Sistymax.

El sistema de cableado propuesto superará de extremo a extremo las prestaciones especificadas en los estándares actuales de cableado (ISO 11801, EIA/TIA 568-B, EN50173, TSB-67 y la directiva da EU de compatibilidad electromagnética -EMC-) estando preparada para soportar aplicaciones que utilizan más de un par de cobre de forma simultánea.

Los latiguillos propuestos para la interconexión de los PCs y la electrónica de LAN serán sin apantallar RJ-45/RJ-45 macho - macho. El tipo de conector utilizado pertenecerá a la solución "GigaSPEED" de Systimax. La asignación de pinaje será la definida por el esquema de conexionado EIA/TIA T568B. El cableado comenzará en el armario de la centralización y acabará en los registros de toma.

Los cables y sus terminaciones se proveerán y emplazarán en las cantidades y ubicaciones indicadas en los planos. Los pares disponibles y no utilizados entre la sala de equipos y las salas de comunicaciones se terminarán e identificarán como reserva en cada ubicación.

Todos los latiguillos que se usen, llevarán en cada uno de sus extremos una etiqueta brida identificativa rotulada con tinta indeleble con el mismo código de la roseta a la que se conecte.

De lo anteriormente descrito, se deduce que cualquier enlace, tendrá un único código asignado, que estará impreso en todas las rosetas y los extremos de todos los cables que lo formen.

Las cajas de registro de paso de cables de datos llevarán el identificativo "RED DE VOZ/DATOS" para saber qué tipo de cables pasan por su interior.

- Prestaciones del Cableado de Cobre de Categoría 6:

La solución de cableado propuesta será considerada en cuanto a prestaciones como un sistema en su conjunto, en lugar de considerar individualmente las prestaciones de cada uno de sus componentes. Este es un parámetro de medida más útil al tener en cuenta la combinación de los componentes requeridos para llevar la señal desde la roseta hasta el armario de interconexión, de esta manera se garantiza la calidad de la señal total. Todos los canales de comunicaciones de cobre del Sistema de Cableado Estructurado serán de Clase E/Categoría 6. Es preciso asegurar el cumplimiento de la Categoría/Clase elegida con total certidumbre. Los equipos de test tienen un rango de exactitud, recogido en los estándares, en el que pueden dar un "Falso Positivo" o "Falso Negativo". Véanse los requisitos, procedimientos de test y fórmulas en ANSI/TIA/EIA-568-B.2 o consultar con un fabricante de equipos de test. Para evitar obtener mediciones en el rango de incertidumbre, que pueden resultar incorrectas en varios dBs, es conveniente disponer de canales de cableado con prestaciones superiores a lo recogido en el estándar, cuyas mediciones estén fuera del mencionado rango de incertidumbre. El sistema debe satisfacer o superar los valores de prestaciones del canal abajo indicados para los casos de canal de 4 conexiones y de canal de 6 conexiones (100 metros de canal con 4 o 6 conexiones, con latiguillos y punto de consolidación). Este punto resulta esencial y por tanto, se garantizará por escrito que los canales de Clase E/Categoría 6 cumplen las tablas siguientes y permitirán, entre otras cosas, el uso de 4 conexiones macho-hembra con un margen NEXT mínimo garantizado de 6 dB, y 6 conexiones macho-hembra con un margen NEXT mínimo garantizado de 4 dB. No se admitirán en la definición de prestaciones los valores típicos o medios, ya que no aseguran el correcto funcionamiento del sistema instalado. El sistema en su conjunto debe cumplir o mejorar los siguientes valores garantizados de funcionamiento:

Prestaciones Garantizadas del Canal de Categoría 6 con 4 conexiones

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250
Pérdidas de Inserción (dB)	2.0	3.8	5.4	6.0	7.6	8.6	9.6	10.8	15.6	20.2	30.0	34.1
NEXT (dB)	71.0	69.0	64.2	62.6	59.2	57.6	56.0	54.4	49.4	45.9	40.8	39.1
ACR (dB)	69.0	65.2	58.8	56.6	51.6	49.1	46.4	43.6	33.7	25.7	10.8	5.0
PSNEXT (dB)	69.5	68.0	63.1	61.5	58.1	56.5	54.8	53.2	48.1	44.6	39.4	37.7
PSACR (dB)	67.5	64.2	57.7	55.5	50.4	47.9	45.2	42.4	32.4	24.3	9.4	3.5
ELFEXT (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.4	33.3	29.3	23.2	21.3
PSELFEXT (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.4	32.3	28.3	22.2	20.3
Pérdidas de Retorno (dB)	23.0	23.0	23.0	23.0	22.0	21.5	21.0	20.5	18.0	16.0	13.0	12.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546
Retardo Diferencial (ns)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Esta tabla de prestaciones implica los siguientes márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E

Parámetro (1 - 250MHz)	Márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 /ClaseE
Pérdidas de Inserción	5 %
NEXT	6 dB
PSNEXT	7.5 dB
ELFEXT	6 dB
PSELFEXT	8 dB
Pérdidas de Retorno	4 dB

Prestaciones Garantizadas del Canal de Categoría 6 con 6 conexiones

<i>Frecuencia (MHz)</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>10</i>	<i>16</i>	<i>20</i>	<i>25</i>	<i>31.25</i>	<i>62.5</i>	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>250</i>
Pérdidas de Inserción (dB)	2.1	3.9	5.4	6.1	7.7	8.7	9.7	10.9	15.8	20.4	30.3	34.5
NEXT (dB)	69.0	67.0	62.2	60.6	57.2	55.6	54.0	52.4	47.4	43.9	38.8	37.1
ACR (dB)	66.9	63.2	56.7	54.5	49.5	47.0	44.3	41.5	31.6	23.5	8.5	2.6
PSNEXT (dB)	67.5	66.0	61.1	59.5	56.1	54.5	52.8	51.2	46.1	42.6	37.4	35.7
PSACR (dB)	65.4	62.1	55.7	53.4	48.4	45.8	43.1	40.3	30.3	22.1	7.1	1.2
ELFEXT (dB)	67.3	55.2	49.2	47.3	43.2	41.2	39.3	37.4	31.3	27.3	21.2	19.3
PSELFEXT (dB)	66.3	54.2	48.2	46.3	42.2	40.2	38.3	36.4	30.3	26.3	20.2	18.3
Pérdidas de Retorno (dB)	21.0	21.0	21.0	21.0	20.0	19.5	19.0	18.5	16.0	14.0	11.0	10.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546
Retardo Diferencial (ns)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		

Esta tabla de prestaciones implica los siguientes márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E

Parámetro (1 - 250MHz)	Márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 /ClaseE
Pérdidas de Inserción	4 %
NEXT	4 dB
PSNEXT	5.5 dB
ELFEXT	4 dB
PSELFEXT	6 dB
Pérdidas de Retorno	2 dB

El margen de prestaciones sobre los valores indicados por el estándar (véase tabla anterior) que el fabricante garantice se considerará un importante valor añadido y una mejora respecto al mínimo requerido por el presente pliego de especificaciones. Las diversas soluciones ofertadas se compararán teniendo en cuenta los márgenes garantizados sobre el estándar. El Comité de Cableado de la Organización de Estándares Internacional (ISO; International Standards Organisation) ha definido las especificaciones para la Clase E/Categoría 6 para cable balanceado. El comité ha establecido claramente como objetivo fundamental para la Clase E/Categoría 6 la completa compatibilidad eléctrica y mecánica con las aplicaciones de Clases anteriores. Este punto hace referencia a la especificación de Categoría 6 utilizada en esta sección. El contratista deberá hacer mención de este punto cuando sea necesario.

Distancias cortas en conexiones de Categoría 6 No es demasiado conocido el hecho de que las normas de cableado imponen a la longitud del canal, no sólo un máximo de 90 m, sino también un mínimo de 15 m para evitar los efectos de la energía reflejada.

Habitualmente, este requisito se cumple dejando una coca en los enlaces menores de 15 m hasta alcanzar dicha distancia. Sin embargo, este procedimiento no siempre es fácil de realizar y, en algunos casos, como las conexiones en CPDs o baterías de servidores, es casi imposible.

Por tanto, el sistema de cableado estructurado propuesto estará diseñado y fabricado para evitar esta restricción de distancia mínima, es decir, garantizará prestaciones de Categoría 6 en cualquier conexión, por corta que sea.