

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

MEMORIA PARTICULAR DE INSTALACIONES.

CABLEADO DE DATOS

Objeto del llamado.

El objeto del presente llamado consiste, de acuerdo a recaudos, en la instalación de un nuevo rack con los equipos activos necesarios, bandejas, ductos y puestos de trabajo, enhebrado del cableado estructurado y retiro de instalaciones obsoletas.

Los locales afectados a la obra son los siguientes:

- Depósito de Biblioteca.
- Sala de tableros.
- Bedelía.
- Acceso.
- Portería.
- Circulación.
- Letras Modernas.
- Literatura.
- Filología.
- AEI – CEIL.
- AEI – CEIU.
- Depósito de diarios.
- Archivo
- Psico y Sociolingüística

Alcance.

Se trata de una obra “llave en mano” por lo que serán de cuenta del instalador todos los trabajos y materiales necesarios para asegurar la correcta ejecución y funcionalidad de las instalaciones comprendidas, aunque no estén nombrados en forma explícita en la presente Memoria o en los Planos correspondientes.

Todos los aspectos relacionados a la obra se deberán ajustar previamente con el sector de Medios Técnicos de FHCE.

Empresa Instaladora.

Todo el sistema de cableado de datos será realizado por una empresa especialista en el ramo, con mano de obra en relación de dependencia directa, por lo que será admitida la presentación de un subcontratista en este rubro.

FHCE – UNIDAD DE MEDIOS TÉCNICOS

El especialista deberá ser una empresa instalada en Uruguay, con giro específico en el ramo cableado de datos / comunicaciones, con una antigüedad mínima de 5 años.

Se presentarán los antecedentes de la empresa o subcontratista en este rubro, con nómina de obras realizadas en la misma categoría solicitada, y contactos mail o telefónico de clientes.

En general la referencia a "Datos" incluye la telefonía, aunque no se especifique expresamente.

Representante Técnico

Se incluirá un representante técnico de la empresa o subcontratista, adjuntando currículum y las certificaciones correspondientes.

El representante técnico tendrá que estar disponible para consultas de la S.O., y tendrá que tener presencia durante y al final de la obra.

Puestos de Trabajo (PT)

En general los PT se instalarán embutidos, en ductos de chapa

En algunos casos muy puntuales, los tomas que no forma parte de PT podrán instalarse aparentes a ajustar con la S.O.

La altura de los tomas independientes será ajustada en todos los casos con la S.O.

$$PT = 2 \text{ tomas schuko} + 1 \text{ universal doble tierra} + 1 \text{ RJ45 (datos)}$$

Universal doble tierra es un tomacorriente modular que acepta ficha 3 en línea y ficha Nema americana.

Canalizaciones

En planos adjuntos se indican algunos recorridos y tipos de canalizaciones existentes que podrán utilizarse en caso de ser conveniente.

Podrán utilizarse canalizaciones existentes embutidas cuando estas estén en condiciones adecuadas y con espacio suficiente para el nuevo cableado.

Los tipos y recorridos de canalizaciones nuevas serán ajustados entre el contratista y la S.O., quién será finalmente quien apruebe cada tendido.

Las canalizaciones aparentes se respetarán la albañilería de modo que resulte natural a la vista, en tramos rectilíneos horizontales o verticales y teniendo en cuenta las sugerencias en gráficos adjuntos si las hubiere, así como las indicaciones de la S.O.

En los casos que sea necesario se incluirá la realización de pases en muros o tabiques.

En caso de necesitarse pases en elementos estructurales (vigas, pilares, losas) se consultará con la S.O. respecto a la viabilidad. De lo contrario se buscarán soluciones alternativas.

Cualquier tipo de elemento metálico (tablero, caja, ducto, bandeja, caño, caja de luz) estará conectado al sistema de tierras de protección en todo su recorrido, con un conductor verde/amarillo tomado de la barra de tierra de un tablero eléctrico cercano o conveniente.

Debe asegurarse la continuidad eléctrica de la tierra en todo el recorrido, por lo que, en caso de haber curvas, uniones, cambios de dirección que no lo aseguren, se volverá a conectar el tramo correspondiente.

Para los ductos y bandejas se utilizará conductor de tierra de por lo menos 4mm².

Para tableros (puerta, frente muerto), caños de derivaciones, cajas de luz metálicas podrá utilizarse 2mm².

Salvo indicación en contrario, los caños serán en general de los siguientes **diámetros mínimos**:

- ¾" (20mm) para tendidos simples
- 1" (25mm) para tramos de tendidos múltiples (más de 1 derivación)
- 1" (25mm) para datos y telefonía

Tipos de Canalizaciones

Ductos ED150 – Ducto ciego en chapa galvanizada con tabique separador y tapa, adosados a muros/tabiques, para el tendido de Eléctrica y de Datos.

En estos ductos se embutirán en general los tomas y puestos modulares. La altura de instalación se indica en planos para cada caso o será ajustada con la S.O. en cada caso.

En el caso del Entre Piso del sector Biblioteca se montarán adosados al piso existente, con los tomacorrientes y puestos hacia arriba.

Bandeja Galvanizada Calada (150x50)– Ducto calado tipo bandeja, en chapa galvanizada con tapa, suspendida con estribos o ménsulas.

Dependiendo del tramo será exclusiva para eléctrica, para datos, o de uso compartido, en cuyo caso de instalará tabique separador.

Se ajustarán los tramos y recorridos indicados en planos con la S.O.

Armado

Para todo tipo de ductos o bandejas se utilizarán siempre los elementos que suministra el fabricante para cambios de dirección, bifurcaciones, TEES, terminaciones, uniones. En particular se utilizarán estos elementos para evitar los ángulos "vivos".

La fijación deberá ser firme en todos los casos, con tacos adecuados y ménsulas/trapezoides de dimensiones y características adecuadas a la canalización y al peso que esta soportará.

Para los ductos tipo bandeja horizontal se prestará especial atención a la alineación de los distintos elementos y la horizontalidad del conjunto.

Enhebrado

Todo caño en el que no se enhebre conductor se entregará con alambre guía para facilitar su posterior enhebrado, y se sellarán las puntas con papel, estopa o similar.

No podrá ejecutarse ningún tipo de empalme en el interior de las canalizaciones, aunque estas sean registrables en todo su recorrido.

Normativas de Referencias.

El cableado se realizará según las siguientes normas:

ANSI/TIA/EIA 568-C.2 Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard

ANSI/TIA/EIA 569 -B Standard Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

ANSI/TIA/EIA 606-A Administration Standard for Telecommunications Infrastructure

ANSI/TIA/EIA 607-B-1 Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises

TIA -4966 Telecommunications Infrastructure Standard for Educational Facilities

EIA/ECA-310 Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment

IEC 60332-1 Flame Testing and Certification for Appliance Wiring Material (AWM)

TIA 604-5-D Fiber Optic Connector Intermateability Standard type MPO

Consideraciones Generales.

- Todos los elementos que componen el Enlace Permanente (Permanent Link) y Canal (Channel), serán fabricados por la misma marca (monomarca) y pertenecerán a una misma familia de productos tanto para sistemas de cobre como fibra óptica indistintamente.
- La topología del cableado deberá ser del tipo estrella, en el cual cada outlet llegue a un lugar central, en donde se interconectaran a través de los componentes activos.
- Todas las outlets se concentraran en el nuevo rack principal, se debe explicar en forma precisa la fijación mecánica de los elementos activos, patcheras y demás componentes .-
- En el momento de la instalación se deberá tener en cuenta la norma ANSI/TIA-568-C-0 que indica que el radio de curvatura mínimo es cuatro veces el diámetro del cable.
- Durante la instalación se deberá mantener la tensión adecuada del cable indicada por el fabricante.
- Se indicará de forma explícita el número de parte (P/N) de cada componente del Enlace Permanente y Enlace Canal
- Se adjuntará la hoja de datos correspondiente a cada número de parte
- Se presentarán certificados de UL, CSA, TUV u otro laboratorio independiente para la solución de Enlace Permanente y Canal
- Se deberá adjuntar información del rendimiento de el Enlace Permanente y Enlace Canal a través de documentos oficiales del fabricante

FHCE – UNIDAD DE MEDIOS TÉCNICOS

- Todos los cables de cobre y fibra óptica serán rotulados en ambos extremos según los criterios establecidos en el estándar ANSI/TIA/EIA-606, incluyendo etiquetado de cables entre patchera y switch.
- Los identificadores o etiquetas estarán diseñados para este fin, no aceptándose marcados sobre la chaqueta o cubierta del cable ni cintas convencionales.

Cable UTP: Los cables deben ser de la misma marca de los otros elementos que componen el canal y cumplir las siguientes especificaciones:

- Deberá cumplir el estándar Categoría 6 ANSI/TIA/EIA-568-C2.
- Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 AWG.
- No se usaran empalmes para el cableado horizontal.
- Cumplir con LSOH, IEC 60332-1.

Patcheras: En el rack se instalarán patcheras Categoría 6 de 24 puertos Rj45. Las patcheras deberán tener espacio adecuado para el número de puerto de acuerdo a las normas.

Patchcords: Se deberán proveer todos los patchcords necesarios tanto para las cruzadas (3 feets de largo) como para los puestos de trabajo (7 feets de largo). Los mismos deberán estar armados en origen.

Los patchcords UTP utilizados para la cruzada deberán estar etiquetados en ambas puntas

Organizadores de cables: Por cada patchera y elemento activo (Switch) se instalará un organizador de cables de patcheo, de la misma marca del fabricante de los componentes básicos, con capacidad horizontal mínima de 24 patchcords. Los organizadores serán de una unidad de rack, con guías a ambos lados para la organización vertical de los cables de patcheo dentro del rack, además de las guías horizontales.

Cajas y plaquetas: Los puestos de trabajo se montarán en plaquetas, de marca del mismo fabricante de los componentes básicos y deberán contar con espacio dedicado para la identificación del puesto.

Para la interconexión entre el rack nuevo y el rack existente en el local de Bedelía, se deberá realizar un tendido de fibra óptica pre conectorizado con las siguientes características técnicas:

- trunks de fibra óptica del tipo MPO 12 hilos LC
- multimodo OM4
- 50/125 micras
- Polaridad B
- Anti-flama
- Cero gota de agua
- Libre de Halogeno (LSZH)

FHCE – UNIDAD DE MEDIOS TÉCNICOS

- Antiroedores
- Deberán estar certificados a 10 Gbps
- Debe cumplir con el estándar TIA-604-5D
- Para la identificación y documentación se usara la norma ANSI/TIA/EIA 606

Se deberán proveer los patchcords OM4, LC/LC armados en origen.

Tierras y aterramientos (estándar TIA-607-B)

Se deberá instalar en cada rack una barra RGB (Rack Grounding Bussbar), es una barra de cobre de 19 pulgadas instalada en la parte superior del gabinete, con perforaciones roscadas (un mínimo de 15) según el estándar NEMA. Todos los equipos activos en el rack deberán tener una conexión con esta barra.

Se deberá instalar en cada sala de telecomunicaciones una TGB (Telecommunications Grounding Busbar), barra de cobre con perforaciones roscadas según el estándar NEMA. Debe tener como mínimo 6 mm de espesor, 50 mm de ancho y largo adecuado para la cantidad de perforaciones roscadas necesarias para alojar a todos los cables que lleguen desde las barras RGB. Los TGB deberán estar conectados al aterramiento principal del edificio (aterramiento eléctrico, jabalinas, etc)., por un conductor de tierra forrado, de color verde y con una sección mínima de 6 AWG (16 mm²).

Toda la canalización para las señales débiles será aterrada en toda su extensión mediante un conductor de cobre forrado continuo. Dicho conductor seá fijado a cada componente de la canalización mediante un morceto de sección adecuada. No se permitirá el uso de latiguillos o similares, entre las bandejas, como tampoco conductores de cobre desnudos.

Rack:

Se suministrará un rack ubicado según el plano adjunto, con las siguientes especificaciones:

- Tamaño: 800x800 de 42 U
- Estructura de chapa de acero
- Puerta delantera metálica micro perforada con cerradura
- Puerta trasera metálica micro perforada
- Tapas laterales desmontables
- Toma de descarga a tierra
- Kits de tornillos para montaje frontal de equipos
- Forzadores para ventilación (2 mínimos)
- Capacidad de soportar 800 kg de carga estática
- Pies de nivelación y ruedas giratorias
- Dos organizadores verticales con tapa
- Dos PDU con 8 tomas norma IEC 320 C13. El cable de la conexión de la PDU se debe poder conectar a

una entrada del tipo IEC.

Equipamiento activo:

Se deberá cotizar 1 Switch con las siguientes características:

- Cuarenta y ocho puertos con negociación automática de 100/1000 Mbps
- Dos puertos SFP 10 Gbps
- Con una capacidad de switching de 96 Gbps o superior
- Con un Packet Forwarding Rate de 72 Mpps o superior
- Puerto de consola
- Capacidad de configuración por líneas de comandos (CLI) y Web Browser
- Soportar protocolo SSH (obligatorio)
- Compatible RFC 783
- Todos los puertos deben soportar PoE+, IEEE 802.3at
- Todos sus puertos deben soportar los siguientes protocolos:
- Capacidad de configurar VLANs y trunking IEEE 802.1Q
- Capacidad de soportar Spanning Tree protocolo IEEE 802.1D
- Capacidad de soportar Calidad de Servicio (CoS) IEEE 802.1P
- Compatible RFC 2236 IGMPv2 Snooping v2
- Compatible con standard SNMP V1 V2c y V3
- Capacidad de habilitar puertos mirroring
- Indicación luminosa de la actividad en cada puerto
- Indicación luminosa de la velocidad de cada puerto (100/1000 Mbps)
- Rackeable 19"

Se deberán proveer todos los módulos SFP+

UPS:

En el rack se deberán instalar un equipo UPS con las siguientes características:

- Potencia 2 KVA
- Tecnología true-on-line doble conversión
- Factor de corrección 0,8 mínimo

FHCE – UNIDAD DE MEDIOS TÉCNICOS

- Tensión de entrada: 220 / monofásica
- Tensión de salida: 220 / monofásica
- Autonomía 10 minutos al 80 % de la carga
- Baterías libres de mantenimiento (garantía 5 años mínimo)
- Panel frontal con las siguientes indicaciones luminosas:
 - Presencia de la energía principal
 - Porcentaje de la carga de las baterías
 - Porcentaje de consumo de la carga

Modo funcionamiento: normal / pasables

- Alarmas sonoras para los siguientes eventos:
 - Falla en la energía principal
 - Sobrecarga de salida
 - Cuando el voltaje de las baterías está alcanzando el valor mínimo permitido
- Software de monitoreo y control compatible con Linux y/o Windows
- Software de control del apagado correcto de servidores en Linux.
- Con tomas tipo power IEC 320 EN 60320 C13 – female
- Modelo rackeable 19"
- Garantía mínimo 3 años para el equipo, especificando con claridad si es on-site o carry-in y qué comprende.

General

- Las pruebas y certificación se realizarán con los equipos informados al momento de presentar la oferta, los cuales deberán estar dentro de su período de calibración.
- Se deberá informar con que equipo se certificará la instalación, incluir información sobre el mismo y presentar un certificado de calibración válido y vigente al momento de presentar la oferta. Al momento de certificar la instalación el equipo deberá estar dentro de un período de calibración válido (Requerido para instalaciones de cobre y fibra óptica)
- Todos los certificados se entregarán en el formato nativo del fabricante y en PDF.
- El certificado cumplirá con los requerimientos listados en el estándar ANSI/TIA/EIA-606, ANSI/TIA/EIA-568 e ISO 11801
- Los resultados de cada prueba serán guardados utilizando el mínimo identificador con el cual se rotulo el puesto.

Sistemas de Cobre

- Todas las pruebas de certificación se realizarán utilizando el modelo de Enlace Permanente.
- Las pruebas se realizarán utilizando los adaptadores de Enlace Permanente recomendados por el

fabricante del equipo de certificación propuesto.

Garantía

- Todos las instalaciones de cableado estructurado de cobre y fibra óptica contarán con un mínimo de 20 años de garantía validados a través de un documento emitido por el fabricante
- Al momento de presentar las ofertas se deberá adjuntar información sobre el alcance de las garantías y su forma de ejecución
- Al finalizar la instalación se entregará un certificado o carta de garantía emitido por el fabricante.
- No se aceptarán certificados o cartas emitidos por la empresa o distribuidor local.

OUTLET Salida/Conector de Telecomunicaciones

Dispositivo de conexión localizado en el lugar de trabajo en el que termina el cable horizontal o cable de salida (Fuente ANSI/TIA/EIA-568-B)