Actualizado 21/12/2023

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DESCARBONIZACIÓN PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Instalación Tipo de ELECTRICIDAD MEDIA TENSIÓN 2
Instalación Tipo de ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN 7
Instalación Tipo de ILUMINACIÓN INTERIOR Y ALUMBRADO EXTERIOR 19
Instalación Tipo de RECARGA SAVE 29
Instalación Tipo de HVAC (CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN) 34
Instalación Tipo de RENOVABLES; SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA 38
Instalación Tipo de Instalaciones de Aparatos a presión 41
Instalación Tipo de Instalaciones de gases medicinales y combustibles 44
Instalación Tipo de AFCH 47
Instalación Tipo de Aparatos Elevadores 57
Instalación Tipo de Control (BMS) 65
Instalación Tipo de Protección Contra Incendios 69
Instalación Tipo de Jardinería 75
Instalación Tipo de Control Accesos, Anti-intrusión y CCTV 86

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Instalación Tipo de ELECTRICIDAD MEDIA TENSIÓN

0. Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la ***instalación eléctrica de Media Tensión*** en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde el punto de acometida en media tensión hasta el centro de transformación (incluido este), con todos sus componentes.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Los proyectos, instalaciones o reformas que queden fuera de los aspectos específicos detallados a continuación, o sean de especial diseño o ejecución, estarán sujetos a la consulta correspondiente al servicio de infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Todo el diseño y ejecución de esta instalación, tendrá en cuenta para facilitar el cumplimiento de La Ley de Prevención de Riesgos Laborales las guías técnicas correspondientes del INSST.

1. Criterios de diseño. Consideraciones generales.

- Se diseñará una instalación teniendo en cuenta que el suministro de energía eléctrica se efectuará a una tensión de servicio de 20/22 KV, y a una frecuencia de 50 Hz con una potencia de cortocircuito de 350 MVA, conforme a especificaciones de la compañía suministradora.
- El trazado de las líneas se diseñarán por zonas de tránsito consolidado, evitando el paso por jardines y espacios que puedan comprometer la seguridad de la instalación y las personas.
- La canalización para las líneas siempre se realizará entubada.
- Los conductores deberán ser de casas comerciales de calidad reconocida y contrastada.
- Se proyectará un centro de transformación nuevo, sólo en el caso que tras el análisis previo, se concluya que la universidad no dispone de potencia disponible suficiente para poder acometer en baja tensión a la infraestructura correspondiente.
- Se evitará la ubicación de centros de transformación en zonas sensibles a inundaciones o posibles goteras (sótanos o plantas bajo rasante y plantas cubierta).
- Se intentará ubicar los centros de transformación en planta baja-acceso de las edificaciones, con acceso directo desde el exterior.

2. Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

2.1. Acometida en Media Tensión:

- La acometida de media tensión se alimentará anillándose a la red interior de media tensión existente que una los centros de transformación del campus universitario para poder seguir manteniendo un único punto de medida de energía (en su caso), o bien,

mediante una acometida independiente a la red de la compañía suministradora estableciendo un nuevo punto de medida de energía.

2.2. Distribución en media tensión:

- La distribución en la universidad es anillada.
- Se proyectará, en su caso, mediante la conexión al anillo particular de la universidad mediante la instalación de celdas de entrada y salida para dar servicio al nuevo centro de transformación.

2.3. Centro de Transformación:

En caso de no disponer de potencia suficiente para alimentarse en Baja Tensión, los edificios proyectados dispondrán de centro de transformación propio que estará compuesto como mínimo por los siguientes elementos constructivos:

- Obra civil;
  Se realizará integrándose con la arquitectura existente.
  La situación del Centro debe garantizar la no influencia de radiaciones electromagnéticas a cualquier espacio donde puedan alojarse personas más de una hora al día.

- Aparamenta de Media Tensión;

Se seguirá un criterio de simplicidad en el diseño del conjunto de celdas a instalar.

- Celda de entrada de línea.
- Celda de salida de línea.
- Celda de medida (en su caso).
- Celda de seccionamiento y remonte con disyuntor.
- Celda de protección de transformador.
- Celda de transformador.

Se instalarán celdas de marcas de reconocido prestigio y calidad como Ormazabal, Schneider Electric, Siemens, ABB, etc o de similares características.
Las celdas suministradas serán modulares totalmente encapsuladas en SF6, tanto la parte de maniobra como la parte en aislamiento, evitando elementos con dispositivos de corte al aire.
Las celdas deben ir dotadas de visor de estado presión del SF6.

- Transformador de potencia;

Los transformadores serán trifásicos de construcción normal y estarán calculados de acuerdo con las normas indicadas.
Serán de tipo trifásico reductores de tensión, construidos según las normas UNE aplicables, de Se instalarán transformadores de marcas de reconocido prestigio y calidad como IMEFI, COTRADIS, Schneider, ABB, Siemens, o de similar calidad con neutro accesible en el secundario.
El transformador será de tipo seco con refrigeración al aire, o de tipo sumergido mediante refrigeración natural mediante aceites biodegradables según normas de fabricación de ECODISEÑO, de tensión primaria 15 kV o 20kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).
Otras características constructivas:

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (si le es de aplicación).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE-EN 157001:2014. – Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico (en su caso).
- Guías IDAE de aplicación.

5.2. Normativa particular.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 110//2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

6. Consideraciones.

6.1. Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.

Para la puesta en marcha y posterior entrega de la instalación de media tensión, se materializará tras su adecuada ejecución, considerándose que está en funcionamiento, cuando quede totalmente legalizada y se haya realizado la puesta en servicio.

Se comprobará entre otros:

- La limpieza de todos los elementos, aisladores, soportes, contactos, etc.
- El cumplimiento de todas las normas técnicas de aplicación.
- Comprobación del buen funcionamiento de los dispositivos de mando y enclavamiento de los aparatos, haciendo todas las maniobras que se realizarán para un funcionamiento habitual.
- Aseguramiento del buen estado del aislamiento eléctrico de la instalación y verificación que las condiciones de explotación son acordes al pliego de prescripciones técnicas.
- Comprobación del buen estado de tomas y circuitos de tierra.
- Comprobación del nivel adecuado de aislante (aceite, etc) para transformadores.

6.2. Consideraciones particulares de legalización.

- Se requiere de proyecto para su legalización siempre.
- Se deberá disponer también del preceptivo certificado de instalación.
- Se deberá obtener la autorización ante el Servicio Territorial competente en materia de Energía de la Generalitat Valenciana de la instalación (sea de titularidad privada o cedida a la compañía suministradora en su caso). Esto incluye todas las fases del procedimiento, es decir:
  - Solicitud de autorización previa.
  - Pago de tasas.
  - Presentación de proyecto y separatas técnicas en su caso.
  - Declaraciones responsables del proyectista y del director de ejecución.
  - Solicitud de autorización de explotación.
  - Certificado parcial y final de obra.
  - Certificados acreditativos (contrato mantenimiento, de la instalación, etc).
  - Etc.

7. Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

Conforme a la norma UNE 157001 sobre criterios generales para la elaboración de proyectos, los documentos básicos que compondrán el proyecto de ejecución serán:

- Índice general.
- Memoria.
- Anexos.
- Planos.
- Pliego de condiciones.
- Estado de mediciones.
- Presupuesto.
- Estudios con entidad propia (que deban incluirse por exigencia reglamentaria, como por ejemplo el estudio de seguridad y salud / el estudio básico de seguridad y salud, estudio de gestión de residuos o el estudio de impacto ambiental).

En general, deben incluirse todos los documentos básicos, aunque si se tratara de un proyecto de poca importancia se podrá refundir el Estado de Mediciones y el Presupuesto en el mismo documento. Además, la tipología de los Estudios con entidad propia variará según el caso.

8. Documentación final de la obra.

Se presentará la documentación gráfica y escrita del proyecto-obra definitivamente ejecutado, con el estado económico final de la obra, y además, se adjuntarán todos los documentos necesarios para la tramitación y legalización de la instalación debidamente diligenciados.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Instalación Tipo de ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN

0. Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la ***instalación eléctrica de Baja Tensión*** en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde el punto de acometida en baja tensión hasta el receptor final correspondiente, con todos sus componentes.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Los proyectos, instalaciones o reformas que queden fuera de los aspectos específicos detallados a continuación, o sean de especial diseño o ejecución, estarán sujetos a la consulta correspondiente al servicio de infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

En todo el diseño y ejecución de esta instalación, se tendrá en cuenta facilitar el cumplimiento de La Ley de Prevención de Riesgos Laborales y sus guías técnicas correspondientes del INSST.

1. Criterios de diseño. Consideraciones generales.

- Las instalaciones de baja tensión, como norma general vendrán proyectadas con protecciones diferenciales de 30mA, deberá estar justificado adecuadamente en caso que este criterio sea diferente.
- Todos los armarios que dispongan de aparamenta eléctrica (magnetotérmicos, diferenciales, etc), siempre deben ir suministrados con cerradura. Si se podrá dejar un acceso libre (en zona de conserjería) para los cuadros de accionamiento del alumbrado mediante contactores.
- Se tendrá en cuenta para el diseño de la iluminación en zonas de aulas, laboratorios, etc lo indicado en la guía técnica que para centros docentes el IDAE ha publicado de manera conveniada con el comité español de iluminación.
- Para las actuaciones que correspondan a reformas o rehabilitaciones de inmuebles o instalaciones existentes siempre se tendrá en cuenta la sustitución de todos los elementos de iluminación por tecnología LED.

2. Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

*2.1. **Acometida en Baja Tensión:***

- Todos los edificios dispondrán de cuadros generales de B.T tanto de servicio normal como de emergencia (conmutados) con sus analizadores de redes correspondientes y sus cableados verticales y horizontales independientes.
- Todas las acometidas en Baja Tensión serán de sección suficiente y se realizarán para una tensión de servicio 400/240 V.

- Preferiblemente se diseñarán en cobre para evitar problemas de aparición de par galvánico en las conexiones que origine sulfataciones y caídas excesivas de tensión.
- Todas las nuevas acometidas dispondrán de protección en cabecera independiente del resto de circuitos existentes en el punto de entronque.
- Las canalizaciones se realizarán preferiblemente entubadas y se dispondrán de las arquetas suficientes para poder facilitar las labores de mantenimiento o tendido.
- La canalización de la acometida deberá prever como mínimo el 33% de tubos libres para futuras ampliaciones.

2.2. Grupo Electrógeno (cuando proceda):

- Se instalarán grupos electrógenos insonorizados (carrozados).
- Irán dimensionados como mínimo para cubrir el 15% de la potencia instalada. Que como mínimo cubrirá los servicios de alumbrado común, grupo de incendios, ascensores, compuertas cortafuegos, etc.
- Se ubicarán manteniendo la máxima distancia con respecto a posibles afecciones al uso del resto del edificio (ruidos).
- Se instalará en lugar accesible desde el exterior, ventilado, con chimenea hasta cubierta o fachada según sea el caso. Se intentarán ubicar en planta de acceso (planta baja).
- Dispondrá de depósito de reserva para recarga automática y los camiones cisterna podrán acercarse lo suficiente para el llenado de los depósitos.
- Dispondrá de central automática que funcione tanto en modo manual como automático de forma que, al detectar un fallo en la red de suministro eléctrico, obligue al arranque inmediato del grupo electrógeno.
- La placa de arranque automático permitirá el control remoto y la señalización de alarmas en Conserjería o en el punto que indique la Universidad.

2.3. Distribución en Baja Tensión:

- La línea general de alimentación se proyectará en cobre, en caso de proponer su cambio a aluminio se deberá justificar adecuadamente y se deberá tomar las precauciones necesarias en la ejecución para evitar deterioros electroquímicos cuando se hagan conexiones con metales diferentes.
- Los circuitos eléctricos que den servicio a elementos electrónicos que puedan ser susceptibles de generar corrientes armónicas deberán disponer de sus correspondientes protecciones eléctricas superinmunizadas.
- Se preverán recorridos en vertical, mediante patinillos o similar, así como recorridos en horizontal registrables y accesibles con comodidad, con dimensiones suficientes para su accesibilidad y futura ampliación de instalaciones (mínimo 30%).
- Los recorridos que se realicen mediante conducciones vistas 4 deberán reforzarse con los anclajes necesarios, contrastándolo con informes de control de calidad específicos.
- Se realizarán registros en los falsos techos para acceder a las conducciones de manera que sean accesibles para su mantenimiento y una posible ampliación.
- En el caso de actuaciones sobre espacios existentes, se repondrán las texturas y revestimientos existentes una vez colocadas las instalaciones.

2.4. Cuadro General de Baja Tensión:

- Tanto el cuadro como su aparamenta interior será de calidad contrastada mediante marcas de referencia (Schneider Electric, ABB, Legrand, Siemens, o de otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares).

- Dispondrán de centralitas de medida para la el barraje general y salidas a cuadros secundarios con módulos de memoria y comunicación vía red de datos provistas de displays digitales instalados en la puerta del cuadro (voltímetros y amperímetros por fases) y tratamiento, gestión y registro de parámetros de tensión, intensidad, energía, factor de potencia, frecuencia, contenido armónico, y anomalías.
- Los cuadros se realizarán en una envolvente con IP adecuado a las condiciones externas del emplazamiento, provistos puerta con cerradura y llave. Deberán ser registrables por su parte delantera y contendrán el aparellaje que se indique en los Esquemas unifilares, disponiéndose sobre las puertas los elementos de mando, medida y señalización.
- El cableado se realizará de manera ordenada, con recorridos claros y de forma que permita una fácil identificación de los circuitos.
- Todos los circuitos de señalización dispondrán de pulsadores de prueba. Así mismo, se atenderá a una correcta zonificación del cuadro, de forma que circuitos que alimenten a una zona común o servicios iguales, se agrupen en un mismo panel.
- Todas las salidas deberán etiquetarse, siendo estos etiquetados de la calidad suficiente para garantizar su permanencia. En el interior del cuadro todos sus elementos serán perfectamente registrables y accesibles e identificables todas las protecciones con sus códigos correspondientes. No es aceptable la unificación de varios neutros en uno sólo, para ninguna clase de circuitos. Se deberá dejar un espacio libre de reserva con el aparellaje siendo aproximadamente de 1/5 del volumen total ocupado. Tanto los materiales como el conjunto del Cuadro, estarán ensayados de acuerdo a las normas UNE al respecto, cumpliendo, por otra parte, las recomendaciones de la AEE.
- El Cuadro debe llevar una placa metálica impresa con carácter indeleble en el que figure su nombre o marca comercial y fecha de terminación, igualmente dispondrá en el módulo principal de un cajetín que contenga los esquemas unifilares.
- Se situará en planta baja, nunca en sótano, en habitación amplia y exclusiva.
- Los interruptores diferenciales de protección general serán de sensibilidad y selectividad regulables, los que lo permitan irán tarados para una protección diferencial de 30 mA para la protección de personas.
- En su caso, se debe dimensionar el cuadro eléctrico con la previsión necesaria para la dotación de punto de recarga para vehículos eléctricos.

*2.5. **Cuadros de protección y secundarios:***

- Se aplicarán las consideraciones indicadas en el apartado anterior.
- Se independizarán los circuitos de alumbrado, fuerza, ordenadores, emergencia y de otros usos.
- Se instalarán tantos cuadros secundarios de planta como exijan las dimensiones o naturaleza del edificio.

*2.6. **Equipos de medida:***

- Se incluirá, en su caso, contadores de energía-analizador de red para la medida y gestión on-line y su integración en sistema de gestión existente en la universidad.

*2.7. **Aparamenta de baja tensión:***

- Interruptores automáticos;

  - Serán de calidad contrastada mediante marcas de referencia (Merlin Gerin, Telemecanique, ABB, Siemens, o de otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares).
  - Las protecciones llevarán indicadas su tensión e intensidades nominales, naturaleza de la corriente, otras características y curva de desconexión y la marca y modelo.
  - En caso de que se acepte material no nacional, éste se acompañará de documentación en la que se indique que este tipo de interruptor se ha ensayado de acuerdo con la Norma nacional y concuerde con la CEE.
- Fusibles y bases;
  - Serán de calidad contrastada mediante marcas de referencia (Merlin Gerin, Telemecanique, ABB, Siemens, o de otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares).
  - En el zócalo irán grabados en forma bien visible la tensión y la intensidad nominal y la marca del fabricante.
  - Para los circuitos trifásicos se utilizarán bases cortacircuitos tripolares, que contarán con separadores de material aislante.
  - Como parte del equipo se suministrarán empuñaduras aislantes para la maniobra bajo tensión de todos los cartuchos instalados en la proporción de 1 por cada 15.
- Interruptores diferenciales;
  - Serán de calidad contrastada mediante marcas de referencia (Merlin Gerin, Telemecanique, ABB, Siemens, o de otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares).
  - La protección diferencial abarcará todos los conductores activos de instalación, debiéndose prestar especial importancia al tipo de corriente que circulará por el interruptor sobre todo si es previsible la aparición de componentes de corriente continua o de tipo pulsante que produzcan disparos no deseados.
  - Se instalará una protección diferencial para cada circuito de alimentación a neveras, cámaras frigoríficas, o receptores críticos de la instalación.
  - Se dotará de protecciones diferenciales con sistema superinmunizado para circuitos que puedan alimentar a cargas con alto componente electrónico, y sin excepción a equipos informáticos, ordenadores, racks, y receptores de sistemas de voz/datos.
- Interruptores, conmutadores, contactores y guardamotores;
  - Serán de calidad contrastada mediante marcas de referencia (Merlin Gerin, Telemecanique, ABB, Siemens, o de otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares).
  - Llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica así como la tensión e intensidad nominales.

*2.8. **Conductores eléctricos:***

- Se utilizará cableado de cobre.
- Conductores eléctricos de 1.000V;

  - Fabricados por General Cable, Prysmian, u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares.
  - Se emplearán conductores tipo RZ1-K 0,6/1 kV, no propagadores del incendio, no propagador de la llama, libres de halógenos y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Conductores eléctricos de 750V;
  - Fabricados por General Cable, Prysmian, u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares.
  - Se emplearán conductores con tensión asignada 0,4/0,75 kV, no propagadores del incendio, no propagador de la llama, libres de halógenos y con emisión de humos y opacidad reducida.
- A excepción de los circuitos previstos exclusivamente para señalización que podrán ser de 1,5 mm2 de sección, el resto, serán de sección mínima de 2,5mm2, tanto para fuerza como para alumbrado.
- Para el tendido y posterior mantenimiento, los circuitos canalizados deberán disponer de sus correspondientes cajas de registro, con un máximo de una caja por cada 15 m de recorrido lineal, interpretándose cada curva como 3 m de longitud lineal equivalente. Las cajas de derivación se considerarán también de registro.

2.9. ***Canalizaciones:***

Se ajustarán a las normas UNE correspondiente, así como al REBT e Instrucciones complementarias al respecto. Como Norma General, no se admitirán las canalizaciones de conductores directamente grapados o suspendidos en techos o paredes. Todas las canalizaciones seguirán recorridos rectos y paralelos a las líneas generales del Edificio y estarán convenientemente fijadas. Los materiales constitutivos de las canalizaciones serán resistentes al fuego, no propagadores del mismo ni productores de humo tóxico. En los pasos de forjados o muros se dispondrán placas cortafuegos si la normativa de incendio para el Edificio así lo requiriese. No se admitirán recorridos comunes en la misma canalización de circuitos con tensiones diferentes, debiendo ir estos separados, ya sea mediante tabique aislante si la conducción es sobre bandeja o canal, o en tubería separada. Las canalizaciones tanto las eléctricas como las de instalaciones especiales. Los montantes verticales se realizarán en canales cerrados de chapa o PVC, o bien con tubos de acero o PVC rígido, según se especifique en Proyecto. La instalación se realizará adosada a las paredes de los patinillos, utilizando los soportes adecuados. Si la canalización fuese metálica, deberá estar puesta a tierra en todo su recorrido con un punto de conexión en cada tramo. Cualquiera que sea el tipo de canalización, no deberá situarse paralelamente y por debajo de tuberías que den lugar a condensaciones y en caso de que esto fuera inevitable, se tomarán las medidas de protección adecuadas. Las canalizaciones quedarán dispuestas de forma que permitan su identificación y la de los circuitos que portan, al objeto de poder controlar su aislamiento y permitir con facilidad las tareas de ampliación, reparación, etc., que hubiere lugar.

- Canalizaciones <u>con bandeja PVC:</u>

Serán del tipo y denominación a definir y justificar en proyecto, fabricados por UNEX, PEMSA, u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares. Estarán fabricadas en PVC rígido de gran rigidez dieléctrica, anticorrosivo, no inflamable, clasificación M1 (UNE 23727, NFP 92507), de grado de protección 9 contra los daños mecánicos (UNE 20324, NFC 20010). Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud. Los puntos de soportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo con las específicas condiciones de montaje. El número máximo de cables instalados en un canal no excederán a los que se permitan de acuerdo a las normativas de referencia. En aquellos casos en que el canal atravieses muros, paredes y techos no combustibles, barreras contra el fuego no metálicas deberán ser instaladas en el canal. Deberán ser instaladas barreras similares en los recorridos verticales en los patinillos, y a intervalos inferiores a 3 m. Los canales serán equipados con tapas del mismo material que el canal y serán totalmente desmontables a lo largo de la longitud entera de estos. Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizará una junta en el canal. En los canales de montaje vertical se instalarán racks de fijaciones para soportar los cables y prevenir el trabajo de los cables en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.

- Canalizaciones <u>con bandejas metálicas</u>:

  Serán del tipo y denominación a definir y justificar en proyecto, fabricados por UNEX, PEMSA, u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares. Se ajustarán en todo a las Normas UNE y DIN, así como al vigente Reglamento de BT. Las bandejas serán ranuradas para facilitar la fijación y ordenación de los conductores, que irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas y con señalización del circuito correspondiente tanto en disposición vertical como horizontal. El trazado de las bandejas se procurará sea paralelo a las líneas del Edificio y por áreas de uso común para una mejor accesibilidad. Tanto la bandeja como sus accesorios metálicos deberán estar puestos a tierra en todo su recorrido. No es admisible en ningún caso, la utilización de la envolvente metálica de la bandeja como línea de tierra, pues todos los circuitos portados contarán individualmente con el conductor amarillo-verde de protección. La realización de empalmes, tal y como se ha dicho en el Capítulo correspondiente, sólo se efectuará en las cajas dispuestas sobre las bandejas a tal fin, siendo ambas del mismo material y a ser posible del mismo fabricante. Se procurará no disponer estas canalizaciones paralelamente y por debajo de tuberías que dan lugar a condensaciones. En caso de no ser posible, se tomarán las debidas medidas de protección. En ningún caso por la misma bandeja se tenderán circuitos que correspondan a diferentes servicios o instalaciones, tales como electricidad, megafonía, etc. La colocación de los cables se realizará de forma que pueda circular el aire libremente, ya que en principio, las bandejas se dimensionan con un espacio de reserva del 50%.
- Canalizaciones <u>con tubería aislante rígida</u>:

  Serán del tipo y denominación a definir y justificar en proyecto, fabricados por UNEX, u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares. Los tubos a emplear serán aislantes rígidos blindados, normalmente de PVC, exentos de plastificante. Estos tubos son estancos y no propagadores de la llama. Cumplirán la normativa UNE

20.333 1R-91 (dimensional) y UNE 20.324 y tendrán un grado de protección 7 a 9 (REBT). Se ajustarán en todo a las normas UNE correspondientes, al REBT e Instrucciones complementarias. El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación. Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

- Canalizaciones con tubería flexible de PVC:
  Serán del tipo y denominación a definir y justificar en proyecto, fabricados por UNEX, u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares. Las canalizaciones realizadas con este tipo de tubo son para montaje no visto, es decir, empotradas o fijadas en falsos techos. En el caso de discurrir empotradas, las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa, de al menos 1 cm de espesor, del revestimiento de las paredes o techos. Si la canalización transcurre entre el forjado y el falso techo, la fijación deberá realizarse con grapas en material aislante y clavos Spit. Estos tubos serán estancos y no propagadores de la llama, con una gran resistencia al impacto y una protección IP 67 (según UNE 20.324).
- Canalizaciones en urbanización:
  Se realizarán previendo dejar como mínimo un 33% de tubos libres para futuras ampliaciones.
  En zonas donde esté prevista la ubicación de equipo de acceso y seguridad (barreras, tarjeteros, cámaras, etc), se deberá prever la canalización correspondiente para la alimentación eléctrica correspondiente.

*2.10. **Cajas de registro para empalme y derivación:***

Serán del tipo y denominación a definir y justificar en proyecto, fabricados por UNEX, u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares. Todas las cajas, cumplirán con las Normas UNE al respecto, así como con la vigente REBT y sus Instrucciones Complementarias. Estarán construidas con materiales aislantes y no corrosivos, previstas para una tensión de servicio de 1000 V y disponiendo de pre-aberturas configuradas por espesores debilitados o tapas ciegas troqueladas que permitan fácil acceso de los conductores con sus cubiertas. En ningún caso se aceptará la realización de empalmes o derivaciones, dentro o fuera de las cajas, por medio de simple retorcimiento de los cables. Tampoco se aceptará la conexión de más de cuatro (4) hilos por borna. Las bornas deberán de ir numeradas para su fácil identificación. Todas las cajas dispondrán de cierre, constituido por una tapa desmontable fijada, según el caso, a presión o por tornillos, pero de tal forma que se garantice la protección mecánica, el aislamiento, el registro y la inaccesibilidad a las conexiones interiores. Las dimensiones deberán ser las adecuadas para permitir holgadamente la conexión de todos los conductores previstos en cada caso. Sus características, en cuanto a estanqueidad y materiales constitutivos, estarán en consonancia con la clase de canalización que reciban y el grado de protección previsto en Proyecto para cada apartado de la instalación. Si el montaje de las cajas es empotrado en techos o paredes deberán ir provistas del

correspondiente dispositivo que impida su salida de la pared o techo durante la manipulación de las conexiones. Las tapas de las cajas de registro y conexión deberán quedar accesibles y enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.

2.11. ***Puesta a tierra:***

Todo elemento metálico contará con bornas para la conexión a los circuitos de puesta a tierra por medio de los conductores de protección. La unión de estos conductores a las masas se hará con todo cuidado y teniendo en cuenta los efectos mecánicos y térmicos que se puedan presentar. Los conductores serán de cobre, de secciones a justificar en Proyecto y siempre de acuerdo con las indicadas en la Instrucción ITC BT 18 del REBT. En caso de ser aisladas, el aislamiento será el del circuito correspondiente, y con el color normalizado. Los conductores de protección de cada circuito irán en la misma canalización que los conductores activos de ese circuito, presentando el mismo aislamiento que éstos. Deberán estar convenientemente protegidos contra los deterioros químicos o mecánicos que se puedan presentar, especialmente en paso por muros donde se colocarán tubos. Como norma general, no son admisibles los empalmes. Los recorridos deberán ser lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección.

Se colocará un cuadro específico de tierras junto al cuadro general de protección, con seccionadores que permitan la desconexión de las líneas de tierra de cada una de las plantas. Las arquetas exteriores de tierra deben quedar perfectamente visibles, accesibles y seguras. Con suelo de grava que permita el drenaje de agua.

Se preverán tomas de tierra específicas para los aparatos que así lo exijan y una instalación especial de tomas de tierra para el Servicio a equipos informáticos.

2.12. ***Mecanismos:***

Serán del tipo y denominación a definir y justificar en proyecto, fabricados por SIMON, NIESSEN, BTCINO, SCHNEIDER u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares. Las cubiertas, tapas, placas y pulsadores de mecanismos que se instalen serán de material aislante. Los contactos deberán tener una vida media de 100.000 maniobras como mínimo. Todos los puntos de luz y tomas de corriente llevarán necesariamente toma de tierra efectiva. La alimentación a cada mecanismo se hará con absoluta independencia del resto, desde la caja correspondiente de derivación. Desde el mecanismo, y a través de él, no se podrá alimentar a ningún punto de luz y enchufe. Tampoco se podrá alimentar entre sí a puntos de luz con encendido distinto. Se llevarán conductos y conductores por separado desde la caja de derivación correspondiente. Las cajas para empotrar mecanismos que comprende este apartado, estarán construidas para una tensión de 250 V, con características mecánicas que las hagan inalterables a la humedad y temperaturas ambientales de 65º C, sin sufrir modificaciones en su estructura. Estas cajas serán para la ubicación y fijación del mecanismo mediante tornillos, no admitiéndose el sistema de fijación mediante patillas. Las partes bajo tensión, y en especial, los bornes de conexión, deberán estar protegidas respecto a las demás para evitar un cortocircuito indirecto. Los modelos y características funcionales se definirán en planos y mediciones del proyecto.

2.13. ***Batería de Condensadores y condensador fijo:***

Se debe incluir un equipo de compensación de energía reactiva, de control automático del factor de potencia, con interruptor de corte para independizar la instalación.

Se instalarán marcas de reconocido prestigio y calidad. Se calculará la batería con un número máximo de escalones que evite un exceso de potencia capacitiva.

En caso de sustituir un condensador averiado el equipo permitirá funcionar de manera parcial.

2.14. ***Sistemas de Alimentación Ininterrumpida:***

Como norma general, no se instalarán estos equipos para un servicio centralizado en un edificio, es decir, será el usuario final del espacio-estancia quién se encargará de dotar de este equipo individualizado en su caso, para proteger los receptores que sea necesario en su ámbito de trabajo.

Si se dotará de SAI,s enracables para los equipos informáticos ubicados en los armarios de comunicaciones (racks) que den servicio al edificio.

2.15. ***Subsistema de instalación FM-TV:***

Como norma general, no se instalará cableado ni antenas para FM-TV en las nuevas edificaciones, todo lo anterior, debido a que la señal de video-radio necesaria se utilizará a través de la red de datos de la UMH (tecnología IP). Sólo se diseñará esta instalación para espacios concretos que en su caso lo requiera por necesidades establecidas previamente por la universidad.

3. Funcionalidad requerida.

- Se diseñará la instalación eléctrica para el servicio a equipos electrónicos, informáticos o de elevada sensibilidad ante alteraciones de parámetros eléctricos, mediante protecciones superinmunizadas.
- En el interior de los armarios eléctricos o estancias exclusivas para instalaciones eléctricas deben colocarse los esquemas, manuales, etc, necesarios para poder realizar las tareas de maniobra-mantenimiento con garantías de seguridad y operabilidad.

4. Eficiencia energética.

Según normativa aplicable.

5. Normativa aplicada.

5.1. Normativa general.

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (si le es de aplicación).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE-EN 157001:2014. – Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico (en su caso).
- Guías IDAE de aplicación.

5.2. Normativa particular.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

6. Consideraciones.

6.1. Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.

Para la puesta en marcha y posterior entrega de la instalación de baja tensión, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, se realizarán las siguientes verificaciones por parte del instalador autorizado:

- Verificaciones por examen (sin tensión);

- ☐ La presencia de barreras cortafuegos y otras disposiciones que impidan la propagación del fuego, así como protecciones contra efectos térmicos.
- ☐ La utilización de materiales y medidas de protección apropiadas a las influencias externas.
- ☐ La existencia y disponibilidad de esquemas, advertencias e informaciones similares.
- ☐ La identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bornes, etc.
- ☐ La correcta ejecución de las conexiones de los conductores.

▪ Verificaciones mediante medidas o ensayos (con tensión);

En concreto los aspectos cualitativos que este tipo de verificación debe tener en cuenta son los establecidos en la norma UNE 20460-6-61:

- ☐ Medida de continuidad de los conductores de protección.
- ☐ Medida de la resistencia de puesta a tierra (ITC-BT-18).
- ☐ Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.
- ☐ Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
- ☐ Medida de la rigidez dieléctrica.
- ☐ Medida de la iluminancia de los equipos de alumbrado de seguridad/emergencia (ITC-BT-28).
- ☐ Medida de las corrientes de fuga (ITC-BT-19, ITC-BT-24).
- ☐ Medida de la impedancia de bucle (ITC-BT-24).
- ☐ Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales (ITC-BT-24).
- ☐ Comprobación de la secuencia de fases.

6.2. Consideraciones particulares de legalización.

Todas las instalaciones deberán presentarse con el preceptivo certificado de instalación suscrito por instalador autorizado y diligenciado ante el Servicio Territorial competente en materia de Energía de la Generalitat Valenciana. Este deberá ir acompañado de la memoria técnica de diseño.

En las instalaciones que superen las potencias establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión dependiendo de su uso (ITC-BT-04), se presentará además, el proyecto preceptivo para su legalización.

▪ Para obtener el alta ante el Servicio Territorial competente en materia de Energía de la Generalitat Valenciana de la instalación. Se realizarán todos los trámites del procedimiento, es decir:
  - Solicitud.
  - Pago de tasas.
  - Presentación de proyecto y separatas técnicas en su caso.
  - Declaraciones responsables del proyectista y del director de ejecución.
  - Certificado parcial y final de obra.
  - Certificados acreditativos (contrato mantenimiento, de la instalación, etc).
  - Inspección por organismo de control acreditado.

- Etc.

7. Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

Conforme a la norma UNE 157001 sobre criterios generales para la elaboración de proyectos, los documentos básicos que compondrán el proyecto de ejecución serán:

- Índice general.
- Memoria.
- Anexos.
- Planos.
- Pliego de condiciones.
- Estado de mediciones.
- Presupuesto.
- Estudios con entidad propia (que deban incluirse por exigencia reglamentaria, como por ejemplo el estudio de seguridad y salud / el estudio básico de seguridad y salud, estudio de gestión de residuos o el estudio de impacto ambiental).

En general, deben incluirse todos los documentos básicos, aunque si se tratara de un proyecto de poca importancia se podrá refundir el Estado de Mediciones y el Presupuesto en el mismo documento. Además, la tipología de los Estudios con entidad propia variará según el caso.

8. Documentación final de la obra.

Se presentará la documentación gráfica y escrita del proyecto-obra definitivamente ejecutado, con el estado económico final de la obra, y además, se adjuntarán todos los documentos necesarios para la tramitación y legalización de la instalación debidamente diligenciados.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Instalación Tipo de ILUMINACIÓN INTERIOR Y ALUMBRADO EXTERIOR

0. Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la ***instalación de iluminación*** en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde el punto de conexión hasta el receptor correspondiente, con todos sus componentes.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Los proyectos, instalaciones o reformas que queden fuera de los aspectos específicos detallados a continuación, o sean de especial diseño o ejecución, estarán sujetos a la consulta correspondiente al servicio de infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Todo el diseño y ejecución de esta instalación, tendrá en cuenta para facilitar el cumplimiento de La Ley de Prevención de Riesgos Laborales las guías técnicas correspondientes del INSST.

1. Criterios de diseño. Consideraciones generales.

- Se diseñará una instalación compuesta por luminarias de LED con objeto de adecuarse a la normativa vigente de eficiencia energética así como para dotarla de unas características tecnológicas que se aproximen a los actuales cánones de sostenibilidad, tanto energética como económica.
- La iluminación tendrá las interdistancias y composición de forma que la iluminancia y luminancia sean las adecuadas.
- El criterio de caída de tensión para la red eléctrica para la iluminación exterior es que a ningún suministro debe llegar una tensión inferior al 93% de la tensión nominal de la red, ni a ninguna Caja General de Protección ha de llegar una tensión inferior al 94,5% de dicha tensión nominal, por lo que para las líneas tendremos un 5,5% de caída de tensión como máximo que es la permitida según las Normas.
- Obra civil para la iluminación exterior:
  - Será necesario la realización de los movimientos de tierras precisos para encajar el nuevo alumbrado y la distribución de sus líneas eléctricas de conexión.
  - Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del movimiento de tierras en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.
  - Para la reposición de servicios y afecciones el adjudicatario de las obras deberá solicitar los servicios existentes al Servicio de Infraestructuras de la UMH, para ratificar las afecciones previstas.
  - El compromiso incluirá todas las operaciones necesarias para la correcta plantación de las especies afectadas de jardinería en su caso, así como los riegos de éstas y la reposición de marras durante el periodo de la obra.

- Los aparatos de mando protección y maniobra estarán dimensionados para cortar la corriente máxima del circuito en el que están colocados, sin dar lugar a la formación del arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia, serán del tipo cerrado y material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65 ºC en ninguna de ellas. Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada la intensidad y tensión nominales y estarán probadas a una tensión de 500 a 1000 V.
- Los conductores deberán ser suministrados por una casa comercial de calidad reconocida y serán instalados sin defecto alguno. La cubierta exterior llevará siempre grabado de forma visible el número de conductores y la sección nominal de los mismos, así como la marca.
- El sistema de gestión de la instalación de iluminación exterior realizará los encendidos de alumbrado de diferentes zonas manualmente desde el puesto de control general o bien automáticamente por horario, obteniendo a su vez información y alarmas de cada uno de los equipos de producción. En cada cuadro eléctrico, se podrá actuar sobre un contactor para realizar el encendido o apagado, verificándose a su vez mediante un contacto auxiliar dicha actuación. Ambas señales serán gestionables por el puesto de control y localmente desde cada cuadro, pudiendo responder a una programación en función del tiempo (diaria, semanal y mensual), pero en todo momento modificable una vez introducido el código autorizado.
- Las columnas para la instalación de iluminación exterior serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estar debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación.

2. Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

*2.1. **Alumbrado Interior:***

- Las luminarias serán de alta eficiencia energética (tecnología LED).
- El accionamiento de los encendidos en conserjería, se diseñará mediante cuadro exclusivo de centralización de encendidos, para evitar la manipulación de elementos de protección dentro de los cuadros eléctricos.
- Debe presentarse anejo de cálculos luminotécnicos de todas las dependencias tipo.
- A fin de aumentar la eficiencia energética y no exceder los valores lumínicos de las estancias, de acuerdo con el Plan de Eficiencia Energética y descarbonización 2030 UMH, se deberán aplicar los condicionantes y criterios de las Guías de alumbrado interior publicadas por el IDAE.
- En espacios con actividad visual elevada (aulas prácticas, laboratorios, talleres, bibliotecas), el diseño dará importancia a la calidad y propiedades de la iluminación.
- En espacios con actividad visual normal (aulas teóricas, gimnasios, etc), el diseño dará importancia a la uniformidad de la iluminación.
- Las luminarias serán de fabricantes de reconocido prestigio y calidad fabricadas por PHILIPS, LAMP. TROLL, IGUZZINI, BEGA, u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares.
- Emplearán tecnología tipo LED, con equipamiento auxiliar de alimentación y control, y permitirán en todos los casos la regulación de la luminaria.
- La selección del tipo de luminaria se realizará atendiendo a las condiciones particulares de cada emplazamiento, en lo relativo al IP y tipo de montaje (superficie, empotrado o suspendido).

- El número de luminarias, modelo, potencia, flujo lumínico y su distribución deberá de justificarse atendiendo las condiciones ambientales, criterios funcionales particulares requeridos por los usuarios para actividades concretas, modo de instalación, condiciones geométricas y paramentos particulares de cada estancia.
- Las luminarias tendrán unos niveles mínimos marcados por normativa, regulación en función del aporte de luz natural según CTE y control central propuesto para optimización de consumos. El sistema completo propuesto deberá desde un puesto central controlar y programar el sistema a fin de optimizar consumos.
- Para el control de la iluminación como norma general y de manera simplificada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

  Se distinguen 4 tipologías de locales: Aulas, Despachos, Zonas Comunes y Salas 24 horas.

  Se distinguen 3 tipologías de usuarios: Usuario final, Conserjería y Mantenimiento.

Tipo local	Tipología Usuario	Modo funcionamiento
Aulas	Usuario final	Deben ser capaces de accionar las luces ON/OFF mediante pulsadores, a su gusto y en cualquier momento (las luces no se podrán apagar por tiempo o por control de presencia). Al menos 2 zonas de encendido: tarima y pupitres. En aulas de más de 60 personas sería recomendable 3 zonas: tarima, pupitres de filas delanteras y pupitres de filas traseras. No más de 3 pulsadores en aula y bien etiquetados.
	Conserjería	El control de conserjería, será visual mediante color verde y rojo para saber si el aula está con la iluminación conectada, toda el aula o parte de ella. Sería recomendable que conserjería tuviera la posibilidad de apagar las luces desde el puesto de control de conserjería.
Despachos, Laboratorios	Usuario final	Deben ser capaces de accionar las luces ON/OFF mediante pulsadores, a su gusto y en cualquier momento (las luces no se podrán apagar por tiempo o por control de presencia). La contrata de limpieza podrá apagar las luces de despachos que se queden encendidas por descuido.
	Conserjería	Es recomendable que conserjería conozca si la iluminación de los despachos se encuentra encendida o no. Es recomendable que conserjería pueda apagar las luces de los despachos desde el puesto de control.
Zonas Comunes	Conserjería	Encendido y apagado por control de presencia, existiendo la opción de forzar el encendido contínuo

		desde el puesto de control de conserjería. En este caso, conserjería debe poder hacer el encendido en contínuo. Si la iluminación está apagada desde conserjería, funcionará siempre el sistema por control de presencia (se encenderá cuando haya presencia y se apagará cuando no haya nadie, en pasillos por ejemplo). Posibilidad de dejar ciertas luminarias controladas por tiempo para iluminación nocturna para seguridad.
Salas 24 horas	Como en despachos	

- En conserjerías se proyectará un cuadro de accionamiento de alumbrados externo-independiente al cuadro eléctrico de baja tensión.
- En el accionamiento de los alumbrados, los contactores deber tener previsto selectores on-off que permita en caso necesario, deshabilitarlos de manera manual en caso de avería.
- Se ha de tener en cuenta una iluminación que cubra los requerimientos mínimos para poder realizar tareas de mantenimiento de los equipos que estén ubicados en cubiertas.
- Se diseñará el sistema de control de iluminación KNX para un uso eficiente de la energía que incorpore la posibilidad de un pase por “0” al final del día.
- Como norma general el sistema de gestión y control deberá ofrecer un mantenimiento tal que permita la entrada de partners, para realizar el servicio y evitar servicios posteriores con exclusividad de marca.

*2.2. **Alumbrado de Emergencia:***

- Serán de fabricantes reconocidos de contratada calidad DAISALUX, LEGRAND, NORMALUX, ZEMPER, u otro fabricante que asegure una calidad y unas características similares.
- Serán equipos de tipo autónomo con 1h mínima de autonomía y emplearán tecnología tipo LED y dispondrán de sistema AUTOTEST, en cualquiera de sus tipologías.
- La selección del tipo de luminaria se realizará atendiendo a las condiciones particulares de cada emplazamiento, en lo relativo al IP y tipo de montaje (superficie, empotrado o suspendido).
- El número de luminarias, modelo, potencia, flujo lumínico y su distribución deberá de justificarse atendiendo las condiciones ambientales, modo de instalación, condiciones geométricas y parámetros particulares de cada estancia y niveles mínimos marcados por normativa.

*2.3. **Alumbrado Exterior:***

- Las líneas alimentadoras se realizarán en su totalidad en conductor de cobre con aislamiento termoplástico, utilizándose conductores unipolares.
- Las luminarias serán de alta eficiencia energética (tecnología LED). Lo serán de marcas de reconocido prestigio y calidad (Prilux, Socelec, Philips, etc).
- El factor de potencia de la luminaria deberá ser como mínimo 0,9 a carga máxima.

- Se preverá la posible sustitución independiente de los sistemas integrantes del compartimento óptico (módulo y lente) y de los equipos auxiliares.
- Grado de protección de luminaria mínimo IP 65 e IK 08.
- Eficacia mínima de la luminaria (lm/W) en función del tipo de LED y del modelo de luminaria (funcional-ambiental-tipo farol-proyector), conforme a lo establecido en Guía Técnica de IDAE.
- El dispositivo de alimentación y control “driver” debe ser un elemento independiente y siempre con posibilidad de su reemplazo independiente. Este permitirá una regulación 50%-100% preprogramada para la reducción de flujo lumínico punto a punto en cada luminaria.
- Las luminarias en alumbrado exterior deben estar protegidas contra sobretensiones transitorias.
- De acuerdo con las características de las zonas a iluminar la solución más adecuada será la constituida por lámparas LED, dispuestas en armaduras herméticas, apoyadas en columnas troncocónicas construidas en chapa de acero.
- Debe presentarse anejo de cálculos luminotécnicos de todas las zonas tipo teniendo en cuenta que deben cumplir con los valores de referencia, niveles de uniformidad, valores mínimos de iluminancia y valores de deslumbramiento establecidos.
- Se establecerá una garantía mínima de 5 años para todo el conjunto de luminaria, estableciéndose un uso promedio de 4.200 horas/año y temperatura ambiente promedio de 25ºC en horario nocturno.
- La distribución eléctrica se realizará preferiblemente a tresbolillo para facilitar la sectorización correspondiente y el equilibrado de fases del circuito eléctrico.
- Se instalará un cable de telemando para el accionamiento del reductor de flujo que llevan incorporados los equipos auxiliares.
- Se ha de dotar de programación mediante reloj astronómico tanto para el control del encendido/apagado como para el control de flujo lumínico (50%-100%), todo ello para cumplir con la reglamentación en materia de eficiencia energética (calificación energética A).
- Los cuadros de mando de iluminación deben estar dotados de analizadores de redes que permitan la lectura y gestión de parámetros eléctricos, preparado para su gestión remota, en su caso. Estos incorporarán un reloj astronómico con dos programaciones, una para el control de encendido y otra para el control de la reducción de flujo.
- Los cuadros de mando de iluminación deberán incluir como mínimo las protecciones necesarias para los circuitos de alumbrado, para línea de CCTV, para línea de gestión, para circuito 24V, para circuito toma de corriente, y tres circuitos de reserva. Este estará dotado de punto de luz interior con interruptor estanco y toma de corriente.
- Con la finalidad de ahorrar energía el alumbrado con el sistema reductor de flujo en cada luminaria para regular el nivel luminoso por balasto electrónico de potencia regulable mediante línea de mando de conductor 2x2,5 mm2 Cu RV 0,6/1Kv, que llegará a cada una de éstas, así como conjunto de protección diferencial y magnetotérmica para todos los circuitos y además las maniobras de encendido mediante sistema de gestión centralizado para el accionamiento de los circuitos de alumbrado y por reloj astronómico para la reducción de flujo, con el objeto de encender y apagar con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.
- Aunque el sistema de accionamiento se realizará con el sistema de control, se dispondrá además de un interruptor manual-automático que permite el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

- Se evitará el diseño de iluminación exterior mediante la colocación de luminarias empotradas en suelo.
- Obra civil para iluminación exterior:
  - Las zanjas para distribución de la canalización eléctrica, en todo tipo de terrenos, con medios mecánicos para una profundidad igual a 0,60 m. y un ancho igual a 0,40 m., con carga y transporte de los materiales resultantes a vertedero autorizado, se usará retroexcavadora y martillo neumático, pala cargadora y camión, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte. El relleno y la compactación de la zanja se realizarán con material procedente de la excavación. Las zanjas se realizarán en línea recta.
  - La canalización bajo terreno natural se realizará en zanja de dimensiones indicadas anteriormente, formada por tubos de PE corrugado de doble capa con grado de protección 7 y de diámetro exterior 160 mm. en canalizaciones secundarias para alimentar a cuadros eléctricos, 110 mm. en tramos principales de distribución a luminarias y 63 mm. en tramos de alimentación a luminarias, colocados horizontalmente en zanja sobre solera de hormigón HM-20 de 5 cm. de espesor y cubiertos de hormigón HM-20 hasta la altura definida en los planos de detalle. La canalización discurrirá bajo tubo a una profundidad mínima de 60 cm. del nivel del suelo medidos a la cota inferior del tubo.
  - Las arquetas se realizarán con hormigón de resistencia característica HM-20 con un espesor mínimo de las paredes de 15 cm. con ladrillo cerámico panal, enfoscada interiormente, de dimensiones 35x35 cm. y profundidad adecuada a la canalización que intercepten. En el centro de la solera de las arquetas se dejará un hueco para drenaje de 20 cm. de lado que se rellenará con grava gruesa. La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el centro.
  - La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento existente, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes de alumbrado llevará adosada una arqueta, con cerco y tapa de fundición de 40x40 cm.
  - Se realizará la cimentación con dados de hormigón en masa de resistencia para las columnas de altura según planos, incluso excavación de dimensiones 0,50x0,50x1 m. En dicha cimentación se colocarán correctamente los pernos embebidos de anclaje y la placa base de la columna con comunicación a columna por medio de codo para su posterior fijación.
  - Los tubos de protección deberán llevar en su interior y en toda su longitud un cable guía.
  - Se colocará cinta de señalización para cada columna de tubos que advierta de la existencia de los conductores de alumbrado.
  - Se sellarán con espuma de poliuretano todos los tubos que acometan o partan de las arquetas ejecutadas.
  - Los soportes, anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan la fuerza mecánica, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completamente instaladas en el soporte.
  - La cimentación de las columnas se realizará con hormigón HM-20, en su interior se colocará tubo de PE corrugado de doble capa de 90 mm., para la conexión de la arqueta y la columna que permita el paso de los conductores.
- Las columnas serán troncocónicas de sección circular de acero, todos los materiales estarán galvanizados por inmersión en caliente.

- Las columnas poseerán una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo a 0,30 m. de la rasante y estará dotada de puerta o trampilla de registro con grado de protección IP44. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra por ser metálica. Todas las columnas llevarán en su base una placa de pizarra u otro tipo de material aislante e incombustible adecuado, para fijación de los bornes de conexión y los fusibles y en caso de ser previsible la presencia de humedades, el conjunto se protegerá con una caja de derivación del tipo "Sertsem".
- En cada báculo se instalará una caja de conexión y protección del punto de luz, es decir, contendrán los fusibles de protección del punto de luz correspondiente. Por sus dimensiones, se adaptarán perfectamente en el alojamiento previsto al pie del báculo.
- Cada báculo o columna llevará una puesta a tierra.

3. Funcionalidad requerida.

- Se proyectará la instalación de iluminación exterior mediante protecciones rearmables.
- En casos concretos y justificados se admitirá en los cuadros eléctricos de alumbrado exterior protecciones diferenciales de 300 mA.

4. Eficiencia energética.

- Según normativa aplicable.
- Además, se dotará a la instalación de luminarias para el alumbrado exterior mediante reducción de flujo 50%-100% para el establecimiento de diferentes usos por horarios establecidos.

5. Normativa aplicada.

5.1. Normativa general.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (si le es de aplicación).

- Real Decreto 110//2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE-EN 157001:2014. – Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico (en su caso).
- Guías IDAE de aplicación.

5.2. Normativa particular.

Iluminación Interior

- Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética - 2004 /108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.
- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
- Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Reglamento Nº 1194/2012 de la Comisión, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos
- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación
- Reglamento CE nº245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica laDirectiva2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.
- UNE-EN 12464-1:2012. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte1: Lugares de trabajo en interiores.
- IDAE: Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de iluminación interior.

Iluminación Exterior

- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.

- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).

6. Consideraciones.

6.1. Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.

Para la puesta en marcha y posterior entrega de la instalación de iluminación, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, al estar englobada en el tipo de instalaciones de baja tensión, se realizarán las siguientes verificaciones por parte del instalador autorizado:

- Verificaciones por examen (sin tensión);

- ☐ Medida de continuidad de los conductores de protección.
- ☐ Medida de la resistencia de puesta a tierra (ITC-BT-18).
- ☐ Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.
- ☐ Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
- ☐ Medida de la rigidez dieléctrica.
- ☐ Medida de la iluminancia de los equipos de alumbrado de seguridad/emergencia (ITC-BT-28).
- ☐ Medida de las corrientes de fuga (ITC-BT-19, ITC-BT-24).
- ☐ Medida de la impedancia de bucle (ITC-BT-24).
- ☐ Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales (ITC-BT-24).
- ☐ Comprobación de la secuencia de fases.

6.2. Consideraciones particulares de legalización.

Todas las instalaciones deberán presentarse con el preceptivo certificado de instalación suscrito por instalador autorizado y diligenciado ante el Servicio Territorial competente en materia de Energía de la Generalitat Valenciana. Este deberá ir acompañado de la memoria técnica de diseño.

En las instalaciones que superen las potencias establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión dependiendo de su uso (ITC-BT-04), se presentará además, el proyecto preceptivo para su legalización.

- Para obtener el alta ante el Servicio Territorial competente en materia de Energía de la Generalitat Valenciana de la instalación. Se realizarán todos los trámites del procedimiento, es decir:
  - Solicitud.
  - Pago de tasas.
  - Presentación de proyecto y separatas técnicas en su caso.
  - Declaraciones responsables del proyectista y del director de ejecución.
  - Certificado parcial y final de obra.
  - Certificados acreditativos (contrato mantenimiento, de la instalación, etc).
  - Inspección por organismo de control acreditado.
  - Etc.

7. Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

Conforme a la norma UNE 157001 sobre criterios generales para la elaboración de proyectos, los documentos básicos que compondrán el proyecto de ejecución serán:

- ➢ Índice general.
- ➢ Memoria.
- ➢ Anexos.
- ➢ Planos.
- ➢ Pliego de condiciones.
- ➢ Estado de mediciones.

- Presupuesto.
- Estudios con entidad propia (que deban incluirse por exigencia reglamentaria, como por ejemplo el estudio de seguridad y salud / el estudio básico de seguridad y salud, estudio de gestión de residuos o el estudio de impacto ambiental).

En general, deben incluirse todos los documentos básicos, aunque si se tratara de un proyecto de poca importancia se podrá refundir el Estado de Mediciones y el Presupuesto en el mismo documento. Además, la tipología de los Estudios con entidad propia variará según el caso.

8. Documentación final de la obra.

Se presentará la documentación gráfica y escrita del proyecto-obra definitivamente ejecutado, con el estado económico final de la obra, y además, se adjuntarán todos los documentos necesarios para la tramitación y legalización de la instalación debidamente diligenciados.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Instalación Tipo de RECARGA SAVE

0. Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la ***instalación de recarga para vehículos eléctricos*** en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde el punto de conexión en cuadro eléctrico de baja tensión de un edificio hasta el punto SAVE, con todos sus componentes.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Los proyectos, instalaciones o reformas que queden fuera de los aspectos específicos detallados a continuación, o sean de especial diseño o ejecución, estarán sujetos a la consulta correspondiente al servicio de infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Todo el diseño y ejecución de esta instalación, tendrá en cuenta para facilitar el cumplimiento de La Ley de Prevención de Riesgos Laborales las guías técnicas correspondientes del INSST.

1. Criterios de diseño. Consideraciones generales.

- Se debe prever una dotación mínima para edificios o aparcamiento nuevos conforme al RD 1053/2014 de 12 de diciembre por el que se aprueba la ITC-BT-052.
- La estación de recarga será mediante punto SAVE.
- Se instalará la aparamenta para la estación de recarga en cuarto para este fin (cuarto de instalaciones).
- Como mínimo se deberá dejar preparada la preinstalación para el suministro del punto SAVE (canalizaciones necesarias).
- La infraestructura de recarga de vehículos eléctricos y la totalidad de su instalación eléctrica estará preparada para una futura ampliación de otro punto de recarga doble de manera que, en caso de producirse la carga simultánea de 4 vehículos, la infraestructura realizará reparto energético de manera proporcional y óptima en función de la energía demandada por cada uno de los vehículos.

2. Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

- La conectividad del equipo se realizará mediante tecnología de 4G mediante el protocolo de comunicación OCPP V1.6 o superior**.**
- Los equipos deben de presentar las siguientes características:
  - ❖ Suministro trifásico 400V /50 Hz.
  - ❖ Corriente máxima por fase: 32A.
  - ❖ Potencia máxima de salida: 22 kW (carga semi-rápida).

- ❖ Temperatura de operación: -25ºC a + 40ºC o superior.
- ❖ Carga en corriente alterna.
- ❖ Conexiones Tipo 2 (UNE IEC62196).
- ❖ Modos de carga IEC 61851: Modo 3.
- ❖ Protección contra sobre-intensidades: Interruptor Magnetotérmico con rearme automático.
- ❖ Protección contra corriente diferencial: 30 mA Clase A con rearme automático.
- ❖ Protección contra sobre-tensiones: Clase II. Protector contra sobretensión transitoria IEC 61643-1.
- ❖ Medida de Energía: Clase A activa / Clase B reactiva.
- ❖ Contador para medida de potencia y energía (MID).
- ❖ Lector tarjetas RFID: ISO 14443A.
- ❖ Comunicaciones: Protocolo OCPP >= 1.6 o superior.
- ❖ Modem 3G/GPRS/GSM.
- ❖ Grado de protección ambiental mínimo: IP54.
- ❖ Grado de protección anti-vandálica mínima: IK10.
- ❖ Pintura con acabado antigrafiti.
- ❖ Señalización de estado.
- ❖ Configuración y control local.
- ❖ Control y configuración remota.
- ❖ Regulación de potencia de carga.
- ❖ Posibilidad de carga diferida y de comunicación local con otros puntos de recarga.
- ❖ Sistema táctil, lectura diurna y protección solar o sistema similar de indicadores del estado de la carga.

- Deberá de señalizarse el SAVE tanto vertical como horizontalmente.
- Deberá de instalarse protecciones físicas a modo de bolardos, hitos de acero o similares de manera que quede garantizada la integridad del punto de recarga.
- Deberá integrarse plenamente con el entorno tecnológico existente sin interferir en las funcionalidades que este ya esté prestando, incluyendo así mismo el sistema de gestión de usuarios, equipos de recarga de vehículos, gestión de mantenimiento remoto y sistema de tarificación y facturación.

3. Funcionalidad requerida.

Debe de considerarse como un SAVE en modo de carga 3 (IEC 61851-1) de acceso público, donde tendrá un uso exclusivo para la recarga de vehículos eléctricos, será accesible por cualquier usuario de la UMH, dispondrá de un sistema inteligente de carga (balance de potencia, limitación de potencia de carga, preferencia de carga y analizador de redes con acumulación de datos eléctricos) y estará dotada del correspondiente sistema de conexión del vehículo a la red eléctrica para su carga y gestión.

4. Eficiencia energética.

Según normativa aplicable.

5. Normativa aplicada.

5.1. Normativa general.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1955/2000 del 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior.
- ORDEN de 12 de febrero de 2.001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2.000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (si le es de aplicación).
- Real Decreto 110//2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE-EN 157001:2014. – Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico (en su caso).
- Guías IDAE de aplicación.

5.2. Normativa particular.

- UNE 20460-5-523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
- UNE-EN 60947-2: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.

- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.
- Instrucción Técnica Complementaria número 52 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión:

  "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos', del Reglamento electrotécnico para baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo".

6. Consideraciones.

6.1. Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.

La puesta en marcha de los puntos de recarga se materializará tras la adecuada ejecución, considerándose que el punto de recarga está puesto en funcionamiento, cuando quede totalmente legalizado y se haya realizado la puesta en servicio.

Se comprobará entre otros:

- Funcionamiento de la estación de recarga.
- Funcionamiento del sistema de telegestión y plataforma de gestión.
- Ubicación, estado y visibilidad de la señalización.
- Funcionamiento del portal Web y APP para la prestación del servicio a los usuarios.

6.2. Consideraciones particulares de legalización.

Se requiere de proyecto para su legalización los puntos de recarga en el exterior de más de 10 kW.

Si se van a ejecutar varios puntos de recarga que en total sumen más de 50 kW también lo necesitará.

Cualquier instalación que disponga para la recarga de cargador modo 4 también lo requerirá.

El resto de instalaciones, deberán disponer del preceptivo certificado de instalación.

7. Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

Conforme a la norma UNE 157001 sobre criterios generales para la elaboración de proyectos, los documentos básicos que compondrán el proyecto de ejecución serán:

- Índice general.
- Memoria.
- Anexos.
- Planos.
- Pliego de condiciones.
- Estado de mediciones.
- Presupuesto.

- Estudios con entidad propia (que deban incluirse por exigencia reglamentaria, como por ejemplo el estudio de seguridad y salud / el estudio básico de seguridad y salud, estudio de gestión de residuos o el estudio de impacto ambiental).

En general, deben incluirse todos los documentos básicos, aunque si se tratara de un proyecto de poca importancia se podrá refundir el Estado de Mediciones y el Presupuesto en el mismo documento. Además, la tipología de los Estudios con entidad propia variará según el caso.

8. Documentación final de la obra.

Se presentará la documentación gráfica y escrita del proyecto-obra definitivamente ejecutado, con el estado económico final de la obra, y además, se adjuntarán todos los documentos necesarios para la tramitación y legalización de la instalación debidamente diligenciados.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de HVAC (CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN)

0. Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la ***instalación de HVAC (climatización y ventilación)*** en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende para la totalidad de equipos y elementos que componen la instalación de climatización y ventilación cuando una zona o un edificio debe disponer de esta instalación.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Los proyectos, instalaciones o reformas que queden fuera de los aspectos específicos detallados a continuación, o sean de especial diseño o ejecución, estarán sujetos a la consulta correspondiente al Servicio de Infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

En todo el diseño y ejecución de esta instalación, se tendrá en cuenta facilitar el cumplimiento de La Ley de Prevención de Riesgos Laborales y sus guías técnicas correspondientes del INSST.

1. Criterios de diseño. Consideraciones generales.

En lo que respecta a criterios generales de diseño, las instalaciones se regirán a las limitaciones y criterios de la reglamentación de obligado cumplimiento, así como otros documentos reconocidos por el Ministerio de Industria.

2. Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

2.1. Instalaciones de Climatización

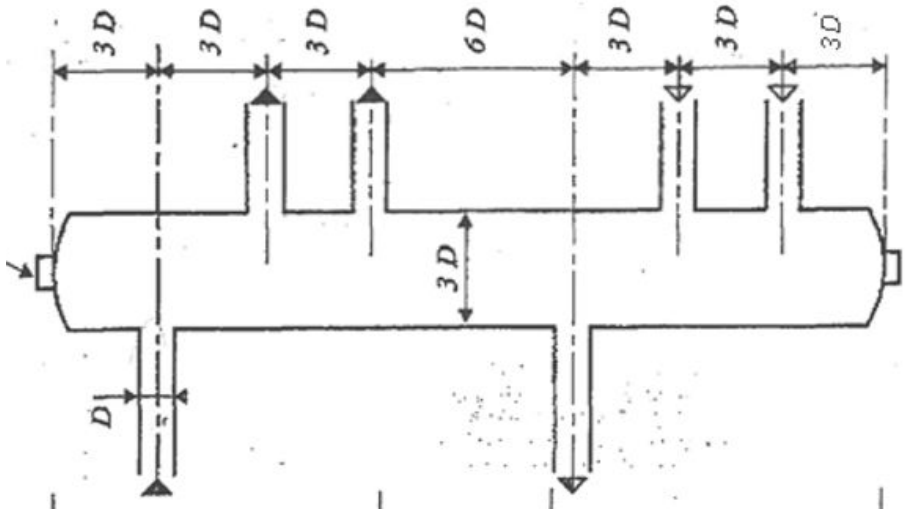
2.1.1. Equipos de producción:

- Los equipos de producción centralizados se diseñarán preferiblemente con equipos bomba de calor aire-agua a 2 tubos.
- Cualquier equipo térmico deberá utilizar refrigerantes de bajo GWP. En cualquier caso, inferior a 600.
- Los equipos de producción bomba de calor aire-agua deberán disponer de, al menos 2 circuitos frigoríficos e intercambiador multitubular.
- La utilización de equipos de expansión directa se limitará a salas con demandas independientes (racks, conserjerías, cuadros eléctricos, etc..).
- La utilización de sistemas de volumen de refrigerante variable se utilizará exclusivamente bajo petición del Servicio de Infraestructuras de manera excepcional.
- La totalidad de elementos instalados a la intemperie, se protegerá adecuadamente mediante protección mecánica de aluminio para las tuberías y su aislamiento, elementos de regulación y medida, llaves, picajes etc.… . Del mismo modo, las bombas circuladoras dispondrán de sombreretes para evitar su exposición a las lluvias.

- Los sistemas dispondrán de picajes y purgadores suficientes para regular adecuadamente el funcionamiento de la instalación. Del mismo modo, se dejarán picajes libres para futuras modificaciones (al menos un 10% del total ejecutado).

2.1.2. Equipos de distribución:

- Los sistemas se diseñarán con un circuito primario y al menos, un circuito secundario. El número de circuitos secundarios se diseñará según las diferentes demandas esperadas.
- Las bombas circuladoras deberán ser de 4 polos (1400 rpm). De caudal constante en el circuito primario y caudal variable con variador integrado en los circuitos secundarios.
- El material de la red de distribución del fluido caloportador se ejecutará preferiblemente en acero negro. Limitando en cualquier caso los materiales derivados del petróleo (plásticos).
- Se prestará especial atención a la ejecución del colector de unión del circuito primario y secundarios. Los esquemas elegidos deberán evitar los diferenciales de temperatura en los circuitos secundarios respecto a los primarios derivados de un desacople de caudales. El esquema tipo será:



- El circuito primario dispondrá, además de los elementos requeridos por la reglamentación (RITE) de una válvula de equilibrado estático dispuesta en un tramo de tubería recto, separada al menos 1 metro de cualquier curva o cambio de sección.
- Todos los elementos terminales dispondrán, en todos los casos, de válvulas de 2 vías provistas equilibrado dinámico. Las válvulas se instalarán a la salida de la batería del elemento terminal. El uso de válvulas de 3 vías se limitará a los finales de tramo para garantizar la circulación del fluido caloportador por todos los ramales. En este último caso, además, se dispondrá de una válvula de equilibrado dinámico que equilibre el desequilibrio de caudal por la variación de pérdida de carga.

2.1.3. *Equipos terminales*

- Los equipos terminales serán preferiblemente de tipo conductos en despachos y laboratorios. En zonas administrativas podrá instalarse los de tipo *cassete*.
- Los equipos terminales se instalarán en zonas de paso, preferiblemente fuera del recinto para evitar incidencias producidas por goteras sobre equipos sensibles.
- Deben ser accesibles fácilmente para su mantenimiento periódico.

- La red de drenaje, a ser posible se realizará por gravedad y en cualquier caso la red de drenaje será de diámetro ≥ 40 mm conectada a la red de fecales del edificio.
- Todos los elementos terminales dispondrán de mando para su manipulación por los usuarios a excepción de; zonas de equipos independientes (racks, cuadros, salas específicas, ect...) cuyo mando estará fuera del alcance de usuarios y zonas de paso y uso compartido (pasillos, aulas, salones de actos, etc..).
- Los mandos deberán ser, en cualquier caso, comunicables con los sistemas de gestión BMS y permitirán tanto el barrido OFF para evitar consumos fantasmas, como la limitación de consigna desde el BMS.
- En el caso de aularios o edificios de usos deportivos, se debe habilitar un control de paro / marcha de unidades por estancia en la conserjería.

2.2. Instalaciones de ventilación

- Las instalaciones de ventilación se diseñarán para atender la demanda de cada espacio con la ocupación prevista en ellas.
- La ventilación de caudal constante se limitará a zonas de baja ocupación como despachos.
- Se procurará optimizar el caudal de ventilación a través de la medición de CO2.
- Los equipos de ventilación se ubicarán en zonas accesibles para su reparación y mantenimiento. En caso de equipos dimensionados para varias salas, deberán ubicarse en cubierta o zonas técnicas no cercanas a salas con presencia permanente de usuarios.
- La instalación de ventilación se zonificará en función de los diferentes usos del edificio.
- La instalación de ventilación deberá integrarse en el BMS del edificio indicando para cada equipo el tipo de regulación y la zona que abastece.

2.3. *Instalaciones de control BMS asociadas a HVAC*

- Las instalaciones de control (BMS) se integrarán en alguno de los proyectos centralizados existentes en la Universidad donde se integran otros edificios.
- El software de control se integrarán en máquinas virtuales existentes en la UMH, en ningún caso se instalará sobre PC´s físicos específicos.
- La funcionalidad de los BMS atenderá a las particularidades de cada edificio, para ello, se deberá acordar antes de la ejecución el diseño concreto de la instalación y su funcionalidad que como mínimo se adecuará a lo indicado en el presente documento.
- Los controladores y demás hardware instalado se deberá instalar en cuadros independientes con protección IP 65 e IK 09.
- A fin de establecer un listado de puntos genérico, se establece el contenido en el Anexo I al presente documento.
- A la entrega de la instalación de control, el responsable de la ejecución deberá presentar a la UMH una Memoria de funcionamiento.

3. Eficiencia energética y funcionalidad requerida.

Las diferentes tipologías de las instalaciones a ejecutar se diseñarán desde un punto de vista de eficiencia en su funcionamiento. Para garantizar lo indicado, a parte de la elección de equipo eficientes, se llevará a cabo:

- Se evitarán el uso de bombas circuladoras de caudal constante.
- Se evitará el uso de sistemas de ventilación de caudal constante.
- Se diseñarán circuitos de distribución diferenciados para los diferente usos o demandas de energía (p. ej. Orientaciones) con el fin de que la instalación permita el funcionamiento parcial.

- El sistema de control supervisará los encendidos de todos los equipos consumidores de energía (producción, bombas de circulación, unidades terminales, etc…) Del mismo modo, permitirá la asignación de horarios individuales a cada equipo fin de aprovechar la inercia térmica de la instalación así como otras medidas que permitan la optimización energética y la adaptación de la instalación la demanda del edificio.
- El sistema de control monitorizará variables que, como mínimo, permitan una supervisión constante de la eficiencia energética de la instalación como puedan ser (caudal de primario y secundario, delta de temperatura de producción, consumo eléctrico instantáneo del equipo de producción, etc..).
- Todas las unidades terminales instaladas dispondrán de barridos periódicos que garanticen el apagado de los equipos en estancias que no estén ocupadas.

4. **Normativa aplicada.**
   - ***4.1. Normativa general.***
   - ***4.2. Normativa particular.***
5. **Consideraciones (en su caso).**
   - ***6.1. Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.***
   - ***6.2. Consideraciones particulares de legalización.***
6. **Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).**
7. **Documentación final de la obra.**
   - Proyecto o Memoria Técnica de Diseño en su caso de la instalación firmado por Técnico Competente y visado por Colegio Profesional.
   - Certificado final de instalación firmado por Técnico Competente, visado por Colegio Profesional y registrado en el órgano competente.
   - Certificado de aprobación por parte del Organismo de Control Autorizado (OCA).
   - Esquema y Planos, en formato CAD, reales de la instalación ejecutada identificando los equipos y accesorios, así como la ubicación.
   - Protocolo de ensayos realizados, tal y como se define en la instrucción MONTAJE DE LAS INSTALACIONES. IT.2 del RITE.
   - Protocolo de Puesta en Marcha de la instalación, si son de aplicación, tal y como se define en el Articulo CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES (Arts. 19 A 23) del RITE.
   - Certificado emitido por el fabricante de los equipos con la puesta en marcha de las nuevas unidades. En caso de fallos, se deberá repetir la inspección hasta que el fabricante emita un certificado con los valores oportunos de funcionamiento.
   - Documento recopilatorio de los resultados de las pruebas realizadas.
   - Manuales de usuario y garantías oficiales selladas.
   - Manuales de funcionamiento e instrucciones técnicas de los equipos y elementos.
   - Manual de mantenimiento y operación del sistema.
   - Memoria de funcionamiento del BMS (si procede).

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de RENOVABLES; SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA

8. Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de las ***instalaciones renovables; solar térmica y fotovoltaica*** en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde los captadores hasta el punto de entrega / vertido de energía correspondiente, con todos sus componentes.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Los proyectos, instalaciones o reformas que queden fuera de los aspectos específicos detallados a continuación, o sean de especial diseño o ejecución, estarán sujetos a la consulta correspondiente al servicio de infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

En todo el diseño y ejecución de esta instalación, se tendrá en cuenta facilitar el cumplimiento de La Ley de Prevención de Riesgos Laborales y sus guías técnicas correspondientes del INSST.

9. Criterios de diseño. Consideraciones generales.

10. Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

2.4. Solar térmica:

- Los sistemas generadores de energía solar térmica se diseñarán siguiendo las recomendaciones del documento reconocido Guía técnica de energía solar térmica del IDAE.
- Las instalaciones dispondrán de disipador sistemas de purga conducidos.
- La generación deberá integrarse en el BMS del edificio integrando los principales elementos y sondas de temperatura.
- No se admitirá la instalación de paneles cuyo funcionamiento se base en tubos de vacío.

2.5. Solar fotovoltaica:

- La planta fotovoltaica se deberá dimensionar con un *oversizing* de al menos un 1.15 de relación potencia pico en paneles – potencia nominal inversor.
- Como norma general, se plantearán instalaciones de autoconsumo sin excedentes.
- Los paneles deberán disponer de un rendimiento superior al 21%.
- La garantía mínima de los paneles a instalar deberá ser, al menos; 15 años de garantía de producto y 25 años de garantía de rendimiento.
- La relación de *strings* por inversor deberá ser de al menos 4, debiendo garantizar la adecuada ejecución que garantice una generación homogénea y que, a través del MPTT del inversor, se garantice la máxima generación.
- La instalación de generación se repartirá en varios (mínimo 2) inversores para garantizar el funcionamiento de la instalación en caso de avería.

- La ubicación de los inversores se realizará siempre en el interior de los edificios, en salas climatizadas. En casos justificados se podrán instalar en el exterior siempre que se acrediten instalaciones auxiliares de protección y ventilación que minimicen la pérdida de rendimiento.
- El punto de inyección se ejecutará en el CGBT del edificio.
- La instalación dispondrá de; cuadro de CA y cuadro de CC independientes, este último deberá disponer de ventilación forzada.
- Los cuadros de CC y CA se ubicarán siempre en el interior de los edificios, en salas climatizadas. En casos justificados se podrán instalar en el exterior siempre que se acrediten instalaciones auxiliares de protección y ventilación que minimicen la pérdida de rendimiento.
- La monitorización de la energía generada constará, en todos los casos de dos subsistemas; el propio del inversor (software de fabricante) e independientemente de un medidor de energía eléctrica en el punto de inyección conectado al BMS centralizado de la Universidad previsto para monitorizar la energía eléctrica consumida y generada en los edificios (software propio).

11. Funcionalidad requerida.

- La potencia pico de generación se dimensionará para aprovechar el 100 % de la energía consumida, para ello, se analizarán datos de consumo históricos con un periodo mínimo anual.

12. Eficiencia energética.

Con el fin de garantizar el cumplimiento del Plan de Eficiencia Energética y Descarbonización de la UMH 2030 y los objetivos definidos en su punto 3, las instalaciones deberán:

- Acreditar mediante software la generación anual prevista en su dimensionado contemplando su ubicación exacta, la afección de otras instalaciones y sombras que se puedan producir.
- La potencia nominal deberá distribuirse en al menos dos inversores y 4 strings por cada inversor a fin de minimizar la energía perdida en caso de avería.

13. Normativa aplicada.

9.1. Normativa general.

9.2. Normativa particular.

14. Consideraciones.

12.1. Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.

El control de calidad basado en las normas UNE-EN 62446-1 sobre documentación, ensayos de puesta en marcha e inspección de sistemas fotovoltaicos y UNE-EN 61683 sobre procedimientos para la medida del rendimiento de los acondicionadores de potencia, que comprenderá entre otras las siguientes actuaciones:

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de Instalaciones de Aparatos a presión

0.- Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la instalación de aire comprimido en edificios de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde los equipos y sistemas, con todos sus componentes que conforman las instalaciones de aire comprimido.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

1.- Criterios de diseño. Consideraciones generales.

Generador de Aire comprimido
Compresor de Aire comprimido
Reguladores de presión
Instalación eléctrica

2.- Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

El objeto del siguiente capítulo, es el de definir las condiciones particulares que debe cumplir la instalación mecánica referida en el presente proyecto, los sistemas de tuberías, valvulería, y equipos de regulación.
Características mínimas de calidad de los materiales.

Tuberías de acero.
Los tubos de ac ero cumplirán con alguna especificación técnica de reconocido prestigio, DIN, ASME, etc.
Los accesorios serán de acero, fácilmente soldables en obra, y cumplirán como mínimo las especificaciones técnicas exigidas a la tubería.

Se prestara especial atención a la soldabilidad de tuberías y accesorios, debiendo garantizar y certificar el suministrador la composición química de los aceros al carbono y/u otros materiales.

Valvulería.

Será preferentemente de conexión por bridas, no admitiéndose roscadas en acometida interior, a excepción de uniones a válvulas manométricas, pequeñas tomas de presión, termómetros, iguales o inferiores a ¾”.
En red de distribución interior y en grupos de regulación se admitirán roscas para diámetros inferiores a 2”.

También se admitirán válvulas de conexión roscada para válvulas manométricas, purgas, etc, dado que se trata de pequeños diámetros.
Serán preferentemente del tipo bola siendo obligatorio para todas las válvulas de los tramos de máxima presión de operación (MOP) igual o superior a 5 bar. El resto podrán ser de tipo mariposa.

Equipos de regulación.
Tendrán que estar determinados para las precisiones de regulación exigidas:
• Grupos de regulación
+/- 10% de la presión de salida regulada.
Los de nueva implantación deberán estar adaptados y certificados a la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CEE (Real Decreto 796/1999).

3.- Normativa aplicada.

5.1.- Normativa general.
- Real Decreto 513/2.017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra Incendios, y sus correcciones posteriores en su caso.
- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y sus correcciones posteriores.
- Real Decreto 842/2.002, 2 de agosto donde se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, y sus correcciones posteriores en su caso.
- Cualquier normativa de obligado cumplimiento que pudiera estar afectada la instalación.
- Reglamentos sobre Seguridad Industrial.

5.2.- Normativa particular.
- Cualquier normativa de obligado cumplimiento que pudiera estar afectada la instalación.
- Normas UNE.

4.- Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

Programación y puesta en marcha de la instalación de aire comprimido. Incluyendo:
- Desarrollo, de forma consensuada con la Dirección Facultativa y/o representantes de la Propiedad, del proyecto de Control y Gestión de acuerdo a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto.
- Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control y todos sus elementos.
- Asistencia técnica del fabricante.

5.- Documentación final de la obra.

Legalización y Registro de Instalación de Aire comprimido en la Consejería de Industria. Certificado de instalación de Protección contra Incendios, incluido pago de tasas en Industria y tasas de OCA.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de Instalaciones de gases medicinales y combustibles

0.- Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la instalación de gases medicinales y combustibles en edificios de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde los equipos y sistemas, con todos sus componentes que conforman las instalaciones de gases medicinales y combustibles.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

1.- Criterios de diseño. Consideraciones generales.

Acometida

Conjunto de regulación y medida

Tuberías

Aparatos receptores

2.- Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

Acometida de gas natural;

Instalación de la acometida que estará formada por la parte de la canalización de gas natural comprendida entre la red de distribución propia y la llave de acometida, incluida ésta.

La llave de acometida alojada en arqueta registrable será el dispositivo de corte más próximo o en el límite de la propiedad, accesible desde el exterior de la misma e identificable, que puede interrumpir el paso de gas a la instalación receptora.

Instalación estación de regulación y medida;

Estación de regulación y medida (E.R.M.), incluido el conjunto de aparatos y accesorios instalados entre el final de la acometida y el inicio de las líneas de distribución, cuya misión es filtrar el gas de las impurezas que pueda arrastrar en su movimiento en el interior de las tuberías, regular la presión de distribución a valores prácticos de trabajo y medir el gas suministrado.

Se ubicará dentro de un armario de dimensiones suficientes con cerradura normalizada y ventilado, compuesto básicamente por:

- Toma de presión a la entrada.
- Llave de entrada.
- Filtro.
- Regulador que incorpora en todos los casos la seguridad por exceso de presión.
- Llave de presión de salida.
- Manómetro de contrastación.

Tuberías;

La instalación de gas se debe construir de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.
Cuando las tuberías (vistas o enterradas) deban atravesar muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deben proteger con pasamuros adecuados.
Las tuberías deben quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción deben ser desmontables, quedar convenientemente aislados de la conducción y permitir las posibles dilataciones de las tuberías.
Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldaduras, y no pueden disponer de órganos de maniobra en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas deberán ser continuas en todo su recorrido y deberán quedar convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Esta forma de ubicación de tuberías se deberá utilizar en los casos siguientes:
- Para protección mecánica de tuberías. Cuando las tuberías sean de cobre y discurran por zonas de circulación susceptibles de recibir impactos y por fachadas exteriores, hasta una altura mínima de 1,80 m. respecto al nivel del suelo.
Además de las vainas y conductos, para la protección mecánica de tuberías se pueden utilizar estructuras o perfiles metálicos adecuados a tal fin.
- Para ventilación de tuberías. Un primer sótano, excepto en el caso de tuberías con MOP igual o inferior a 50 mbar de gases menos densos que el aire que discurran por sótanos suficientemente ventilados; a los efectos de este apartado se entiende como suficientemente ventilado aquel que cuenta por lo menos con dos aberturas directas de comunicación con el exterior, cada una con una superficie libre mínima de 200 cm^2, separadas verticalmente por una diferencia de nivel mínima de 2 m. y situadas en paredes opuestas. Si la ventilación al exterior se realiza por un conducto de más de 3 m. de longitud, se deberá incrementar en un 50 % la superficie de aberturas de ventilación.
Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios y elementos de las instalaciones receptoras, se deben realizar de forma que el sistema utilizado asegure la estanqueidad, sin que ésta se pueda ver afectada ni por los distintos tipos y presiones de gas que se prevea suministrar ni por el medio exterior con el que estén en contacto. Las uniones podrán ser mediante soldadura, uniones desmontables, roscadas o de otro tipo.

Aparatos receptores;
La conexión de los aparatos a las instalaciones receptoras se efectuará según lo que establezca la legislación vigente y siguiendo las instrucciones del fabricante.
Los mecheros se podrán unir mediante conexión flexible espirometálica con enchufe de seguridad, conexión flexible de acero inoxidable con enchufe de seguridad, conexión flexible de elastómero con armadura interna o externa o conexión flexible de elastómero. En los mecheros, además, se podrá utilizar conexión flexible metálica ondulada de acero inoxidable.
Los reguladores se instalarán para regular y mantener la presión del gas dentro de los límites precisos para el buen funcionamiento de los aparatos de consumo. Además tendrán una seguridad por mínima y regulación de caudal de acuerdo a las especificaciones, con sus respectivas homologaciones.
Las especificaciones de los materiales que se describen a continuación se refieren a las características mínimas que el producto a suministrar debe cumplir, certificándose mediante la aportación de la documentación correspondiente.

Se debe tener en cuenta como norma general que sólo se dotará de calderas con combustibles fósiles para necesidades concretas que se establezcan en la universidad (laboratorios, etc), intentando evitar su instalación para otros usos (por ejemplo calefacción) para cumplir con lo establecido en el punto 3

"objetivos del plan de eficiencia energética y descarbonización 2030", concretamente en su subpunto 5 "reforma de todas las instalaciones de calefacción y producción de ACS que utilicen combustibles fósiles como vector energético".

3.- Normativa aplicada.

5.1.- Normativa general.

- Real Decreto 513/2.017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra Incendios, y sus correcciones posteriores en su caso.
- Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo (Real Decreto 1085/1992 de 11 de septiembre), en aquellos aspectos que no contradigan al RD 919/2006.
- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y sus correcciones posteriores.
- Real Decreto 842/2.002, 2 de agosto donde se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, y sus correcciones posteriores en su caso.
- Cualquier normativa de obligado cumplimiento que pudiera estar afectada la instalación.
- Reglamentos sobre Seguridad Industrial.

5.2.- Normativa particular.

- Cualquier normativa de obligado cumplimiento que pudiera estar afectada la instalación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IG-Gas.
- Normas UNE.

4.- Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

Programación y puesta en marcha de la instalación de gases combustibles. Incluyendo:
- Desarrollo, de forma consensuada con la Dirección Facultativa y/o representantes de la Propiedad, del proyecto de Control y Gestión de acuerdo a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto.
- Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control y todos sus elementos.
- Asistencia técnica del fabricante.

5.- Documentación final de la obra.

Legalización y Registro de Instalación de Gases combustibles en la Consejería de Industria.
Certificado de instalación de Protección contra Incendios, incluido pago de tasas en Industria y tasas de OCA.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de AFCH

0.- Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la instalación de abastecimiento de agua en edificios de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde Instalaciones de Abastecimiento de agua y saneamiento, con todos sus componentes.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

1.- Criterios de diseño. Consideraciones generales.

Sistema de distribución de agua potable en red interior de edificios. Acometidas e instalaciones interiores.

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

2.- Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

2.1.- Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

2.2.- Prescripciones sobre los productos.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable. Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo. Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.
Depósito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.
Sistemas de tratamiento de agua. Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.
Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Se tendrá en cuenta que sólo se dotará de equipo centralizado de descalcificación a las edificaciones de la universidad cuando en estas esté prevista la instalación de Agua Caliente Sanitaria. Si hubiese una demanda de calidad de agua especial en algún espacio (por ejemplo cafeterías o laboratorios), se dotaría de equipos individuales. Todo lo anterior para dar cumplimiento al punto 3 “objetivos del Plan de Eficiencia Energética y Descarbonización de la UMH 2030” y al punto 4.5 “plan de acción 2020-2030” en lo referente a “otras acciones de Eficiencia Energética y eliminación de derroches”.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.
Distribución (impulsión y retorno).
El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:
Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996 Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996
Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997 Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995
Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000
Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004
Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004 Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico. Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones. Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada. Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano. Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación. Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua. Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento. Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE. Se verificará el marcado CE para los productos siguientes: Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos. Tubos redondos de cobre. Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo, serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

3.- Funcionalidad requerida.

4.- Eficiencia energética.

5.- Normativa aplicada.

5.1.- Normativa general.

- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y todas sus disposiciones. DB HS – Salubridad (acometidas + instalaciones interiores)

5.2.- Normativa particular.

- Reglamentos de Prestación del Servicio de Abastecimiento y Saneamiento de las distintas poblaciónes.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Normas UNE

6.- Consideraciones.

6.1.- Consideraciones de diseño frente a legionelosis.

Las instalaciones de agua fría deben diseñarse de manera que:

- El circuito de agua fría lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 ºC, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las de agua caliente o en su defecto aisladas térmicamente.

- Si la instalación interior de agua fría dispone de depósitos, éstos deberán cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Si se encuentran situados al aire libre, además estarán térmicamente aislados y protegidos.

- Los depósitos deberán estar dotados de un sistema de medida de temperatura del agua interior, en su caso, de dosificador automático de desinfectante y de una válvula de purga accesible en el punto más bajo que permita el vaciado del mismo, así como deberá permitir la toma de muestras del agua.

Las instalaciones de agua caliente (ACS) deben diseñarse de manera que:

Boca de Registro: Los elementos de acumulación de agua deberán disponer, de boca registro fácilmente accesible, con un diámetro mínimo de 400 mm que permita realizar operaciones de inspección, limpieza, desinfección mantenimiento y protección contra la corrosión.

- Los acumuladores estarán dotados de un sistema de medida de temperatura representativo del agua interior y dotados de llave de purga accesible en la zona más baja del depósito que permita el vaciado completo y la toma de muestras y que además se situará con nivel inferior a la salida del agua.

- Temperatura en los acumuladores: Asegurará, en toda el agua almacenada en los acumuladores de agua caliente finales, es decir, inmediatamente anteriores a consumo, una temperatura homogénea y mínima de 60 ºC. El agua de retorno no debe volver directamente al circuito de distribución sin sufrir una desinfección térmica previa. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser como mínimo de 70 °C.

- Sistemas sin acumulación: Los sistemas de calentamiento sin acumulación con y sin retorno, garantizarán que el agua a la salida del sistema de calentamiento tenga una temperatura mínima de 60 ºC.

- Los tramos de tuberías en los que no se pueda asegurar una circulación del agua y una temperatura mínima superior a 50 ºC no podrán tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua almacenada superior a 3 litros. Esto será aplicable a los sistemas de válvula mezcladora, en

los que se deben garantizar 50 ºC antes de la propia válvula y disponer de un sistema de medición de la temperatura. La temperatura de estabilización deberá alcanzarse antes de transcurrido un minuto.

6.2.- Consideraciones de compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero. Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas. Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí. El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán: Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano. Para tubos de cobre con revestimiento de plástico. Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

6.2.- Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones: Medidas no se ajustan a lo especificado. Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba. Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

6.3.- Consideraciones particulares de legalización.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.4.- Consideraciones particulares de ejecución.

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un

desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo

del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

7.- Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

8.- Documentación final de la obra.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de Aparatos Elevadores

0.- Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la instalación de Instalaciones de Aparatos Elevadores en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde Instalaciones de Aparatos Elevadores, con todos sus componentes.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.
Los proyectos, instalaciones o reformas que queden fuera de los aspectos específicos detallados a continuación, o sean de especial diseño o ejecución, estarán sujetos a la consulta correspondiente al servicio de infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

En todo el diseño y ejecución de esta instalación, se tendrá en cuenta facilitar el cumplimiento de La Ley de Prevención de Riesgos Laborales y sus guías técnicas correspondientes del INSST.

1.- Criterios de diseño. Consideraciones generales.

A.- **La instalación de variador de frecuencia de lazo abierto**, control de movimiento sistema ZVF20.
B.- **La instalación de un cuadro de maniobra** , para mando electrónico para el gobierno de la maniobra del elevador, dotado de todos los elementos de control, seguridad y protección reglamentarios para proporcionar el adecuado servicio en sentido ascendente y descendente, así como los componentes precisos para controlar y coordinar el movimiento, arranque y parada, para procurar el menor desgaste posible de todas las partes integrantes del mecanismo ascensor.
C.- **La instalación de del material eléctrico complementario para el adecuado funcionamiento del cuadro de maniobra:**

- Conexión cuadro tractor
- Conexión cuadro limitador
- Conexionado de hueco
- Canaleta para el conexionado
- Cordón de maniobra
- Central de conexionado
- Elementos de hueco: detectores magnéticos, imanes y finales de recorrido
- Interruptor de parada y toma de corriente en foso
- Alumbrado de hueco

D.- **La instalación de los siguientes elementos de seguridad, que permiten realizar con seguridad las operaciones de inspección, conservación y reparación necesarias para el buen funcionamiento de la instalación:**

• Barandilla en el techo de cabina.
• Protección para la polea motriz.
• Escalera para facilitar el acceso al foso sin riesgos.

J.- **Cables de tracción**, de acero preformado, flexibles y resistentes, con la longitud necesaria para la adecuada suspensión de la cabina. Poleas de Nylon
Instalación de dispositivo de sujeción amarracables para cabina y contrapeso.

K.- La instalación de un sistema **limitador de velocidad** para cabina, incluso la instalación de cable del limitador, para garantizar el correcto funcionamiento de éste y mejorar la seguridad del ascensor.

L.- Instalación de **pesa-cargas electrónico.**

M.- La instalación de un **módulo de reducción de luz de la iluminación de cabina**,
situado en el techo de cabina, así como la instalación de leds en el techo de cabina.

N.- **Grupo tractor**

Motor de imanes permanenetes, con tecnología de tracción directa, polea de diámetro reducido y control electrónico por variación de frecuencia con lazo cerrado.
Sistema de frenado de disco de zapatas independientes, actuando sobre el eje de tracción evitando movimientos incontrolados en subida.
El apoyo de la máquina y la unión en el edificio se realizará a través de una bancada metálica con soportes elásticos para impedir la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio.
La sala de máquinas deberá de disponer de viga y gancho para movimiento de cargas.

2.- Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

2.1.- Maniobra

- Cuadro de maniobra Colectiva Selectiva en bajada en grupo para los ascensores.
- Mando de maniobra resuelta con microprocesadores, incluyendo:
  • Sistema de comunicación y rescate bidireccional 24H
  • Control de carga.
  • Inversión de puertas durante el proceso de cierre en caso de llamada desde el exterior desde cualquier planta.
  • Apagado automático de iluminación.

2.2.- Maniobras especiales

- Bomberos.
- Corriente de emergencia (conexión Grupo Generador)
- Sistema de rescate autónomo.
- Limitador de velocidad

2.3.- Sistema de tracción maquinaria

Eléctrica con frecuencia variable. Alimentación en corriente alterna, trifásica y regulación electrónica de velocidad por tensión y frecuencia variables, que controla todos los procesos de aceleración, velocidad nominal, deceleración y la parada de precisión.
Se deberá indicar el consumo eléctrico para valorar la eficiencia energética.

Con dispositivo de maniobra manual de socorro.
Deberá cumplir los requerimientos de las normas EN 81 (Código de seguridad de Ascensores) y EN 55011 (Interferencias Eléctricas).

2.4.- Control de tracción

- Mediante variador de frecuencia integrado, con parada de precisión de ± 5 mm.
- Isonivelación fina.

2.5.- Puertas de cabina

- Puertas automáticas de apertura telescópica, según dimensiones existentes, con operador de velocidad regulada por frecuencia variable de apertura y cierre.
- Dispositivos de seguridad:
    - Reapertura por presión de contacto.
    - Cortina fotoeléctrica para detección de paso de personas.

- Las puertas serán siempre de superficie llena construidas en acero inoxidable, de accionamiento automático, y con recogida lateral.
- El ancho mínimo de las puertas será del mínimo exigido para acceso de minusválidos, (80 cm) y una altura de 2,00 m para los ascensores y de 90 cm y 2,00 m para los montacargas.
- Las puertas deben ser, al menos, PF-30, según el Art. 7.2.2. del RAE.
- El ascensor no arrancará si la puerta no está cerrada y establecidas todas las seguridades que permitan el funcionamiento del ascensor. La reapertura será también automática en el caso de encontrar un obstáculo en el trayecto de cierre. Operador de puertas con tracción regulada VVF.
- La tracción o impulsión de puertas en corriente alterna deberá disponer de un sistema que permita regular la velocidad, par y deceleración, fijando independientemente los distintos parámetros en las fases de apertura de cierre, mediante la variación de la frecuencia y la tensión de alimentación del motor, regulando la velocidad de rotación, comparando los procesos reales de funcionamiento de la puerta con el programado en el sistema.
- El sistema deberá ser capaz de detectar y compensar las variaciones del esfuerzo durante la carrera, asegura la uniformidad del movimiento aún con una evolución no lineal de las fuerzas resistentes.
-Los circuitos de potencia dispondrán de las protecciones eléctricas necesarias.

2.6.- Señalización y mando en cabina.

- Botonera de cabina con placas y pulsadores de acero inoxidable.
-Antivandálico.
- Los pulsadores con braille serán resistentes al agua (IPX3, según EN 60529) y superan íntegramente los ensayos de impacto y fuego definidos en la norma EN81-71 de Ascensores Resistentes al vandalismo (categoría 1).
- Pulsadores de alarma, apertura y cierre de puertas
- Indicador de posición electrónico con indicador de dirección tipo LCD-TFT.
- Señalización de sobrecarga óptica y acústica.
- Luz de emergencia y alarma en cabina.
- Señalización acústica en plantas.
- Síntesis de voz de información de piso

- Adaptación completa a normativa municipal y estatal para personas con capacidades diversas.

2.7.- Señalización y mandos en pisos

- Botoneras de piso con placas y pulsadores de acero inoxidable.
- Antivandálico.
- Indicador de posición electrónico LCD-TFT con indicador de piso y dirección en todas las plantas.

2.8.- Comunicaciones

-Sistema de comunicación bidireccional.
-Sistema de telealarma para permitir a los pasajeros hacer llamadas de emergencia desde dentro de la cabina a un centro de control permanente (24 horas al día, 365 días al año), en el caso de quedar atrapados en su interior, pulsando el botón de alarma situado en la botonera de cabina.
-Dicho dispositivo cumplirá con los requisitos exigidos por la Normativa EN81-28 (la contratación y mantenimiento de la línea telefónica corre a cargo de la Universidad Miguel Hernández).
- Deberá instalase un módulo GSM marca MIcroKeyMK-822 o similar.

2.9.- Cabinas.

Las cabinas estarán fabricadas con paneles de chapa metálica, engarzadas y ancladas convenientemente al bastidor.
Las de los ascensores, serán de un solo embarque (si el proyecto y medición no dicen lo contrario), dotadas de puertas automáticas con recogida lateral, y apertura simultánea con las de plantas.
El ancho mínimo de las puertas será del mínimo exigido para acceso de minusválidos, (80 cm) y una altura de 2,00 m para los ascensores.
Los dispositivos mecánicos de cierre y apertura de puertas de piso, sistema de arrastre, serán los de puertas de cabina, alimentados en corriente continua y dotados de sistema de preapertura.
Estarán concebidas para reducir al mínimo los daños que pueda sufrir una persona al ser golpeada.
Dispondrán, no obstante, de un sistema de seguridad como complemento a la limitación de esfuerzo en su cierre contra personas o elementos, formado por una cortina fotoeléctrica de 40 emisores-receptores como mínimo.
El tamaño de la cabina, estará de acuerdo con la carga nominal del aparato según RAE.
En cuanto a enclavamientos cumplirá las mismas condiciones que las puertas de piso.
- Decoración cabina, paredes y techo acero inoxidable plus, pared fondo espejo blanco, pasamanos de inoxidable. Suelo cerámico SW03. Frentes/embocadura acero inoxidable plus: Rodapié aluminio anodizado.

2.10.- Accesorios.

- Cortina fotoeléctrica. Sistema de detección de presencia que genere una red de rayos infrarrojos invisibles, evitando el riesgo de golpeo en el cierre de puertas automáticas. El sistema de control estará interconectado con la maniobra del ascensor
- Ventilador. Sistema de ventilación con caudal automático para regular la temperatura interior de cabina**.**
- Luminarias. Todas las luminarias para alumbrado cumplirán con las siguientes normas:
UNE 20447: Luminarias
UNE 20324: Grados de protección de los envolventes del material eléctrico de Baja Tensión.

UNE 20346: Luminarias para lámparas tubulares de fluorescencia.
El conjunto balasto luminaria cumplirá con la norma EN 55015 de supresión de radiointerferencias.
Los aparatos autónomos para alumbrado de emergencia serán de fluorescencia y cumplirán con la norma UNE 20392.
Los niveles de iluminación a conseguir serán:
Sala de máquinas: 240 lux general, y 200 lux mínimo a nivel de suelo
Hueco del ascensor: 2 luminarias por planta y un rosario por ascensor.
Foso: 1 Luminaria.
Todas las luminarias serán de tecnología LED excepto en los huecos de ascensor y foso que serán compactas de 11 W.
Las reflectancias de los paramentos de las salas de máquinas y foso tendrán que ser, teniendo en cuenta el ahorro energético, como mínimo las siguientes: Paredes 70% Techo 70% Suelo 20%.

3.- Funcionalidad requerida.

Los ascensores tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1: Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.
En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.
-

4.- Eficiencia energética.

Luminarias con tecnoclogía LED

5.- Normativa aplicada.

5.1.- Normativa general.

Reglamento de Aparatos Elevadores (R.A.E.)
Instrucciones Técnicas Complementarias (I.T.C.)
Real Decreto 1314/1997
Norma UNE-81-1/2
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
Real Decreto 57/2005, de 21 de Enero y entrada en vigor el 1 de Agosto del presente.
La Normativa referente a Aparatos Elevadores sufre continuas modificaciones con el objetivo de incrementar la seguridad de los usuarios y trabajadores. Por lo tanto se tendrán en cuenta también aquellas reformas necesarias según el Último Protocolo de inspecciones y que estará obligada a realizar en la próxima Inspección Periódica**.**

6.- Consideraciones.

6.1.- Consideraciones de ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta. Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando se socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

- Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm
- Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.
- Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.
- Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

6.2.- Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.

A la terminación de la instalación y previo a la recepción del suministro e instalación, se realizarán las pruebas finales exigidas por el Reglamento de Aparatos Elevadores, corrigiendo los fallos detectados a cargo del Adjudicatario.

Los trabajos no se darán por finalizados hasta que una Empresa de inspección OCA, no haya Certificado que los ascensores están en perfecto estado y cumplen la Normativa Vigente.

Se presentará también el protocolo final de pruebas de carga y de uso de los ascensores.

7.- Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).
8.- Documentación final de la obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Elaboración y entrega de documentación As-Built de las instalaciones (Planos en formato dwg y pdf).
- Elaboración y entrega de manual de uso y mantenimiento, incluyendo explicación del mismo al personal técnico.
- Elaboración y entrega de Protocolo de Recepción con indicación de las pruebas realizadas en las instalaciones, con el siguiente contenido mínimo:
- Pruebas de funcionamiento.
- Pruebas de Control.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de Control (BMS)

0.- Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la instalación de Instalaciones de Control BMS en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde Instalaciones de Control BMS, con todos sus componentes.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

1.- Criterios de diseño. Consideraciones generales.

- La Arquitectura del Sistema Integrado de Gestión Técnica de Instalaciones debe de ser totalmente compatible con la infraestructura de redes corporativas de comunicaciones existentes actualmente, abarcando las tecnologías de Internet y el mundo de las Tecnologías de la Información (IT), yendo más allá del dominio de los Sistemas de Control de Edificios (BMS) Tradicionales.
- El Sistema Integrado de Gestión considerado será completamente ampliable, disponiendo de una arquitectura de red flexible.
- La interfaz de usuario del Puesto de Operador estará basada en navegadores Web estándar, por lo que los protocolos utilizados estarán basados en las tecnologías de red IT (Tecnologías de la Información) estándar, permitiendo una comunicación compartida y segura a través de la red de comunicaciones del edificio o de la red de comunicaciones corporativa.
- La interfaz de usuario del Sistema Integrado de Gestión consistirá en un Puesto de Operador con un navegador que extrae sus datos de varios dispositivos de automatización de red o de un nodo principal de aplicación el cual concentra y administra el resto de controladores.
- Los dispositivos de automatización principal servirán a múltiples usuarios o clientes del sistema, simultáneos, utilizando la tecnología Web e Internet.
- Todos los Puestos de Operador existentes trabajarán de forma independiente, con capacidad de acceso simultáneo al sistema, y bajo protecciones mediante códigos de acceso individual y definible por el usuario, así como capacidad para establecer requerimientos de acceso definibles a nivel de grupos de usuarios.
- La información presentada en el
- Puesto de Control estará basada en la utilización de gráficos dinámicos en color, con animación, iconos y técnicas de visualización de datos para simplificar y facilitar la interpretación de la información del Sistema Integrado de Gestión a los usuarios autorizados.
- Mediante la utilización de los formatos de datos y protocolos de comunicación estándar del mundo de las Tecnologías de la Información (IT), el Sistema Integrado de Gestión de Instalaciones e Infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández, será compatible con la infraestructura de red de los edificios y complejos actuales. Estos estándares son:

IP (Protocolo de Internet) como protocolo de comunicación entre los dispositivos de automatización, los servidores y los navegadores Web.
SNMP (Protocolo de Gestión de Red Simple) para la gestión de la red.
SNTP (Protocolo de Hora de Red Simple) para la sincronización de la hora en la red.
SMTP (Protocolo de Transferencia de Correo) para la transferencia de los mensajes de correo electrónico.
HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto) y HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto) para las funciones de la interfaz del usuario.
DHCP (Protocolo de Configuración de Alojamiento Dinámico), DNS
(Sistema de Nombres de Dominio) para la denominación y direccionamiento
dinámico de la red.
Protocolos compatibles.

- Para el almacenamiento de datos, los Servidores de Aplicaciones soportarán plataformas estándar de Base de Datos como Microsoft Data Engine o Microsoft® SQL Server™ o MySQLServer.
- El Sistema Integrado de Gestión utilizará los estándares de protocolos abiertos más utilizados en la industria de control y automatización de edificios.
- La red Ethernet IP debe de soportar la emisión de mensajes Modbus/BACnet, y los datos de puntos controlados en las instalaciones del edificio y residentes en el motor de automatización se mostrarán en formato de objetos BACnet.
- El protocolo LonTalk® podrá estar soportado por el bus de controladores secundarios para equipos habilitados para LONWORKS.
- La arquitectura del Sistema Integrado de Gestión y Control de las Instalaciones estará basada en la utilización de controladores microprocesados que cumplan con el estándar internacional IEC 61131-3.

2.- Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

- El sistema BMS estará formado por un backbone Bacnet IP [UNE-EN ISO 16484-5:2008] el cual comunicará los cuadros distribuidos por plantas. Para la conexión de los demás puntos de control se realizará mediante bus de comunicaciones bajo el estándar de control LON [ANSI/EIA 709.1-A-1999].
- El BMS se instalará sobre un equipo virtualizado en el CPD propiedad de la Universidad y en cualquier caso, quedará integrado en el proyecto BMS SCHNEIDER EcoStruxure o Desigo CC Siemens, ambos existentes en la Universidad donde se supervisan varios edificios.
- Deberá disponer de estructura cliente/servidor, por lo que además del servidor que se instalará en el equipo virtualizado, deberá incorporar la posibilidad de 3 accesos cliente simultáneos, que pueden ser PC´s o clientes web desde cualquier explorador (Tablet, Smartphone, etc..):
- Software con capacidad de integración bajo una sola plataforma de los distintos subsistemas de gestión de edificios, automatización, administración de alarmas, e integración de sistemas abiertos, HTML5, BACnet IP, BACnet MSTP y Modbus RTU e IP, Movilidad y acceso remotoHTML5, incluyendo:

- Licencia de puntos (físicos y de integración) de al menos 2500 puntos o, en su caso, con carácter ilimitado.
- El nuevo sistema debe permitir al menos, 3 conexiones de estación de trabajo simultáneas.
- Acceso mediante estaciones de trabajo que permita el acceso vía web desde cualquier PC o dispositivo móvil/tablet desde la red de la Universidad.
- El sistema debe ser escalable.

3.- Funcionalidad requerida.

La utilización de estándares de comunicación abiertos como Modbus, Lontalk y Bacnet en los buses de campo del edificio aportará además las siguientes ventajas:
• Posibilidad de integración de cualquier controlador o equipo que soporte estos protocolos de comunicación universales.
• Economía y facilidad de mantenimiento al utilizar una sola red de cableado.
• Gran flexibilidad al poder conectar todos los microprocesadores distribuidos, independientemente del tipo de aplicación, al bus de comunicaciones en la red de buses distribuidos.
• Facilidad para ampliaciones ya que cualquier nuevo microprocesador distribuido, añadido al Sistema, puede ser conectado al bus más próximo.
Los nodos de aplicación realizarán la función de monitorización de todas las variables del sistema, tanto puntos físicos como valores calculados o parámetros de los controladores, tales como puntos de consigna.

4.- Eficiencia energética.

5.- Normativa aplicada.

5.1.- Normativa general.

5.2.- Normativa particular.

6.- Consideraciones.

6.1.- Consideraciones frente a legionelosis.

6.2.- Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.

6.3.- Consideraciones particulares de legalización.

6.4.-….

7.- Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

8.- Documentación final de la obra.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de Protección Contra Incendios

0.- Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la instalación de protección contra incendios en edificios de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde los equipos y sistemas, con todos sus componentes que conforman las instalaciones de protección activa contra incendios.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

1.- Criterios de diseño. Consideraciones generales.

Sistemas de detección y de alarma de incendios
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios
Sistemas de hidrantes contra incendios
Sistemas fijos de extinción
Sistemas para el control de humos y de calor
Extintores de incendio
Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE)
Mantas ignífugas
Sistemas de columna seca
Sistemas de señalización luminiscente
Alumbrado de emergencia
Existen requisitos que les aplican a estos sistemas en el CTE.

2.- Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

- Central de detección de incendios convencional marca COFEM diseñada y fabricada según normativas, con capacidad para gestionar y controlar el sistema de detección y realizar maniobras asociadas con plena autonomía y actuar como subcentral si se la conecta a un Puesto de Control. Admitiendo una mayoría de detectores y demás equipos convencionales del mercado. Programada de acuerdo a los parámetros fijados para el correcto funcionamiento de la instalación, conectada a fuentes de alimentación y baterías de capacidad adecuada según normativa.
El sistema de detección automática de incendios debe alimentarse eléctricamente, por dos fuentes tales que, cada una de ellas, tenga capacidad y potencia suficientes para asegurar el funcionamiento del sistema en las condiciones más desfavorables. Una de las dos fuentes de alimentación deberá ser una red eléctrica pública de funcionamiento permanente; la otra fuente debe ser una batería de acumuladores.
- Detector de incendio para sistema convencional de detección de incendios, según diseño y clasificación requerida, de perfil bajo fabricado según normativa, con certificado de conformidad CE

y marca de calidad AENOR, montado sobre zócalo en techo. Señalización de estado de suciedad del detector configurable.
- Barrera óptica infrarrojos de humos, para sistema convencional de detección de incendios, consistente en un sistema de emisión/recepción de un haz óptico de infrarrojos con alcance requerido. Diseñado, fabricado y certificado bajo normativas.
- Pulsador de alarma algorítmico-direccionable para sistema convencional de detección de incendios con aislador de cortocircuito incorporado. Desarrollado y fabricado según normativas. Equipado con led de alarma y microprocesador que controle su funcionamiento e informe a la central de detección de incendios.
- Sirena interior óptico-acústica bitonal para sistema convencional de detección de incendios con aislador de cortocircuito incorporado, certificada según normativas, conectada al bucle algorítmico de detección.
- Sirena exterior con aviso acústico de alta potencia hasta 110 dB para sistema convencional de detección de incendios, certificada según normativas, con flash LED intermitente e índice de protección IP44.
- Kit de asistencias para discapacitados, incluye:
    - Botón de reset
    - Indicador luminoso
    - Fuente de alimentación
    - Letrero
    - Módulo y control de aviso
- Módulo máster para una zona de elementos, unidad microprocesada direccionable según normativas que controla un bucle con detectores convencionales. Dispondrá de un relé de salida supervisado para la activación de una maniobra de evacuación en cumplimiento de la normativa de instalación.
- Módulo de control de señales técnicas para maniobras, unidad microprocesada direccionable según normativa, que gestiona salidas por relé libres de tensión: contactos N/C y N/A. Diseñados para ejecutar maniobras independientes (electroimanes retenedores de puertas cortafuego, puertas automáticas, compuertas cortafuegos, exutorios, activar o desactivar electroválvulas, etc…).
- Conjunto (par) de electroimanes retenedores, con selector, para accionamiento de puertas cortafuego de doble hoja, conectado a sistema convencional de detección de incendios mediante módulo de salidas para maniobras.
- Fuente de alimentación para sistema convencional de detección de incendios, estabilizada cortocircuitable con cargador de baterías. Provista con fusible de protección, piloto indicador de presencia de red, piloto indicador de baterías, amperímetro indicador de consumo y voltímetro indicador de tensión de salida.
- Se empleará, para la conexión entre los diferentes elementos que constituyen la instalación de detección de incendios cable trenzado y apantallado resistente al fuego de 2x1.5mm2, libre de halógenos con impedancia característica de 120 ohmios. Longitud máxima de 1200 metros con resistencia de terminación de 150 R en ambos extremos. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según normativas. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado bajo tubo de PVC rígido de 16 mm. No estará permitida la conexión en estrella, ejecutándose un bucle por lazo de elementos.

- La central de detección de incendios contará con tarjeta interfaz que permitirá conectar la central con la red mediante cable de par trenzado. Se conectarán a la CPU del sistema e incorporará circuito de aislamiento eléctrico entre nodos e interfaz RS232 para autodiagnóstico.
- Boca de Incendio Equipada (BIE) de diámetro necesario, con armario y marco embellecedor compuesta por:
    - Devanadera fija con alimentación axial y conexión mediante latiguillo
    - Longitud requerida de manguera semirrígida o plana ALFLEX de 25 mm. ó 45 mm. según normativas
    - Armario metálico y puerta ciega en pintura poliéster RAL 9010 (BLANCO)
    - Cerradura de resbalón en plástico
    - Válvula de bola en latón cromado con volante desmultiplicador reductor de par de accionamiento
    - Manómetro escala acorde
    - Lanza multiefecto de ABS
    - Dimensiones: 680x500x215mm (Alto x Ancho x Fondo)
    - Marco embellecedor para montaje empotrado
    - Toma adicional
- Extintor portátil de agente adecuado para el tipo de incendio, carga y eficacia necesaria, con soporte o armario de dimensiones requeridas, manómetro y manguera con boquilla difusor según normativas.
- Extintor móvil de agente adecuado para el tipo de incendio, carga y eficacia necesaria, con carro de transporte, manómetro, válvula de disparo y manguera con boquilla difusor según normativas.
- Hidrante en columna tipo “C” (columna seca, con drenaje y sistema de rotura), equipado con dos tomas laterales y una central, fabricados en cumplimiento de la normativa. Conexionado a la red de abastecimiento mediante toma curva con brida normalizada.
- Hidrante bajo nivel de tierra, fabricado en los diámetros de conexión necesario, con cuerpo de fundición, mecanismo de cierre construido en materiales no férreos y diseñado según normativas.
- Manta ignífuga elaborada según normativas, de características técnicas y composición acorde a las necesidades concretas.
- Sistema de señalización fotoluminiscente formado por placa de señalización luminiscente para medios de evacuación o equipos contra incendios, de poliestirenofotoluminiscente, de dimensiones acordes según normativas.
- Grupo contraincendios según los requerimientos de bombeo necesarios, pudiendo estar formado por:
    - Bomba principal eléctrica según normativas, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición en espiral con patas de apoyo fundidas conjuntamente con el cuerpo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial cerrado de fundición de bronce, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje acorde a la normativa, eje de acero inoxidable; accionada mediante motor eléctrico asíncrono, trifásico de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP-55, de una potencia acorde, para alimentación trifásica a 400 V III, 50 Hz, acoplamiento con espaciador.
    - Bomba principal diésel según normativas, con doble juego de baterías y depósito de combustible equipado con válvula de vaciado, filtro y visor de nivel.
    - Bomba auxiliar de presurización Jockey según normativas, con cuerpo de bomba en hierro fundido, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, impulsores y difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44.

- Depósito hidroneumático, bancada metálica, válvulas de corte, y antirretorno para cada bomba, tes de derivación para presostatos de arranque, manómetros; presostatos, colector común de impulsión en acero negro con imprimación en rojo, cuadros eléctricos de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo; soporte metálico para cuadro eléctrico. Montado en bancada de perfiles laminados de acero con imprimación anticorrosión, montado y conexionado en fábrica.
- Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, instalación sobre tubería horizontal en colector de pruebas.
- Válvula de seguridad con evacuación de agua conducida.

- Fuente de agua independiente proveniente de la red general de abastecimiento de agua, capaz de garantizar el caudal de agua requerido por la instalación de protección contra incendios durante el tiempo de autonomía necesario mediante la ejecución de una instalación de by-passs red/bombeo.
- Dosificador de cloro y pH, para depósitos contraincendios en recirculación, incluye sistema de regulación cloro-pH, depósitos dosificadores de capacidad acorde, bomba monoblock de recirculación y cuadro eléctrico control bomba.
- Depósito vertical abierto aéreo de poliéster, reforzado con filament winding para reserva de agua de la instalación de extinción de incendios, de construcción vertical, con orificio inferior para salida de agua, boca de hombre hermética lateral de 500 mm. Para limpieza y con rebosadero superior y refuerzo en aspiración y llenado, incluyendo accesorios de montaje, p.p. de tubería desde válvula de corte prevista en instalación de fontanería hasta depósito, válvulas de corte y boya con interrupción de llenado a depósito lleno. De dimensiones y capacidad adecuada.
- Tubería red pipe de polipropileno copolimero random PP-R FS estabilizada con fibra de vidrio con clasificación al fuego B-s1,d0 según normativas, homologada FM y con documentos de idoneidad técnica DIT 592_12 para BIEs de color rojo y franja verde en instalaciones de protección contra incendios con BIEs.
- Tubería de polietileno alta densidad banda azul para acometida de alimentación y llenado de depósito, según normativas, parte proporcional de herrajes de soporte mediante carril y abrazaderas horizontales en tramos verticales y en tramos horizontales y tipo peras, en instalación dentro de locales, parte proporcional de pasamuros de PVC sellados, codos, tes, curvas, etc.
- Cuadro eléctrico de fuerza y control para la bomba eléctrica y jockey, compuesto por:
  - Interruptor general
  - Contactores de arranque
  - Fusibles de protección
  - Disyuntor regulable
  - Amperímetro
  - Voltímetro
  - Relés de maniobra
  - Transformador
  - Selectores
  - Pulsador de prueba
  - Pulsador de paro
  - Pulsador de marcha
  - Cuentaimpulsos
  - Sirena de alarmas
  - Batería
  - Cargador de batería
  - Pilotos de señalización
- Cuadro eléctrico de fuerza y control para la bomba diésel, compuesto por:
  - Contactores de arranque

- Interruptores automáticos de protección
- Fusibles de mando
- Voltímetro
- Relés de maniobra
- Reloj indicador de presión de aceite
- Reloj indicador de temperatura de motor
- Reloj indicador nivel de combustible
- Cuentarevoluciones
- Cuentahoras
- Amperímetros de carga de baterías
- Selector
- Sirena de alarmas
- Mantenedores de batería
- Pulsador de arranque de emergencia
- Pilotos de señalización
- Cuadro independiente arranque manual

3.- Funcionalidad requerida.

Conjunto de medios, equipos y sistemas, ya sean manuales o automáticos, cuyas funciones específicas son la detección, control y/o extinción de un incendio, facilitando la evacuación de los ocupantes e impidiendo que el incendio se propague, minimizando así las pérdidas personales y materiales.

4.- Eficiencia energética.

5.- Normativa aplicada.

5.1.- Normativa general.

- Real Decreto 513/2.017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra Incendios, y sus correcciones posteriores en su caso.
- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y sus correcciones posteriores.
- Real Decreto 842/2.002, 2 de agosto donde se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, y sus correcciones posteriores en su caso.
- Real Decreto 2267/2.004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, y sus correcciones posteriores en su caso.
- Cualquier normativa de obligado cumplimiento que pudiera estar afectada la instalación.
- Reglamentos sobre Seguridad Industrial.

5.2.- Normativa particular.

- Cualquier normativa de obligado cumplimiento que pudiera estar afectada la instalación.
- Real Decreto 824/1982, del 26 de marzo, por el que se determinan los diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión, y sus correcciones posteriores en su caso.
- Recomendaciones de la AEAS (Asociación Española de Abastecimiento de Aguas y Saneamiento), en referencia a los caudales que se precisan en la extinción contra incendios.
- Reglas y especificaciones técnicas de CEPREVEN.
- Normas UNE.

7.- Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

Programación y puesta en marcha de la instalación de detección y alarma. Incluyendo:
- Desarrollo, de forma consensuada con la Dirección Facultativa y/o representantes de la Propiedad, del proyecto de Control y Gestión de acuerdo a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto.
- Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control y todos sus elementos.
- Asistencia técnica del fabricante.

8.- Documentación final de la obra.

Legalización y Registro de Instalación de Protección Contra Incendios en la Consejería de Industria. Certificado de instalación de Protección contra Incendios, incluido pago de tasas en Industria y tasas de OCA.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de Jardinería

0. Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de la urbanización de un espacio, ya sea de nueva ejecución o remodelaciones en los espacios ajardinados de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Sin perjuicio de lo establecido en este documento, en toda actuación sobre los espacios objeto de proyectos de urbanización u obras, deberán cumplirse todas las disposiciones y legislación vigente que sean aplicables por la naturaleza de las obras a realizar.

El ámbito de actuación se extiende a:

a) Ajardinamiento.
b) Instalación de riego.
c) Protección de elementos vegetales y no vegetales presentes en un jardín en fase de obra.

Este documento es, por tanto, vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, remodelaciones o nuevas urbanizaciones bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Los proyectos, instalaciones o remodelaciones que queden fuera de los aspectos específicos detallados a continuación, o sean de especial diseño o ejecución, estarán sujetos a la consulta correspondiente al servicio de infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Todo el diseño y ejecución de esta instalación, tendrá en cuenta para facilitar el cumplimiento de La Ley de Prevención de Riesgos Laborales las guías técnicas correspondientes del INSST.

1. Creación de nuevas zonas verdes

- **Criterios de diseño. Consideraciones generales.**

Se tendrá en cuenta el diseño existente, con objeto de mantener los mismos criterios, permitiendo así dar uniformidad al entorno a nivel paisajístico y facilitar las labores de mantenimiento en la instalación de riego.

- En caso de existir ejemplares de arbolado afectados por las obras de urbanización, se deberá considerar en la medida de lo posible, la modificación del proyecto y en su defecto, el trasplante de los ejemplares, debiendo seguir las prescripciones particulares descritas en el punto 2.
- Todos los trabajos, ya sean de ejecución o de mantenimiento, deberán ser llevados a cabo por empresa y personal especializado en jardinería.
- Prevalecerá la elección de:
    - Especies vegetales autóctonas o adaptadas a las condiciones ambientales y edáficas del entorno y, en ningún caso, se utilizarán especies catalogadas como invasoras,

debiendo cumplir los parámetros de calidad exigibles (ornamental, desarrollo, proporción copa-raíz, estado sanitario, etcétera), pudiendo ser rechazadas por la UMH en caso de síntoma evidentes de no cumplir con éstos.
    - Sistemas de riego de calidad que aseguren la optimización del consumo de agua, minimicen los riesgos de fuga u obturación. Se incluirán todos los elementos necesarios para la conexión de los elementos y fijación de los ramales de menor calibre.
    - En el caso de existir taludes o inclinaciones pronunciadas del terreno, estos se estabilizarán con tapizantes.
- Se diseñará un sistema de riego compatible con el sistema de telegestión implantado en la UMH, Skygreen (Regaber).
- En aquellos campus de la UMH que tengan una red paralela que se abastece de otras fuentes de suministro diferentes al agua potable, el diseño de la instalación contemplará la conexión a dicha red.
- En aquellas zonas exentas de tapizante vegetal, se incluirá preferiblemente, la aportación de acolchado orgánico (BRF o corteza de pino), pudiendo incluir también otro tipo de acolchados orgánicos o inorgánicos, que serán valorados por la sección de jardinería de la UMH.
- Aquellos ejemplares vegetales que se vean comprometidos por el diseño proyectado, deberán valorarse con la sección de jardinería de la UMH, prevaleciendo como norma general, su trasplante, que se realizará en base a las prescripciones técnicas detalladas en el punto 2. “Consideraciones particulares”.
- Deberá acompañarse al proyecto, documento que comprometa al/los responsable/s a la ejecución y mantenimiento futuro de estos espacios, en tanto no pasen a tutela de la universidad. Llegado ese momento, el mantenimiento será responsabilidad de la UMH y se establece un periodo de garantía que deberá incluir 2 brotaciones (de primavera a primavera), para poder comprobar que la planta se ha establecido, debiendo la empresa que ha llevado a cabo el jardín, proceder a su sustitución en caso de marra, que vendrá claramente documentada mediante comunicación periódica entre el responsable de la ejecución del proyecto y la UMH.
- En proyectos donde la superficie a urbanizar suponga más de un 30% del total del proyecto, deberá contar para su diseño, redacción y posterior dirección de obra con el apoyo de un técnico con titulación adecuada.
- La parte del proyecto de jardinería, plantación o repoblación, deberá constar de memoria, planos, presupuesto. Los planos reflejarán:
    - Ubicación de plantas con leyenda descriptiva de las diferentes ssp/variedades propuestas.
    - Redes de riego proyectadas, acometidas, centros de mando, bocas de riego, contadores, etcétera.
    - La memoria deberá incluir razonamiento o estudio de las necesidades verdes de la zona y justificar el tipo de diseño adoptado, estimando el consumo diario de agua en función de las especies elegidas, incluyendo, por tanto, un estudio de dimensionamiento de la red de riego, de las necesidades hídricas y de tiempos de riego de la jardinería implantada.

- Aquellas áreas destinadas a la siembra o plantación de especies vegetales en las que se hayan suprimido capas de suelo fértil o no presenten características favorables a la vida vegetal, se proyectará y presupuestará la aportación de tierras vegetales en capa no inferior a 50 cm.
- El proyecto deberá contemplar la correcta iluminación de las zonas pavimentadas y de tránsito, así como un 40 % de las zonas ajardinadas, evitando, en todos los casos, las interferencias provocadas por el arbolado.
- Deberá estar resuelto así mismo, la evacuación de aguas pluviales y el drenaje de las distintas áreas, procurando, siempre que sea posible, la reutilización de las aguas pluviales para el riego o para su aprovechamiento directo en las zonas verdes.
- Todos los accesos o caminos deberán cumplir la normativa vigente en materia de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- Se dispondrá de mobiliario urbano que se elegirá en consonancia al ya está establecido en cada uno de los campus de la UMH. Las papeleras serán de recogida selectiva.
- Se integrarán cámaras de vigilancia para control del espacio exterior.
- Cuando por daños ocasionados a un árbol o por necesidades de una obra, como puede ser el paso continuo de vehículos o maquinaria pesada, el árbol diera síntomas evidentes de decaimiento o resultase muerto, la UMH valorará el árbol afectado en todo o parte, según la Norma Granada o consulta a especialistas del sector, debiendo la empresa responsable cubrir los gastos necesarios para su recuperación o sustitución.

2. Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

- **Jardinería**
  - **a. Tierra vegetal:** deberá ser totalmente limpia, exenta de patógenos, malezas y restos vegetales, piedras o contaminantes que puedan afectar negativamente al desarrollo de las plantas y cumplir las características siguientes:
    - Granulometría: Fracciones superiores a 2 mm inferiores al 5% del peso total y exentos de partículas de diámetros superiores a 25 mm.
    - Textura:
      - Franca o franca arenosa
      - Arena: Entre el 50-80 %
      - Limo: ≤ 30 %
      - Arcilla: ≤ 20 %
    - Composición química:
      - Nitrógeno: ≥15 ‰
      - Fósforo total: superior o igual a 14 mg P/kg
      - Potasio: superior o igual 150 mg K/kg
      - Carbonatos totales: < 10 %
      - Materia orgánica oxidable: ≥ 3 %
      - Caliza activa: < 7 %
      - Relación C/N: 10
      - CE: ≤ 2 mmho/cm
      - pH: entre 6-7,8
      - Humedad: 20-25 %

b. Tierra de préstamo:

- Se entenderá como la extraída de un terreno como consecuencia de la realización de obras de infraestructura, viviendas o movimientos de tierras necesarios y que consta de la parte superficial fértil y del subsuelo.
- En caso de que provengan de extracciones superiores a 1 m de profundidad, hará falta una analítica y visto bueno por parte de la UMH.
- Dichas tierras se utilizarán, en caso de necesidad, para rellenar grandes volúmenes sobre los cuales se extenderá el manto de tierra vegetal que servirá para el desarrollo del espacio verde.
- Deberá cumplir las siguientes características:
  - Libre de materiales superiores a 25 mm.
  - Los materiales superiores a los 2 mm no superarán el 5% del peso total.
  - Textura franca, franca arenosa, franca limosa, franca arcillosa.
  - pH entre 5,5-8,5.
  - CE: ≤ 2 mmho/cm.
  - Exenta de residuos de obra, patógenos o cualquier contaminante que pueda afectar al desarrollo de las plantas.

c. Mezcla plantación:

- La mezcla destinada al cultivo/siembra del arbolado/palmeras/arbustivas, serán francas y fértiles rigiéndose por análisis previos para poder aportar las enmiendas que resulten necesarias. Como referencia, la mezcla consistirá en la combinación aproximada de un 35% tierra vegetal + 35% arena + 30 % sustrato o tierra vegetal con un 30-40 % de turba rubia.

d. Elección del arbolado

- En general, serán árboles bien conformados, de desarrollo normal, sin que muestren síntomas de raquitismo, retraso o desequilibrio.
- Deberán ser adquiridos en un vivero acreditado y legalmente reconocido, que tenga acreditaciones avaladas por sistemas de calidad acreditados por organismo competente y contar con todos los certificados fitosanitarios pertinentes que podrán ser solicitados por la UMH.
- Las plantas que requieren un pasaporte fitosanitario, presentarán la siguiente información:
  - Pasaporte fitosanitario CEE
  - Nombre o código del Estado miembro de la UE.
  - Nombre o código del organismo oficial responsable.
  - Número de registro.
  - Número individual de serie, semana, lote.
  - Nombre botánico.
  - Cantidad.
  - El distintivo “ZP”, correspondiente a la validez territorial del pasaporte y, cuando proceda, el nombre de la zona o zonas protegidas para las que esté autorizado el producto.

  - El distintivo “RP”, en caso de que el pasaporte sustituya a otro y, cuando proceda, el código del productor o importador registrado en primer lugar.
  - En su caso, el nombre del país de origen o de procedencia de los productos, cuando no sea miembro de la UE.
- La UMH se reserva la posibilidad de seleccionar en vivero los ejemplares destinados a la zona verde a urbanizar/remodelar.
- No presentarán heridas en el tronco o ramas y su sistema radicular será completo y proporcionado al porte.
- Deberán estar libres de plagas y organismos patógenos o con signos evidentes de haber padecido la afección de alguna plaga o enfermedad.
- El sistema foliar no mostrará decoloración ni síntomas de clorosis.
- El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiendo plantas viejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.
- Deberán estar correctamente formados y estructurados, disponiendo de una adecuada ramificación y con un volumen de follaje sano y proporcionado. No se admitirán ramas codominantes en su eje principal, ramificaciones anómalas o espiralización radicular.
- Los árboles de copa flechada deberán tener como mínimo, dos terceras (2/3) partes de la altura de la copa, en las que, en el refaldado, no se hayan eliminado las ramas bajas y deberán tener una sola guía dominante e intacta.
- Los árboles de copa no flechada, presentarán, como mínimo, tres ramas principales equilibradas entre ellas.
- Por norma general, el arbolado no superará un calibre de 14/16 (volumen mínimo del contenedor 35 l en árboles de hoja caduca y 25 l en árboles de hoja perenne).
- El marco de plantación será el adecuado en función de la especie elegida, debiendo tener en cuenta el espacio que ocupará en estado adulto.
- En el caso de suministro para zonas ajardinadas, pueden integrarse diseños con formas especiales de tronco torcido, bifurcado, inclinado o múltiple y, por tanto, previa autorización de la UMH, podrán no constituir lotes homogéneos.

e. Alineación de arbolado

- La superficie mínima libre del alcorque deberá tener 2,25 m^2.
- La altura de la cruz no será inferior a los 2,3 m.
- El tronco será totalmente recto hasta la cruz.
- Prevalecerá la elección de diseños que favorezcan la oxigenación y óptimo desarrollo del árbol y minimice el impacto de sus raíces en los pavimentos, como puede ser el uso de alcorques corridos o carriles de plantación que permitan entrelazar los sistemas radiculares de dichos árboles, suelos estructurales, barreras antirraíces, etcétera.
- Se evitará la interferencia del alumbrado con las copas de los árboles, debiendo aportar plano justificativo de compatibilidad.

f. Coníferas:

- Serán suministradas en cepellón o en contenedor.
- Deberán estar totalmente ramificadas desde la base aquellas especies-variedades que tengan dicho hábito de crecimiento. Así mismo, en función de su hábito de crecimiento, la longitud de la última rama anual así como el conjunto de las hojas, deberán estar armónicamente proporcionadas.
- El follaje deberá tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

g. Palmeras:

- Deberán suministrarse en cepellón o en contenedor.
- Para la descripción en proyecto, las palmeras de estípite único se medirán según la altura de éste. En el caso de palmeras multicaules y para grupos de palmeras, se especificará el número y medida de estípites de más de 30 cm.
- No deben presentar heridas, huecos, concavidades o estrechamientos en el estípite.

h. Técnica plantación arbolado, palmeras y coníferas.

- Las premisas básicas a seguir para las pautas de plantación, serán las indicadas en las fichas técnicas del CAUE77 (https://aearboricultura.org/project/fichas-tecnicas-caue77/) o NTJ 08B y 08C sobre implantación de material vegetal.
- El cuello del árbol siempre quedará entre 8 y 3 cm por encima del nivel de tierra, mientras que la cruz, salvo casos particulares, quedará como mínimo, a 2,3 m por encima del nivel de tierra. Por lo que habrá que prever la cota final en la que se encontrará el cuello del árbol una vez incorporados los posibles rellenos posteriores (hormigón, albero, grava, etcétera).
- Si el cepellón viene envuelto con cuerdas o mallas (deberán ser biodegradables), que envuelvan también al cuello del árbol y tronco, deberá de eliminarse un tercio de dicho mallazo y realizar cortes en el mismo para facilitar la libre expansión del sistema radicular. Esta operación deberá realizarse con extremo cuidado para evitar daños al tronco o a las raíces.
- Asegurar un óptimo sistema de drenaje y riego en profundidad.
- La sustentación artificial del arbolado recién plantado podrá ser a través de tutores o con nuevas técnicas de fijación del sistema radicular existentes en el mercado.
- En el caso de utilizar tutores, serán de madera, de 8 cm de diámetro y 2,5 m de largo, tratados con autoclave (1-2-3 unidades según porte, tipo de árbol y ubicación). Los tutores se enterrarán de 0,5-0,8 m en el mismo momento de la plantación y antes de rellenar con tierra, con objeto de colocarlos al lado del cepellón y no dañarlo.
- Durante el tiempo que dure la obra, deberán de realizarse riegos de apoyo adaptándose a las necesidades en función de la estación y climatología. En dichos riegos, se incluirá abonos específicos, aminoácidos o cualquier otro compuesto que favorezca su arraigo y desarrollo.

i. Plantación de arbustos

- El hoyo para la plantación de los arbustos se adaptará a las dimensiones que alcance en estado adulto, de manera que, para arbustos de altura igual o superior a 1 metro, se realizará un hoyo con unas dimensiones mínimas de 0,6 m x 0,6 m x 0,6 m. Mientras que, para arbustos con una altura inferior a 1 metro, las dimensiones mínimas del hoyo serán de 0,3 m x 0,3 m x 0,3 m.
- Los marcos de plantación se adaptarán a las dimensiones de la planta en estado adulto.
- En caso de diseñar masas arbustivas con anchuras que impidan las labores de mantenimiento, se deberá integrar al diseño pequeños pasillos en su interior.
- Será de obligado cumplimiento las NTJ 08C y NTJ 08b sobre implantación de material vegetal.

j. Época plantación

Las obras se programarán para poder llevar a cabo la plantación en una época benigna donde el calor o el frío no sean extremos, evitando los meses de julio, agosto, enero y febrero.

k. Trasplantes

- Deberá ser llevado a cabo por empresa especialista y con los medios adecuados en función de las necesidades y de las prescripciones descritas en este apartado.
- El trasplante de un árbol/palmera o arbusto ejemplar o monumental debe ser la última opción que se debe tomar y requerirán la valoración de afectación y autorización expresa de la UMH para poder llevarse a cabo.
- Las épocas de trasplante serán las adecuadas según la tipología del árbol/palmera o arbusto.
- Se equilibrará la parte aérea y el sistema radicular sin proceder a una poda severa de la copa.
- En arbolado, la anchura del cepellón será tres (3) veces el perímetro del tronco medido a un (1) metro de altura y la altura de éste será dos (2) veces dicho perímetro. En aquellas especies donde el perímetro de la base del árbol sea considerablemente más ancha que el perímetro medido a 1 m de altura, se tomará como referencia la media de estos dos perímetros.
- En palmeras, se preverá uno o dos repicados antes del trasplante definitivo.
- En el momento del trasplante, se retirarán las palmas secas y se procederá a la formación del cepellón con una retroexcavadora provista de cuchara de filo que estará convenientemente afilada. Las palmas, se atarán y protegerán con cañizo, dejando hueco para transpiración de las palmas.
- Antes del trasplante, se marcará la cara norte del ejemplar, respetando dicha orientación en su futura ubicación.
- Se llevarán a cabo todas las labores necesarias de protección del tronco para no dañar su corteza.
- El izado del ejemplar se realizará por el cepellón y en ningún caso, sólo desde puntos embragados al tronco.

- Una vez ubicado el ejemplar en su nuevo lugar, se retirará la mayor cantidad de protección del cepellón sin que ello comprometa su estabilidad estructural y se procederá al relleno del hoyo por capas de compactación ligera.
- Se conformará el alcorque con un radio de 20 cm de más que el hoyo de plantación.
- Se procederá a un riego copioso para favorecer la estabilización de la plantación y evitar bolsas de aire en el sustrato.

3. Riego

a. Instalaciones

- Todas las instalaciones de riego, así como su infraestructura, se deberán llevar a cabo mediante empresas autorizadas.
- Con carácter general, toda la red de riego deberá presentar estanqueidad total, y una pérdida de carga por fricción, en el punto más desfavorable, inferior a los 6 mca.
- Las conducciones hidráulicas discurrirán preferentemente por zonas ajardinadas, evitando las zonas asfaltadas o pavimentadas.
- Las tapas de las arquetas que alojen elementos vinculados al riego deberán quedar claramente identificadas, debiendo tener inscrito, como mínimo, la palabra “RIEGO”.
- Debido a la particularidad de la instalación en sí, se establece que el tamaño de las arquetas deberá ser el suficiente como para dejar un espacio libre mínimo de 10-15 cm para su manipulación en las labores de mantenimiento.
- La red primaria de las instalaciones hidráulicas para riego se realizará con tubería de polietileno de alta densidad, sea cual sea su diámetro y nunca tendrá una pérdida de carga superior a 1,5 mca.
- Todas las conducciones de la red primaria, así como los accesorios de todas las instalaciones, tendrán una presión nominal de 10 atmósferas y serán electrosoldables.
- Las bocas de riego se conectarán a la red de agua potable.
- Durante el diseño de la red primaria, se tendrán en cuenta todos los accesorios necesarios para evitar futuros golpes de ariete y quedarán registrados con arquetas.
- La red secundaria y, por tanto, la ubicada entre las electroválvulas y los emisores de riego, conformará un anillo cerrado y nunca tendrá una pérdida de carga superior a 1,5 mca.
- Todos los accesorios de la red secundaria con diámetro superiores a 50 mm deberán ser electrosoldables, para diámetros inferiores, podrán ser electrosoldables, de latón o polietileno.
- Cada electroválvula o sector de riego contará con una llave de paso previa.
- El dimensionado de la red de riego vendrá determinado por la zona a regar, las posibles ampliaciones, las especies plantadas y el caudal suministrado (de propio contador o grupo de presión).

- En el caso de proyectar una instalación donde las tuberías se encuentren bajo zonas asfaltadas o pavimentadas, éstas irán protegidas por pasatubos rígidos que deberán ser como mínimo, del doble de diámetro interior que el de las tuberías. Cada 40-50 m se instalarán arquetas registrables de 0,60 x 0,60 x 0,60 m así como en curvas cerradas, codos, ventosas, válvulas de sector, etcétera.
- Cuando la instalación hidráulica deba cruzar calzadas, viales, etcétera, se colocarán pasatubos con arquetas de registro a ambos lados. Estas arquetas deberán tener las dimensiones necesarias, teniendo como mínimo unas dimensiones de 0,60 x 0,60 x 0,60 m. Se preverá la instalación de pasatubos de reserva para futuras instalaciones, que se marcarán con tornillos de acero en cada uno de los lados del vial. Dichas actuaciones quedarán reflejadas cartográficamente.
- Será de obligado cumplimiento la automatización de la instalación de riego.
- La automatización del riego será con el sistema de telegestión Skygreen en aquellos campus donde ya esté implementado.
- En aquellos campus donde el sistema Skygreen no se haya implementado, se automatizará la instalación de riego con programadores conectados a la red eléctrica. En el caso de que no existiera punto de conexión eléctrica cercano, se optará por sistemas autónomos fotovoltaicos o similares, dejando como última opción la elección de programadores a baterías.
- El método de riego será presurizado y preferiblemente gotero integrado autocompensante tipo unitechline-landline-bioline, en función de la instalación y el agua de riego existente. Dentro de un mismo sector de riego, no se podrán mezclar sistemas de goteo y aspersión, ni aspersión y difusión, así como sistemas de aspersión de diferentes pluviometrías.

b. Necesidades hídricas y calendario de riego.

- Todo proyecto en el que esté prevista la creación o remodelación de un espacio verde, deberá incluir un estudio de las necesidades hídricas de las especies incluidas en éste. Dicho estudio es necesario para un correcto dimensionamiento de la instalación de riego y que derive en el establecimiento de las hidrozonas necesarias para el correcto aprovechamiento del agua de riego.
- Se diseñará la instalación de manera que cada electroválvula proporcione riego a plantas con igual o similar necesidad hídrica. De esta forma, como norma general, se diferenciarán los sectores de ARBOLADO-PALMERAS-ARBUSTIVAS-TAPIZANTES de nueva plantación. En actuaciones pequeñas o casos especiales donde en el mismo sector se encuentre vegetación de diferente tipología y necesidades hídricas, se podrán llevar medidas que favorezcan que cada planta reciba el agua necesaria en el mismo intervalo de tiempo programado, como puede ser incrementar el número de emisores/aros de riego en el arbolado o en la combinación de arbustivas con tapizantes.

- En el caso de vegetación ya existente y especialmente si existe la presencia de arbolado/palmeras, se sectorizará de forma independiente y adaptándose a las necesidades de los ejemplares en función de su edad y necesidades.

4. Obras

La protección de la zona ajardinada que se encuentre incluida en el ámbito del proyecto, será a cargo del contratista ejecutor de las obras, y cumplirá, en todo momento, con lo establecido en este apartado. Debiendo tomar medidas para la protección de los elemento vegetales o no vegetales existentes.

Será de obligado cumplimiento lo establecido en la NTJ 03E Protección del paisaje.

No está permitido:

- Depositar materiales de obra en los alcorques ni en zonas ajardinadas, debiendo consultar previamente al servicio de infraestructuras si las circunstancias así lo requieren.
- Colocar o circular con maquinaria o vehículos bajo los árboles que se encuentren en terreno natural o ajardinado.
- Utilizar los árboles para clavar, atar, sujetar cualquier material de obra.
- Verter en zonas ajardinadas o alcorques, vertidos procedentes de la limpieza de maquinaria o herramientas de la obra, ácidos, aceites de motores, jabones o cualquier otro tipo de líquidos nocivos para las plantas.

a. **Protección de arbolado existente**

- En función del calibre del árbol y su valor patrimonial, deberá protegerse su tronco en una altura no inferior a 2 m desde el suelo.
- En el caso de realizar excavaciones abriendo hoyos o zanjas próximas al arbolado, se llevarán a cabo a una distancia igual a 5 veces el perímetro del árbol medido a 1 m de altura, en casos excepcionales, debidamente justificados, la distancia mínima siempre superará 0,5 m desde el pie del tronco.
- En el desarrollo de las labores excavatorias, si se diera el caso de localizar una raíz, siempre que sea posible, se respetarán, llevando a cabo las medidas pertinentes para ello. Si se encuentra una raíz superior a 5 cm de diámetro, deberá paralizarse la excavación y consultar a la sección de jardinería de la UMH.
- En los casos que por la excavación, resulten dañadas raíces, deberán sanearse con un corte limpio y liso y llevar a cabo tratamientos con productos bioestimulantes (tipo trichoderma o similar) con aportación de materia orgánica.

PPT PARA LAS NORMAS DE DISEÑO, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA PROYECTOS Y/O EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DENTRO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA UMH

Instalación Tipo de Control Accesos, Anti-intrusión y CCTV

0.- Objeto y ámbito.

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir el alcance y los requisitos mínimos que habrán de regir el diseño, ejecución y puesta en marcha de las Instalaciones de Control de Acceso, Anti-intrusión y CCTV en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de actuación se extiende desde la instalación de sistemas de Control de Acceso, Anti-intrusión y CCTV con todos sus componentes.

Este documento es vinculante y de obligado cumplimiento en reparaciones, reformas o instalaciones nuevas bajo el ámbito de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

1.- Criterios de diseño. Consideraciones generales.

- La Arquitectura del Sistema de Control de Acceso, anti-intrusión y CCTV debe de ser totalmente compatible con la infraestructura de redes corporativas de comunicaciones existentes actualmente, abarcando las tecnologías de Internet y el mundo de las Tecnologías de la Información (IT).
- El Sistema do de Gestión considerado será completamente ampliable, disponiendo de una arquitectura de red flexible.
- La interfaz de usuario del Puesto de Operador estará basada en navegadores Web estándar, por lo que los protocolos utilizados estarán basados en las tecnologías de red IT (Tecnologías de la Información) estándar, permitiendo una comunicación compartida y segura a través de la red de comunicaciones del edificio o de la red de comunicaciones corporativa.
- La interfaz de usuario del Sistema Integrado de Gestión consistirá en un Puesto de Operador con un navegador que extrae sus datos de varios dispositivos de automatización de red o de un nodo principal de aplicación el cual concentra y administra el resto de controladores.
- Los dispositivos de automatización principal servirán a múltiples usuarios o clientes del sistema, simultáneos, utilizando la tecnología Web e Internet.
- Todos los Puestos de Operador existentes trabajarán de forma independiente, con capacidad de acceso simultáneo al sistema, y bajo protecciones mediante códigos de acceso individual y definible por el usuario, así como capacidad para establecer requerimientos de acceso definibles a nivel de grupos de usuarios.
- La información presentada en el
- Puesto de Control estará basada en la utilización de gráficos dinámicos en color, con animación, iconos y técnicas de visualización de datos para simplificar y facilitar la interpretación de la información del Sistema Integrado de Gestión a los usuarios autorizados.
- Mediante la utilización de los formatos de datos y protocolos de comunicación estándar del mundo de las Tecnologías de la Información (IT), el Sistema Integrado de Gestión de Instalaciones e Infraestructuras de la Universidad Miguel Hernández, será compatible con la infraestructura de red de los edificios y complejos actuales. Estos estándares son:

IP (Protocolo de Internet) como protocolo de comunicación entre los dispositivos de automatización, los servidores y los navegadores Web.
SNMP (Protocolo de Gestión de Red Simple) para la gestión de la red.
SNTP (Protocolo de Hora de Red Simple) para la sincronización de la hora en la red.
SMTP (Protocolo de Transferencia de Correo) para la transferencia de los mensajes de correo electrónico.
HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto) y HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto) para las funciones de la interfaz del usuario.
DHCP (Protocolo de Configuración de Alojamiento Dinámico), DNS
(Sistema de Nombres de Dominio) para la denominación y direccionamiento
dinámico de la red.
Protocolos compatibles.

- Para el almacenamiento de datos, los Servidores de Aplicaciones soportarán plataformas estándar de Base de Datos como Microsoft Data Engine o Microsoft® SQL Server™ o MySQLServer.
- El Sistema Integrado de Gestión utilizará los estándares de protocolos abiertos más utilizados en la industria de control y automatización de edificios.
- La red Ethernet IP debe de soportar la emisión de mensajes Modbus/BACnet, y los datos de puntos controlados en las instalaciones del edificio y residentes en el motor de automatización se mostrarán en formato de objetos BACnet.
- El protocolo LonTalk® podrá estar soportado por el bus de controladores secundarios para equipos habilitados para LONWORKS.
- La arquitectura del Sistema Integrado de Gestión y Control de las Instalaciones estará basada en la utilización de controladores microprocesados que cumplan con el estándar internacional IEC 61131-3.

2.- Criterios de diseño. Consideraciones particulares.

- El sistema BMS estará formado por un backbone Bacnet IP [UNE-EN ISO 16484-5:2008] el cual comunicará los cuadros distribuidos por plantas. Para la conexión de los demás puntos de control se realizará mediante bus de comunicaciones bajo el estándar de control LON [ANSI/EIA 709.1-A-1999].
- El BMS se instalará sobre un equipo virtualizado en el CPD propiedad de la Universidad y en cualquier caso, quedará integrado en el proyecto BMS SCHNEIDER EcoStruxure o Desigo CC Siemens, ambos existentes en la Universidad donde se supervisan varios edificios.
- Deberá disponer de estructura cliente/servidor, por lo que además del servidor que se instalará en el equipo virtualizado, deberá incorporar la posibilidad de 3 accesos cliente simultáneos, que pueden ser PC´s o clientes web desde cualquier explorador (Tablet, Smartphone, etc..):
- Software con capacidad de integración bajo una sola plataforma de los distintos subsistemas de gestión de edificios, automatización, administración de alarmas, e integración de sistemas abiertos, HTML5, BACnet IP, BACnet MSTP y Modbus RTU e IP, Movilidad y acceso remotoHTML5, incluyendo:

- Licencia de puntos (físicos y de integración) de al menos 2500 puntos o, en su caso, con carácter ilimitado.
- El nuevo sistema debe permitir al menos, 3 conexiones de estación de trabajo simultáneas.
- Acceso mediante estaciones de trabajo que permita el acceso vía web desde cualquier PC o dispositivo móvil/tablet desde la red de la Universidad.
- El sistema debe ser escalable.
- Se entra en cuenta que para el sistema CCTV las cámaras a instalar deberán integrarse en el sistema centralizado existente en la UMH mediante el uso de video-grabadores, actualmente los modelos de referencia de mercado que son adaptables a este requerimiento son las siguientes o su modelos actualizados en su caso:
    - ✓ CAMARA IP VALUE DS-2CD1643G0-IZ(2.8-12mm) Ref.: 340177355 Cámara bullet IP Hikvision, resolución 4MP, óptica varifocal 2.8- 12mm motorizada, LEDS IR alcance 30m. SOPORTE IP DS-1260ZJ Ref.: 340677013 Caja de conexiones para cámara bullet. Instalación interior/exterior.
    - ✓ CAMARA IP VALUE DS-2CD1743G0-IZ(2.8-12mm) Ref.: 340177336 Cámara minidomo IP Hikvision, resolución 4MP, óptica varifocal 2.8- 12mm motorizada, LEDS IR alcance 30m. SOPORTE IP DS-1280ZJ-DM21 Ref.: 340677011 Caja de conexiones para cámaras domo.
    - ✓ Domo móvil IP exterior Hikvision, 2MP, zoom x25, IR 100m. Pan 360o. velocidad de giro 90°/s. Soporte para domo móvil largo a pared con caja de conexiones y espacio para fuente (24VAC / 3A). Instalación interior/exterior.
    - ✓ VIDEO HIKVISION IP DS-9664NI-I8 Ref.: 340477053 Grabador en red Hikvision para 64 cámaras IP de resolución hasta 12MP. Soporta VCA. Soporta POS. Admite 8HDD. 2 unidades DISCO DURO 6TB WD62PURZ Ref.: 327387026.
- Con respecto al sistema de Anti-intrusión, es necesario que los equipos a instalar, en concreto la central de alarma, debe ser totalmente compatible e integrable en el sistema de C-cure que actualmente se está usando desde el Centro de Control de la UMH. Como equipo que reúne estas condiciones se puede proponer la serie de la marca DSC, cualquier equipo de esta marca que reúna las condiciones de capacidad de manejar los sensores proyectados se puede integrar al sistema del Centro de Control.
- Con respecto al Sistema de Control de Acceso Exterior, debido a que desde la UMH se usa el sistema de C-cure para el control de acceso. Además, debido a que las tarjetas TIU de la UMH van a desaparecer en breve y que se ha implantado un sistema de apertura mediante la APP de la UMH se hace necesario dotar a cada una de las puertas de unos equipos especiales que permiten la comunicación de la APP con los equipos electrónicos de cada una de las puertas, son los llamados UDP-Wiegand, es necesario un punto de red en cada una de las puertas a controlar para que estos equipos funcionen. Los equipos necesarios más importantes que hacen compatible el sistema son, para una instalación de 2 puertas por ejemplo:
    - ➢ iSTAR Ultra GCM , 19" 2U rack mount chassis. Supports up to 2 ACM.
    - ➢ Conversores UDP-Wiegand.
    - ➢ Conversores Wiegand-Wiegand.
    - ➢ IPC ACM V2 DOOR MODULE (Para controlar 2 puertas por ejemplo).

3.- Funcionalidad requerida.

La utilización de estándares de comunicación abiertos como Modbus, Lontalk y Bacnet en los buses de campo del edificio aportará además las siguientes ventajas:
• Posibilidad de integración de cualquier controlador o equipo que soporte estos protocolos de comunicación universales.
• Economía y facilidad de mantenimiento al utilizar una sola red de cableado.
• Gran flexibilidad al poder conectar todos los microprocesadores distribuidos, independientemente del tipo de aplicación, al bus de comunicaciones en la red de buses distribuidos.
• Facilidad para ampliaciones ya que cualquier nuevo microprocesador distribuido, añadido al Sistema, puede ser conectado al bus más próximo.
Los nodos de aplicación realizarán la función de monitorización de todas las variables del sistema, tanto puntos físicos como valores calculados o parámetros de los controladores, tales como puntos de consigna.

4.- Eficiencia energética.

5.- Normativa aplicada.

5.1.- Normativa general.

5.2.- Normativa particular.

6.- Consideraciones.

6.1.- Consideraciones frente a legionelosis.

6.2.- Consideraciones particulares de puesta en marcha y entrega.

6.3.- Consideraciones particulares de legalización.

6.4.-….

7.- Documentación mínima del proyecto de ejecución (en su caso).

8.- Documentación final de la obra.