

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

VI. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

**Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos**

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	4
2.- ANEXO. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE INSTALACIONES	20

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Orden de prelación entre los distintos documentos del proyecto para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos:

- 1.º El presupuesto y dentro de éste,
 - 1.1.- Descripción del Precio Unitario y su precio en letra.
 - 1.2.- Unidades del Presupuesto.
 - 1.3.- Partidas de Mediciones.
- 2º.- Planos.
- 3º.- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- 4º.- Memoria.

CAPITULO II PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º

CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones del Código Estructural según Real Decreto Real Decreto 470/2021.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Real decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el código estructural.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones del Código Estructural según Real Decreto Real Decreto 470/2021.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación del Código Estructural según Real Decreto Real Decreto 470/2021.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción del Código Estructural según Real Decreto Real Decreto 470/2021.

Artículo 6.- Acero.**6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.**

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción del Código Estructural según Real Decreto Real Decreto 470/2021.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.**7.1. Productos para curado de hormigones.**

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.**9.1. Cal hidráulica.**

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.**13.1. Baldosas y losas de terrazo.**

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, con certificaciones según características solicitadas.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

CAPITULO III PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la Real decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el código estructural.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la Real decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el código estructural.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

La losa de refuerzo para la Gammacámara, deberá cumpliro con lo requerimiento de planeidad y nivelación del fabricante.

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones
-

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Artículo 27. Cantería.**27.1 Descripción.**

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales. En este proyecto contamos con revestimiento para la fachada que se repondrá, y será de iguales características a la existente actualmente en la fachada del edificio.

*** Chapados**

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

▪ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

▪ Sillarejos

▪

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

▪ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

▪ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

- **Chapados**

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

- **Mamposterías y sillarejos**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

- **Sillerías**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

- **Piezas especiales**

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.
-

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.
-

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.3. Citaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:**Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:**

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

Artículo 31. Aislamientos.**31.1 Descripción.**

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de lana mineral.

Filtros:

Con papel Kraft.

Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.

Panel rígido: usaremos este tipo aislamiento en la obra, se colocará entre perfiles de la tabiquería seca.

Normal, sin recubrimiento.

Autoportante, revestido con velo mineral.

Revestido con betún soldable.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
 - Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.
- Cercos y Tapajuntas serán de aluminio.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.**35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.**

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

2.1.11.- Sistemas de placas

2.1.11.1.- Placas de yeso laminado

2.1.11.1.1.- Condiciones de suministro

- Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
- Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.11.1.2.- Recepción y control

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

■ Documentación de los suministros:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.
- Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:
 - Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
 - Tipo de placa.
 - Norma de control.
- En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

■ Inspecciones:

- Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.11.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.
- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

2.1.11.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
- Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.
- Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

2.1.11.2.- Perfiles metálicos para placas de yeso laminado**2.1.11.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:
 - Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
 - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
 - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.
 - La perfilera metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
 - No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.11.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
 - El nombre de la empresa.
 - Norma que tiene que cumplir.
 - Dimensiones y tipo del material.
 - Fecha y hora de fabricación.
 - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

2.1.11.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.
- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.
- Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.
- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.
- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.11.3.- Pastas para placas de yeso laminado**2.1.11.3.1.- Condiciones de suministro**

- Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
- Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.11.3.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
- Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
- Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.
- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.11.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.12.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.12.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.12.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.12.1.2.- Recepción y control

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

■ Documentación de los suministros:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.12.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

EPÍGRAFE 5.º

OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV

CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

**CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021- CTE DB HE-1 - CA 88 – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES
ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

EPÍGRAFE 1.º

ANEXO 1

INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN del Código Estructural según Real Decreto Real Decreto 470/2021.

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción del Código Estructural según Real Decreto Real Decreto 470/2021.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la Real decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el código estructural.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

EPIGRAFE 4.º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 842/2013 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en la Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en los Anexos I, II y III del Real Decreto 842/2013.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,20 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

2. ANEXO. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE INSTALACIONES

El presente anexo establece tanto las condiciones técnicas particulares de los materiales y componentes de las instalaciones, así como el listado de pruebas, verificaciones, responsabilidades y documentación del Libro del Edificio que se van a solicitar al Contratista.

En el precio de cada unidad está incluida la parte proporcional de costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, peticiones, tasas, arbitrio.

El alcance de los trabajos, la documentación a presentar y las responsabilidades del Contratista son las siguientes:

- Climatización
 - o El periodo de garantía de los equipos comenzará el día de la entrega de los mismos, después de la puesta en marcha y entrega de protocolos.
 - o Todos los materiales/elementos/equipos necesitan de aprobación previa de la DF, para lo cual se presentarán Fichas de Aprobación de Material, relacionándolas con las partidas presupuestarias correspondientes.
 - o Se entregarán las fichas de protocolos de pruebas solicitadas en los apartados siguientes del presente Pliego de Condiciones. Al menos se documentarán las siguientes pruebas y verificaciones: estanqueidad de conductos, higienización de conductos, verificaciones previas sistemas de ventilación, regulación ajuste de caudales de aire, prueba de estanqueidad de circuitos frigoríficos, limpieza, deshidratado y vaciado de circuitos frigoríficos, protocolos de puesta en marcha de equipos de expansión directa, recuperador de calor.
 - o Para la puesta en marcha de los sistemas de expansión directa, se contará con la asistencia del fabricante.
 - o La instalación termina con la legalización en Industria de la instalación de Climatización de acuerdo con el RD 178/2021. El instalador redactará, firmará (con visado o con DR) y presentará el proyecto de legalización en Industria, firmará la Dirección de Obra de la instalación con su DR correspondiente, realizará los trámites correspondientes con la OCA y pagará las tasas pertinentes, como proceso incluido dentro de la legalización de la instalación.
 - o Al finalizar la obra, se entregará la documentación del Libro del Edificio (planos asbuilt, fichas de mantenimiento, fichas de aprobación, manuales de mantenimiento, proyecto de legalización, OCA favorable, registro en Industria, marcado CE de materiales, pruebas de puesta en marcha...)
- Electricidad
 - o El periodo de garantía de los equipos comenzará el día de la entrega de los mismos, después de la puesta en marcha y entrega de protocolos.
 - o Todos los materiales/elementos/equipos necesitan de aprobación previa de la DF, para lo cual se presentarán Fichas de Aprobación de Material, relacionándolas con las partidas presupuestarias correspondientes.
 - o Se entregarán las fichas de protocolos de pruebas solicitadas en los apartados siguientes del presente Pliego de Condiciones. Al menos se documentarán las siguientes pruebas y verificaciones: verificaciones previas de cuadros (estado visual de apareamiento, identificación de cables en cada borna de entrada y salida, rotulación de todas las salidas del cuadro, no existencia de cables forzados o con la puntera suelta, apriete de bornas), verificación puesta a tierra, esquema de montaje + esquema unifilar + listado de

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

materiales, regulación de protecciones, resistencia aislamiento conductores, verificación orden de fases, impedancia de bucle de conductores de protección, impedancia de bucle líneas de circuitos eléctricos, parámetros de disparo de interruptores diferenciales, corrientes de fuga, comprobación de tomas de corriente, regulación guardamotors, equilibrado de cargas, funcionamiento alumbrado normal y emergencia, niveles de alumbrado convencional y eficiencia, niveles de alumbrado de emergencia, sistemas de regulación de alumbrado, prueba autonomía de SAI con carga resistiva.

- La instalación termina con la legalización en Industria de la instalación de Electricidad de acuerdo con el RD 842/2002. El instalador redactará, firmará (con visado o con DR) y presentará el proyecto de legalización en Industria, firmará la Dirección de Obra de la instalación con su DR correspondiente, realizará los trámites correspondientes con la OCA y pagará las tasas pertinentes, como proceso incluido dentro de la legalización de la instalación.
- Al finalizar la obra, se entregará la documentación del Libro del Edificio (planos asbuilt, fichas de mantenimiento, fichas de aprobación, manuales de mantenimiento, proyecto de legalización, OCA favorable, registro en Industria, marcado CE de materiales, pruebas de puesta en marcha...)

- PCI

- El periodo de garantía de los equipos comenzará el día de la entrega de los mismos, después de la puesta en marcha y entrega de protocolos.
- Todos los materiales/elementos/equipos necesitan de aprobación previa de la DF, para lo cual se presentarán Fichas de Aprobación de Material, relacionándolas con las partidas presupuestarias correspondientes.
- Se entregarán las fichas de protocolos de pruebas solicitadas en los apartados siguientes del presente Pliego de Condiciones. Al menos se documentarán las siguientes pruebas y verificaciones: esquemas y lazos, prueba de continuidad de lazo, comunicación de componentes, verificación matriz de actuaciones.
- Para la puesta en marcha de la central, se contará con la asistencia del fabricante.
- La instalación de detección termina con la legalización en Industria de la instalación de PCI detección de acuerdo con el RD 513/2017. El instalador redactará, firmará (con visado o con DR) y presentará el proyecto de legalización en Industria, firmará la Dirección de Obra de la instalación con su DR correspondiente, realizará los trámites correspondientes con la OCA y pagará las tasas pertinentes, como proceso incluido dentro de la legalización de la instalación. Se entregará el Certificado de Puesta en Servicio de la Instalación, como modificación del actual expediente de Certificado de Puesta en Servicio de la Instalación.
- La programación de la central (matriz de alarmas) se consensuará con la Propiedad.
- Al finalizar la obra, se entregará la documentación del Libro del Edificio (planos asbuilt, fichas de mantenimiento, fichas de aprobación, manuales de mantenimiento, proyecto de legalización, OCA favorable, registro en Industria, marcado CE de materiales, pruebas de puesta en marcha...)

- BMS

- El periodo de garantía de los equipos comenzará el día de la entrega de los mismos, después de la puesta en marcha y entrega de protocolos.
- Todos los materiales/elementos/equipos necesitan de aprobación previa de la DF, para lo cual se presentarán Fichas de Aprobación de Material, relacionándolas con las partidas presupuestarias correspondientes.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Se entregarán las fichas de protocolos de pruebas solicitadas en los apartados siguientes del presente Pliego de Condiciones. Al menos se documentarán las siguientes pruebas y verificaciones: verificaciones de comunicación del sistema, integraciones.
 - Se deberá contratar la instalación al fabricante de los equipos o un integrador autorizado.
 - Al finalizar la obra, se entregará la documentación del Libro del Edificio (planos asbuilt, fichas de mantenimiento, fichas de aprobación, manuales de mantenimiento, pruebas de puesta en marcha...).
- Comunicaciones
 - El periodo de garantía de los equipos comenzará el día de la entrega de los mismos, después de la puesta en marcha y entrega de protocolos.
 - Todos los materiales/elementos/equipos necesitan de aprobación previa de la DF, para lo cual se presentarán Fichas de Aprobación de Material, relacionándolas con las partidas presupuestarias correspondientes.
 - Se entregarán las fichas de protocolos de pruebas solicitadas en los apartados siguientes del presente Pliego de Condiciones. Al menos se documentarán las siguientes pruebas y verificaciones: certificación de los puntos.
 - Al finalizar la obra, se entregará la documentación del Libro del Edificio (planos asbuilt, fichas de mantenimiento, fichas de aprobación, manuales de mantenimiento, marcado CE de materiales, pruebas de puesta en marcha...).
- Gases Medicinales
 - El periodo de garantía de los equipos comenzará el día de la entrega de los mismos, después de la puesta en marcha y entrega de protocolos.
 - Todos los materiales/elementos/equipos necesitan de aprobación previa de la DF, para lo cual se presentarán Fichas de Aprobación de Material, relacionándolas con las partidas presupuestarias correspondientes.
 - Se entregarán las fichas de protocolos de pruebas solicitadas en los apartados siguientes del presente Pliego de Condiciones. Al menos se documentarán las siguientes pruebas y verificaciones: ensayo de presión para comprobación de fugas, ensayo de conexión cruzada, ensayo de obstrucción y flujo, comprobaciones de las unidades terminales y de los conectores NIST o DISS para el funcionamiento mecánico, la especificidad del gas y la identificación, ensayos o comprobaciones de las prestaciones del sistema.
 - La instalación termina con el trámite administrativo de registro en Industria de la instalación de gases medicinales de acuerdo con el RD 2060/2008 (en su defecto, se justificará que no es necesario registrarlo en Industria). El instalador redactará, firmará (con visado o con DR) y presentará el proyecto de legalización en Industria, firmará la Dirección de Obra de la instalación con su DR correspondiente, realizará los trámites correspondientes con la OCA y pagará las tasas pertinentes, como proceso incluido dentro de la legalización de la instalación.
 - Al finalizar la obra, se entregará la documentación del Libro del Edificio (planos asbuilt, fichas de mantenimiento, fichas de aprobación, manuales de mantenimiento, marcado CE de materiales, pruebas de puesta en marcha...).
- Resto de instalaciones
 - El periodo de garantía de los equipos comenzará el día de la entrega de los mismos, después de la puesta en marcha y entrega de protocolos.
 - Todos los materiales/elementos/equipos necesitan de aprobación previa de la DF, para lo cual se presentarán Fichas de Aprobación de Material, relacionándolas con las partidas presupuestarias correspondientes.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Se entregarán las fichas de protocolos de pruebas solicitadas en en los apartados siguientes del presente Pliego de Condiciones.
- Al finalizar la obra, se entregará la documentación del Libro del Edificio (planos asbuilt, fichas de mantenimiento, fichas de aprobación, manuales de mantenimiento, marcado CE de materiales, pruebas de puesta en marcha...).

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**INSTALACIÓN Y EQUIPOS.****INTRODUCCIÓN**

El presente PLIEGO DE CONDICIONES trata de establecer las condiciones técnicas que debe reunir la Instalación de Climatización y los Equipos que la integran de acuerdo con los contenidos exigidos en el Anejo II del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código técnico de la Edificación (CTE) y en el Real Decreto 178/2021, por el que se aprueba el nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E.) y que constituye la justificación del cumplimiento del Documento Básico HE-2 del Código Técnico de la Edificación en lo que se refiere al Rendimiento de las Instalaciones Térmicas.

La justificación de que las soluciones propuestas en el proyecto cumplen con las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y seguridad indicadas en el RITE y demás normativa aplicable se recoge tanto en este documento como en la memoria, hojas de referencia, planos y cálculos del proyecto.

Las verificaciones y pruebas para el control de la ejecución y el control de la instalación terminada requerido por el RITE e indicados en este documento, se complementan con el anejo PII de procedimientos de ejecución.

Las instrucciones de uso y mantenimiento se recogen en el anejo PIII de Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación y en el anejo PIV los Protocolos del Programa de Revisiones indicado en la guía técnica del IDAE DR. Nº1 Mantenimiento de Instalaciones Térmicas.

En el caso de que una especificación contenida en la MEMORIA contradijera a alguna cláusula del PLIEGO DE CONDICIONES, prevalecerá este último.

GENERALIDADES

La ejecución de las instalaciones será realizada por empresas instaladoras autorizadas legalmente dentro de cada especialidad.

Las empresas instaladoras deberán presentar copia de las acreditaciones correspondientes antes del inicio de los trabajos.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance de los trabajos contratados incluye el suministro de materiales y equipos a instalar, su recepción, descarga de los mismos, su almacenamiento y protección contra golpes o inclemencias atmosféricas, la mano de obra para su montaje, la supervisión, los medios auxiliares y equipos necesarios para su instalación, la confección de los protocolos de pruebas y puesta en marcha, la regulación y equilibrado de los diferentes sistemas que la componen, así como toda la documentación necesaria para la recepción de las instalaciones comprendidas en el contrato.

Proyecto

El Proyecto lo integran los siguientes documentos con el siguiente orden de prelación:

- Pliego de Condiciones Técnicas.
- Memoria.
- Planos.
- Mediciones y Presupuesto.
- Estudio de Seguridad y Salud.
- Plan de Control de Calidad |

Cualquier reforma o modificación del Proyecto deberá ser aprobada por escrito conjuntamente por la DIRECCIÓN FACULTATIVA y el CONTRATISTA, suscribiéndose los oportunos acuerdos en los que

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

se haga constar la necesidad y el alcance de la reforma, su repercusión en la ejecución, plazo y cuantía económica que dicha reforma o modificación pueda representar.

No se admitirán reformas o modificaciones al proyecto que carezcan de los documentos de aprobación debidamente cumplimentados.

Dirección Facultativa

Se designa como DIRECCIÓN FACULTATIVA de las obras al equipo Técnico de Dirección de la Obra, quienes darán las órdenes y directrices necesarias para la ejecución de las mismas, consignándolas necesariamente por escrito ya sea en el Libro de Ordenes o en cualquier otro documento, debiendo el CONTRATISTA observarlas siempre que se ajusten a lo convenido en el contrato.

La DIRECCIÓN FACULTATIVA ostentará todas las facultades y ejercerá las funciones que le corresponden con arreglo a la Normativa Vigente y a los usos y buena praxis en el ámbito de la construcción.

Además de dichas facultades, funciones y de las que de forma concreta se le atribuyen, la DIRECCIÓN FACULTATIVA decidirá de forma especial en las siguientes materias:

En cuanto a la correcta o incorrecta ejecución de cada parte o unidad de las obras y su adecuación al Proyecto y demás instrucciones y órdenes dadas por la propia DIRECCIÓN FACULTATIVA.

En cuanto a la idoneidad de toda clase de materiales empleados, en especial si no son los específicamente mencionados en el Proyecto, pudiendo rechazar los que no considere de la calidad adecuada y ordenar su retirada de la obra. Cualquier cambio o modificación en los materiales previstos deberá ser aprobado por la DIRECCIÓN FACULTATIVA. En todo caso, los materiales deberán cumplir cuanto con relación a los mismos establece la LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE.

En cuanto a la aptitud de los medios y procedimientos constructivos a emplear, la estimación de si los empleados por el CONTRATISTA no permiten la buena ejecución de la obra, el cumplimiento de los plazos convenidos, o atentan contra la seguridad en la obra.

En cuanto a la preferencia entre las diversas especificaciones contenidas en la documentación integrante del contrato, si se estimasen que son incongruentes o contradictorias entre sí, se establece el siguiente orden de prelación entre los distintos documentos:

- El Contrato.
- Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto.
- Memoria del Proyecto.
- Planos del Proyecto.
- Mediciones del Proyecto.
- Presupuesto del Proyecto.
- Plan de Control de Calidad.
- Estudio de Seguridad y Salud.

Variación de las Obras

Cuando las órdenes de la Dirección Facultativa conlleven modificación en el precio o en el plazo de ejecución, deberá obtenerse por escrito la conformidad de la D. F. y el CONTRATISTA.

Se considerarán modificaciones al Proyecto todas aquellas que, con posterioridad a la firma del contrato y por necesidades de obra, sean introducidas por la PROPIEDAD con la aprobación de la Dirección Facultativa o viceversa. No se consideran como tales modificaciones, ni por lo tanto supondrán incremento de los precios unitarios pactados, aquellos reajustes o especificaciones propias de la ejecución de obra ocasionadas por el replanteo general, adaptación de las instalaciones al Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto y Normas Legales vigentes, relacionadas con la forma de ejecución de los trabajos, acoplamiento del Proyecto a soluciones técnicas concretas, e interpretaciones de la D. F. y CONTROL de CALIDAD sobre la forma de ejecutar los trabajos.

Toda variación en las Obras requiere la conformidad previa de la D. F. y la empresa del CONTROL DE CALIDAD.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

La D. F. se reserva el derecho de no realizar alguna unidad del presupuesto, en cuyo caso no se certificará dicha unidad.

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN, PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN**Procedimientos de ejecución**

El Contratista de la Instalación será una empresa instaladora autorizada y deberá haber aportado con anterioridad a su contratación la documentación requerida que le autoriza.

Se seguirán los Procedimientos de ejecución descritos en el Anexo PIII a este pliego de acuerdo con lo indicado en el CAPÍTULO IV PARTE 1 del RITE para la Ejecución de las Instalaciones Térmicas.

Planificación

Además presentará, en el plazo de diez días a partir de la adjudicación de la obra, un programa detallado de las fases de ejecución de la instalación, realizado de acuerdo con la planificación general de la obra, así como el Programa para la realización de los Controles relativos a la recepción de en obra de equipos y materiales, los de las diferentes ejecuciones, sus protocolos de prueba y los de puesta en marcha.

En este programa indicará con claridad aquellos hitos propios de trabajos de otras especialidades que a su juicio condicionen la planificación de los trabajos de su responsabilidad.

En el mismo plazo presentará propuesta de la persona que asigna, durante la realización de los trabajos, como responsable directo y con poder para asumir decisiones y órdenes de la Dirección de Obra y en general al contenido del Artículo 19.

Coordinación***Alcance de los trabajos***

El alcance de los trabajos que se considerarán incluidos en los diferentes capítulos de éste Proyecto está referido a aquellos en los que necesariamente han de coordinarse entre sí y que, obligatoriamente, deberán quedar reflejados documentalmente para aprobación por parte de la Dirección Facultativa, antes de proceder con las ejecuciones.

El Contratista Principal de la Obra, junto a los diferentes Instaladores que intervienen en éste Proyecto, someterá a aprobación de la Dirección Facultativa antes de su ejecución los Planos de Montaje con los replanteos acotados del conjunto. En ellos figurarán detalles de alzados y secciones de aquellos lugares en los que inevitablemente pudiesen existir pérdidas de altura ó interferencias, y poder así proceder a nuevos replanteos que las solucionen.

Los distintos Instaladores que intervienen en los montajes indicarán claramente en los mencionados Planos de Montaje, los elementos de sus instalaciones que obligatoriamente han de quedar registrables para mantenimiento ó reparación.

Dichos planos se someterán a aprobación de la D. F., todos ellos firmados por el Director de Obra y cada uno de los responsables de las Instalaciones.

Serán tenidos en cuenta como PLANOS DE MONTAJE y certificará que los mencionados replanteos han sido coordinados por todos ellos, NO DANDO DERECHO a reclamación económica alguna caso de posteriores reformas debidas a un mal replanteo.

Al igual que en el apartado de PLANIFICACIÓN, dichos PLANOS DE MONTAJE serán devueltos por la D. F. después de su revisión como APROBADOS PARA MONTAJE, APROBADOS CON ANOTACIONES ó RECHAZADOS.

Los planos aprobados con anotaciones dan derecho al instalador a proceder con el montaje definido en ellos, teniendo en cuenta durante la ejecución de las mencionadas anotaciones. Simultáneamente, el Instalador procederá a la emisión del correspondiente plano en el que figuren las anotaciones corregidas.

Anotaciones Particulares

Cuando las instalaciones generales estén ejecutadas por pasillos, antes de comenzar con las ejecuciones, el Contratista deberá efectuar el tendido de yeso de los tabiques que delimitan los pasillos, al menos 60 cm. por debajo del forjado de techo. De ésta forma se garantiza el correcto

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

sellado de la protección pasiva; pues de otra manera, la ejecución de las distintas instalaciones impedirían el correcto sellado de las Sectorizaciones de Incendio y Protección Pasiva.

Instalaciones compartidas con otros instaladores

El objeto de este apartado que es continuación de lo reflejado en los diferentes Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto, tiene por objeto determinar las ejecuciones de aquellas instalaciones que han de realizarse conjuntamente entre Instaladores y que son obligatoriamente necesarias para el total y correcto funcionamiento de ellas.

El Contratista de la Obra está obligado a realizar la coordinación total de todas las ejecuciones de instalaciones y por ello deberá exigir de los diferentes Instaladores el cumplimiento de los apartados que a continuación se describen.

Climatización con Sistema de Tratamiento de Agua:

El Instalador de Climatización indicará al Instalador del Tratamiento de Agua la ubicación y diámetros de los diferentes puntos de suministro necesarios para los llenados y reposiciones de las instalaciones de Clima, debiendo el Instalador del Tratamiento de Agua dejar instalados esos puntos con sus correspondientes válvulas de corte colocadas y a las que accederá el Instalador de Climatización para realizar sus conexiones.

Climatización con Fontanería:

El Instalador de Climatización indicará el lugar en el que el Instalador de Fontanería deberá dejar colocados los Sumideros Sifónicos ó Puntos de Desagües necesarios donde puedan ser conducidos los Vaciados, Recogidas de Condensados, Purgas de Aire, etc., y que serán ejecutados por el Instalador de Climatización.

Así mismo, el Instalador de Climatización deberá suministrar al de la Fontanería los Esquemas de Verticales numeradas y los planos de plantas en los que queden dichas verticales con sus correspondientes numeraciones para que el Instalador de la Fontanería realice la Red de Recogida de Vaciados de todas las columnas de agua del edificio y que deberá ser conducida por el Instalador de Fontanería hasta los diferentes puntos de evacuación a la red de Saneamiento.

El Instalador de Climatización indicará al Instalador de la Fontanería la ubicación y diámetros de los diferentes puntos de suministro de agua, necesarios para los llenados y reposiciones de las instalaciones de Clima, debiendo el Instalador de Fontanería dejar instalados esos puntos con sus correspondientes válvulas de corte colocadas y a las que accederá el Instalador de Climatización para realizar sus conexiones.

Nota: El conexionado a los diferentes puntos de suministro de agua desde las esperas dejadas por el Instalador de Fontanería será realizado por el Instalador de Climatización.

Climatización con Electricidad:

El Instalador de Climatización indicará al Instalador de Electricidad la ubicación de los diferentes puntos en los que éste deberá dejar las Líneas del suministro de fuerza para los diferentes Cuadros Eléctricos de las Instalaciones de Climatización.

Nota: El conexionado a los diferentes cuadros de Climatización desde las esperas dejadas por el Instalador de Electricidad será realizado por el Instalador de Climatización.

Climatización con Instalación de GTC:

La regulación y equilibrado de los diferentes sistemas que componen la instalación de Climatización será compartida con el Instalador del Sistema de Regulación y Control, el cual hará entrega al Instalador de Climatización de los diferentes Cuerpos de Válvulas de Regulación, Vainas de Termómetros y Manómetros, Dedos de Guante, Rabos de Cerdo, Tomas de Datos y en general, de todos aquellos elementos de la Instalación que necesiten ser ubicados por el Instalador de Climatización para que sean instalados por él en aquellos lugares que le serán indicados por el Instalador del Sistema de Control.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Desde ese momento, el Instalador de Climatización será responsable de su guardia y custodia. Ambos Instaladores trabajarán de manera coordinada entre si y a tal efecto, el Instalador de Climatización seguirá las instrucciones que por escrito reciba del Instalador del Sistema de Control. Todos los cables de alimentación, señalización, etc. serán resistentes al fuego (cable y tubo). Nota: Todo el cableado y conexionado eléctrico a los diferentes Elementos de Control del Sistema será realizado por el Instalador de Sistema de Gestión Centralizada.

CONDICIONES DE LOS PRODUCTOS EQUIPOS Y MATERIALES

Los productos empleados en las instalaciones de climatización llevarán el marcado CE siempre que se haya establecido su entrada en vigor de conformidad con la normativa vigente, entre otras con la directiva 89/106/CEE de productos de la construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 y modificado por el Real Decreto 1329/1995 y disposiciones de desarrollo u otras directivas europeas que les sean de aplicación.

La certificación de conformidad de los equipos y materiales con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Se aceptarán marcas, sellos, certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios legalmente concedidos en cualquier estado miembro de la Unión europea, en un estado integrante de la Asociación Europea de libre comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo o en Turquía siempre que se reconozca por la Administración competente que se garantiza un nivel de seguridad de las personas bienes o el Medio Ambiente equivalente a las normas aplicables en España.

Antes de su envío a obra, el Contratista presentará a la D.F. para su aprobación la documentación técnica de los materiales y equipos que propone para la instalación.

ACOPIO DE MATERIALES

El acopio de materiales en obra se realizará de forma ordenada y controlada. En general el Contratista solo mantendrá en obra acopiados aquellos materiales que vayan a ser montados en corto plazo de tiempo, para lo cual presentará un plan de acopios semanal de los materiales o equipos a instalar de manera inmediata, e incorporará el documento con el compromiso de la entrega del fabricante, en el que constará la fecha prevista para su recepción en la obra.

Previo a la recepción en obra de cualquier envío, el Contratista solicitará a la Dirección de Obra su autorización y el lugar donde deba permanecer provisionalmente o hasta su montaje definitivo.

Los materiales procederán de fábrica correctamente embalados y sin muestras de golpes o malos tratos. Cuando se realice el transporte por mar, dispondrán de embalaje especial y protección adecuada para evitar corrosiones.

Los embalajes de materiales y equipos pesados o voluminosos dispondrán de refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga con la debida seguridad.

Los materiales acopiados en la obra se mantendrán ordenados en la zona o zonas asignadas al efecto, y siempre bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, que se preocupará de protegerlos adecuadamente.

El Contratista está obligado a inspeccionar el buen estado de materiales y equipos, separando aquellos que no estén en perfectas condiciones de recepción para su reparación ó reposición. Si se diese el caso de que algún equipo estuviese dañado y pudiera ser reparado, dicha reparación sería efectuada por el fabricante manteniendo así la garantía. De ser reparada por otros medios, el Contratista entregará documento del fabricante en el que autorice a otros la reparación del equipo y en el que se indique la validez de la garantía.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las condiciones de ejecución de las obras se realizarán de acuerdo con el CTE Artículo 7 Condiciones en la ejecución de las obras y con el Art 19 Capítulo IV del RITE:

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

La ejecución de las instalaciones se realizara por empresas autorizadas y con la acreditación exigida de acuerdo con la normativa vigente.

La ejecución de las instalaciones térmicas del edificio se llevará a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el Anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Las modificaciones que se puedan realizar al proyecto deberán documentarse y se autorizarse por la dirección facultativa previa conformidad de la propiedad.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras
- b) control de ejecución de la obra y
- c) control de la obra terminada.

DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

De acuerdo con el Anejo II del CTE se dispondrá de la siguiente documentación para el seguimiento de la obra:

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2 Documentación del control de la obra.

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.3 Certificado final de obra.

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE

El Contratista tiene la obligación de proveer materiales y equipos de los tipos y calidades especificados en el proyecto. El Director de Obra podrá inspeccionar los acopios, así como solicitar del Contratista la documentación, certificados y pruebas que considere necesario para acreditar que los materiales y equipos son de las calidades y características determinadas en el proyecto.

Se rechazarán todos los que no estén documentados y aprobados por el Director de Obra.

Recepción de materiales en obra

Las unidades contratadas serán recibidas por la D.F. después de colocadas, no siendo responsabilidad de la Propiedad el depósito de las mismas, su desaparición, destrucción o del deterioro de materiales o acopios.

Todos los materiales, herramientas, máquinas o cualquier elemento del contrato, viajará hasta la obra por cuenta y riesgo del INSTALADOR e irá consignado únicamente a nombre de éste o persona en obra que lo represente. La recepción en obra será hecha por el personal del propio INSTALADOR, para lo cual éste conocerá y comunicará con la necesaria antelación las fechas de llegada a obra de sus mercancías para ser inspeccionadas.

En el caso de equipos fabricados ex profeso para esta obra (unidades de tratamiento de aire, cuadros eléctricos, etc.) la Dirección de Obra podrá optar por su inspección en fábrica, antes de su envío a obra.

No se admitirá el montaje definitivo de ningún material o equipo que muestre daño o deterioro alguno. Antes de comenzar los trabajos de montaje el Contratista efectuará el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación. El replanteo deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra, para lo cual el Contratista presentará un plano acotado en planta y sección, de la zona replanteada y que considera ejecutable.

Controles

Controles de recepción en obra de equipos y materiales

Se comprobará que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados cumplen con las propiedades y documentación exigidas en el proyecto (memoria, hojas de especificaciones, pliegos y presupuesto).

Control de la documentación de los suministros

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Para ello los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Se controlará el suministro de:

- Documentación de origen de los suministros (hoja de suministro y etiquetados)
- Copias de los certificados de garantías según Ley 23/2003 de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo
- Documentos de Conformidad, Distintivos o autorizaciones exigidas reglamentariamente, , incluida la documentación correspondiente a certificados de homologación de fabricantes y al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.
- Instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante, cuando proceda.

Control de recepción mediante distintivos de calidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad (en especial marcas AENOR de productos y equipos, inscritas en registro del CTE) que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del CTE y Art 18.3 del RITE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y materiales amparados por ella.

Control de recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, como materiales y equipos que no estén sujetos al marcado CE, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Igualmente, la empresa constructora presentará a la dirección facultativa para su control, además de las homologaciones y los certificados de los materiales y equipos empleados, los certificados de registro exigibles según la legislación vigente de cada una de las empresa instaladoras.

Controles de ejecución de la instalación

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

En concreto se verificará el control de la ejecución de las instalaciones comprobando que se cumplen los Procedimientos de ejecución que se adjuntan en anexo a este pliego, y de acuerdo con lo indicado en la memoria, pliegos de condiciones del proyecto y modificaciones autorizadas u otras órdenes de la dirección facultativa.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

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

La empresa contratista o instalador realizará la documentación correspondiente que refleje cualquier modificación o replanteo de la instalación que se introduzca en la ejecución de la obra.

Se llevará un listado actualizado de:

- Ordenes de cambio
- Estado de no conformidades y puntos pendientes
- Requerimientos de inspección a la D.F.

Se dispondrán de formatos de comunicación de la obra aprobados por la D.F.

El Contratista é Instalador están obligados a cumplir los Procedimientos de Ejecución de las Instalaciones Térmicas descritas en el CAPÍTULO IV del RITE.

Controles de terminación

En la obra terminada, bien sobre las instalaciones en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de otras pruebas que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

En concreto se verificará el control de la terminación de las instalaciones comprobando que se realizan las pruebas de acuerdo con lo indicado en el pliego de condiciones del proyecto y con lo indicado en los respectivos protocolos de puesta en marcha adjuntos en anexo, así como las pruebas complementarias necesarias indicadas por la dirección facultativa.

Se llevará un listado actualizado de:

- Pruebas de servicio realizadas (Fechas, Resultados, Documentación, etc..)
- Registro de Certificados de instalaciones

El control de calidad realizará informes mensuales que resuman las informaciones anteriores, así como los defectos de montaje detectados en las instalaciones.

El Contratista é Instalador están obligados a cumplir los Procedimientos de puesta en marcha de las Instalaciones Térmicas descritas en el CAPÍTULO V del RITE.

Certificado de la instalación

Una vez finalizada la instalación y realizadas las pruebas de puesta en marcha especificadas en la IT2 con resultados satisfactorios el instalador autorizado y el director de la instalación suscribirán el certificado de la instalación.

El certificado de acuerdo con el modelo de la comunidad Autónoma correspondiente tendrá el contenido mínimo siguiente:

Identificación y datos de las características técnicas principales de la instalación realmente ejecutada.

Identificación de le empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director

Resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2

Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.

PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS

El Contratista deberá estudiar los planos y documentos del proyecto, presentando, en el plazo de treinta días desde la adjudicación de la obra, los planos complementarios de construcción y de detalle, así como cualquier otra información que la Dirección de Obra considere necesaria, aplicando las normas y criterios establecidos en el proyecto.

La Dirección de Obra podrá solicitar del Contratista catálogos y muestras de los materiales y equipos concretos propuestos por el Contratista, los cuales, en cualquier caso, deberán satisfacer las características mínimas requeridas en el proyecto.

El Contratista podrá proponer cualquier alternativa en cuanto a los trabajos relativos a la instalación de tuberías; y si se diese el caso, el Contratista deberá suministrar los siguientes documentos para poder ser aceptada la alternativa por la D. F.:

- Completa definición técnica del sistema propuesto.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Detalle o detalles donde se pretende realizar y en el que se incluirá el tipo de fluido, presiones, temperatura, etc.
- Detalles del sistema de soportación a emplear.
- Detalles de cualquier tipo para mantenimiento, si es que fuese necesario.

COOPERACIÓN CON OTROS CONTRATISTAS

El Contratista cooperará y trabajará en buena armonía con los otros contratistas presentes en la obra, con la finalidad de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

Ante cualquier desacuerdo entre contratistas, el Director de Obra resolverá según su criterio.

PROTECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA OBRA

Los materiales contenidos en la obra, ya sea acopiados o instalados, son responsabilidad del Contratista hasta la recepción provisional de la instalación.

En consecuencia, dispondrá los medios necesarios para su protección, tanto para evitar deterioros como desapariciones.

Deberán protegerse los materiales contra golpes y humedades. Las aberturas de conexión de aparatos y equipos, al igual que los extremos de los tubos, permanecerán tapadas y protegidas hasta su montaje.

Se tendrá un cuidado especial con los materiales más frágiles y delicados, como aparatos de control y regulación, materiales aislantes, etc., que se mantendrán especialmente protegidos.

LIMPIEZA DE LA OBRA

El Contratista mantendrá ordenadas y limpias todas las zonas en las que esté trabajando, dejándolas libres de residuos al final de cada jornada.

El Instalador deberá recoger diariamente los accesorios de las instalaciones tales como válvulas, llaves de corte, válvulas de regulación, curvas, “tes”, etc. que no se hayan instalado durante la jornada laboral y custodiado en su almacén hasta el día siguiente.

Cuando en la misma zona trabaje conjuntamente con otros contratistas, colaborará con ellos en el mantenimiento de la limpieza y el orden.

Al final de la obra deberá limpiar perfectamente toda su instalación, como requisito previo a la recepción provisional.

ANDAMIOS Y APAREJOS

Todos los medios materiales auxiliares utilizados en la obra estarán en perfectas condiciones de uso, dispondrán de todas las medidas de seguridad reglamentarias y cumplirán con los requisitos exigidos en el correspondiente Proyecto o Estudio de Seguridad.

Los andamios y cualquier otro medio de montaje de gran tamaño permanecerán en la zona de actuación únicamente el tiempo que duren los trabajos, siendo retirados de la misma en cuanto no sean allí necesarios.

Todos los aparejos, herramientas y medios auxiliares de menor tamaño se recogerán y ordenarán diariamente, al final de cada jornada.

OBRAS AUXILIARES DE ALBAÑILERÍA

Cuando las obras auxiliares de albañilería precisas para el montaje de la instalación, tales como apertura de huecos, recibido de soportes o marcos, bancadas de máquinas, etc., no estén incluidas dentro del contrato del Instalador, será responsabilidad suya facilitar toda la información precisa y con la antelación suficiente a la Dirección de Obra.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Cuando las instalaciones generales transcurran por pasillos y antes de comenzar con las ejecuciones, el contratista deberá efectuar el tendido de yeso de los tabiques que configuran los pasillos al menos 60 cm. por debajo del forjado de techo. De esta forma se garantiza el correcto sellado de la protección pasiva. De otra manera, las instalaciones impedirán el correcto sellado en las sectorizaciones de incendio.

El Instalador verificará la ejecución de los trabajos y la idoneidad de los mismos para los fines previstos.

ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA

En función de la dimensión de la obra, se pondrá a disposición del Instalador una o más tomas de energía eléctrica y agua para su utilización durante el montaje.

El Instalador dispondrá de sus propios cuadros eléctricos de obra para conexión de sus herramientas de trabajo. Los cuadros dispondrán de los elementos de seguridad reglamentarios.

La acometida eléctrica desde en cuadro principal de obra hasta los cuadros secundarios del Instalador será por cuenta de este último.

No se permitirán conexiones eléctricas precarias, exigiéndose siempre clavijas de conexión normalizadas.

PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO Y ELEMENTOS SOMETIDOS A TEMPERATURAS ALTAS

Todos los equipos instalados, con partes sometidas a movimiento, dispondrán de las protecciones mecánicas adecuadas que impidan cualquier contacto fortuito con ellas.

En este sentido, se pondrá especial atención a las poleas, correas de transmisión y rodets de ventiladores y acoplamientos mecánicos de grupos motobomba.

Las protecciones deberán ser fácilmente desmontables para facilitar las operaciones de mantenimiento.

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor de 60°C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor de 80°C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

LIMPIEZA DE CANALIZACIONES

Todas las canalizaciones de distribución, tanto de agua como de aire, deberán ser limpiadas interiormente, antes de efectuarse las pruebas y puesta en funcionamiento de las mismas.

Para ello se seguirán los procedimientos indicados en la IT 2.2.2.2. e IT2.2.5.1. del RITE y las recomendaciones de la norma UNE EN 14336 y en su defecto UNE 100151.

Los productos empleados para la limpieza de redes de tuberías de agua sanitaria, cumplirán los criterios indicados en el RD140/2003 y orden SCO 3719/2005, según CTE HS4, en concreto se prohíbe el uso de productos detergentes para esos usos.

SEÑALIZACIÓN

Las conducciones de los diferentes fluidos (tuberías y conductos) se señalarán, para su fácil identificación, con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en la IT 1.3.4.4.4. del RITE y la norma UNE 100-100 y UNE 13779:2007.

La señalización de todas las tuberías y conductos contarán, además de la señalización descrita en la normativa, con identificadores de placa colocados cada 10 m en toda la longitud de las tuberías y conductos. Entre los pasos de forjado la señalización se colocará en los patinillos que sean registrables, de manera que queden expuestos a una altura comprendida entre 1600 y 1800 mm.

Estarán compuestos por:

Placa base metálica de acero inoxidable con tapa protectora transparente.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Identificadores en los que se indique el servicio de la tubería o conducto, dirección del fluido, (Impulsión ó Retorno), y servicio o servicios a los que asiste la instalación señalizada.

Soporte universal para la fijación de la placa base.

Cremallera metálica para fijación del conjunto; ó con carril de instalación y anclaje de placa con tuerca soporte de M8 y tornillos de cabeza cilíndrica de M8.

IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

Todos los equipos instalados dispondrán de una placa de identificación en lugar visible en la que se refleje la referencia recogida en los documentos del proyecto.

Igualmente se identificarán los equipos y cuadros eléctricos que no vengan con placa de identificación de fábrica indicando el nombre y sus características técnicas.

Los nombres identificativos se corresponderán con los indicados en los esquemas y planos de proyecto.

PRUEBAS

Durante la ejecución y una vez terminada la instalación, pero siempre antes de la Recepción Provisional se realizarán las comprobaciones y pruebas parciales y finales que se describen en este capítulo y de acuerdo con lo indicado en la IT 2.2 del RITE, en presencia y con la conformidad de la Dirección de Obra.

Las pruebas y comprobaciones se realizarán por cuenta del Contratista, que dispondrá de todos los medios humanos y materiales necesarios.

Las pruebas parciales estarán precedidas por una comprobación de los materiales en el momento de su recepción en obra.

Una vez que la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y haya sido ajustada y equilibrada conforme a lo indicado en UNE 100010, deben realizarse como mínimo las pruebas finales del conjunto de la instalación que se indican a continuación, independientemente de aquellas otras que considere necesarias el director de obra.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Las pruebas serán realizadas conforme a lo estipulado en IT 2.2.

Los resultados obtenidos y el procedimiento seguido se reflejarán por escrito en los correspondientes protocolos de pruebas, que requerirán la conformidad de la D.F. o Empresa de Control de Calidad contratada.

Las verificaciones y pruebas para el control de la ejecución y el control de la instalación terminada requerido por el RITE IT 2.2 e indicados en este documento, se realizarán de acuerdo con los protocolos indicados en el anejo PIII de procedimientos de ejecución.

Comprobación de la ejecución

Durante la ejecución se comprobará el correcto montaje, limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

Se comprobará el funcionamiento de cada motor eléctrico, midiendo su consumo en las condiciones reales de trabajo.

Se comprobará así mismo el funcionamiento de todos los intercambiadores de calor, climatizadores, calderas, máquinas frigoríficas y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica, anotando las condiciones de funcionamiento correspondientes.

Las pruebas y comprobaciones se realizarán por cuenta del Contratista, que dispondrá de todos los medios humanos, equipos y materiales necesarios para su realización.

Preparación y limpieza de las redes

Redes de tuberías

- Las redes de distribución de agua deben ser limpiadas internamente antes de efectuar las pruebas hidrostáticas y la puesta en funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Las tuberías, accesorios y válvulas deben ser examinados antes de su utilización y, cuando sea necesario, limpiados.
- Las redes de distribución de fluidos portadores deben ser limpiados interiormente antes de su llenado definitivo para la puesta en funcionamiento para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.
- Durante el montaje se evitará la introducción de materias extrañas dentro de las tuberías, los aparatos y los equipos protegiendo sus aberturas con tapones adecuados.
- Una vez completada la instalación de una red, ésta se llenará con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.
- A continuación, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante dos horas, por lo menos. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
- En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100°C, se medirá el pH del agua del circuito.
- Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.
- Los filtros de malla metálica puestos para protección de las bombas se dejarán en su sitio por lo menos durante una semana de funcionamiento, hasta que se compruebe que ha sido completada la eliminación de las partículas más finas que puede retener el tamiz de la malla. Sin embargo, los filtros para protección de válvulas automáticas, contadores, etc. se dejarán en su sitio.

Redes de conductos

- La limpieza interior de redes de distribución de aire se efectuará una vez completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado y los muebles.
- Se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire a la salida de las aberturas parezca, a simple vista, no contener polvo.
- La limpieza de los conductos SE REALIZARÁ CON LOS PREFILTROS DE LAS UNIDADES TERMINALES COLOCADOS y serán sustituidos por unos nuevos una vez se haya finalizado el rodaje de limpieza.
- Allí donde sea difícil que los conductos queden totalmente limpios interiormente se utilizarán, independientemente del rodaje de las unidades, los registros de limpieza de conductos que serán instalados para tal fin y en cumplimiento de la normativa.
- Se cumplirá con las condiciones dispuestas en la norma UNE 100012.

Pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica

Las redes de tuberías y conductos se probarán, a fin de asegurar su estanquidad y resistencia mecánica, de acuerdo con las IT 2.2. del RITE y las normas UNE 14336, UNE ENV 12108 y en su defecto UNE 100-151, para tuberías y UNE EN 1507 y UNE 12237 y en su defecto 100-104 para conductos.

Pruebas de circuitos frigoríficos

Los circuitos frigoríficos realizados en obra serán sometidos a las pruebas de estanquidad especificadas en la instrucción correspondiente del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas vigente (MI.IF.010) y de acuerdo con la IT 2.2.3.

- No debe ser sometida a una prueba de estanqueidad la instalación de unidades por elementos cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

Pruebas de redes de conductos

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Las redes de conductos se someterán a pruebas de estanquidad y resistencia estructural de acuerdo con la IT 2.2.5.2. antes del cierre de obras de albañilería, de falsos techos y antes de su aislamiento.
- Se realizarán pruebas parciales de las conducciones que deban quedar ocultas, independientemente de la prueba final de conjunto de la instalación.
- Para la realización de las pruebas las aperturas donde irán conectados los elementos de difusión o las unidades terminales se cerrarán rígidamente y quedaran perfectamente selladas.
- Los conductos de chapa serán herméticos y no deberán vibrar o moverse cuando el sistema esté en funcionamiento. Al objeto de obtener la estanqueidad necesaria se sellarán con sellador inalterable adecuado al uso y que deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa y serán probados de acuerdo con la norma UNE 100-104 o normas que la sustituyan UNE EN 1507 y UNE 12237.
- Se prestará especial atención al sellado de piezas especiales, derivaciones y conductos instalados en la intemperie, independientemente de que éstos vayan aislados ó no.
- Se utilizará en cualquier conducto instalado en intemperie los criterios marcados para las clases C ó D según la normativa aplicable y que supone UN SELLADO TOTAL del conducto.
- Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.
- Las pruebas de estanqueidad de los conductos serán realizadas de acuerdo a su clasificación y a las características constructivas descritas en la norma UNE 100-102-88 o normas que la sustituyan UNE EN 1507 y UNE 12237
- El caudal de fuga admisible vendrá dado en función de la clasificación de los conductos que está realizada de acuerdo presión de diseño de funcionamiento máxima Ps en el interior del conducto; según queda indicado en la tabla que a continuación se incluye:

Clase de estanquidad al aire	Coeficiente c
A	0.027
B (ATC 4 según RITE)	0.009
C (ATC 3 según RITE)	0.003
D* (ATC 2 según RITE)	0.001

$$f = c p^{0.65}$$

f: fugas de aire: l/m²/s

p: Presión estática en Pa

c: coeficiente según la clase de estanquidad

Otras pruebas

-Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Redes de aire

Antes de proceder con el arranque de los ventiladores se comprobará que el interior de las máquinas esté limpio, que los filtros han sido limpiados o sustituidos, que no existen objetos en su interior, que

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

los alabes o palas de ellos giran libremente sin roces u otras anomalías que pudieran deteriorarlos. Así mismo, cada unidad deberá incorporar un interruptor de corte de energía eléctrica para seguridad de los operarios en las fases de mantenimiento.

Después de terminada la instalación, se pondrán en marcha los ventiladores correspondientes, efectuando las siguientes operaciones en cada red:

- Medición de velocidad, caudal y presión de los ventiladores, con todas las compuertas y elementos de regulación abiertos. Lectura de la intensidad eléctrica por fase de los motores.
- Ajuste de caudales, hasta conseguir los previstos en el proyecto, mediante medida de la velocidad del aire en puntos convenientemente elegidos y actuación sobre las compuertas y elementos de regulación.
- Comprobación de la difusión del aire en espacios acondicionados mediante ensayos de humos.
- Repetir, en estas condiciones, las mediciones de caudal, presión e intensidad eléctrica de los conjuntos motor-ventilador. Comprobación de los resultados con las curvas de funcionamiento facilitadas por el fabricante.
- Se documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de acuerdo con lo siguiente:
- De cada circuito se indicará el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- Cada ventilador se ajustará al punto de trabajo de acuerdo con el caudal y presión de diseño.
- Las unidades terminales de impulsión y retorno serán equilibrados al caudal de diseño por medio de sus dispositivos de regulación.
- En cada local se indicará el caudal nominal del aire impulsado y extraído de acuerdo con el proyecto así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
- El caudal de las unidades terminales se ajustará al valor indicado en el proyecto.
- En las unidades con flujo direccional se ajustará las lamas para minimizar corrientes de aire y establecer una distribución adecuada.
- En los locales donde se controle la presión diferencial se ajustará la presión diferencial mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire manteniendo constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará su punto de trabajo a las variaciones de presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

Pruebas finales o controles funcionales

Una vez realizado el ajuste de las instalaciones se realizarán pruebas finales de acuerdo con lo indicado en las instrucciones indicadas en la norma UNE EN 12599:2001 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6 y de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Pruebas de funcionamiento de la regulación automática

Se comprobará el buen funcionamiento del sistema o sistemas de regulación automática, verificando el correcto tarado y actuación de todos los componentes, de acuerdo con los valores de diseño fijados en el proyecto, el apartado IT 2.3.4 y la norma UNE EN ISO 16484-3.

Exigencias de Eficiencia Energética

De acuerdo con la IT 2.4 la empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación siguiendo los procedimientos indicados en la norma UNE 100-010:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen
- Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de frío en las condiciones de trabajo.
- Comprobación de las condiciones de funcionamiento y rendimientos de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control
- Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen
- Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica
- Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores.

Exigencias de bienestar

Se realizarán las pruebas que, a criterio del Director de Obra, sean necesarias para comprobar el funcionamiento normal en régimen de invierno y de verano, elaborando un estadillo de condiciones termohigrométricas interiores para unas condiciones exteriores debidamente registradas.

Para la realización de las pruebas en régimen de invierno la temperatura exterior mínima registrada en el día no será superior en más de 3°C, ni inferior en más de 2°C, a la temperatura exterior considerada en el proyecto.

La temperatura de las habitaciones se corregirá aumentando la de proyecto en 0,5 °C por cada °C que la temperatura mínima del día supere la exterior de proyecto, o disminuyendo 0,7 °C por cada °C de menos.

A criterio del Director de Obra se tomarán mediciones de velocidad de aire y niveles de ruidos y vibraciones en las zonas que éste designe.

Cuando todos los valores registrados estén dentro de los márgenes indicados en la memoria del proyecto, se considerará satisfactoria la eficiencia de la instalación.

Para la toma de mediciones se utilizarán los medios y procedimientos indicados en la norma UNE 100-010.

RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA

Antes de proceder al acto de recepción provisional, la empresa instaladora habrá cumplido los siguientes requisitos previos:

- Realización de las pruebas finales a plena satisfacción del Director de Obra.
- Presentación del Certificado de la Instalación, según modelo oficial, ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.
- Entrega de documentación de la instalación realmente ejecutada, que comprenderá:
 - Planos, de la instalación realmente ejecutada y esquemas eléctricos y de control definitivos.
 - Memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada.
 - Relación de materiales y equipos instalados, en la que se indique fabricante, modelo y características, junto con catálogos y documentación de origen y garantía.
 - Manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
 - Esquemas de principio, de control y seguridad, en impresión indeleble y debidamente enmarcados, colocado en lugar preferente en la sala de máquinas.

Recepción provisional

Después de cumplidos los requisitos previos del apartado anterior, tendrá lugar el acto de recepción provisional de la instalación, durante el cual el Director de Obra, en presencia del representante del Contratista, hará entrega al Representante de la Propiedad, si no lo hubiera hecho antes, de la siguiente documentación:

- Una copia completa del Proyecto de la instalación realmente ejecutada.
- Relación de materiales y equipos empleados, con indicación de fabricante, modelo y características, junto con documentación original y garantías.
- Manuales de instrucciones, manejo y mantenimiento, junto con una lista de repuestos recomendados.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Actas con los resultados de las pruebas finales a las que también se unirán los Protocolos de Puesta en Marcha correspondientes a las instalaciones, debidamente cumplimentados y aprobados por la D. F.
- Copia del Certificado de la Instalación presentado en la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía .

Se firmará a continuación el Acta de Recepción Provisional por parte del Instalador, del Director de Obra y del Titular.

Como Anexo al Acta de Recepción Provisional podrá figurar una lista de deficiencias observadas hasta esa fecha en la instalación realizada, comprometiéndose el Instalador a su subsanación en el menor plazo posible y que será fijado en ese momento.

Recepción definitiva y garantía

Finalizado el plazo de garantía fijado en contrato, contado desde la fecha en que se efectuó la Recepción Provisional de la instalación, ésta se transformará automáticamente en definitiva, salvo que exista pendiente de solución alguna reclamación por parte del Titular.

Durante el periodo de garantía, el Instalador subsanará gratuitamente, y con la mayor celeridad posible, cualquier avería o defecto de funcionamiento que se produzca, salvo que se demuestre un uso incorrecto o mal mantenimiento de la instalación.

De acuerdo con el CTE Artículo 8. Condiciones del edificio la documentación de la obra ejecutada incluirá lo siguiente:

El contenido del Libro del Edificio establecido en la LOE y por las Administraciones Públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

Se incluirá en el Libro del Edificio la documentación indicada en el artículo 7.2 de los productos equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado de conformidad con lo establecido en este CTE y demás normativa aplicable, incluyendo un plan de mantenimiento del edificio con la planificación de las operaciones programadas para el mantenimiento del edificio y de sus instalaciones.

REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES ESPECIALES

El Instalador facilitará una relación de los repuestos recomendados valorada y una relación de los diferentes proveedores de los materiales y equipos instalados, con teléfonos y direcciones.

En el caso de haberse instalado equipos para los que se precise algún tipo de herramienta o útil especial para su manejo o mantenimiento, el Instalador hará entrega de las unidades precisas, como parte integrante de los equipos correspondientes.

NORMATIVA

La ejecución de la instalación proyectada se regirá, principalmente, por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) (R.D.178/2021) sus correcciones de errores y modificaciones, sus Instrucciones Técnicas (IT) y normas UNE de aplicación.

También cumplirá, en todo lo que le sea de aplicación, con las normas y reglamentos siguientes:

- Real decreto 314/2006, Código Técnico de la Edificación, sus correcciones y Documentos Básicos.
- Reglamento de Seguridad para las Plantas e Instalaciones Frigoríficas vigente.
- Real Decreto 2060/2008, Reglamento de Equipos a Presión e instrucciones técnicas complementarias
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RD842/2002, e Instrucciones Complementarias (ITC) vigentes.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y la Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo publicado en BOE de 26 de agosto.
- Normas particulares de la Comunidad Autónoma o del Ayuntamiento.
- Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Ley 2/2002 de 19 de junio.
- Real Decreto 865/2003, criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Con carácter general se aplicarán las normas "UNE" en los equipos y materiales a los que se pueda aplicar.

En especial serán de aplicación las Normas UNE de referencia indicadas en el Apéndice 2 del RITE:

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Norma	Número	Parte	Año	Título
UNE-EN	215		2007	Válvulas termostáticas para radiadores. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN	378		2001	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales.
UNE-EN	378	1	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones clasificación y criterios de elección.
UNE-EN	378	2	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.
UNE-EN	378	3	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación «in situ» y protección de las personas.
UNE-EN	378	4	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento recuperación y recuperación.
UNE-EN	1751		2014	Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
UNE-EN	1856	1	2010	Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.
UNE-EN	1856	2	2010	Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos.
UNE-EN ISO	7730		2006	Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica de interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local (ISO 7730:2005).
UNE-EN	12097		2007	Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
UNE-EN	12237		2003	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN ISO	12241		2010	Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales. Método de cálculo.
UNE-EN	12502	3	2005	Protección de materiales metálicos contra la corrosión. Recomendaciones para la evaluación del riesgo de corrosión en sistemas de distribución y almacenamiento de agua. Parte 3: Factores que influyen para materiales ferreos galvanizados en caliente.
UNE-EN	12599		2014	Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.
UNE-EN	12831	3	2019	Eficiencia energética de los edificios. Método para el cálculo de la carga térmica de diseño. Parte 3: Carga térmica de los sistemas de agua caliente sanitaria y caracterización de la demanda.
UNE-EN	13053		2007+A1 2012	Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.
UNE-EN	13180		2003	Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
UNE-EN	13384	1	2016	Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción.
UNE-EN	13384	2	2016	Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y fluido-dinámico. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción.
UNE-EN	13403		2003	Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
UNE-EN	13410		2002	Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.
UNE-EN	13779		2008	Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
UNE-EN	14336		2005	Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.
UNE-EN	15232	1	2018	Eficiencia energética de los edificios. Impacto de la automatización, el control y la gestión de los edificios.
UNE-EN	15378	1	2018	Eficiencia energética de los edificios. Sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria en los edificios. Parte 1: Inspección de calderas y sistemas de calefacción y de agua caliente sanitaria.
UNE-EN ISO	16484	3	2006	Sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 3: Funciones (ISO 16484-3:2005).
PNE-EN	16798	1	2015	Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 1: Parámetros del ambiente interior a considerar para el diseño y la evaluación de la eficiencia energética de edificios incluyendo la calidad del aire interior, condiciones térmicas, iluminación y ruido. Módulo 1-6.
UNE-EN	16798	3	2018	Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 3: Para edificios no residenciales. Requisitos de eficiencia para los sistemas de ventilación y climatización (Módulos M5-1, M5-4).
UNE-EN	16798	17	2018	Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 17: Directrices para la inspección de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de aire.
UNE-EN ISO	16890	1	2017	Filtros de aire utilizados en ventilación general. Parte 1: Especificaciones técnicas, requisitos y clasificación según eficiencia basado en la materia particulada (PM). (ISO 16890-1:2016).
UNE-EN ISO	17225		2014	Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles
UNE-EN	50102		1996	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50102	A1	1999	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50102	A1/CORR	2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50102	CORR	2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50194	1	2011	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.
UNE-EN	50194	2	2019	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 2: Aparatos eléctricos de funcionamiento continuo en instalaciones fijas de vehículos recreativos y emplazamientos similares. Métodos de ensayo adicionales y requisitos de funcionamiento.
UNE	50244		2018	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento.
UNE-EN	60034	2-1	2014	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2-1: Métodos normalizados para la determinación de las pérdidas y del rendimiento a partir de ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción).
UNE-EN	60529	A1, A2	2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Norma	Número	Parte	Año	Título
UNE	60601		2013	Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.
UNE	60670	6	2014	Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.
UNE	100012		2005	Higienización de sistemas de climatización.
UNE	100030		2017	Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones
UNE	100100		2000	Climatización. Código de colores.
UNE	100151		2004	Climatización. Ensayos de estanqueidad de redes de tuberías.
UNE	100155		2004	Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.
UNE	123001		2012	Cálculo, diseño e instalación de chimeneas modulares, metálicas y de plástico.
UNE	123003		2011	Cálculo, diseño e instalación de chimeneas autoportantes.
UNE	164003		2014	Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Huesos de aceituna.
UNE	164004		2014	Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Cáscaras de frutos.
UNE	171330		2008, 2010, 2014	Calidad ambiental en interiores.
UNE-CEN/TR	12108 IN		2015	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
UNE-EN	12237 ERRATUM		2007	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN	13410 ERRATUM		2011	Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.
UNE-CEN/TR	1749 IN		2014	Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos).
UNE-CR	1752 IN		2008	Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior.

SUBCONTRATISTAS

La subcontrata de todo o parte de la instalación de climatización por el Contratista de la misma requiere la previa autorización de la Dirección de Obra.

La subcontratación no exime al Contratista de ninguna obligación y responsabilidad, por lo que no podrá ser alegado en ningún caso como pretexto de cualquier incumplimiento contractual.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS**MATERIALES**

Las tuberías empleadas en la instalación de climatización serán de cobre.

No serán admitidas las tuberías que presenten oxidaciones. Serán nuevas y no procedentes de sobrantes de otras obras.

Una tubería determinada se define por el material y norma empleados en su fabricación y por su diámetro nominal, expresado en pulgadas o milímetros.

Las tuberías tendrán certificado de conformidad CE y estarán marcadas de acuerdo con la normativa aplicable y en concreto con la directiva 93/68/CE.

Las empresas fabricantes de las tuberías tendrán certificados de fabricación correspondientes según el uso y material empleado cumpliendo con las normas de aplicación y estarán acreditadas por AENOR u organismo de certificación equivalente.

MONTAJE**Generalidades**

Deberá comprobarse que las tuberías no estén obstruidas, rotas, dobladas, aplastadas, oxidadas o dañadas de cualquier manera, y deberán limpiarse interiormente antes de ser instaladas.

Durante su manipulación se evitará arrastrar, rodar y rozar las tuberías, para no dañar las superficies calibradas de las extremidades o las protecciones anticorrosión y reducir su resistencia mecánica.

Se instalarán de forma ordenada y buscando, siempre que sea posible, el paralelismo con los elementos estructurales del edificio.

Las diferentes líneas de tuberías serán realizadas con las pendientes correctas, de manera que quede asegurada la ventilación de ellas (purgas de aire) y sus vaciados. Para ello se instalarán de manera que las pendientes de las líneas horizontales se dirijan desde el final de éstas, donde se instalarán los vaciados, hacia las verticales a las que están conectadas.

Las reducciones de los diámetros de tubos se realizarán con piezas excéntricas y con la parte plana hacia arriba en los recorridos horizontales y concéntricas en los verticales.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Durante el transcurso de la obra y al final de la jornada de trabajo, todos los finales de tuberías serán tapados con tapones de presión, con tapas de plástico ó con chapas metálicas punteadas con soldadura, para evitar entradas de suciedad u otros objetos indeseados.

Todas las tuberías y piezas para ellas tales como tes, manguitos, curvas, reducciones, etc., estarán almacenadas tapadas, aisladas del suelo y totalmente protegidas de las inclemencias del tiempo.

Nota: Serán retirados de la obra los materiales que no cumplan este requisito y reemplazados con materiales nuevos.

Se dejará siempre una separación suficiente entre tuberías y con cualquier otro elemento, de manera que se facilite la posterior colocación del aislamiento térmico si está previsto, así como la manipulación y mantenimiento de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control, etc.

El espacio entre tuberías, o entre éstas y cualquier otro elemento, una vez colocado el aislamiento, si es necesario, no será nunca inferior a 3 cm.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería, o los accesorios de que disponga, sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural, ni se soldará nada a él, sin la autorización expresa del Director de Obra de Edificación.

Las tuberías se montarán empleando el menor número de uniones posible, no permitiéndose el aprovechamiento de recortes más que cuando no impliquen uniones adicionales.

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al dos por mil.

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor de 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a la misma central térmica estarán hidráulicamente separados por medio de intercambiadores de calor.

Las conexiones de aparatos terminales se realizarán a nivel inferior respecto de la general del pasillo de cada planta.

En el caso de existir montaje de locales tipo como habitaciones de hospitalización en hospitales, no se realizará el montaje de las tuberías generales en pasillos hasta haberse aprobado la ejecución de la habitación tipo. La distribución de las instalaciones en el local tipo determinará las conexiones con las instalaciones generales en los pasillos de planta.

Las tuberías de acero negro se protegerán exteriormente con dos manos de pintura antioxidante en todos los casos. La primera capa será roja aplicada desde el momento de su recepción y la segunda gris antes de su colocación en la obra, para verificar que se han aplicado las dos capas. Si no precisaran aislamiento térmico, se les aplicará dos manos adicionales de pintura de acabado.

Finalmente, las tuberías se señalarán con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre su superficie exterior o del aislamiento térmico, si disponen de él, de acuerdo con los preceptos de la norma UNE 100-100.

Soldaduras

La ejecución de las soldaduras y el certificado de competencia de los soldadores estarán de acuerdo con la normativa vigente.

El Instalador será responsable del suministro de sus propios equipos y accesorios de soldadura tales como grupos, electrodos, botellas de oxígeno y acetileno, delantales y guantes de protección y en resumen de cualquier material ó equipo necesarios para el cumplimiento de sus funciones.

Conexiones

Las conexiones de tuberías a equipos o aparatos se realizarán de forma que no creen esfuerzos mecánicos sobre ellos debidos al peso o dilatación de las tuberías. Se evitará también la transmisión de vibraciones a las tuberías, mediante la instalación de manguitos antivibratorios en la conexión con los equipos o aparatos que las produzcan.

Uniones

Dependiendo del tipo de la tubería empleada y de la utilización que se vaya a hacer de ella, las uniones podrán ser por soldadura, roscadas, embridadas, encoladas o por accesorios de compresión mecánica.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

En todos los casos, antes de proceder a efectuar una unión, se repasarán y limpiarán los extremos de los dos tubos, para eliminar las rebabas que se hubieran podido formar al cortarlos o aterrararlos y cualquier otra impureza que pudieran tener exterior o interiormente.

En el caso de uniones roscadas se tendrá en cuenta lo indicado en la norma UNE EN 10226.

En el caso de tuberías de cobre y de materiales plásticos se pondrá especial cuidado en la limpieza previa a la unión, utilizando siempre los productos adecuados para cada material.

En las tuberías de acero galvanizado las uniones podrán ser roscadas hasta 4" de diámetro. Para diámetros superiores se utilizarán sistemas de unión garantizados y que no estropeen el galvanizado. No se permitirá la unión por soldadura en tuberías galvanizadas. Se admite la fabricación de tramos con tubería de acero negro, con extremos embreados, y posterior y definitivo galvanizado en caliente. En las tuberías de cobre las uniones se realizarán mediante soldadura por capilaridad, con varilla de estaño con aleación alta de plata. Podrán también utilizarse accesorios de unión por presión tipo Press fitting o similar.

Los tubos de PVC se unirán mediante encolado, utilizando el líquido limpiador y el adhesivo recomendados por el fabricante.

Las uniones en tuberías de PE se realizarán utilizando los accesorios de presión del mismo fabricante. En las tuberías de PE de alta densidad podrán hacerse uniones mediante soldadura por termofusión.

No es admisible la manipulación en caliente a pie de obra de tuberías de materiales plásticos para uniones por encolado.

Cuando deban unirse dos tuberías de diferente material, se hará por medio de bridas, y si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica.

Cuando se utilicen bridas en las uniones, se interpondrá entre ellas una junta de estanqueidad de material adecuado a las características del fluido. En canalizaciones de agua de calefacción, agua de refrigeración, vapor y condensado las juntas serán de cartón Klingerit.

No se forzará la posición de los extremos de las dos tuberías a unir para lograr su coincidencia, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se realizarán uniones en los pasos de muros o forjados.

En el caso de realizarse las uniones de tuberías de acero inoxidable por medio de deformación mecánica de accesorios de prensar de espesores adecuados, se garantizará la estanquidad de la unión por medio de la incorporación de una junta tórica cuyo material dependerá del fluido a transportar. La certificación del sistema comprenderá el tubo, los accesorios y las herramientas de montaje. Se garantizará la validez y adecuación del empleo de este sistema al proyecto de acuerdo con el rango de aplicación indicado por el fabricante en función del fluido y las condiciones de trabajo y contará con la aprobación de la D.F.

Soportes

En el dimensionado y disposición de los soportes de tuberías se seguirán las prescripciones recogidas en las normas UNE correspondientes al tipo de tubería, la norma UNE 100-152 específica de soportes en tuberías, en la cual se indican las distancias entre soportes y pendientes mínimas requeridas en las tuberías de acero y de cobre para conducción de agua.

Para materiales plásticos son válidos los criterios indicados por el CTN 53 de AENOR.

Igualmente, para el empleo de soportaciones prefabricadas (de tipo HILTI, MUPRO, SIKLA o similar) de acuerdo con la IT 1.3.4.2.1. Se tendrán en cuenta las instrucciones del fabricante para la colocación de los soportes de tuberías teniendo en cuenta el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada, al aire, horizontal o vertical).

El instalador estará obligado a presentar, antes de realizar los montajes, el plano con el replanteo de las soportaciones descritas en el proyecto y de acuerdo con los planos de detalle.

Con el fin de reducir en lo posible la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio, se interpondrá un elemento elástico entre el soporte y la tubería, evitando el contacto directo metal-metal.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Se dispondrán de conexiones flexibles o manguitos elegidos en función de la temperatura y presión de trabajo del fluido con una longitud mínima en función de su diámetro todo ello de acuerdo con la norma UNE 100153.

Diámetro (mm)	Longitud (mm)
Hasta 65 inclusive	300
De 80 a 100 inclusive	400
De 125 a 250 inclusive	600
De 300 en adelante	900

En las salas de máquinas y áreas sensibles, se elegirán soportes elásticos por medio de muelles y/o gomas con una deflexión igual o mayor que la de los soportes antivibratorios de los equipos a los que estén conectados.

En el caso de fluidos fríos se interpondrá entre tubería y soporte un material aislante que evite la condensación de agua a través de este último.

Los soportes de madera o alambre, serán admisibles únicamente durante el montaje, debiendo ser sustituidos por los adecuados en cuanto sea posible.

Los soportes tendrán forma adecuada para ser anclados a la obra, fábrica, o a dados situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor menor a 8 cm. pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado.

En los tabiques de placas de tipo pladur, la soportación de las tuberías empotradas se realizará al igual que para el resto de instalaciones (electricidad, fontanería, conductos, gas, etc.) por medio de sistemas de soporte certificados por el fabricante de los tabiques . Consistirá en placas o carriles soportados directamente a los montantes del tabique o solución equivalente certificada por el fabricante. En ningún caso se admitirá anclaje directo a la placa. Las abrazaderas de las tuberías serán de tipo isofónico y su soportación por medio de varillas.

Los soportes de las canalizaciones verticales, sujetarán la tubería en todo su contorno y se anclarán a los forjados. Serán desmontables para permitir, después de estar anclados, colocar o quitar la tubería.

Cuando exista peligro de corrosión, de los soportes de tuberías enterradas, éstos y las guías deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la misma.

Cada uno de los soportes de tubería incluirá en sus anclajes al perfil principal de sujeción los accesorios necesarios que permitan los movimientos de dilatación, de forma que ésta sea absorbida por los dilatadores y por la propia flexibilidad del trazado de la tubería. Los anclajes, serán lo suficientemente robustos para resistir cualquier empuje normal.

Se utilizarán de los siguientes tipos de puntos guía que se adaptarán a las recomendaciones específicas de cada fabricante:

- Estribos con rodillo.-
- Rótulas.-
- Carros de deslizamiento.-

La resistencia de las piezas de cuelgue de las tuberías será al menos la indicada en la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm)	Esfuerzo (N)
hasta 50	1.000
65	1.500
80	2.000
100	3.500

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

125	5.000
150	7.000
200	11.000
250	18.000
300	24.000
350	28.000
400	40.000
450	45.000
desde 500	55.000

Los elementos empleados en la soportación de las tuberías serán preferentemente galvanizados. Las partes no galvanizadas se protegerán contra la oxidación con dos manos de pintura antioxidante y dos de acabado.

Las tuberías o colectores se soportarán debidamente y en ningún caso descansarán sobre equipos o aparatos.

Queda prohibido soldar la tubería a los soportes o elementos de sujeción o anclaje.

Unidades terminales

Todas las unidades terminales y los equipos autónomos partidos tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo, manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas. Una de las válvulas de las unidades terminales por agua será específicamente destinada para el equilibrado del sistema, de acuerdo con lo indicado en la IT 1.3.4.2.12

Accesibilidad

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios además de facilitar el montaje del aislamiento térmico en su recorrido salvo cuando vayan empotradas, de acuerdo con lo indicado en la IT 1.3.4.4.3.

Relación con otros servicios

En el trazado de las tuberías se tendrán en cuenta, en cuanto a cruces y paralelismos, lo exigido por las reglamentaciones vigentes de otros servicios.

Las distancias mínimas a conducciones de gas serán de 3 cm en paralelo y 1 cm en cruces.

Las tuberías de agua discurrirán por debajo de las instalaciones eléctricas y a una distancia mínima de 3 cm, siempre que no afecten a la temperatura.

No se permite la instalación de tuberías en los siguientes lugares:

- en centros de transformación
- sobre cuadros eléctricos
- en huecos y salas de máquinas de ascensores
- en el interior de chimeneas
- en el interior de conductos de ventilación y climatización

Tuberías de cobre

Las normas UNE que son de aplicación son principalmente UNE EN 1057 para tuberías de cobre y EN 12451 para accesorios de cobre.

Los tubos y accesorios de cobre estarán certificados (marca AENOR).

Todos los tubos de cobre deberán ir MARCADOS con:

Número de norma UNE-EN 1057 UNE-EN 12.735 UNE-EN 13.348

Dimensiones nominales de la sección transversal

Marca de identificación del fabricante

Fecha de fabricación: Año y trimestre

Todos los accesorios de cobre deberán ir MARCADOS con:

Marca de identificación del fabricante

Dimensiones nominales

Marca N de AENOR

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

El material de aportación estará certificado y marcado de acuerdo con la norma UNE 29453.

Accesorios

En el montaje de redes de tuberías de cobre se emplearán los accesorios normalizados para ello, de acuerdo con la norma UNE EN 1254.

Soportes

Los tubos de cobre, llevarán elementos de soportes, a una distancia no superior a la indicada en la tabla siguiente:

TUBERÍAS DE COBRE		
Distancias entre soportes y pendientes		
Diámetro nominal (mm)	Distancia horizontal (m)	Pendiente (mm/m)
10	1,0	5,0
12	1,1	4,5
15	1,2	4,1
18	1,3	3,7
22	1,4	3,4
28	1,6	3,0
35	1,7	2,8
42	1,9	2,6
54	2,1	2,3
63	2,3	2,1
80	2,6	1,9
100	2,8	1,7

Uniones:

Según sea la aplicación las uniones podrán ser:

Sistemas de soldadura (dura o blanda)

Sistemas de unión en frío (press-fitting)

Montaje:

Se tomarán las medidas necesarias para permitir la libre contracción y dilatación de los tubos con los cambios de temperatura y se dispondrán los elementos de dilatación necesarios.

Las tuberías de cobre NO deberán estar en contacto con cementos rápidos que contengan derivados amoniacales, escorias y escombros con residuos orgánicos.

Según el Reglamento de Instalaciones de Gas ITT 02.3.2.2.: se prohíbe la soldadura "blanda" con aleación de estaño-plomo.

Se montarán las tuberías de forma que el peso de los tubos recaiga siempre sobre los soportes y nunca sobre las uniones.

CONDUCTOS Y ACCESORIOS**MATERIALES**

Los conductos empleados en la instalación de climatización serán de chapa de acero galvanizada, de sección rectangular o circular.

Las velocidades y presiones máximas admitidas en los conductos serán las determinadas por las normas UNE EN 12237 para conductos metálicos y la UNE EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

Tendrán la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos debidos a su manipulación, a su peso, a la circulación del aire, a las operaciones de limpieza y a cualquier otra causa producida como consecuencia de su trabajo.

Las superficies interiores serán lisas, resistentes a la acción agresiva de los productos de desinfección y a los esfuerzos a que estará sometido en las operaciones de limpieza y no

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

desprenderán ningún contaminante debido a la erosión provocada por la velocidad del aire, cumpliéndose las condiciones indicadas en la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

Reacción al fuego:

De acuerdo con el CTE SI La reacción al fuego mínima necesaria de los conductos vendrá dada en función del tipo de local:

Zonas ocupables	C s2 d0
Aparcamientos	A2 s1, d0
Pasillos y escaleras protegidos // recintos de riesgo especial	B s1 d0
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, (excepto los existentes dentro de las viviendas) suelos elevados, etc..	B s3 d0
Edificios industriales	C s3 d0

Por defecto se especificará una reacción al fuego B s1 d0 y A2 en locales de especial sensibilidad al fuego como locales de pública concurrencia o espacios comunes que comuniquen varios recintos.

Aperturas de servicio:

Las redes de conductos estarán equipadas con aperturas de servicio o sección desmontable de conducto de acuerdo con lo indicado en la norma UNE ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y mantenimiento.

Se dispondrá un panel de acceso en las redes de conductos en:

- Cada cambio de diámetro
- Cada cambio de dirección de más de 45º
- Cada 7,5m de conducto recto.

Se instalarán registros para inspección de limpieza junto a compuertas de regulación, compuertas cortafuegos, baterías y elementos terminales.

Los falsos techos tendrán registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y aparatos situados en los mismos.

La situación exacta de los elementos de acceso quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Clases de estanquidad

Las clases de estanquidad para conductos rectangulares vienen dadas según la norma UNE EN 1507 por:

Clase de estanquidad al aire	Coeficiente c	Presión estática límite relativa Ps (Pa)			
		Negativa para todas las clases de presión	Positiva para la clase de presión		
			1	2	3
A	0.027	200	400		
B (ATC 4 según RITE)	0.009	500	400	1000	2000
C (ATC 3 según RITE)	0.003	750	400	1000	2000
D* (ATC 2 según RITE)	0.001	750	400	1000	2000

Las clases de estanquidad para conductos circulares vienen dadas según la norma UNE EN 12237 por:

Clase de estanquidad al	Coeficiente c	Presión estática límite relativa Ps (Pa)
-------------------------	---------------	--

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

aire			
		Negativa	Positiva
A	0.027	500	500
B (ATC 4 según RITE)	0.009	750	1000
C (ATC 3 según RITE)	0.003	750	2000
D* (ATC 2 según RITE)	0.001	750	200

La clase de conductos tendrá una estanquidad de tipo B o superior y el tipo D es para aplicaciones especiales.

Vibraciones:

De acuerdo con lo indicado en la norma UNE 100153 la conexión de conductos ventiladores o unidades de tratamiento de aire se realizará por medio de conexiones flexibles. Cuando la presión estática en la descarga sea mayor de 500Pa se instalará en paralelo a la conexión flexible, muelles tensores que impidan que se rigidice dicho elemento.

Para reducir las vibraciones producidas por las pulsaciones de las palas del ventilador y transmitidas por el aire a las paredes de los conductos se emplearán soportes elásticos de muelle y goma en áreas sensibles.

Todos los soportes y sujeciones serán galvanizados y llevarán junta de neopreno entre el conducto que no vaya aislado y el soporte.

Los soportes de todos los conductos, cajas, fancoils, inductores, etc. Se ajustarán a la varilla roscada del soporte por medio de arandelas de goma.

Cuando se quiera emplear soportes de fabricación modular estandarizada antes de su ejecución se someterá a aprobación de la D.F los cálculos y el diseño de la solución propuesta.

Cuando se empleen soportaciones de conductos de tipo escuadra o escuadra doble estas llevarán integradas en el conjunto el elemento de caucho insonorizador.

Clasificaciones

Un determinado conducto se define por el material y norma empleados en su fabricación, por la presión de servicio y por las dimensiones de su sección, expresadas en cm o mm.

MONTAJE**Generalidades**

Los conductos se construirán respetando las dimensiones indicadas en los planos del proyecto, que responden a las normalizadas en la norma UNE correspondiente. No obstante, se podrán admitir excepciones en determinadas circunstancias, previa presentación a aprobación por parte de la D.F. de la Propuesta de cambio.

El Instalador no está autorizado a la ejecución de ningún cambio en el diseño de Proyecto, sin haber obtenido con anterioridad la aprobación del Director de Proyecto de Ingeniería.

El contratista preparará sus propios planos de detalle para la construcción y montaje, teniendo en cuenta todas las singularidades de la obra y posibles interferencias con otras instalaciones.

En la construcción y montaje de los conductos de chapa se seguirán los preceptos contenidos en las normas UNE EN 1505, 1506, 1507, 12236 y 12237.

No podrán discurrir por el interior de los conductos otras instalaciones de cualquier tipo, ni ser atravesados por ellas.

Se dispondrán compuertas de regulación de diafragma (tipo IRIS) en los conductos en los puntos estratégicos para regular y medir el caudal que circula y respetando las distancias recomendadas por el fabricante para su instalación.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Conductos circulares de chapa galvanizada

Como criterio general, la construcción de conductos se regirá por las normas UNE 1506,12237 y UNE 100-030.

La obra de conductos de chapa metálica requerida se construirá en forma irreprochable.

Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

Los tramos rectos, se construirán con chapa galvanizada y engatillado en espiral tipo UL-1. La unión transversal se ejecutará según la figura 23 de la norma UNE 100 - 102 - 88 o norma que la sustituya equivalente.

Todas las piezas especiales se construirán de acuerdo con la norma UNE 100-102 o norma que la sustituya equivalente.

Espesores de chapa

La chapa metálica será galvanizada y sus espesores se ajustarán, para conductos de las clases B.1, B.2 y B.3, al siguiente cuadro o según la norma equivalente que lo defina:

Diámetro (mm)	Espesor conducto (mm)	Espesor piezas (mm)
hasta 200	4/10	7/10
201 a 350	5/10	7/10
351 a 600	6/10	8/10
601 a 900	7/10	10/10
901 a 1200	8/10	12/10
1201 a 1500	10/10	12/10

Para conductos de las clases M.1, M.2, M.3 y A.1 se emplearán los siguientes espesores o según la norma equivalente que lo defina:

Diámetro (mm)	Espesor conducto (mm)	Espesor piezas (mm)
hasta 200	6/10	8/10
201 a 350	6/10	10/10
351 a 600	7/10	10/10
601 a 900	8/10	10/10
901 a 1200	10/10	12/10
1201 a 1500	12/10	12/10

Todas las piezas de unión, llevarán un reforzado circular para ajuste estanco entre piezas, sellando la unión con masilla como la EC-750 de "MINESOTA" o similar.

Soportes

En la selección y colocación de los soportes para los conductos circulares se seguirán los preceptos de la norma UNE 12236.

Todos los conductos quedarán sólidamente sujetos a la estructura del edificio, mediante soportes metálicos galvanizados.

Para conductos horizontales, las secciones de los tirantes de los soportes, para una separación entre soportes de 3,5 m serán:

Diámetro (mm)	Pletinas (mm)	Varillas (mm)
hasta 600	25 x 1	M-6

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

601 a 900	25 x 1,2	M-8
901 a 1200	25 x 1,5	M-10
1201 a 1500	25 x 1,2 (2 uds)	M-8 (2 uds)

Accesorios

Todos los accesorios para conductos circulares responderán a la norma UNE 1506 y serán fabricados con chapa de acero negro, soldadura y galvanizado final.

Las derivaciones del conducto principal se realizarán preferentemente mediante piezas en T, con salida a 45°, o según se indique en los planos.

Los cambios de sección de conductos se harán con piezas cónicas, de tal forma que el ángulo de la generatriz con el eje del conducto no sea superior a 15°.

Los codos tendrán un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces el diámetro del conducto.

Estarán contruidos en secciones de chapa negra soldada o por estampación en dos partes y posterior galvanizado.

Conexiones flexibles

Las conexiones flexibles y la longitud de los enchufes, así como los espesores de las piezas especiales, responderán a los requisitos indicados en la norma UNE 13180.

La conexión flexible estará formada por espiral de acero, recubierta de PVC y tejido enrollado en espiral soldado sobre sí mismo en PVC.

Conductos rectangulares de chapa galvanizada

Como criterio general, la construcción de conductos se regirá por las normas UNE 1505, 1507, 12236 y UNE 100-030.

La obra de conductos de chapa metálica requerida se construirá en forma irreprochable.

Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que queden exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

Los tramos rectos, se construirán con chapa galvanizada y engatillado en espiral tipo UL-1. La unión transversal se ejecutará según la figura 23 de la norma UNE 100 - 102 - 88 o norma equivalente que la sustituya.

Todas las piezas especiales se construirán de acuerdo con la norma UNE 100-102 o norma equivalente que la sustituya.

Los conductos a no ser que se apruebe de otro modo, serán rectos y lisos en su interior con juntas o uniones esmeradamente terminadas.

Se arriostrarán y reforzarán adecuadamente con angulares de acero a otros medios estructurales donde sea necesario.

La unión longitudinal de los conductos se hará con juntas PITTSBURGH tipo UL-1, según la figura 1 de la norma UNE 100-102-88 o norma equivalente que la sustituya.

Todas las uniones y derivaciones, irán selladas con masilla.

Todos los conductos con lados mayores de 25 cm en su sección llevarán matrizadas diagonales de refuerzo para evitar pulsaciones, a no ser que se indique lo contrario.

Espesores de chapa y refuerzos

Los espesores, refuerzos, uniones y separación entre ellas, en los conductos rectangulares de chapa galvanizada, se ajustarán a las tablas siguientes, según su clase o según norma equivalente que la sustituya:

CLASE - B.1

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Dimensión del conducto (mm)	Espesor de chapa (mm)	Unión transversal y refuerzos	Distancia máxima entre uniones (mm)
hasta 450	0,6	UT.1	2000
451 a 600	0,6	UT.2 (25 x 0,6)	2000
601 a 750	0,6	UT.2 (30 x 0,6)	2000
751 a 900	0,8	UT.2 (30 x 0,8)	2000
901 a 1300	0,8	UT.15 2 x (20 x 3)	2000
1301 a 1800	0,8	UT.15 2 x (30 x 3)	1500
1801 a 2400	0,8	UT.15 2 x (40 x 4)	1200
mayor de 2401	1,0	UT.15 2 x (40 x 4)	1200

CLASE - B.2

Dimensión del conducto (mm)	Espesor de chapa (mm)	Unión transversal y refuerzos	Distancia máxima entre uniones (mm)
Hasta 300	0,6	UT.1	2000
301 a 600	0,6	UT. 2 (25 x 0,6)	2000
601 a 750	0,8	UT. 2 (30 x 0,8)	2000
751 a 900	0,8	UT. 15 2 x (20 x 3)	2000
901 a 1300	0,8	UT.15 2 x (25 x 3)	1500
1301 a 1500	0,8	UT.15 2 x (30 x 3)	1500
1501 a 1800	1,0	UT.15 2 x (40 x 4)	1500
1801 a 2000	1,0	UT.15 2 x (40 x 4)	1200
2001 a 2400	1,2	UT.15 2 x (40 x 5)	1200
mayor de 2401	1,2	UT.15 2 x (50 x 5)	750

CLASE - B.3

Dimensión del conducto (mm)	Espesor de chapa (mm)	Unión transversal y refuerzos	Distancia máxima entre uniones (mm)
hasta 250	0,6	UT.1	2000
251 a 450	0,6	UT.2 (25 x 0,6)	2000
451 a 650	0,8	UT.2 (30 x 0,8)	2000
651 a 750	0,8	UT.2 (30 x 0,8)	1500
751 a 1000	0,8	UT.15 2 x (25 x 3)	1500
1001 a 1200	1,0	UT.15 2 x (30 x 3)	1500
1201 a 1500	1,0	UT.15 2 x (30 x 4)	1200
1501 a 1800	1,2	UT.15 2 x (40 x 4)	1200
1801 a 2000	1,2	UT.15 2 x (50 x 5)	1200
2001 a 2400	1,2	UT.15 2 x (50 x 5)	900
mayor de 2401	1,2	UT.15 2 x (50 x 5)	750

CLASE - M.1.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Dimensión del conducto (mm)	Espesor de chapa (mm)	Unión transversal y refuerzos	Distancia máxima entre uniones (mm)
hasta 300	0,8	UT.1	2000
301 a 450	0,8	UT.2 (25 x 0,8)	2000
451 a 700	0,8	UT.2 (30 x 0,8)	1500
751 a 900	1,0	UT.15 2 x (25 x 3)	1500
901 a 1300	1,0	UT.15 2 x (40 x 4)	1200
1301 a 1800	1,0	UT.15 2 x (40 x 4)	900
1801 a 2000	1,2	UT.15 2 x (50 x 5)	900
2001 a 2401	1,2	UT.15 2 x (40 x 4) + tirante de 6 mm de diámetro	1200

Soportes

En la selección y colocación de los soportes para los conductos rectangulares se seguirán los preceptos de la norma UNE 12236.

Todos los conductos quedarán sólidamente sujetos a la estructura del edificio, mediante soportes metálicos galvanizados.

Los soportes irán colgados por medio de varillas roscadas y tuercas galvanizadas.

Los soportes metálicos se construirán y colocarán de acuerdo con la siguiente tabla:

Ancho del conducto (mm)	Ancho del soporte (mm)	Peso máx. soporte (kg)	Distancia entre sop. (mm)	Dimensión del ángulo (mm)	Dimensión de la varilla
hasta 500	600	30	2000	25x25x1,5	M-6
501 a 700	800	60	2000	30x30x3,0	M-6
701 a 900	1000	50	1500	30x30x3,0	M-8
901 a 1300	1400	110	1500	40x40x4,0	M-8
1301 a 2000	2100	170	1000	50x50x5,0	M-8
2001 a 2400	2500	140	1000	50x50x6,0	M-10

Para el cálculo de soportes especiales (agrupaciones de conductos, elementos intercalados en los conductos, equipos, etc.), se empleará la siguiente tabla:

Cargas máximas en soportes tipo trapecio										
Dimensiones del ángulo										
ancho	25x	30x	40x	40x	40x	40x	50x	50x	60x	60x
sopr.	25x	30x	40x	40x	40x	40x	50x	50x	60x	60x
mm.	1,5	3	1,5	4	5	6	4	6	6	7
450	36	67	80	157	229	292	423	553	675	882
600	30	67	80	157	229	292	423	553	675	882
750	32	67	80	157	229	292	423	553	675	882
900	27	58	72	153	225	279	414	540	666	873
1000	18	50	63	144	216	274	405	535	661	868
1200	---	35	50	130	202	261	391	522	648	855
1350	---	18	30	112	180	243	378	504	630	837
1500	---	---	---	85	157	220	351	477	603	810
1650	---	---	---	45	121	180	315	441	567	774
1800	---	---	---	---	85	140	279	405	531	738

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

1950	---	---	---	---	36	94	225	355	481	688
2100	---	---	---	---	---	36	170	297	423	630
2400	---	---	---	---	---	---	---	140	270	477
2700	---	---	---	---	---	---	---	---	67	274

Para el cálculo de las cargas en las varillas se tomará la siguiente tabla:

Tipo de varilla	Carga max. (N)
M-6	1200
M-8	2400
M-10	3800
M-12	5500
M-15	8800
M-20	13200

Curvas

Las curvas tendrán un radio interior (Ri) mínimo de 150 mm y llevarán álabes directores de acuerdo con la tabla indicada en el anexo B de la norma UNE 1505.

Derivaciones

Las derivaciones de conexión en ángulo, serán tipo zapato, con solapas interiores en el conducto principal y a 45° en el sentido de la dirección del aire. Ver figura-4 de la norma UNE 1505.

Cambios de sección

Se cumplirá lo indicado en la norma UN EN 1505 y salvo en casos excepcionales, las piezas utilizadas para cambio de sección entre tramos de distinta forma geométrica tendrán las caras con un ángulo de inclinación con relación al eje del conducto no superior a 15°. Este ángulo, en las proximidades de rejillas de salida, se recomienda que no sea superior a 5°.

Piezas especiales para salvar obstáculos

Se instalarán piezas especiales de líneas aerodinámicas en cualquier obstrucción que pase a través de un conducto y se aumentará proporcionalmente el tamaño del conducto para cualquier obstrucción que ocupe más de 10% de la sección del mismo.

Conexiones flexibles

Las conexiones flexibles de los conductos en la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona especial. La conexión flexible tendrá por lo menos 10 cm de largo y su función es impedir la transmisión de vibraciones.

La lona se fijará a la unidad y al conducto mediante marcos de angular, realizándose unas juntas permanentes y estancas al aire.

Conductos flexibles

Los conductos flexibles, de sección circular, se utilizarán para conexionar conductos y unidades terminales, como cajas, inductores, rejillas y difusores, directamente o a través de plenum y cumplirán lo indicado en la norma UNE EN 13180.

Los conductos flexibles se identifican por el material con el que están contruidos, el diámetro interior, la presión máxima de trabajo, las temperaturas mínima y máxima de funcionamiento, la velocidad máxima de paso de aire y la pérdida de presión a tubo extendido.

Los conductos flexibles deberán reunir las siguientes propiedades:

- Evitar la transmisión de vibraciones
- Estar contruidos por materiales no inflamables y que no desprendan gases tóxicos

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Ser resistentes a las acciones agresivas del aire, tanto interior como exteriormente
- Resistir la presión o depresión en el interior sin romperse
- Soportar la temperatura del aire vehiculado sin deteriorarse
- Mantener la sección de paso con cualquier grado de extensión

El Fabricante deberá suministrar en su catálogo los siguientes datos:

- Diámetros interiores de la serie de conductos flexibles
- Diámetros exteriores, cuando los conductos estén aislados
- Presión máxima de servicio, positiva y negativa, función del diámetro
- Temperaturas mínima y máxima de servicio
- Velocidad máxima de paso del aire
- Rugosidad interior del conducto, o diagramas de pérdidas de presión en función de caudal, diámetro y temperatura, para material estirado y comprimido
- Espesor del aislamiento térmico, cuando exista
- Absorción acústica en forma de tabla o gráfico, cuando proceda

El Fabricante deberá suministrar también las características de los accesorios de montaje, así como las instrucciones para llevar a cabo el montaje.

Materiales

El conducto flexible estará esencialmente constituido por un alma de acero en espiral recubierta por una lámina de aluminio o de PVC reforzado con fibra de vidrio o una lámina compuesta por diferentes capas de aluminio y poliéster.

Cuando el conducto flexible esté provisto de material aislante (p.e., manta de fibra de vidrio o lana de roca), éste tendrá un acabado exterior constituido por una lámina de aluminio o de PVC, ambos reforzados con fibra de vidrio, que tendrá las funciones de barrera antivapor.

Cuando la lámina interior sea perforada, el material aislante confiere al conducto propiedades de absorción acústica.

En los planos se diferenciará claramente los tramos que están aislados o no

Montaje

Los conductos flexibles para la conexión de las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación lo indicado en la norma UNE EN 13.180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1.5m.

La suspensión de los conductos flexibles se hará a los intervalos recomendados por el Fabricante. En cualquier caso, la distancia entre soportes deberá ser tal que la flecha no supere el 5% de la misma, con un mínimo de un soporte por cada tramo de longitud superior a 1,5 m o fracción.

El elemento de soporte o de sujeción en contacto con el conducto flexible deberá tener la suficiente anchura para evitar cualquier reducción del diámetro. La anchura de la abrazadera o fleje no podrá ser inferior a 20mm, salvo cuando el mismo Fabricante del conducto, suministre abrazaderas específicamente diseñadas para sus productos, y podrá ser de material metálico sólo si éste es inoxidable.

Deberá evitarse el contacto directo del conducto con objetos afilados, durante el almacenamiento y movimiento en Obra, así como una vez montado, que podrían provocar la rotura de la barrera antivapor, de la lámina o de ambos.

Las unidades terminales y los conductos rígidos deberán estar soportados a la estructura del edificio de forma firme e independiente del conducto flexible al que están conectados.

La longitud de los conductos flexibles deberá ser la menor posible, salvo cuando en el Proyecto se indique que la red, usualmente de distribución desde unidades terminales de media o alta velocidad, sea ejecutada enteramente con conductos flexibles.

El conducto deberá instalarse, toda vez que sea posible, en línea recta. En caso de presencia de curvas, el radio de curvatura permitido será igual o superior a una vez el diámetro interior del conducto flexible.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Los conductos flexibles deberán instalarse siempre completamente extendidos, para mantener las pérdidas de presión dentro de límites aceptables.

El manguito sobre el cual el conducto flexible se acoplará tendrá una longitud mínima de 50mm y el conducto flexible deberá solaparse 30mm como mínimo.

Para el acoplamiento se usarán abrazaderas y, además, cintas o masillas autoadhesivas cuando la presión de trabajo en el conducto exceda de 250 Pa.

El diámetro interior del conducto flexible deberá coincidir con el diámetro exterior del manguito, sea éste de forma circular u oval, con una tolerancia del orden de 2mm por cada 100mm de diámetro nominal.

Se prohíbe el acoplamiento entre elementos de diámetros nominales teóricamente iguales, pero expresados uno en mm y el otro en pulgadas, debiéndose instalar sobre éste un manguito reductor.

AISLAMIENTOS TÉRMICOS**MATERIALES**

Los materiales empleados en el aislamiento térmico de tuberías, conductos, aparatos y equipos responderán a las especificaciones contenidas en las normas UNE 92010, UNE 100-171 y UNE 100-172.

Los equipos y aparatos que se suministren aislados por el fabricante cumplirán la normativa específica que les afecte.

Los materiales aislantes se identifican en base a las siguientes características:

- Conductividad térmica
- Densidad aparente
- Permeabilidad al vapor de agua
- Absorción de agua por unidad de volumen o peso
- Propiedades mecánicas (módulo de elasticidad y resistencias a compresión y flexión)
- Envejecimiento ante la presencia de agentes externos, como humedad, calor y radiaciones (particularmente ultravioleta)
- Coeficiente de dilatación lineal y cúbica
- Comportamiento frente a parásitos, agentes químicos y fuego

Las empresas fabricantes de aislamientos y los aislamientos tendrán los certificados de fabricación correspondientes según el uso y material empleado cumpliendo con las normas de aplicación y estarán acreditadas por AENOR u organismo de certificación equivalente.

MONTAJE

En la colocación del aislamiento deberán seguirse las indicaciones contenidas en las normas UNE 100-171 y UNE 100-172.

Antes de la colocación del aislamiento deberá haberse quitado de la superficie a aislar toda materia extraña, herrumbre, etc.

El aislamiento se efectuará a base de mantas, filtros, placas, segmentos o coquillas soportadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante, cuidando que haga un asiento compacto y firme con las piezas aisladas y que se mantenga uniforme el espesor.

Cuando el espesor del aislamiento exigido requiera varias capas de éste, se procurará que las juntas longitudinales y transversales de las distintas capas no coincidan y que cada capa quede firmemente fijada.

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el transcurso del tiempo.

El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de manera que quede firme y duradero. Se ejecutará disponiendo amplios solapes para evitar pasos de humedad al aislamiento y cuidando que no se aplaste.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

En las tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales y horizontales se sellarán convenientemente y el terminado será impermeable e inalterable a la intemperie, recomendándose los revestimientos metálicos sobre base de emulsión asfáltica o banda bituminosa.

Cuando sea necesaria la colocación de flejes distanciadores, con objeto de sujetar el revestimiento y protección y conservar un espesor homogéneo del aislamiento, para evitar paso de calor dentro del aislamiento (puentes térmicos), se colocarán remachadas, entre los mencionados distanciadores y la anilla distanciadora correspondiente, plaquitas de amianto o material similar, de espesor adecuado.

Hasta un diámetro de ciento cincuenta milímetros (150mm), el aislamiento térmico de tuberías colgadas o empotradas, deberá realizarse siempre con coquillas no admitiéndose para este fin, la utilización de lanas a granel o fieltros.

En ningún caso, en las tuberías, el aislamiento presentará más de dos juntas longitudinales por sección y capa.

El recubrimiento o protección del aislamiento de las tuberías y sus accesorios deberá quedar liso y firme.

Podrán utilizarse protecciones adicionales de aluminio, siendo éstas recomendables en las tuberías situadas a la intemperie y en tramos vistos como salas de UTAS o de máquinas. En estos casos, en los codos y demás elementos de forma, se realizará la protección en segmentos individuales engatillados entre sí.

Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables, de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas (dejando espacio para sacar los tornillos) del mismo espesor que el calorifugado de la tubería en que están intercalados, de manera que, al mismo tiempo que proporciona un perfecto aislamiento, sean fácilmente desmontables para la revisión de estas partes, sin deterioro del material aislante. Si es necesario dispondrán de drenaje.

En el caso de equipos y depósitos, los casquetes se sujetarán por medio de abrazaderas de cinta metálica, provista de cierres de palanca para que sea sencillo su montaje y desmontaje.

Delante de las bridas se instalará el aislamiento por medio de coronas frontales engatilladas y, de tal forma, que puedan sacarse con facilidad los pernos de dichas bridas.

En el caso de accesorios para reducciones, la tubería de mayor diámetro determinará el espesor del material a emplear.

Se evitará en los soportes, el contacto directo entre éstos y la tubería.

El recubrimiento y protección de los equipos deberá quedar liso y firme, pudiendo utilizarse protecciones adicionales de plástico, aluminio, etc., siendo obligatorio su uso para equipos situados a la intemperie.

En este caso, se realizará la protección con segmentos individuales engatillados entre sí.

Aislamiento de tuberías

Se dispondrá de un aislamiento térmico en las tuberías cuando contengan fluidos con:

Temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran

Temperatura mayor de 40°C en locales no calefactados, incluyendo en estos pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos y excluyendo tuberías de torres de refrigeración, de descarga de compresores frigoríficos que no estén al alcance de personas.

Para el aislamiento de tuberías se utilizarán preferentemente coquillas conformadas en fábrica.

Prevención de condensaciones

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor con una resistencia total será mayor de 50 MPam²s/g y se considerará válido el cálculo realizado si sigue el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

Espesores mínimos

En tuberías no sujetas a cambio de estado en las que el fluido portador es agua las pérdidas térmicas globales de las redes de conducción no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Para ello el espesor mínimo correspondiente se determinará de acuerdo con el procedimiento simplificado.

A continuación se indican en las siguientes tablas los espesores mínimos a emplear en los aislamientos, en función de la temperatura del fluido contenido, y considerando un material con conductividad térmica de 0,040 W/m²K a 10°C,

TUBERÍAS Y ACCESORIOS CON FLUIDOS CALIENTES

Diámetro exterior (mm)	Temperatura del fluido (°C)		
	40 a 60	61 a 100	101 a 180
menor o igual a 35	25	25	30
de 35 a 60	30	30	40
de 60 a 90	30	30	40
de 90 a 140	30	40	50
mayor de 140	35	40	50
Espesor mínimo de aislamiento térmico en mm			

Cuando las tuberías discurren por el exterior, los espesores de la tabla se incrementarán en 10mm como mínimo.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS CON FLUIDOS FRÍOS

Diámetro exterior (mm)	Temperatura del fluido (°C)		
	-10 a 0	0 a 10	más de 10
menor o igual a 35	30	20	20
de 35 a 60	40	30	20
de 60 a 90	40	30	30
de 90 a 140	50	40	30
mayor de 140	50	40	30
Espesor mínimo de aislamiento térmico en mm			

Cuando las tuberías discurren por el exterior, los espesores de la tabla se incrementarán en 20mm como mínimo.

Aislamiento

Los conductos de chapa metálica se aislarán exteriormente con mantas o fieltros, dotados o no de barrera antivapor; la junta longitudinal coincidirá con la parte inferior del conducto.

El material se sujetará por medio de mallas metálicas, previa la aplicación de un adhesivo no inflamable sobre la superficie del conducto, para evitar la formación de bolsas de aire entre el conducto y el aislamiento, o simplemente con adhesivo.

Durante el montaje se evitará que el espesor del material se reduzca por debajo de su valor nominal.

Cuando el conducto transporte aire húmedo a temperatura elevada, pueden presentarse situaciones en las que tenga lugar formación de condensaciones sobre la superficie interior o en el interior de la estructura del material aislante. En este caso, las uniones longitudinales y transversales del conducto de chapa deberán estar selladas debidamente a fin de que el mismo conducto constituya una barrera antivapor, que impida la migración del vapor de agua desde el interior. Cuando se trate de conductos de fibra o de conductos aislados interiormente, deberá instalarse una barrera antivapor sobre la cara interior del conducto.

Espesor mínimo

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

El aislamiento térmico de conductos y accesorios de la red de impulsión de aire debe ser suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor al 4% de la potencia que transportan y siempre suficiente para evitar condensaciones

Cuando la potencia térmica en los generadores sea inferior a 70kW los espesores mínimos que se emplearán en los aislamientos de los conductos y accesorios, en función de la temperatura del fluido contenido, y considerando un material con conductividad térmica de 0,040 W/m²K a 10°C, se indican en la siguiente tabla:

	En interiores mm	En exteriores mm
Aire caliente	20	30
Aire frío	30	50

En el caso de conductos fabricados con planchas de materiales aislantes se admite el espesor determinado por el fabricante.

Para materiales aislantes con conductividad térmica distinta de la indicada se determinará el espesor mínimo utilizando las ecuaciones indicadas en el apartado de tuberías.

Cuando la potencia de los generadores sea mayor de 70kW se justificará que el espesor adoptado es el suficiente para que las pérdidas sean inferiores al 4% indicado anteriormente.

Las redes de retorno se aislarán cuando discurren en el exterior del edificio y, en interiores cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

A efectos del aislamiento térmico los aparcamientos se equiparán al ambiente exterior.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

En los conductos instalados al exterior la terminación final del aislamiento tendrá protección suficiente contra la intemperie. Se realizará el la estanquidad de las juntas de forma que se evite el paso del agua de lluvia.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

Tipos de aislamiento

A continuación se detallan las características de los dos tipos de aislamiento que se utilizan comúnmente para conductos:

Tipo ISOAIR

Manta de lana de vidrio aglomerada con ligantes sintéticos, adherida por una de sus caras a un Kraft de aluminio reforzado que actúa como soporte y barrera contra el vapor.

La temperatura máxima de utilización será de 120°C.

Su clasificación al fuego será no inflamable (Clase B – S3,d0)

De acuerdo con los espesores mínimos fijados por el RITE en el caso de aislamiento de conductos mencionados con anterioridad el aislamiento para este material dada su conductividad de 0.038 w/m²C por lo que no se empleará ISOAIR 40 en conductos de aire frío en exteriores.

La colocación sobre los conductos se efectuará por tramos de 1,2m de ancho. La longitud de cada tramo corresponderá al perímetro del conducto más 8 veces el espesor del aislamiento más 5cm destinados a realizar un solape que se grapará al otro extremo de la manta, sellando la unión con cinta adhesiva de aluminio de 50mm de ancho. La unión entre tramos también deberá sellarse con cinta de aluminio.

Para conductos rectangulares de gran sección (longitud de un lado superior o igual a 600mm) la manta aislante deberá ser ajustada alrededor del conducto mediante cordones de adhesivo, flejes o arandelas (5 a 6/m²) fijadas por una varilla soldada o pegada al conducto.

Deberán seguirse los consejos de aplicación del fabricante de cinta adhesiva de aluminio, de forma que las uniones garanticen en el tiempo la necesaria estanquidad al vapor de agua.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Este aislamiento debe ser protegido mecánicamente y de las inclemencias meteorológicas si se instala en exteriores.

TIPO IBR

Manta de lana de vidrio aglomerada con ligantes sintéticos, adherida por una de sus caras a un Kraft de aluminio reforzado que actúa como soporte y barrera contra el vapor.

Su clasificación al fuego es incombustible (Clase A1 ó A2 – S1,d0).

La longitud de cada tramo corresponderá al perímetro del conducto más 8 veces el espesor del aislamiento más 5cm destinados a realizar un solape que se grapará al otro extremo de la manta, sellando la unión con cinta adhesiva de aluminio de 50mm de ancho. La unión entre tramos también deberá sellarse con cinta de aluminio.

Para conductos rectangulares de gran sección (longitud de un lado superior o igual a 600mm) la manta aislante deberá ser ajustada alrededor del conducto mediante cordones de adhesivo, flejes o arandelas (5 a 6/m²) fijadas por una varilla soldada o pegada al conducto.

Deberán seguirse los consejos de aplicación del fabricante de cinta adhesiva de aluminio, de forma que las uniones garanticen en el tiempo la necesaria estanqueidad al vapor de agua.

VENTILADORES EXTRACTORES**GENERALIDADES**

Las ventiladores tendrán certificado de conformidad CE.

La eficiencia de los ventiladores será conforme con lo indicado en la IT 1.2.4.2.5. según la categoría del sistema de climatización y lo indicado en las hojas de referencia de los equipos.

Categoría	Potencia específica W/(m³/s)
SFP 0	$W_{esp} \leq 300$
SFP 1	$300 < W_{esp} \leq 500$
SFP 2	$500 < W_{esp} \leq 750$
SFP 3	$750 < W_{esp} \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 < W_{esp} \leq 2.000$
SFP 5	$2.000 < W_{esp} \leq 3.000$
SFP 6	$3.000 < W_{esp} \leq 4.500$
SFP 7	$W_{esp} > 4.500$

Con :

a) Ventilador de aire de impulsión:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4.

Sistemas de ventilación simple SFP 3.

b) Ventilador de aire de extracción:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3.

Sistemas de ventilación simple SFP 2.

Se recomienda el empleo de motores de alta eficiencia de clase EFF1 según CEMEP.

En sistemas de caudal variable en aire se sobredimensionarán los motores de accionamiento para mejorar la refrigeración a bajas r.p.m. y se especificará protección interna en bobinados mediante termistores y aislamiento de bobinados clase F.

Los variadores de frecuencia empleados tendrán filtros (reactancias de línea o compensadores de armónicos) para evitar en lo posible la inyección de armónicos en la red de alimentación los límites de distorsión serán: 3% en tensión y 32% en intensidad que serán especificados como medidos en el cable de alimentación del variador. Cumpliendo normas UNE 61000-3-12 e IEC 61.800-3

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Los variadores limitarán la velocidad del motor al máximo permitido por el límite del consumo del motor.

En los cuadros eléctricos de protección, donde haya variadores de frecuencia, se emplearán diferenciales superinmunizados (tipo SI) y se separarán los circuitos y protecciones suficientemente para que el disparo de un diferencial afecte a los menores equipos posible o de diferentes sistemas.

VENTILADORES CENTRÍFUGOS

Se suministrarán e instalarán ventiladores centrífugos en el lugar indicado en los planos, y del tamaño, potencia y caudal en ellos señalados.

Los ventiladores que trabajen a presiones superiores a 60 mm. de presión estática, llevarán turbinas de palas múltiples, del tipo "A REACCIÓN" con palas inclinadas hacia atrás, equilibradas estática y dinámicamente, provisto de cojinetes autolineables y previstos para un funcionamiento silencioso.

Para presiones inferiores, podrán montarse ventiladores de palas inclinadas hacia adelante.

Las velocidades de descarga en la boca de los ventiladores, en ningún caso podrán ser superiores a las que se indican a continuación:

PRESIÓN ESTÁTICA INFERIOR A:	VELOCIDAD MÁXIMA
10 mm.	7,5 m/seg.
18 mm.	8,5 m/seg.
30 mm.	9,5 m/seg.
40 mm.	10,0 m/seg.
50 mm.	11,0 m/seg.
60 mm.	12,0 m/seg.

El eje del ventilador, será de acero, provisto de chavetas y chaveteros para la tubería y las poleas.

La entrada y salida del aire, dispondrá de marcos de angular para la fijación de las juntas antivibratorias que lo unen a la unidad, a los conductos o a las rejillas de descarga.

El motor irá montado sobre soportes, autolineables, que permita sucesivos tensados de correas por accionamiento de un solo mando.

El ventilador y el motor correspondiente, formarán un solo conjunto sobre una bancada, que sobre soportes antivibratorios de tipo resorte se anclarán a una bancada de hormigón o al climatizador correspondiente.

La relación de transmisión, en ningún caso, podrá ser superior a 1/3, recurriendo para ello a motores de 1.000 r.p.m. o 750 r.p.m., según requiera el caso.

Todos los órganos móviles, cojinetes, correas, motor, etc., serán de fácil acceso para facilitar la labor de inspección y entretenimiento.

Todas las transmisiones que no estén dentro de una sección metálica de ventilación, llevarán cárter protector de chapa galvanizada.

La instalación se realizará de acuerdo con las normas facilitadas por el fabricante.

Los ventiladores que estén dentro del mueble de chapa o sección de ventilación, cuando el caudal sea superior a 10.000 m³/h. llevarán punto de luz inferior y mirilla en la puerta de inspección.

MONTAJE

Para el montaje de las unidades de ventilación se tendrá en cuenta los requisitos de espacio indicados en la norma EN 13779, Anexo A, capítulo A13, apartado A13.2.

Se dejará espacio suficiente al lado de los equipos para poder realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento. Las dimensiones mínimas de este espacio deberían ser iguales a las del equipo en cuestión y de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Se reservará espacio igualmente para el desmontaje de la unidad y su reparación así como para la ruta de transporte del equipo y de las piezas de repuesto.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

PINTURA Y SEÑALIZACIÓN

Todas las bombas, motores y otros equipos instalados, serán pintados en fábrica con pintura esmalte, especial para máquinas y después de su instalación se limpiarán cuidadosamente y se pintarán al aceite.

Se pintarán los interiores de los conductos en las partes posteriores de rejillas con dos capas de pintura negra-mate u otro color que indique la dirección técnica.

Todos los elementos metálicos no galvanizados, aislados o no, que no vengan pintados de fábrica, tubería, accesorios, soportes, depósitos, etc. se protegerán de la oxidación mediante dos manos de pintura antioxidante.

Posteriormente, las partes vistas de estos elementos después del aislamiento, se pintarán con pintura de acabado de color a determinar.

Todos los equipos de la instalación se quedarán debidamente señalizados para su posterior identificación en los planos, y en las instrucciones de funcionamiento. Para ello, se rotularán en lugar visible de ellos el número y denominación correspondiente del aparato de que se trate.

Asimismo, las tuberías se señalizarán de acuerdo con su circuito, líquidos que transportan las diferentes temperaturas de los mismos y la dirección de éstos sea ida o retorno.

EQUIPOS Y COMPONENTES DE LA RED EÓLICA

Los elementos de difusión en los locales se seleccionarán de modo que no se sobrepase el nivel de inmisión de ruido en los locales indicado en la Ley de ruido 37/2003 ni se sobrepasen los valores de velocidad de aire impulsado en la zona ocupada según el IT 1.4.1.3. del RITE.

Se hará el replanteo de techos con los elementos de las diferentes instalaciones existentes (difusores, rejillas , luminarias, altavoces detectores, etc...) y se coordinará su situación para aprobación por la DF.

Llevarán marcado CE si procede o en su defecto certificado del fabricante.

DIFUSORES

Se suministrarán e instalarán en los lugares indicados en los planos, difusores circulares, rectangulares o cuadrados de aluminio.

Irán provistos de toma con lamas deflectoras para conseguir la más perfecta distribución del aire y estarán dotados de control de volumen.

Estarán contruidos por conos concéntricos divergentes que creen zonas de depresión para facilitar la mezcla del aire de ambiente con el de impulsión, creando una corriente de aire secundaria que permitirá reducir la velocidad del aire, así como la diferencia de temperatura entre ambiente e impulsión.

Los difusores incluirán compuerta de regulación de caudal y dispositivo de montaje y sujeción, y plenum de conexión en chapa galvanizada de aire o puente de montaje según especificaciones del proyecto.

El radio de difusión máximo, no podrá ser mayor de una vez y media la altura de montaje del difusor respecto del suelo del local.

REJILLAS

Se suministrarán e instalarán en los lugares señalados en los planos, de las siguientes características:

Rejillas de impulsión.

Rejillas de retorno y extracción.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Rejillas de toma de aire exterior.

Las rejillas de impulsión, serán de aluminio con doble fila de lamas (doble deflexión) del tipo aerodinámico y direccionales.

Irán provistas de compuerta de regulación de caudal y podrán llevar chapa perforada de reparto de aire.

Las rejillas de retorno y extracción, serán de aluminio con una fila de lamas (simple deflexión) preferentemente a 45º y compuerta de regulación de caudal, adecuadas para su instalación en paredes y techo.

Las rejillas de toma de aire exterior, serán de aluminio extruido con lamas de perfil especial antilluvia y red metálica galvanizada anti-pájaro de 10 x 10 mm.

Todas las rejillas, serán suministradas con sus correspondientes marcos de montaje o contra cercos metálicos, de chapa galvanizada para ser recibidos a la obra civil.

BOCAS DE EXTRACCIÓN

Las bocas de extracción en aseos, almacenes sucios y otras zonas similares serán de acero esmaltadas aerodinámicas (de bajo nivel sonoro) con regulación por giro del aro central con eje central roscado y tuerca de acero galvanizado, marco de montaje de chapa galvanizada.

SOPORTES ANTIVIBRATORIOS

Todos los equipos de la instalación que en su normal funcionamiento produzcan vibraciones, deberán aislarse del resto del edificio por medio de soportes que impidan la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio a la vez que limitan el nivel sonoro.

Los soportes antivibratorios podrán ser de caucho fijado a armadura metálica o muelles de acero sobre armadura metálica con piso de caucho.

Cuando estén destinados a montaje en la intemperie, llevarán protección metálica adecuada.

Los soportes, deberán calcularse para una eficiencia de aislamiento de acuerdo con los siguientes valores:

EQUIPOS	ZONAS CRITICAS	ZONAS NO CRITICAS
– Ventiladores centrífugos. (Mayores de 25 CV.)	98 %	90 %
– Bombas centrífugas. (Mayores de 5 CV.)	98 %	90%
– Ventiladores centrífugos. (de 5 a 25 CV.)	98 %	90 %
– Bombas centrífugas. (de 3 a 5 CV.)	96 %	80 %
– Ventiladores centrífugos. (hasta 5 CV.)	96 %	80 %
– Bombas centrífugas. (hasta 3 CV.)	94 %	75 %
– Unidades de Inductores y Cajas Colgadas.	90 %	70 %
– Tubería colgada.	90 %	70 %

Los soportes antivibratorios se seleccionarán para el peso del equipo que actúe sobre los mismos y para una deflexión mayor o igual que la requerida de acuerdo con las tablas del fabricante y según la norma UNE 100153.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

En el caso de que la carga no se distribuya homogéneamente sobre los soportes estos se seleccionarán de forma que la deflexión en cada uno sea aproximadamente iguales entre si para mantener la horizontalidad del equipo.

Igualmente se comprobará que la amplitud máxima del desplazamiento de pico a pico de los equipos en régimen permanente producido por las vibraciones no supera los límites indicados en la norma UNE 100153. De no ser así se procederá a corregir los niveles generados por el equipo por el procedimiento adecuado (equilibrado del rotor, alineación entre motor y máquina, vibraciones en rodamientos, transmisiones por correas, fuerzas electromagnéticas, ..).

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**GENERALIDADES**

Al constituir las instalaciones eléctricas que aquí se contemplan un capítulo del Proyecto General, estarán sometidas a todas las consideraciones técnicas, económicas y administrativas relacionadas en el apartado correspondiente del mismo. Por ello, en este documento solo se fijan las propias y específicas de este capítulo.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones Técnicas (PCT) es de aplicación a todo el contenido que forma parte del capítulo de Electricidad, definido en los diferentes documentos del mismo: Memoria, Planos, Presupuesto, etc.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La Empresa Instaladora (EI) cuya clasificación ha de ser Categoría Especial (IBTE) según la ITC-BT-03 del REBT, estará obligada al suministro e instalación de todos los equipos y materiales reflejados en Planos y descritos en Presupuesto, conforme al número, tipo y características de los mismos.

Los materiales auxiliares y complementarios, normalmente no incluidos en Planos y Presupuesto, pero imprescindibles para el correcto montaje y funcionamiento de las instalaciones (clemas, bornas, tornillería, soportes, conectores, cinta aislante, etc.), deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar.

En los precios de los materiales ofertados por la EI estará incluida la mano de obra y medios auxiliares necesarios para el montaje y pruebas, así como el transporte a pie y dentro de la obra, hasta su ubicación definitiva.

La EI dispondrá para estos trabajos de un Técnico competente responsable ante la Dirección Facultativa (DF), que representará a los técnicos y operarios que llevan a cabo la labor de instalar, ajustar y probar los equipos. Este técnico deberá estar presente en todas las reuniones que la DF considere oportunas en el transcurso de la obra, y dispondrá de autoridad suficiente para tomar decisiones sobre la misma, en nombre de su EI.

Los materiales y equipos a suministrar por la EI serán nuevos y ajustados a la calidad exigida, salvo en aquellos casos que se especifique taxativamente el aprovechamiento de material existente.

No serán objeto, salvo que se indique expresamente, las ayudas de albañilería necesarias para rozas, bancadas de maquinaria, zanjas, pasos de muros, huecos registrables para montantes verticales, etc., que conllevan esta clase de instalaciones.

En cualquier caso, los trabajos objeto de este capítulo del Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada, funcionando y legalizada.

Antes de comenzar los trabajos en obra, la EI deberá presentar a la DF los planos y esquemas definitivos, así como detalle de las ayudas necesarias para la ejecución y montaje de Centros de

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Transformación, Cuadros Generales de Baja Tensión, Grupo Electrógeno, arquetas de obra, dados de hormigón para báculos de alumbrado público, etc.

Asimismo la EI, previo estudio detallado de los plazos de entrega de materiales y equipos, confeccionará un calendario conjunto con la Empresa Constructora (EC) para asignar las fechas exactas a las distintas fases de obra.

La coordinación de la EI y la EC siempre será dirigida por esta última y supervisada por la DF.

MODIFICACIONES AL PROYECTO Y CAMBIO DE MATERIALES

En cumplimiento de la ITC-BT-04 apartado 5.1, la EI está obligada a notificar a la DF y EC, antes del comienzo de la obra, cualquier circunstancia por la que el Proyecto no se ajuste al REBT cuando este sea el caso. De existir discrepancias que prevalecen en las interpretaciones, ambas partes someterán la cuestión al órgano competente de la Comunidad Autónoma, para que éste resuelva en el más breve plazo de tiempo posible. Asimismo la EI podrá proponer, al momento de presentar la oferta, cualquier variante sobre el desarrollo de las instalaciones o materiales del presente Proyecto, siempre que esta esté debidamente justificada y su presentación se realice siguiendo los mismos criterios y símbolos de representación utilizados en éste. La aprobación quedará a criterio de la DF.

Las variaciones que, por cualquier causa sean necesarias realizar al Proyecto, siempre serán pedidas por la DF durante el transcurso del montaje, debiendo ser valoradas por la EI y presentadas como adicional, con precios unitarios de la oferta base o contradictorios, para aprobación previa a su realización.

VIBRACIONES Y RUIDOS

En el montaje de maquinaria y equipos se deberán tener presente las recomendaciones del fabricante, a fin de no sobrepasar, sea cual fuere el régimen de carga para el que está previsto, los niveles de ruido o transmisión de vibraciones establecidos o exigidos por las Ordenanzas Municipales o características propias del lugar donde están implantados.

Las correcciones que hayan de introducirse para reducir los niveles, deberán ser aprobadas por la DF y realizarse mediante los accesorios propios que para estos casos dispone el fabricante.

Las uniones entre elementos rígidos y maquinaria sometida a vibraciones, deberán realizarse siempre con acoplamientos flexibles.

IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS, RÓTULOS, ETIQUETEROS Y SEÑALIZACIONES

Antes de la entrega de la obra, la EI deberá realizar la colocación de rótulos, etiqueteros, señalizaciones y placas de características técnicas, que permitan identificar los componentes de la instalación con los planos definitivos de montaje.

Los rótulos servirán para nominar a los cuadros eléctricos y equipos. Este nombre coincidirá con el asignado en planos de montaje y sus caracteres serán grabados con una altura mínima de 20 mm.

Los etiqueteros servirán para identificar el destino asignado al elemento correspondiente. Podrán ser del tipo grabado (interruptores de cuadros generales y principales de planta) o del tipo "Leyenda de Cuadro"; asignando un número a cada interruptor y estableciendo una leyenda general con el destino de cada uno de ellos. Estos números de identificación de interruptores, corresponderán con el asignado al circuito eléctrico de distribución en planta. El tamaño mínimo para caracteres de asignación y etiqueteros grabados será de 6 mm.

Las señalizaciones servirán fundamentalmente para la identificación de cables de mando y potencia en cuadros eléctricos y registros principales en el trazado de montantes eléctricos. Para este uso, podrán utilizarse etiqueteros para escritura indeleble a mano, fijados mediante bridas de cremallera, así como números de collarín para conductores en bornes de conexión. Todas estas identificaciones corresponderán con las indicadas en esquemas de mando y potencia utilizados para el montaje definitivo.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Todos los cuadros eléctricos y equipos, especialmente los que consumen energía eléctrica, deberán llevar una placa con el nombre del fabricante, características técnicas, número de fabricación y fecha de fabricación.

La fijación de las diferentes identificaciones se realizará de la forma más conveniente según su emplazamiento, pero siempre segura y en lugar bien visible.

PRUEBAS PREVIAS A LA ENTREGA DE LAS INSTALACIONES

En cumplimiento con las ITC-BT-04 e ITC-BT-05, antes de la entrega de las instalaciones eléctricas, la EI está obligada a realizar las verificaciones y pruebas de las mismas que sean oportunas.

Para la realización de estas pruebas será necesario que las instalaciones se encuentren terminadas de conformidad con el Proyecto y modificaciones aprobadas por la DF en el transcurso del montaje, así como puesta a punto, regulada, limpia e identificada por la EI.

Será imprescindible, para ciertas pruebas, que la acometida eléctrica sea la definitiva.

La EI deberá suministrar todo el equipo y personal necesario para efectuar las pruebas en presencia de la DF o su representante.

Las pruebas a realizar, sin perjuicio de aquellas otras que la DF pudiera solicitar en cada caso, serán las siguientes:

Todos los electrodos y placas de puesta a tierra. La de herrajes del centro de transformación será independiente.

Resistencia de aislamiento entre conductores activos (fase y neutro) y tierra, entre fases y entre cada una de las fases y neutro. Esta prueba se realizará por cada conjunto de circuitos alimentado por un interruptor diferencial, y para todos los alimentados desde un mismo cuadro de planta, midiendo los usos de alumbrado a parte de los destinados a tomas de corriente. Todas estas medidas deberán realizarse con todos los aparatos de consumo desconectados. La tensión mínima aplicada en esta prueba será de 500 V.

Valor de la corriente de fuga en todos y cada uno de los cuadros eléctricos.

Medida de tensiones e intensidades en todos los circuitos de distribución y generales de cuadros, tanto en vacío como a plena carga.

Comprobación de interruptores de Máxima Corriente mediante disparo por sobrecargas o cortocircuitos. Se hará por muestreo.

Comprobación de todos los Dispositivos de corriente Diferencial Residual, mediante disparo por corriente de fuga con medición expresa de su valor y tiempo de corte.

Comprobación del tarado de relés de largo retardo en los interruptores de Máxima Corriente, con respecto a las intensidades máximas admisibles del conductor protegido por ellos.

Muestreo para los casos considerados como más desfavorables, de SELECTIVIDAD en el disparo de protecciones, y de CAÍDA DE TENSIÓN a plena carga.

Comprobación de tipos de cables utilizados, mediante la identificación obligada del fabricante; forma de instalación en bandejas, señalizaciones y fijaciones.

Comprobación de rótulos, etiqueteros y señalizaciones.

Muestreo en cajas de registro y distribución comprobando que: las secciones de conductores son las adecuadas, los colores los normalizados y codificados, las conexiones realizadas con bornas, cableado holgado y peinado, el enlace entre canalizaciones y cajas enrasado y protegido, el tamaño de la caja adecuado y su tapa con sistema de fijación perdurable en el uso.

Cuando la instalación se haya realizado con cable flexible, se comprobará que todos los puntos de conexión han sido realizados con terminales adecuados o estañadas las puntas.

Las instalaciones de protección contra contactos indirectos por separación de circuitos mediante un transformador de aislamiento y dispositivo de control permanente de aislamientos, serán inspeccionadas y controladas conforme a lo previsto en la ITC-BT-38.

Funcionamiento del alumbrado de emergencia, sean estos de seguridad o de reemplazamiento, así como del suministro complementario.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Comprobación de zonas calificadas de pública concurrencia en las que un defecto en parte de ellas, no debe afectar a más de un tercio de la instalación de alumbrado normal.

Buen estado de la instalación, montaje y funcionamiento de luminarias, proyectores y mecanismos (interruptores y tomas de corriente) comprobando que sus masas disponen de conductor de puesta a tierra y que su conexión es correcta.

Se realizará, para los locales más significativos, mediciones de nivel de iluminación sobre puestos de trabajo y general de sala.

Se examinarán todos los cuadros eléctricos, comprobando el número de salidas y correspondencia entre intensidades nominales de interruptores automáticos con las secciones a proteger, así como su poder de corte con el calculado para el cuadro en ese punto. Los cuadros coincidirán en su contenido con lo reflejado en esquemas definitivos, estando perfectamente identificados todos sus componentes. Asimismo, en el caso que la instalación responda al esquema TN en cualquiera de sus tres modalidades (TN-S, TN-C o TN-C-S), se medirá la resistencia de puesta a tierra del conductor Neutro en cada uno de los cuadros CS, debiendo ser su valor inferior a 5 ohmios.

Se medirá la resistencia de puesta a tierra de la barra colectora para la red de conductores de protección en BT, situada en el Cuadro General de B.T., así como la máxima corriente de fuga.

Se comprobarán todos los sistemas de protección (eléctrica y de detección-extinción) en el Centro de Transformación.

Se comprobarán las puestas a tierra de Neutros de transformadores y la resistencia de la puesta a tierra de los mismos con respecto a la de los herrajes de AT y barra colectora de protección en BT en el Cuadro General de Baja Tensión, así como las tensiones de paso y contacto.

Se examinarán y comprobarán los sistemas de conmutación entre Suministros Normal y Complementario, con indicación del tiempo máximo de conmutación en caso de que ésta sea automática por fallo en el suministro normal. Cuando el suministro sea mediante Grupo Electrógeno, se comprobará la puesta a tierra del neutro del alternador y se medirá su resistencia.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa actualmente vigente y que deberá cumplirse en la realización específica para este capítulo del Proyecto y la ejecución de sus obras, será la siguiente:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT52 según Real Decreto 842/2002 del 2/agosto/2002.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Aparte de toda esta normativa, se utilizarán otras como las UNE 20460 y 50160 en su apartado 2 del IRANOR, NF-C-15100, NTE del Ministerio de Obras Públicas y las particulares de las Compañías Suministradoras Eléctricas, de la Comunidad y del Ayuntamiento.

DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIONES

En cumplimiento con el Artículo 19 del REBT, una vez realizadas las pruebas del apartado 1.7 con resultado satisfactorio, se preparará una Documentación de Apoyo para la explotación de la instalación, que constituirá un anexo al certificado de la instalación y que la EI entregará al titular de la misma. Esta documentación dispondrá de:

Tres ejemplares encarpetados y soporte informático de todos los planos y esquemas definitivos de la Instalación.

Tres ejemplares encarpetados y soporte informático de la Memoria Descriptiva de la instalación, en la que se incluyan las bases y fundamentos de los criterios del Proyecto.

Tres ejemplares encarpetados con las Hojas de Pruebas realizadas conforme al apartado 1.7.

Dos ejemplares encarpetados con Información Técnica y recomendaciones de los fabricantes en el Mantenimiento e Instrucciones de funcionamiento de Equipos y Aparatación.

Dos ejemplares encarpetados con Manuales e Instrucciones de utilización de Equipos.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Junto a estas Recomendaciones Técnicas, la EI entregará a la EC con la supervisión de la DF, todos los Boletines, Certificados y Proyectos que se requieran en cumplimiento del Artículo 18 e ITC-BT-04 del REBT, para las legalizaciones de las instalaciones objeto de este capítulo, presentados en y expedidos por la Consejería de Industria y Energía de la Comunidad Autónoma correspondiente. Los costes de dichas legalizaciones (proyectos, tasas, etc.) serán por cuenta de la EI y formarán parte del contrato con la EC.

CUADROS DE BAJA TENSIÓN GENERALIDADES

Se incluyen aquí todos los cuadros y paneles de protección, mando, control y distribución para una tensión nominal de 440 V y frecuencia 50/60 Hz.

Básicamente los cuadros estarán clasificados en Cuadros Generales y Cuadros Secundarios. Los primeros serán para montaje mural apoyados en el suelo con unas dimensiones de paneles mínimas de 1.800x800x400 mm y máximas de 2.100x1000x1000mm. Los segundos podrán ser para montaje empotrado o mural fijados a pared y con unas dimensiones mínimas de 1000x550x180 mm y máximas de 1.500x1000x200 mm.

Los cuadros se situarán en locales secos, no accesibles al personal externo y fácil acceso para el personal de servicio. Su fijación será segura y no admitirá movimiento alguno con respecto a ella. Cuando el techo, bajo el cual se sitúe el cuadro, no tenga resistencia al fuego, este se colocará a una distancia de 750 mm como mínimo del mismo. Los locales donde se sitúen los Cuadros Generales, de no indicarse lo contrario en otros documentos del proyecto, sus cerramientos dispondrán de una resistencia al fuego RF-120 como mínimo, deberán cumplir con la ITC-BT-30 apartado 8, disponer de ventilación forzada que garantice una temperatura igual o inferior a 30°C y sus puertas de acceso siempre abrirán hacia fuera. Su altura de montaje permitirá la continuidad del rodapié existente de 400 mm.

Todos los cuadros se suministrarán conforme a lo reflejado en esquemas, acabados para su correcto montaje y funcionamiento del conjunto, aún cuando algún material (siendo necesario) no esté indicado explícitamente.

Antes de su fabricación, la Empresa Instaladora (EI) entregará para ser aprobados por la Dirección Facultativa (DF), planos desarrollados para su construcción, donde quede reflejado las referencias exactas del material, su disposición y conexionado con señalizaciones dentro de la envolvente, constitución de los barrajes y separación entre barras de distinta fase así como de sus apoyos y rigidizadores cuando sean necesarios, dimensiones de paneles y totales del conjunto del cuadro, detalles de montaje en obra, etc.

Además de estos cuadros, podrán instalarse por quedar indicado en Mediciones, cajas de mando y protección local para un uso específico, cuyo contenido será el reflejado en esquemas de principio. En todos los casos, no quedará al alcance de personas ningún elemento metálico expuesto a tensión, debiendo estar impedido el accionamiento directo a dispositivos mediante tapas o puertas abatibles provistas de cerradura con llave que lo obstaculice; esta condición es extensiva a todos los cuadros.

La función de los cuadros de protección es la reflejada en el REBT, ITC-BT-17, ITC-BT22, ITC-BT23, ITC-BT24 e ITC-BT28, por tanto cumplirán sus exigencias, además de las normas UNE 20.460-4-43, UNE-20.460-4-473 aplicables a cada uno de sus componentes.

Todos los cuadros llevarán bolsillo porta planos, porta etiquetas adhesivas y barra colectora para conductores de protección por puesta a tierra de masas, empleándose métodos de construcción que permitan ser certificados por el fabricante en sus características técnicas.

COMPONENTES

Envolventes

Serán metálicas para Cuadros Generales, y aislantes o metálicas para Cuadros Secundarios según se especifique en Mediciones.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Las envolventes metálicas destinadas a Cuadros Generales de Baja Tensión (CGBT) de la instalación, estarán constituidos por paneles adosados provistos de puertas plenas delanteras abatibles o módulos de chapa ciega desmontables que dejen únicamente accesibles en ambos casos los mandos de los interruptores, y traseras desmontables. Los paneles estarán contruidos mediante un bastidor soporte enlazable, revestido con tapas y puertas en chapa electrocincada con tratamiento anticorrosivo mediante polvo epoxi y poliéster polimerizado al calor, grado de protección IP 307 o superiores en Salas de Máquinas o al exterior. Serán conforme a normas UNE-EN60.439-1-3, UNE 20.451, UNE 20.324, e IK07 según UNE-EN 50.102.

Los paneles ensamblados entre sí y fijados a bancada en obra, deberán resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito en barras calculados para la Icc previsible en ellos.

Las puertas delanteras irán troqueladas para dejar paso a los mandos manuales de interruptores, que a su vez irán fijados al bastidor del panel mediante herrajes apropiados al conjunto. Toda la mecanización de las envolventes deberá ser realizada con anterioridad al tratamiento de protección y pintura. La tornillería utilizada para los ensamblados será cadmiada o zincada con arandelas planas y estriadas.

Tanto las puertas traseras como las delanteras cuando las lleven, dispondrán de junta de neopreno que amortigüe las vibraciones.

El cuadro en su conjunto, una vez terminado y con las puertas cerradas, solo podrá dejar acceso directo a los mandos de interruptores por su parte frontal, quedando a la vista únicamente los mandos, aparatos de medida, manivelas de las puertas, señalizaciones, rótulos, etiqueteros y esquemas sinópticos.

Todos los paneles dispondrán de una borna para conexión del conductor de protección por puesta a tierra.

El acceso al cuadro será únicamente por su parte frontal, debiendo su diseño y montaje permitir la sustitución de la apartamenta averiada sin que sea necesario el desmontaje de otros elementos no implicados en la incidencia.

Todas las envolventes descritas anteriormente dispondrán de rejillas y filtro para polvo que favorezcan su ventilación, irán pintadas en color a elegir por la DF y llevarán cáncamos para elevación y transporte.

Las envolventes para Cuadros Secundarios (CS) serán para montaje mural o empotrado, metálicos o en material aislante según se indique en Mediciones. Todos ellos serán de doble puerta frontal, la primera transparente o ciega (según Mediciones) y bloqueada mediante cerradura con llave maestreada de seguridad, y la segunda troquelada para paso de mandos manuales de interruptores y fijada por tornillos. El grado de protección será IP 415 para los empotrados, y de IP 307 para los murales. Su construcción y fijación soportará los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito de 15 kA o superior, para aquellos cuadros cuya intensidad de cortocircuito sea mayor.

Apartamenta

Se incluye en este apartado todos los dispositivos de protección cuyas características se definen en la norma UNE-20.460-4-43, seccionamiento, maniobra, mando, medida, señalización y control, fijado y conexionado dentro de las envolventes de los cuadros eléctricos.

La misión fundamental es proporcionar seguridad a las instalaciones (incluso la de los propios dispositivos) y a las personas, de donde nace la importancia del diseño y cálculo para su elección, que será siempre conforme a la norma UNE-20.460-4-473. Esta apartamenta deberá ser dimensionada para soportar sin deterioro:

La máxima intensidad solicitada por la carga instalada.

La máxima intensidad de cortocircuito calculada para la instalación en el punto donde va montada, protegiendo con su disparo toda la instalación que deja sin servicio.

Limitará la sollicitación térmica generada en el cortocircuito máximo a valores inferiores a los admisibles por el cable que protege.

El tarado de protecciones de corto retardo (I_m), en el sistema de distribución TN-S, será igual o inferior a la corriente presunta de defecto (I_d) en el extremo del cable más alejado del disyuntor que le protege; debiéndose cumplir que el producto de la I_d por la suma de impedancias de los conductores

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

de protección, hasta el punto Neutro, sea igual o inferior a 50 V; todo ello de conformidad con la IEC 364 y como cumplimiento de la ITC-BT-24 apartado 4.1.1. Esta condición no es de aplicación a las líneas protegidas en cabecera mediante Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (DDRs).

Las instalaciones situadas aguas abajo, hasta el siguiente escalón de protección, deberán soportar como mínimo la intensidad permanente de tarado en largo retardo (Ir) de las protecciones del disyuntor destinado a esa protección.

Las solicitudes térmicas admisibles para las instalaciones situadas aguas abajo del disyuntor que las protege, deben ser mayores que la limitada por dicho disyuntor frente a un cortocircuito.

Todos los dispositivos de protección por máxima corriente serán de corte omnipolar, y cuando sean tetrapolares el polo neutro también llevará relé de sobreintensidad.

Cuando exista escalonamiento en las protecciones, se deberán mantener criterios de SELECTIVIDAD NATURAL (amperimétrica, cronométrica o energética), o bien SELECTIVIDAD REFORZADA, conjugando poderes de LIMITACIÓN en los interruptores de cabecera con poderes de corte y solicitudes térmicas para el disparo de los situados inmediatamente más abajo (FILIACIÓN). Para este método de cálculo y diseño se tendrán en cuenta las tablas proporcionadas por el fabricante de la Aparamenta. En cualquier caso el diseño debe llevarnos al resultado de que, ante un defecto en la instalación, éste quede despejado únicamente por el escalón más cercano situado aguas arriba del defecto, sin ningún deterioro sensible de las instalaciones. (Protección total a los cortocircuitos)

Para la protección de personas contra contactos indirectos se dispondrá de disyuntores, Interruptores Diferenciales (ID) o Dispositivos de corriente Diferencial Residual (DDR), (su sensibilidad será la indicada en Mediciones) que complementará a la red de puesta a tierra de masas mediante conductor de protección (CP). Con este sistema de protección, podrá usarse indistintamente los Regímenes de Neutro TT o TN-S. No obstante, cuando se utilice el TN-S, la protección contra contactos indirectos de las líneas hasta el último escalón de protección, podrá estar realizada mediante los dispositivos de disparo de máxima intensidad en corto retardo que las protegen, realizándose dicha protección de conformidad con la IEC 364.

Los ID y DDR serán clase A, insensibles a las perturbaciones debidas a ondas de choque, siendo sensibles a corrientes alternas y continuas pulsantes. Los DDR irán asociados a un disyuntor con contactos auxiliares para la identificación remota de su estado Abierto o Cerrado.

Cada cuadro dispondrán de protecciones contra sobretensiones, coordinadas aguas arriba, con las del CGBT.

Todos los interruptores del CGBT y los dispositivos generales de protección diferencial de los Cuadros Secundarios dispondrán de contactos de defecto para el Sistema de Control general del Edificio.

Embarrados y cableados

En los cuadros CGBT las conexiones entre interruptores y disyuntores con intensidades iguales o superiores a 250 A, se realizarán mediante pletina de cobre con cubierta termoretráctil en colores normalizados fijada a la estructura del cuadro con aisladores o rigidizadores de barraje. Tanto los soportes, como dimensión y disposición de pletinas, formarán un conjunto capaz de soportar los esfuerzos electrodinámicos ante un cortocircuito calculado para ellos en cada caso, de no quedar especificado en otros documentos del Proyecto. El conexionado entre pletinas, y entre ellas y la aparamenta se realizará con tornillería hexagonal de rosca métrica, dispuesta de arandelas planas y estriadas; todo en acero cadmiado. La sección de las pletinas permitirá, al menos, el paso de la intensidad nominal de los interruptores que alimentan, sin calentamientos.

La barra de Neutros será única en todo el recorrido dentro de los Cuadros Generales de Baja Tensión, no existiendo interrupción de la misma incluso en el caso de barrajes separados para diferentes transformadores de potencia, vayan o no acoplados en paralelo.

Cuando los embarrados estén realizados con pletina de 5 mm de espesor ejerciéndose los esfuerzos electrodinámicos en el sentido de esta dimensión, los soportes de fijación del barraje no se distanciarán más de 35 cm, siempre que la pletina pueda vibrar libremente. Si la pletina es de 10 mm instalada en las mismas condiciones, esta distancia máxima entre soportes podrá ser de 50 cm. En

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

ambos casos la carga máxima a la que se verá sometido el barraje de cobre frente a la corriente presunta de cortocircuito en él, deberá ser igual o inferior a 3500 kg/cm² para el cobre de dureza 110 Vickers y 3000 kg/cm² para el de dureza 100 Vickers. Como cálculo reducido para el cobre de 100 Vickers, podrán utilizarse las siguientes expresiones:

Sin todos los soportes rígidamente unidos a la estructura del cuadro (viga apoyada en sus extremos):

$$\text{Carga máxima} = \frac{I_{cc}^2 \times L^2}{65 \times d \times W} \leq 3000 \quad \text{donde:}$$

w	Módulo resistente de la sección en cm ³
I _{cc}	Intensidad de cortocircuito en kA
L	Distancia entre soportes del embarrado en cm
d	Distancia entre ejes de pletinas de fases en cm

Con todos los soportes rígidamente unidos a la estructura del cuadro (viga empotrada en sus extremos):

$$\text{Carga máxima} = \frac{I_{cc}^2 \times L^2}{98 \times d \times W} \leq 3000 \quad \text{donde:}$$

w	Módulo resistente de la sección en cm ³
I _{cc}	Intensidad de cortocircuito en kA
L	Distancia entre soportes del embarrado en cm
d	Distancia entre ejes de pletinas de fases en cm

Cuando la barra de cualquiera de las fases esté formada por varias pletinas iguales separadas entre sí para su ventilación, el módulo resistente de la sección total será la suma de los módulos resistentes de cada una de las pletinas que formen dicha barra.

Con los valores obtenidos para la distancia entre apoyos y soportes, se comprobará que el barraje no se verá sometido a fenómenos de resonancia derivados de la pulsación propia de los esfuerzos electrodinámicos debidos a la corriente eléctrica que por él discurre.

La expresión por la que se rige la frecuencia propia de oscilación del embarrado es:

$$f = 50 \times 10^4 \times \frac{b}{L^2}$$

en donde:

b = Longitud en cm. de la barra que puede vibrar libremente, medida en el sentido del esfuerzo.

L = Longitud en cm. medida entre apoyos o soportes rigidizadores del barraje.

Teniendo en cuenta que los esfuerzos electrodinámicos del cortocircuito son pulsatorios de frecuencia principal propia doble que la de las corrientes que los crean (50×2 = 100 Hz), se ha de elegir una

distancia entre apoyos del barraje que dé un cociente entre ambas frecuencias $\left(\frac{f}{50}\right)$ sensiblemente distinto de 1, 2 y 3.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Por lo general, el embarrado (tres fases y neutro) irá instalado en la parte superior del cuadro, estableciéndose una derivación vertical del mismo, por panel, para la distribución a disyuntores. En la parte inferior del cuadro, en toda la longitud, dispondrá de una barra (pletina de cobre) colectora de todas las derivaciones de la línea principal de tierra. Esta barra estará unida a la puesta a tierra de protección en B.T. del edificio, y a ella también irán unidas cada una de las estructuras metálicas de paneles que constituyen el cuadro. El color de la barra colectora será amarillo-verde.

Los cableados se realizarán para interruptores y disyuntores inferiores a 250 A. Siempre serán con cable flexible RZ1-K-0,6/1 kV (AS) provisto de terminales de presión adecuados a la conexión. Su canalización dentro del cuadro será por canaletas con tapas de PVC y una rigidez dieléctrica de 240 kV/cm. Los cables irán señalizados con los colores normalizados y otros signos de identificación con los esquemas definitivos. La conexión de los cables a las pletinas se realizará con el mínimo recorrido, usando siempre terminales redondos, tornillos, arandelas planas y estriadas en acero cadmiado, siendo la sección del cable la máxima admisible por el borne de conexión del disyuntor. En los cuadros CS se permitirá el uso de peines de distribución, debiendo cumplir las características que para este caso determina el fabricante.

Todas las salidas de disyuntores destinadas a alimentar receptores con consumos iguales o inferiores a 32 A estarán cableados hasta un regletero de bornas de salida en el interior del cuadro. Cada borna estará identificada con su disyuntor correspondiente. Los conductores de enlace entre los disyuntores y las bornas del cuadro seguirán siendo del tipo RZ1-K-0,6/1 kV (AS), con la sección adecuada a la intensidad nominal del disyuntor que la protege.

No se admitirán otro tipo de conexiones en los cableados que las indicadas en este apartado.

Elementos accesorios

Se consideran elementos accesorios en los cuadros:

- Canaletas, no propagadoras de la llama.
- Rótulos.
- Etiqueteros.
- Señalizaciones.
- Herrajes y fijaciones.
- Bornas.
- Retoques de pintura.
- En general, son todos los elementos que, sin ser mencionados en Mediciones, se consideran incluidos en la valoración de otros más significativos y que, además, son imprescindibles para dejar los cuadros perfectamente acabados y ajustados a la función que han de cumplir.

Todos los cuadros dispondrán de una placa del Instalador Autorizado con su número, en donde figure la fecha de su fabricación, intensidad máxima, poder de corte admisible en kA y tensión de servicio.

CABLES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN GENERALIDADES

Los cables que este apartado comprende, se refiere a aquellos destinados fundamentalmente al transporte de energía eléctrica para tensiones nominales de hasta 1.000 V. Todos ellos no propagadores del incendio y llama, baja emisión de humos, reducida toxicidad y cero halógenos. Podrán ser en cobre o en aluminio. Denominación (AS) en general y (AS+) para Servicios de Seguridad.

La naturaleza del conductor quedará determinada por Al cuando sea en aluminio, no teniendo designación alguna cuando sea en cobre.

Por su tensión nominal los cables serán 450/750 V con tensión de ensayo 2.500 V, o 0,6/1 kV con tensión de ensayo a 3.500 V, cumpliendo estos últimos con las especificaciones de la Norma UNE-HD603.

Los cables serán por lo general unipolares, salvo cuando se indique lo contrario en otros documentos del Proyecto. Se distinguirán por los colores normalizados: fases en Marrón, Negro y Gris; neutro en

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Azul, y cable de protección Amarillo-Verde. Una vez establecido el color para cada una de las fases, deberá mantenerse para todas las instalaciones eléctricas de la edificación. Cuando por cualquier causa los cables utilizados no dispongan de este código de colores, deberán ser señalizados en todas sus conexiones con el color que le corresponde. Todos los cables deberán ser dimensionados para:

Admitir las cargas instaladas sin sobrecalentamientos, salvo para Transformadores y Grupos Electrógenos que será para sus potencias nominales.

Resistir las solicitaciones térmicas frente a cortocircuitos, limitadas por los sistemas de protección diseñados y sin menoscabo de la selectividad en el disparo.

Que las caídas de tensión a plena carga, cuando se parte de un Centro de Transformación propio (ITC-BT-19), deben ser iguales o inferiores al 4,5% en alumbrado y del 6,5% en fuerza, consideradas desde las bornas de baja del transformador hasta el punto más alejado de la instalación. Estas caídas hasta los Cuadros Secundarios de zona, deberán ser calculadas teniendo en cuenta las resistencias y reactancias de los conductores a 60°C y 50Hz.

Las intensidades admisibles por los cables se calcularán de conformidad con el REBT, ITC-BT-07 e ITC-BT-19. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en Proyecto, ni a 1,5mm².

TIPOS DE CABLES Y SU INSTALACIÓN

Cables 450/750 V (PVC) para instalaciones en tubos y canales

Serán para instalación bajo tubo o canales de protección y cumplirán con las Normas UNE 21.031, 20.427, 20.432-1-3, 21.172, 21.174 y 21.147, referentes a sus características constructivas, comportamiento ante el fuego y niveles de toxicidad.

Su utilización será para circuitos de distribución a puntos de luz, tomas de corriente hasta de 40 A y conductores de protección aislados. Todos ellos serán en cobre.

En los cuadros y cajas de registro metálicas, los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

El número de cables a instalar por tubo en función de las secciones de los cables y el diámetro del tubo, serán las indicadas en el apartado "Generalidades" del capítulo Canalizaciones. Referente a las canales, se tendrán en cuenta los cálculos que para este caso tienen las especificaciones técnicas del fabricante.

Las conexiones entre conductores se realizarán siempre con regletas o bornas aisladas externamente, de tal forma que una vez conexionadas, no queden partes conductoras accesibles. Estas conexiones siempre se realizarán en cajas de registro o derivación; nunca en el interior de las canalizaciones (tubos o canales).

Los cables podrán ser rígidos (H07Z1-U (AS) y H07Z1-R (AS)) o flexibles (H07Z1-K (AS)). Cuando se utilicen cables flexibles, todas sus conexiones se realizarán con terminales a presión apropiados a la sección y tipo de conexión.

Las intensidades máximas admisibles serán las determinadas en la ITC-BT-19, tablas y Norma UNE-20.460-94/5-523.

De conformidad con la UNE 21.145, para la clase de aislamiento (160°C) de estos cables (duración del cortocircuito inferior a 5 segundos) la formula aplicable de calentamiento adiabático a un cable en cobre de este tipo de aislamiento será: $I_{cc}^2 \times t = 13225 \times S^2$.

Cables RZ1-0,6/1 kV (AS) para instalación al aire

En este punto también se incluyen los cables con aislamiento en Etileno-Propileno (EPR), instalación al aire según ITC-BT-07 apartado 3.1.4 del REBT.

Serán para instalación en bandejas y cumplirán con las Normas UNE 21.123, 21.147, 21.432, 21.145, 21.174, 21.172, 20.432 e IEE 383-74 referentes a sus características constructivas, comportamiento ante el fuego, no propagación del incendio, total ausencia de halógenos, temperatura de servicio 90° C y de cortocircuitos de corta duración 250° C.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Su utilización será para interconexiones en Baja Tensión, entre CT y CGBT, entre GE y CGBT, entre CGBT y CSs. Podrán ser en cobre o aluminio, según se indique en Mediciones y Planos del Proyecto. Su forma de instalación será la indicada en el apartado "Bandejas" del capítulo de Canalizaciones.

Los cables se instalarán de una sola tirada entre cuadros de interconexión, no admitiéndose empalmes ni derivaciones intermedias.

Cuando en un circuito se necesite utilizar más de un cable por polo, todos ellos serán de las mismas características, sección, naturaleza del conductor, trazado y longitud.

En sus extremos, y con el fin de que las conexiones queden sin tensiones mecánicas, los cables se fijarán a los bastidores de los cuadros mediante bridas de cremallera en Poliamida 6.6, estabilizada para intemperie, color negro, tensadas y cortadas con herramienta apropiada.

En los cambios de plano o dirección, el radio de curvatura del cable no deberá ser inferior a 10 veces el diámetro del mismo.

Las conexiones de los conductores se realizarán mediante terminales a presión apropiados a la sección, debiendo ser bimetálicos en los de aluminio. En casos justificados podrán utilizarse palas de "deribornes" en sustitución de los terminales.

Los terminales se acoplarán a los extremos de los cables de tal manera que no queden partes del conductor fuera del manguito de conexión, fijándose por prensado mediante compactado hexaédrico con máquina hidráulica. Todos los terminales se encintarán con el color correspondiente a su fase o neutro, cubriéndose todo el manguito de conexión más 30 mm del cable.

Las ranuras en cuadros, para acceso de cables, se protegerán con burletes de neopreno que impidan el contacto directo de los cables con los bordes.

Las intensidades máximas admisibles serán las determinadas en la ITC-BT-07, tablas 11 (aluminio) y 12 (cobre), así como factores de corrección según tablas 13,14 y 15 del REBT.

De conformidad con la UNE 21.145 para la clase de aislamiento (250° C) de estos cables, (duración del cortocircuito inferior a 5 segundos), la fórmula aplicable de calentamiento adiabático será $I_{cc2 \times t} = 20473 \times S^2$ para conductor de cobre, e $I_{cc2 \times t} = 8927 \times S^2$ para el aluminio.

Cables resistentes al fuego denominación (AS+) para instalación al aire

La característica particular es la de su comportamiento ante el fuego, debiendo cumplir el ensayo especificado en las Normas UNE 20.431 y UNE-EN 50.200. El resto de características serán las indicadas en el apartado de Cables RZ1-0,6/1kV de este capítulo.

Se utilizarán para los Servicios de Seguridad desde el Grupo Electrógeno hasta cada uno de los receptores utilizados.

CANALIZACIONES GENERALIDADES

Se incluyen en este apartado todas las canalizaciones destinadas a alojar, proteger y canalizar conductores eléctricos. También se incluyen, al formar parte de ellas, las cajas y armarios prefabricados de paso y derivación, metálicos, de baquelita o materiales sintéticos aislantes, para tensiones nominales inferiores a 1000V. Las canalizaciones aceptadas para estos usos entrarán en la siguiente clasificación:

Bandejas metálicas.

Bandejas en material de PVC rígido, no propagadores de la llama.

Canales protectores metálicos.

Canales protectores en material PVC rígido, no propagadores de la llama.

Tubos metálicos.

Tubos en material PVC curvable en caliente, no propagadores de llama.

Tubos en material PVC flexible no propagadores de la llama.

Tubos especiales.

Las bandejas metálicas y de PVC pueden ser continuas o perforadas. Las metálicas, a su vez, de escalera o de varillas de sección circular. Todas ellas serán sin tapa para diferenciarlas de las canales, siendo su montaje sobre soportes fijados a paredes y techos.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Las canales metálicas pueden ser para montaje empotrado en suelo o mural adosadas a paredes y techos. También podrán ser instaladas sobre soportes fijados a paredes y techos a semejanza de las bandejas.

Las canales en PVC serán todas para montaje mural.

Antes del montaje en obra de las bandejas y canales, la Empresa Instaladora (EI) entregará a la Dirección Facultativa (DF) para su aprobación si procede, planos de planta donde se refleje exclusivamente el trazado a doble línea con dimensiones reales de bandeja y canales, las líneas que conducen por cada tramo, sus ascendentes en Montantes, así como detalles de soportes y fijaciones a paredes y techos disposición de los conductores en ellas con sus ataduras etc. En estos planos también irán representados todos los cuadros y tomas eléctricas, con su identificación correspondiente, entre los que bandejas y canales sirven de canalizaciones para los cables de líneas de interconexión entre ellos.

Los tubos rígidos, sean metálicos o de PVC, se utilizarán para instalaciones adosadas (fijadas a paredes y techos) que vayan vistas.

Los tubos de PVC flexible se utilizarán para instalaciones empotradas u ocultas por falsos techos.

Dentro de los tubos especiales, todos ellos para instalación vista, se incluyen los de acero flexible, acero flexible con recubrimiento de PVC, los flexibles en PVC con espiral de refuerzo interior en PVC rígido y flexibles en poliamida, por lo general destinados a instalaciones móviles para conexión a receptores.

En el montaje de los tubos se tendrá en cuenta la instrucción ITC-BT-21 del REBT, teniendo presente que, en cuanto al número de conductores a canalizar por tubo en función de la sección del conductor y el diámetro exterior del tubo se registrará por la siguiente tabla:

Tubo Mm	Conductor mm2																
	Hilo rígido unipolar V-750							Hilo rígido unipolar 0,6/1 kV				Hilo rígido tetrapolar 0,6/1 kV					
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	6	10	16	25	2,5	4	6	10	16	25
16	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	6	5	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	7	6	5	3	2	-	-	3	2	-	-	1	-	-	-	-	-
32	-	7	6	5	4	3	2	4	3	2	-	-	1	1	-	-	-
40	-	-	7	6	5	4	3	5	4	3	2	-	1	1	1	1	-
50	-	-	-	-	7	6	4	7	6	5	4	2	1	1	1	1	1
63	-	-	-	-	-	7	6	-	7	6	5	3	2	2	1	1	-
75	-	-	-	-	-	-	7	-	-	7	6	3	3	2	2	2	-

Para casos planteados en obra y no solucionados en esta tabla, el diámetro de tubería necesario para un cable tetrapolar más un unipolar, o bien cinco unipolares rígidos, puede calcularse mediante la expresión $\text{Diámetro Tubo} = 10 \times S^{1/2}$, siendo S la sección comercial del conductor hasta 95 mm² como máximo.

MATERIALES

Bandejas

Quedarán identificadas porque irán instaladas sin tapa y los conductores se canalizarán en una sola capa, considerando que una capa está formada por el diámetro de un cable tetrapolar o de cuatro unipolares de un mismo circuito trifásico agrupados.

En las bandejas los cables irán ordenados por circuitos y separados entre ellos una distancia igual al diámetro del cable tetrapolar o terna de unipolares que lo forman. Cuando el circuito exija más de un conductor unipolar por fase, se formarán tantas ternas como número de cables tengan por fase, quedando cada una de ellas separadas de las otras colindantes un diámetro de las mismas. Los

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

cables así ordenados y sin cruces entre ellos, quedarán fijados a las bandejas mediante ataduras realizadas con bridas de cremallera fabricadas en Poliamida 6.6, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada. Esta fijación se hará cada dos metros en sentido horizontal y cada medio metro en vertical.

De no indicarse lo contrario en otros documentos del Proyecto, todas las bandejas, sean del tipo que fueren, serán perforadas para facilitar la refrigeración de los cables. Las bandejas metálicas serán galvanizadas en caliente (UNE 27- 501/88 y 37-508/88) en acero inoxidable o zincadas, disponiendo todos los soportes del mismo tratamiento, piezas, componentes, accesorios y tornillería necesarios y utilizados en su montaje. Cuando en la mecanización se deteriore el tratamiento, las zonas afectadas deberán someterse a un galvanizado en frío. No se admitirán soportes ni elementos de montaje distintos de los previstos para ello por el fabricante de la bandeja, salvo que la utilización de otros sea justificada con los cálculos que el caso requiera. La utilización de uno u otro soporte estarán en función del paramento a que se haya de amarrar y de las facilidades que deben proporcionar para echar los cables en ella sin deterioro sensible de su aislamiento funcional.

Las bandejas metálicas se suministrarán montadas con todos los soportes, uniones, curvas, derivaciones, etc., (normalmente no relacionados tácitamente en Mediciones) necesarios para su correcto montaje, llevando un cable desnudo en cobre de 16 mm² para la tierra en todo su recorrido.

El trazado en obra será en función de la geometría del edificio, siguiendo el recorrido de galerías de servicio, pasillos con falsos techos registrables o con acceso fácil a través de registros previstos a tal efecto. En los patinillos de ascendentes eléctricas, las bandejas se fijarán sobre perfiles distanciadores que las separen de la pared 40 mm como mínimo.

Para dimensionado de soportes, distancia entre ellos y sección de bandejas, se tendrá en cuenta el número, tipo, diámetro y peso de cables a llevar para adaptarse al cálculo facilitado por el fabricante, teniendo presente, además, el agrupamiento de cables indicado anteriormente. No se admitirán distancias entre soportes mayores de 1.500 mm. El espesor de la chapa de la bandeja será de 1,5 mm y las varillas tendrán un diámetro de 4,5-5 mm.

Para las bandejas metálicas, en el montaje, se establecerán cortes en su continuidad cada 15 metros que eviten la transmisión térmica. Esta interrupción no afectará a su conductor de puesta a tierra. En recorridos horizontales la separación entre uno y otro tramo será de 5 cm, y en recorridos verticales de 15 cm coincidiendo con los pasos de forjados. Asimismo se realizará este tipo de cortes en los pasos de uno a otro sector de incendios, siendo la separación entre tramos de 10 cm. La bandeja en todos los casos dispondrá de soportes en todos los extremos.

Cuando los soportes metálicos de las bandejas (también metálicas) estén en contacto con herrajes cuyas puestas a tierra tienen que ser independientes (Centro de Transformación y CGBT), se interrumpirá su continuidad con un corte de 15 cm entre los soportes conectados a una u otra puesta a tierra. En este caso también se interrumpirá el conductor de equipotencialidad de la bandeja.

Las bandejas de PVC rígido serán para temperaturas de servicio de -20°C a +60°C, clasificación M1 según UNE 23.727-90, no propagadoras de incendio según UNE 20.432-85 y no inflamables según UNE 53.315-86. Su rigidez dieléctrica será como mínimo de 240 kV/cm según UNE 21.316-74. Sus dimensiones, pesos y carga corresponderán con la siguiente tabla, siempre que los soportes no estén separados entre sí más de 1.500 mm y con flecha longitudinal inferior al 1 % a 40°C.

Alto x ancho (mm)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Carga (kg/m)
60x200	2,7	1,810	22,5
60x300	3,2	2,770	33,7
60x400	3,7	3,700	45,6
100x300	3,7	3,690	57,3
100x400	4,2	4,880	77,2
100x500	4,7	6,350	96,6
100x600	4,7	7,230	116,5

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Para el trazado, suministro y montaje de estas bandejas regirán los mismos criterios establecidos anteriormente para las metálicas.

En galerías donde las bandejas con cables eléctricos compartan espacios con otras instalaciones, especialmente tuberías de agua, se instalarán siempre por encima de ellas permitiendo al propio tiempo el acceso a sus cables, bien para ser sustituidos, bien para ampliación de los mismos. En estas galerías con cables eléctricos, no está permitido el paso de tuberías de gas (ITC-BT-07 apartado 2.1.3.1).

Canales protectores

Quedarán identificadas por ser cerradas de sección rectangular debiendo cumplir con la ITC-BT-21 y UNE-EN 50.085-1. Pueden ser de sección cerrada o con tapa. Por lo general las primeras serán metálicas para instalación empotrada en el suelo; las segundas serán en PVC o metálicas para montaje mural, pudiendo ser a su vez continuas o ventiladas.

Todas las canales dispondrán de hecho, o tendrán posibilidad, de tabiques divisores que permitan canalizar por ellas cables destinados a diferentes usos y tensiones de servicio.

No se admitirán como canales de PVC rígido, aquellas que disponiendo de sección rectangular y tapa, sus tabiques laterales dispongan de ranuras verticales para salidas de cables. Estas se identificarán como "canaletas" y su uso quedará restringido a cableados en cuadros eléctricos.

Las canales eléctricas para empotrar en suelo serán en chapa de acero de 1,5 mm de espesor galvanizados en caliente (UNE-27.501/88 y 37.508/88) y su resistencia mecánica, así como su montaje estarán condicionados al tipo y acabados de suelos. Las cajas de registro, derivación y tomas de corriente o salidas de cables, serán específicas para este tipo de instalación, siendo siempre en fundición de aluminio o chapa de hierro galvanizado de 1,5 mm de espesor. Estas canales serán de 200x35 mm con uno o varios tabiques separadores.

Las canales metálicas para superficie o montaje mural podrán ser de aluminio, en chapa de hierro pintada o en acero inoxidable, según se especifique en Mediciones. Dispondrán de elementos auxiliares en su interior para fijar y clasificar los cables. Dentro de estas canales cabe diferenciar a las destinadas a albergar tomas de corriente, dispositivos de intercomunicación y usos especiales (encimeras de laboratorio, cabeceros de cama, boxes, etc.) que serán en aluminio pintado en color a elegir por la DF, fijados a pared con tapa frontal troquelable y dimensiones suficientes para instalar empotrados en ellas los mecanismos propios de uso a que se destinan.

Las canales de PVC rígido cumplirán las mismas normas indicadas para las bandejas, siendo sus dimensiones, espesores, pesos y cargas los reflejados en la siguiente tabla, para soportes no separados más de 1.500 mm y con una flecha longitudinal inferior al 1% a 40°C:

Alto x ancho (mm)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Carga (kg/m)
50x75	2,2	1,180	6,7
60x100	2,5	1,190	10,8
60x150	2,7	2,310	16,6
60x200	2,7	2,840	22,5
60x300	3,2	4,270	33,7
60x400	3,7	5,970	45,6

Para el trazado, suministro y montaje, además de lo indicado para bandejas, se tendrá presente el uso a que van destinadas, quedando condicionadas a ello su altura, fijación, soportes, acabado, color, etc. Su instalación será realizada conforme a la UNE-20.460-5-52 e instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Tubos para instalaciones eléctricas

Quedan encuadrados para este uso, los siguientes tubos cuyas características se definen en cada caso, cumpliendo todos ellos con la ITC-BT-21 del REBT:

Tubos en acero galvanizado con protección interior.

Tubos en PVC rígidos.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Tubos en PVC corrugados.

Tubos en PVC corrugados reforzados.

Tubos en PVC corrugados reforzados para canalización enterrada.

Los tubos de acero serán del tipo contruidos en fleje laminado en frío, recocido o caliente con bajo contenido de carbono, cumpliendo con las normas EN-60.423 y UNE-50.086-1 apartados 10.3, 12.1 y 14.2. El recubrimiento exterior será mediante galvanizado electrolítico en frío, y el interior mediante pintura anticorrosiva, salvo que en casos especiales se indiquen otros tipos de tratamiento en algún documento del Proyecto. Podrán ser para uniones roscadas o enchufables siendo sus diámetros y espesores de pared en mm en cada caso, los siguientes:

TUBOS DE ACERO DE UNIONES ROSCADAS									
Ø referencia	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Ø exterior/mm	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Espesor pared/mm	-	1,25	1,25	1,35	1,35	1,55	1,52	2,00	-

TUBOS DE ACERO DE UNIONES ENCHUFABLES									
Ø referencia	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Ø exterior/mm	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Espesor pared/mm	-	1,05	1,05	1,05	1,25	1,25	1,55	1,55	-

La utilización de uno u otro tipo de tubo quedará determinada en Mediciones del Proyecto.

No se utilizarán otros accesorios de acoplamiento que no sean los del propio fabricante. Las curvas hasta 50 mm podrán ser realizadas en obra mediante máquina curvadora en frío, nunca con otros medios que deterioren el tratamiento exterior e interior del tubo. Cuando el tubo sea roscado, las uniones realizadas en obra deberán ser protegidas con un tratamiento sustitutorio del original deteriorado por las nuevas roscas.

Los tubos de PVC rígido serán fabricados a partir de resinas de policloruro de polivinilo en alto grado de pureza y gran resistencia a la corrosión, cumpliendo con las normas EN-60.423, UNE-50086-1 y 50086-2-1, así como la UNE-20.432 (no propagador de la llama). Podrán ser para uniones roscadas o enchufables, curvables en caliente, siendo sus diámetros y espesores de pared en mm los siguientes:

Ø referencia	-	16	20	25	32	40	50	63
Ø exterior/mm	-	16	20	25	32	40	50	63
Espesor pared/mm	-	2,25	2,30	2,55	2,85	3,05	3,6	5

La utilización del tubo roscado o enchufable, quedará determinada en Mediciones del Proyecto.

Para la fijación de estos tubos así como para los de acero, se utilizarán en todos los casos abrazaderas adecuadas al diámetro del tubo, cadmiadas o zincadas para clavo o tornillo. La distancia entre abrazaderas no será superior a 500 mm. Además, deberán colocarse siempre abrazaderas de fijación en los siguientes puntos:

A una distancia máxima de 250 mm de una caja o cuadro.

Antes y después de una curva a 100 mm como máximo.

Antes y después de una junta de dilatación a 250 mm como máximo.

Cuando el tubo sea del tipo enchufable, se hará coincidir la abrazadera con el manguito, utilizando para ello una abrazadera superior a la necesaria para el tubo.

Los tubos corrugados en PVC, serán para instalación empotrada únicamente. Como los anteriores, serán conforme a la UNE 20.432 (no propagadores de la llama), con dimensiones según UNE 50.086-2-3 y UNE-60.423, siendo su resistencia al impacto de un julio.

Los tubos corrugados reforzados en PVC, serán para instalación empotrada u oculta por falsos techos. Cumplirán con las mismas normas de los anteriores, siendo la resistencia al impacto de dos julios.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

La fijación de los tubos corrugados por encima de falsos techos se realizará mediante bridas de cremallera en Poliamida 6.6 y taco especial, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada. La distancia entre fijaciones sucesivas no será superior a 1000 mm.

El uso de uno u otro tubo para su montaje empotrado u oculto por falsos techos, quedará determinado en otro Documento del Proyecto.

Los tubos para canalizaciones eléctricas enterradas, destinadas a urbanizaciones, telefonías y alumbrado exterior, serán en PVC del tipo corrugado construido según UNE-50.086-2-4 con una resistencia a la compresión de 250 N. Siendo sus diámetros en mm los siguientes:

Ø referencia	50	65	80	100	125	160	200
Ø exterior/mm	50	65,5	81	101	125	148	182
Ø interior/mm	43,9	58	71,5	91	115	148	182

Los tubos especiales se utilizarán, por lo general, para la conexión de maquinaria en movimiento y dispondrán de conectores apropiados al tipo de tubo para su conexión a canales y cajas.

Para la instalación de tubos destinados a alojar conductores se tendrán en cuenta, además de las ITC-BT-19, ITC-BT-20 y la ITC-BT-21, la Norma UNE-20.460-5-523 y las siguientes prescripciones:

Los tubos se cortarán para su acoplamiento entre sí o a cajas debiéndose repasar sus bordes para eliminar rebabas.

Los tubos metálicos se unirán a los cuadros eléctricos y cajas de derivación o paso, mediante tuerca, contratuerca y berola.

La separación entre cajas de registro no será superior a 8 m en los casos de tramos con no más de tres curvas, y de 12 m en tramos rectos.

El replanteo de tubos para su instalación vista u oculta por falsos techos, se realizará con criterios de alineamiento respecto a los elementos de la construcción, siguiendo paralelismos y agrupándolos con fijaciones comunes en los casos de varios tubos con el mismo recorrido.

En tuberías empotradas se evitarán las rozas horizontales de recorridos superiores a 1,5 m. Para estos casos la tubería deberá instalarse horizontalmente por encima de falsos techos (sin empotrar) enlazándose con las cajas de registro, que quedarán por debajo de los falsos techos, y desde ellas, en vertical y empotrado, se instalará el tubo.

No se utilizarán como cajas de registro ni de paso, las destinadas a alojar mecanismos, salvo que las dimensiones de las mismas hayan sido escogidas especialmente para este fin.

Las canalizaciones vistas quedarán rígidamente unidas a sus cajas mediante acoplamientos diseñados apropiadamente por el fabricante de los registros. La fijación de las cajas serán independientes de las de canalizaciones.

El enlace entre tuberías empotradas y sus cajas de registro, derivación o mecanismo, deberá quedar enrasada la tubería con la cara interior de la caja y la unión ajustada para impedir que pase material de fijación a su interior.

Los empalmes entre tramos de tuberías se realizarán mediante manguitos roscados o enchufables en las de acero, PVC rígido o PVC liso reforzado. En las de PVC corrugado, se realizará utilizando un manguito de tubería de diámetro superior con una longitud de 20 cm atado mediante bridas de cremallera. En todos los casos los extremos de las dos tuberías, en su enlace, quedarán a tope.

Los tubos serán libres de halógenos.

Cajas de registro, empalme y mecanismo

Podrán ser de plástico, metálicas o de metal plastificado, de forma circular o rectangular, para tensión de servicio a 1.000 V. La utilización de unas u otras estará en función del tipo de instalación (vista o empotrada) y tubería utilizada.

Las dimensiones serán las adecuadas al número y diámetro de las tuberías a registrar, debiendo disponer para ellas de entradas o huellas de fácil ruptura. La profundidad mínima será de 30 mm.

Las cajas de mecanismos para empotrar, serán del tipo universal enlazables, cuadradas de 64x64 mm para fijación de mecanismos mediante tornillos.

Las cajas metálicas dispondrán de un tratamiento específico contra la corrosión.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Todas las cajas, excepto las de mecanismos, serán con tapa fijada siempre por tornillos protegidos contra la corrosión.

Cuando las cajas vayan empotradas, quedarán enrasadas con los paramentos una vez terminados, para lo cual se tendrá un especial cuidado en aquellos que su acabado sea alicatado.

Todas las tapas de los registros y cajas de conexión, deberán quedar accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.

La situación de registros se realizará de conformidad con la DF, siempre con el fin de que queden accesibles y al propio tiempo lo más ocultos posibles.

INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS GENERALIDADES

Las características de estas instalaciones cumplirán como regla general con lo indicado en la Norma UNE-20.460-3, y las ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21, ITC-BT-22, ITC-BT-23, ITC-BT-24, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 e ITC-BT-30, siendo las intensidades máximas admisibles por los conductores empleados las indicadas en la Norma UNE-20.460-5-523 y su anexo Nacional. Asimismo, las caídas de tensión máximas admisibles serán del 3% para la instalación de alumbrado y del 5% para las de fuerza desde la Caja General de B.T. hasta el punto más alejado de la instalación para el caso de una acometida en Baja Tensión. Cuando las instalaciones se alimenten directamente en Alta Tensión mediante un Centro de Transformación propio, se considerará que las instalaciones interiores de Baja Tensión tiene su origen en las bornas de salida en B.T. de los transformadores, en cuyo caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4.5% para alumbrado y del 6.5% para fuerza, partiendo de una tensión de 420 V entre fases (243 entre fase y neutro) como tensiones en BT de vacío de los transformadores.

CUADRO CSS

Los Cuadros Secundarios de zonas están destinados a alojar los sistemas de protección contra sobreintensidades, sobretensiones, cortocircuitos y contactos indirectos para todos los circuitos alimentadores de la instalación de utilización, como son puntos de luz, tomas de corriente usos varios e informáticos, tomas de corriente de usos específicos, etc., según se describe en el punto siguiente.

El diseño y características técnicas de cuadros CSS, cumplirán con lo indicado en el apartado

CUADROS DE BAJA TENSIÓN de este Pliego de Condiciones.

INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

Este apartado comprende el montaje de canalizaciones, cajas de registro y derivación, conductores y mecanismos para la realización de puntos de luz y tomas de corriente a partir de los cuadros de protección, según detalle de planos de planta. Así como los receptores de otros Servicios (A.A. Ascensores, etc.).

De no indicarse lo contrario en otros documentos del Proyecto, esta instalación utilizará únicamente conductores con aislamiento nominal 1000 V protegidos bajo canalizaciones empotradas o fijadas a paredes y techos.

Cuando las canalizaciones vayan empotradas el tubo a utilizar podrá ser plástico libre de halógenos corrugado de 32mm como máximo. En instalación oculta por falsos techos, el tubo será plástico libre de halógenos corrugado reforzado fijado mediante bridas de cremallera en poliamida 6.6 con taco especial para esta fijación.

En instalaciones vistas, el tubo a utilizar será de acero o plástico rígido enchufable, curvable en caliente, fijado mediante abrazadera, taco y tornillo.

Todas las cajas de registro y derivación quedarán instaladas por debajo de los falsos techos, y enrasadas con el paramento terminado cuando sean empotrables. En el replanteo de canalizaciones se procurará que las cajas de registro y derivación se sitúen en pasillos, agrupadas todas las pertenecientes a las diferentes instalaciones de la zona (alumbrado, fuerza, especiales, etc.), registrándolas con una tapa común.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Los conductores en las cajas de registro y derivación, se conexionarán mediante bornas, quedando holgados, recogidos y ordenados sin que sean un obstáculo a la tapa de cierre.

Tanto para las distribuciones de alumbrado como para las de fuerza, se instalará tubo independiente para canalizar los conductores de protección (amarillo-verdes) que seguirá el mismo trazado y compartirá las cajas de registro de su propia instalación. Desde la caja de derivación hasta el punto de luz o toma de corriente, el conductor de protección podrá compartir canalización con los conductores activos. Para esta forma de instalación, y en cumplimiento de la ITC-BT-18 apartado 3.4, la sección mínima del conductor de protección deberá ser 2,5 mm². Esta forma de instalación no será válida para canalizaciones en tubo de acero y canales metálicos en donde los conductores de protección deberán compartir tubo o canal con los activos de su circuito.

El paso de conductores a las canalizaciones y su posterior conexionado, se realizará con las canalizaciones ya fijadas, tapadas las rozas y recibidas perfectamente todas las cajas de registro, derivación y de mecanismos.

Las instalaciones de distribución cumplirán con las instrucciones ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 e ITC-BT-30, en sus apartados correspondientes.

La situación de interruptores y tomas de corriente corresponderá con la reflejada en planos de planta, siendo la altura a la que deberán instalarse generalmente sobre el suelo acabado, de 100 cm para interruptores y de 25 cm para tomas de corriente. Cuando el local por su utilización, disponga de muebles adosados a paredes con encimeras de trabajo, las tomas de corriente se instalarán a 120 cm del suelo terminado.

Se tendrá especial cuidado en la fijación y disposición de cajas de registro y mecanismos en locales con paredes acabadas en alicatados, a fin de que queden enrasadas con la plaqueta y perfectamente ajustadas en su contorno.

Las cajas de mecanismos a utilizar serán cuadradas del tipo universal, enlazables y con fijación para mecanismos con tornillo.

Los mecanismos de este apartado, cuando en planos se representen agrupados, su instalación será en cajas enlazadas, pudiendo formar o no conjunto con otras instalaciones (teléfonos, tomas informáticas, tomas TV, etc.). Estas consideraciones generales no son aplicables a la distribución para Alumbrado Público cuya forma de instalación se trata de forma particular en este capítulo, debiendo cumplir con la ITC-BT-09.

Las instalaciones en cuartos de aseos con bañeras o platos de ducha, se realizarán conformes a la ITC-BT-27, no instalándose ningún elemento o mecanismo eléctrico en el volumen limitado por los planos horizontales suelo-techo y la superficie vertical engendrada por la línea que envuelve al plato de ducha o bañera a una distancia de 60 cm de los límites de ambos. Cuando el difusor de la ducha sea móvil y pueda desplazarse, esta distancia se ampliará hasta el valor de 150 cm en el radio de acción de dicho difusor, siempre y cuando no exista una barrera eléctricamente aislante fija que impida el desplazamiento del difusor fuera de la bañera o plato de ducha. Podrá instalarse un bloque de alimentación de afeitadoras especial e interruptores de tirador.

No se admitirá en ningún caso cables grapados directamente a paramentos, sea cual fuere su tensión nominal y su instalación vista u oculta. Para las distribuciones, los conductores siempre han de canalizarse en tubos o canales

Distribución para alumbrado normal

Comprenderá el suministro, instalación y conexionado de canalizaciones, registros, conductores y mecanismos para todos los puntos de luz y tomas de corriente marcados en planos de planta.

En los puntos de luz relacionados en Mediciones, de no indicarse lo contrario, estarán incluidos implícitamente los circuitos de distribución que, partiendo del cuadro de protección de la zona, alimentan a los puntos de luz desde sus cajas de derivación.

En el caso de circuitos alimentadores a cuadros de protección en habitaciones, su medición figurará a parte de los puntos de luz.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

En el replanteo de zonas alimentadas por un cuadro de protección, quedará perfectamente identificadas y limitadas cada una de ellas en los planos de planta. La identificación de zona coincidirá con la del cuadro que la alimenta.

El número de circuitos de distribución así como las secciones de conductores y potencias instaladas que cada uno alimentará, se ajustarán a lo reflejado en esquemas de cuadros de protección. Las potencias serán las obtenidas de las lámparas de los aparatos de alumbrado previstos, teniendo en cuenta que para lámparas fluorescentes el cálculo se debe ajustar a la potencia de la lámpara multiplicada por 1,8. Cada circuito en el cuadro quedará identificado por un número encerrado en un círculo, representándose de igual forma y mismo número en plano de planta los locales que alimenta. Las zonas que forman parte de las vías de evacuación o aquellas que por sí solas pueden considerarse como de pública concurrencia, deberán estar alimentadas por tres circuitos (como mínimo) procedentes de Dispositivos con disparo por corriente Diferencial Residual distintos, y también de fases distintas.

Cuando en un local con varios puntos de luz, el encendido de ellos se realice con distintos interruptores, estos encendidos deberán quedar representados en planos de planta mediante una letra minúscula que identifique el interruptor con los puntos de luz que acciona.

La caída de tensión en los circuitos de distribución deberá ser igual o inferior al 1,5 % de la tensión nominal, calculada para la potencia instalada.

Los interruptores de accionamiento local serán, como mínimo de 10 A y para tensión nominal de 250 V.

El número de lámparas fluorescentes accionadas por un solo interruptor de 10 A - 250 V no superará a ocho para lámparas de 36 W, cinco para 58 W y doce para 18 W cuando la compensación del factor de potencia esté realizada con condensador instalado en paralelo.

La sección de los conductores activos será de 1,5 mm² para todos los casos, salvo que la necesidad de utilizar otra sección superior quede justificada. Aun así, siempre la protección de estos conductores se realizará con disyuntores de 10 A de intensidad nominal instalados en los cuadros del primer escalón de protección.

Distribución para Alumbrado de Emergencia

Como Alumbrado de Emergencia se considerarán los de Seguridad (Evacuación, Ambiente y Zonas Alto Riesgo).

El alumbrado de Seguridad se realizará mediante aparatos autónomos automáticos con lámparas fluorescentes para el Alumbrado de Evacuación y fluorescentes para el de Ambiente. Los de evacuación irán instalados en el techo a ejes de pasillos siendo la separación entre ellos la necesaria para obtener una iluminación mayor o igual a 1 lux en el eje; en este cálculo no computarán los aparatos de emergencia necesarios para la señalización de caminos de evacuación, cuadros eléctricos y puestos de incendios. Su alimentación será desde los cuadros de protección del alumbrado normal, utilizando circuitos de uso exclusivo.

En las vías de evacuación se utilizarán luminarias de acción permanente y todos dispondrán de telemandos para su puesta en reposo y comprobación.

Los aparatos autónomos y los de alumbrado normal de un mismo local, estarán alimentados, al menos, por un mismo Dispositivo de corriente Diferencial Residual (DDR).

Cuando en un mismo local haya dos o más aparatos autónomos, estos deberán ser alimentados, al menos, con dos circuitos distintos.

La forma de instalación de canalizaciones y conductores será idéntica a la del alumbrado normal, si bien para estos puntos no será necesario el conductor de protección al disponer los aparatos autónomos aislamiento en Clase II.

Distribución para tomas de corriente

Los circuitos destinados a estos usos serán independientes de los utilizados para los alumbrados y sus sistemas de protección en el cuadro de zona serán de destino exclusivo.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Las canalizaciones y cajas de registro o derivación, serán totalmente independientes del resto de las instalaciones, si bien cumplirán con todo lo indicado para las de alumbrado normal, incluso para los conductores de protección cuyo tubo, cuando sea en PVC, será distinto de los destinados a los conductores activos.

En los puntos de toma de corriente relacionados en Mediciones, de no indicarse lo contrario estarán incluidos implícitamente los circuitos de distribución que, partiendo del cuadro de protección de zona, alimentan a las tomas de corriente desde sus cajas de derivación.

El número de circuitos de distribución así como las secciones de conductores y potencias instaladas que cada uno alimenta, se ajustarán a lo reflejado en esquemas de cuadros de protección. Cada circuito en el cuadro quedará identificado por un número encerrado en un cuadrado, representándose de igual forma y mismo número en plano de planta las tomas eléctricas que alimenta.

La caída de tensión en los circuitos de distribución deberá ser inferior al 1,5 % de la tensión de servicio calculada para la potencia instalada.

Todas las tomas de corriente igual o superiores a 1.000 VA deberán ser alimentadas con un disyuntor de uso exclusivo.

Los mecanismos de las tomas de corriente monofásicas serán como mínimo de 16 A y para tensión nominal de 250 V. Las trifásicas serán como mínimo de 20 A para tensión nominal de 400 V. La sección mínima de los conductores activos será de 2,5 mm², no debiendo ser utilizados para tomas de 16 A secciones superiores, salvo que se justifique.

No se admitirá como caja de paso o derivación, la propia caja de una toma de corriente, salvo en el caso de que esta caja esté enlazada con la que de ella se alimenta.

Iluminación de Interiores.

Para su diseño se tendrá en cuenta todas las recomendaciones de la Norma UNE-12464.1 referente al Confort Visual, Prestaciones Visuales y Seguridad, definidos por la Iluminación mantenida (Em), Índice de Deslumbramiento Unificado (UGRL) e Índices de Rendimiento de Colores (Ra).

REDES DE TIERRAS GENERALIDADES

El objeto de la puesta a tierra de partes metálicas (no activas) accesibles y conductoras, es la de limitar su accidental puesta en tensión con respecto a tierra por fallo de los aislamientos. Con esta puesta a tierra, la tensión de defecto V_d generará una corriente I_d de defecto que deberá hacer disparar los sistemas de protección cuando la V_d pueda llegar a ser peligrosa.

Esta medida de protección va encaminada a limitar la tensión de contacto UL a la que, a través de contactos indirectos, pudieran someterse las personas así como la máxima intensidad de contacto I_{mc} . Los límites deberán ser inferiores a los básicos que citan las normas VDE: $UL < 65V$ e $I_{mc} < 50$ mA, lo que da como resistencia para el cuerpo humano entre mano (contacto accidental) y pie (contacto con el suelo) $R_m = 65/0,05 = 1.300 \Omega$.

El REBT toma como límite $UL < 50V$ (en vez de 65V) por tanto la intensidad de paso máxima por el cuerpo humano la deja limitada a $I_{mc} = 50/1.300 = 38,5$ mA.; valor inferior al tomado como básico por las VDE.

La red de puesta a tierra debe garantizar que la resistencia total del circuito eléctrico cerrado por las redes y las puestas a tierra y neutro, bajo la tensión de defecto V_d , de lugar a una corriente I_d suficiente para hacer disparar a los dispositivos de protección diseñados en la instalación, en un tiempo igual o inferior a 0,05 segundos.

La protección de puesta a tierra deberá impedir la permanencia de una tensión de contacto UL superior a 50 V en una pieza conductiva no activa (masa), expuesta al contacto directo de las personas. Cuando el local sea conductor, la tensión de contacto deberá ser inferior a 24 V.

Para que la intensidad de defecto I_d sea la mayor posible y pueda dar lugar al disparo de los sistemas de protección, la red de puesta a tierra no incluirá en serie las masas ni elementos metálicos resistivos distintos de los conductores en cobre destinados y proyectados para este fin. Siempre la

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

conexión de las masas y los elementos metálicos a la red de puesta a tierra se efectuarán por derivaciones desde ésta.

La red de conductores a emplear serán en cobre, por lo general aislados para tensión nominal de 450/750 V con tensión de prueba de 2.500 V, como mínimo, color Amarillo-Verde. El cálculo de las secciones se realizará teniendo presente la máxima intensidad previsible de paso y el tiempo de respuesta de los interruptores de corte, para que sean capaces de soportar la solicitación térmica sin deterioro de su aislamiento. Estos conductores podrán compartir canalizaciones con los conductores activos a cuyos circuitos pertenecen, o podrán ir por canalizaciones independientes siempre que vayan acompañándolas en el mismo trazado, compartiendo registros, y sus secciones con respecto a las de los conductores activos cumplan con la instrucción ITC-BT-18 apartado 3.4. del REBT, o bien correspondan con las necesarias en aplicación de la IEC 364 en el caso del sistema de distribución TN-S sin DDRs.

Las puestas a tierra, cumplirán con la ITC-BT-18, ITC-BT-24, ITC-BT-08 y normas UNE-21.022 y UNE-20.460-5-54 apartado 543.1.1. referente al cálculo de la sección de conductores utilizados a este fin.

Red de Puesta a Tierra de Protección Baja Tensión

Enlazará entre sí todas las partes metálicas de la instalación eléctrica de B.T., normalmente no sometidas a tensión que, accidentalmente por fallo en los aislamientos, pudieran entrar en tensión.

Una vez enlazadas mediante los conductores de protección, esta red se pondrá a tierra a través de las derivaciones de la línea principal (unificadas en la barra colectora de tierras del CGBT) y la propia línea principal que sirve de enlace entre la barra colectora y la toma de puesta a tierra, intercalando el correspondiente puente de comprobación.

Asimismo y de conformidad con la Norma Tecnológica de la Construcción y la ITC-BT-26 apartado 3, se deberá enlazar esta red de Protección en Baja Tensión con la de Estructura, quedando unificadas así las masas de las siguientes instalaciones:

- ☐ Masas de la instalación de Baja Tensión.
- ☐ Instalaciones metálicas de fontanería, gas, calefacción, etc.
- ☐ Depósitos y calderas metálicas.
- ☐ Guías metálicas de los aparatos elevadores.
- ☐ Todas las masas metálicas significativas del edificio.
- ☐ Red de puesta a tierra de masas correspondientes a equipos de Comunicaciones (antenas de TV, FM, telefonía, redes LAN, etc.) previa puesta a tierra de las mismas.
- ☐ Red de puesta a tierra de pararrayos de protección contra descargas eléctricas de origen atmosférico, previa puesta a tierra de los mismos.

Esta red de puesta a tierra se realizará conforme a las instrucciones ITC-BT-18, ITC-BT-8 y el valor de la resistencia de puesta a tierra para el conjunto no superará los 2Ω .

Con las interconexiones descritas, las redes de puesta a tierra quedarán reducidas a:

- ☐ Red de protección Alta Tensión.
- ☐ Red de protección de Servicio.
- ☐ Red unificada de protección BT/Estructura.

Para la realización de los electrodos de puesta a tierra, se utilizarán las configuraciones tipo con sus parámetros característicos definido en el tratado "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación" conectados a redes de Tercera Categoría", editado por UNESA.

Asimismo y con el fin de analizar el tipo de electrodo necesario en cada caso, así como distribuirlos adecuadamente manteniendo las distancias para considerarlas como tomas de tierras independientes, al comienzo de las obras el instalador estará obligado a realizar las medidas pertinentes de las resistividades de los terrenos disponibles, utilizando para ello el "Método de Wenner".

LUMINARIAS

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

GENERALIDADES

Se incluyen en este apartado las luminarias, portalámparas, equipo de encendido, lámparas de descarga y cableados, utilizados para iluminación de interiores y exteriores.

Los tipos de luminarias y lámparas a utilizar serán los indicados en otros documentos del Proyecto. Su elección, situación y reparto estarán condicionados a la clase de falsos techos, distribución y coordinación con otras instalaciones fijadas a los mismos, así como a conseguir los niveles de iluminación reflejados en Memoria.

Todos los aparatos de iluminación y sus componentes deberán cumplir en la fabricación y montaje, las siguientes condiciones generales:

Las partes metálicas sometidas normalmente a tensiones superiores a 24V durante su funcionamiento, no podrán quedar expuestas a contactos directos fortuitos.

Cuando en su montaje dejen accesibles partes metálicas no sometidas normalmente a tensión, dispondrán de una borna que garantice la puesta a tierra de todas esas partes. Esta borna no quedará expuesta directamente a la vista.

Deberán contar con aberturas suficientes para permitir una ventilación correcta de los elementos generadores de calor e impida que se superen las temperaturas máximas admisibles para su funcionamiento. Estas aberturas quedarán ocultas y no dejarán que el flujo luminoso se escape por ellas.

Los elementos de fijación o ensamblaje de componentes quedarán ocultos, bien por no estar expuestos a la vista, bien por quedar integrados (no destaquen) y pintados en el mismo color.

Cuando sean para interiores, su construcción será tal, que una vez montados, no existan partes de ellos con temperaturas superiores a 80°C en contacto con elementos constructivos u otras instalaciones del edificio. Aun con mayor motivo, cuando estos elementos sean combustibles.

El cableado interior será con conductores en cobre, designación H07Z1-R aislamiento 450/750 V descritos en el capítulo "CABLES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN" de este PC (salvo luminarias de alumbrado exterior y casos especiales de temperaturas altas), siendo su sección mínima de 1,5 mm², separado su trazado de la influencia de los elementos generadores de calor.

Deberán exhibir, marcadas de forma indeleble, las características eléctricas de alimentación, así como la potencia de lámparas a utilizar.

Cuando sean del tipo integrado con el sistema de climatización, se hará constar en Planos y Mediciones, indicando si son para retorno, impulsión o para ambas funciones.

No permitirán que a través de ellos, una vez instalados, se deje a la vista o se ilumine el espacio oculto por los falsos techos donde van fijados.

Tanto el cableado como los componentes auxiliares que no formen parte de la óptica e iluminación, no estarán expuestos a la vista, permitiendo fácilmente la sustitución de aquellos que sean fungibles en su funcionamiento normal.

Asimismo cumplirán con las instrucciones ITC-BT-44, ITC-BT-09, ITC-BT-28, ITC-BT-24 del REBT y con las siguientes normas UNE- EN:

61.549: Lámparas diversas.

61.199, 61.195, 60.901: Lámparas tubulares de Fluorescencia.

60.188, 62.035: Lámparas de Vapor de Mercurio.

60.192: Lámparas de Vapor de Sodio Baja Presión.

60.662: Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión.

61.167 y 61.228: Lámparas de Halogenuros Metálicos.

60.115, 61.048, 61.049, 60.922, 60.923, 60.926, 60.927 y 60.928: Cebadores, condensadores y arrancadores para fluorescencia.

60.061-2, 60.238 y 60.360: Casquillos y Portalámparas.

60.400: Portalámparas y Portacebadores para fluorescencia.

60.238: Portalámparas rosca Edison.

60.928 y 929: Balastos Transistorizados.

60.598, 60.634, 60.570 y 21.031: Luminarias.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

En cuanto a compatibilidad Electromagnética tendrán que cumplir con las Normas UNE-EN siguientes:

55.015: Perturbaciones radioeléctricas.

60.555. P2: Perturbaciones por corrientes armónicas.

61.000.3.2: Perturbaciones límites en redes.

61.547: Requisitos de inmunidad.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**INTRODUCCIÓN**

En este PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS se determinan las condiciones de la Instalación de Protección contra Incendios de este proyecto.

La instalación, pruebas y puesta en servicio serán realizadas por una empresa autorizada como Instalador de Protección contra Incendios registrada en la Comunidad Autónoma conforme a lo requerido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (**RIPCI**) según RD 513/2017, de 22 de mayo.

ALCANCE

Están incluidos en este documento la definición de las características técnicas que deberán reunir los equipos y sistemas, así como las condiciones de suministro y ejecución, garantías de calidad, los controles de la ejecución de la obra, verificaciones y las pruebas de servicio que en su caso deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de la instalación y relación de documentación final a entregar, instrucciones de uso y mantenimiento.

La empresa instaladora dispondrá de la calificación **CEPREVEN** o entidad equivalente en las especialidades incluidas en el proyecto, y tendrá experiencia suficiente en el montaje de sistemas de protección contra incendios, con al menos diez (10) instalaciones similares realizadas en los últimos tres años.

Estará igualmente acreditado y asesorado en todo momento por los fabricantes de los equipos principales y sistemas tanto en el diseño como en el montaje y pruebas de puesta en marcha.

Cada unidad ofertada incluirá el suministro del material expresamente definido, junto con su documentación técnica, muestras y certificados requeridos, la mano de obra para la ejecución del montaje, los medios auxiliares y en general todos aquellos conceptos que sean necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de la instalación tal y como se describe en los documentos del Proyecto: MEMORIA, PRESUPUESTO, PLANOS y PLIEGO.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**Extintores**

Los extintores de incendio, sus características y especificaciones se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por RD 2060/2008, de 12 de diciembre, modificado por el RD 560/2010, de 7 de mayo.

Estarán aprobados de acuerdo con lo establecido en el RIPCI vigente, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7, UNE-EN 3-8, UNE-EN 3-9 y UNE-EN 3-10 para los extintores portátiles y UNE-EN 1866, UNE-EN 1866-1 para los móviles. De conformidad con la Directiva 97/23/CE sobre equipos a presión los extintores dispondrán obligatoriamente del marcado CE.

Los agentes extintores deberán ser adecuados para cada una de las clases de fuegos normalizadas según UNE-EN 2: Clases A, B, C, D y F.

Sus características constructivas, carga y eficacia extintora serán las especificadas en el Proyecto para cada modelo. Llevarán claramente indicadas todas las recomendaciones y prevenciones a tener en cuenta para su manejo y uso, disponiendo además de tarjeta o pegatina unida de forma fiable al mismo, donde se indicará claramente el número de aparato, fecha de puesta en servicio o revisión e identificación del empleado que lo realiza.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Extintor portátil de polvo

Cargado con 6 kg de polvo químico seco polivalente. Eficacia 27A-183BC y presión incorporada con agente propulsor N₂. Tiempo de funcionamiento 16 segundos. Temperatura de servicio -20 °C /+ 60 °C. Recomendado para fuegos clase A, B, C y clase E para tensiones inferiores a 35 kV.

Recipiente: fabricado en acero de alta calidad, acabado exterior en pintura poliéster de color rojo. Diámetro 150 mm. Altura total 515 mm. Peso total 9,3 kg. Peso de la carga 6 kg. Presión de rotura 120 bar. Presión de prueba/funcionamiento a 20° C: 25 bar /15 bar.

Válvula de descarga: con palanca de disparo rápido, manómetro extraíble para comprobación de la presión, válvula de comprobación de presión interna, anilla y precinto de seguridad.

Manguera/boquilla: de caucho con recubrimiento de poliamida trenzada negra longitud de 485 mm y boquilla diseñada para descarga del polvo.

Base: de plástico con resalte para fijar la manguera.

Soporte: metálico para cuelgue en pared.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado CE.

Extintor portátil de CO2 ACERO

Extintor de alta eficacia y fácil mantenimiento cargado con 5 kg de anhídrido carbónico (CO₂). Eficacia mínima 89BC. Temperatura de utilización -20 °C /+ 60 °C. Recomendado para fuegos con presencia de electricidad.

Recipiente: acero estirado sin soldadura probado y timbrado por Industria a 250 Kg/cm², cubierto con una capa de pintura antioxidante y otra de protección del agente extintor contra la temperatura exterior. Tubo sonda interior. Diámetro 136 mm. Altura total 745 mm. Peso total cargado 13,75 kg. Presión máxima de servicio 174 bar. Presión de rotura botella 510 bar.

Válvula: de acción rápida fabricada en latón con dispositivo de seguridad de disco de rotura tarado a 190 bar y tubo sonda de aluminio.

Manguera/bocina: polipropileno y acero con bocina para difusión del agente.

Soporte: metálico para cuelgue en pared.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado CE.

Armario porta extintor interior

Armario metálico para alojar un EXTINTOR de polvo de 6 kg con premarco y puerta ciega pintados en rojo o crema, bisagras y cierre con pomo grafilado. Dimensiones 350 x 750 x 215 mm (para montaje unidad de extintor sin BIE).

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.

Sistema de detección y alarma

Los sistemas de Detección automática de incendios, sus características y especificaciones, así como las condiciones de la instalación se ajustarán a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios RD 513/2017 y en las normas UNE 23007-1 a 14.

Condiciones generales de funcionamiento***Operación***

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

La señal de activación de un sensor de fuego, tendrá prioridad sobre la prealarma o fallo de una señal de monitorización. La activación de uno de estos elementos, ocasionará:

- Indicación acústica local.
- Anuncio del mensaje en la pantalla, indicando fecha, hora, dirección, naturaleza de la alarma y mensaje de acción.
- Impresión de la naturaleza de la alarma, tipo, fecha y hora (requiere impresora externa).
- Almacenar las alarmas hasta que se reconozcan y se rearme el sistema.

En cualquier momento será posible visualizar en pantalla el estado actual de los periféricos, de los que se encuentren en alarma o en fallo, e imprimir la información por impresora. Será igualmente posible extraer datos de los históricos de alarmas, etc., e imprimirlos.

Todos los circuitos de detección estarán monitorizados contra averías de cableado.

Equipo de control y señalización

Elemento neurálgico del sistema en el que se recogerán todas las incidencias de la instalación y será quien, en base a la programación residente, tomará las decisiones de activación de los dispositivos.

La central, será analógica inteligente con su propio microprocesador, memoria y fuente de alimentación y baterías. Supervisará cada detector y módulo del lazo inteligente de forma individual, de manera que alarmas, prealarmas y averías sean anunciadas independientemente para cada elemento del lazo inteligente. Será capaz de tener salidas programables. Estará ubicada en armario metálico y dispondrá de indicadores ópticos para visualizar el estado del panel. Suministrará alimentación a todos los detectores y módulos conectados a éste. Los datos de memoria, eventos y programación se contendrán en memoria no volátil.

La central de control permitirá programar sus dispositivos de salida (sirenas y módulos de control) de forma que se pueda realizar la evacuación de la instalación de manera lógica siguiendo el plan de evacuación. Para ello, las sirenas deberán permitir ser maniobradas de forma individual.

Se instalará en un local que cumpla las siguientes características:

Ha de ser de fácil acceso, arquitectura simple y situado en las cercanías del acceso principal o de aquél que es utilizado normalmente por los bomberos.

Estará protegido con detectores.

Tendrá suficiente iluminación y deberá estar protegido contra vibraciones y sobretensiones.

Bucles y equipos del sistema analógico

General

Cada detector, pulsador manual de alarma y módulo tendrá asignada una única dirección que se hará de forma manual. La localización del equipo en el lazo no vendrá condicionada por su dirección en el lazo (por ejemplo: se podrán añadir detectores en el lazo utilizando una dirección no usada, sin necesidad de reprogramar los equipos existentes).

Cada lazo de detección será un par de hilos trenzados y apantallado, de sección más habitual 1,5 mm², cableado en lazo abierto o cerrado, y sobre el que se instalarán directamente los detectores analógicos de incendio, pulsadores de alarma, sirenas de aviso y los módulos digitales necesarios para las maniobras de monitorización y control del resto de los dispositivos que configuran el sistema (altavoces, electroimanes, extinciones, control de humos, control HVAC, etc.)

La capacidad del lazo de detección será de 198 puntos analógicos/direccionables, de los cuales 99 direcciones estarán reservadas a los detectores y las otras 99 a pulsadores y módulos.

Las líneas de cable se deberán realizar bajo tubo independiente, con conductor aislado para una tensión nominal de 500 V. El tipo de cable necesario será:

- Denominación: Cable de Lazo
- Tipo de cable: Cable Manguera
- Número de Hilos: Par de hilos trenzados y apantallados.
- Sección: de 1 a 2,5 mm² (estándar = 1,5 mm²).
- Longitud del Lazo: Hasta 3.000 m.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- 1.800 m. con cable de sección 1,5 mm²
 - 3.000 m. con cable de sección 2,5 mm²
 - Trenzado: 20 a 40 vueltas por metro.
 - Apantallamiento: Pantalla de aluminio con hilo de drenaje.
 - Resistencia: Máx. 40 Ohm. por total del Lazo.
 - Capacidad: Mín. 0,5 µf.
- El diámetro del tubo (D) estará dimensionado en función del número de conductores dispuestos en su interior. No serán aceptables alternativas similares que precisen más de 2 hilos de comunicación con los detectores.
- No serán aceptables alternativas similares en las que la dirección del equipo sea automática y esto implique que, en posibles ampliaciones o modificaciones del sistema o cambio del detector, sea preciso su reprogramación.

Detectores Analógicos Inteligentes

Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).

A cada detector se le asignará una dirección única por medio de un dispositivo de fácil comprensión y manejo consistente en dos selectores rotativos numerados de 0 a 9 (no del tipo de conmutadores binarios o por medio de corte de puentes).

Se ha desechado el procedimiento de direccionamiento automático según sea su posición en el bucle, ya que, al añadir equipos en un futuro próximo, habría que proceder a reprogramar las direcciones existentes, con la correspondiente pérdida de flexibilidad y coste económico.

Cada detector tendrá dos LEDS que permitan ver su estado desde cualquier posición. Parpadearán cada vez que sean interrogados por la Central de Detección. La central deberá permitir anular el parpadeo de los detectores en estado de reposo. Si el detector está en alarma, estos LED estarán permanentemente iluminados.

Cada detector responderá a la Central con información e identificación de su tipo (multicriterio, óptico o térmico). Si hay una discordancia de información entre el detector y la central, se producirá una condición de fallo. Cada sensor responderá a la Central con información analógica relacionada con su medida del fenómeno de fuego.

Serán configurables por el usuario los valores en los que el detector se pondrá en alarma y prealarma; estos valores podrán ser cambiados de forma manual por programación o de forma automática por la central en base al ambiente en el que se encuentre el sensor o bien siguiendo la programación horaria realizada en el sistema.

Todos los sensores incorporarán micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Esta prueba también se deberá realizar de forma automática desde la central periódica y automáticamente.

Los detectores serán cableados con cable manguera de 2 x 1,5 mm² de sección más común, par trenzado y apantallado y proporcionando tanto la alimentación como las comunicaciones necesarias.

Sirenas Direccionables

Las sirenas serán del tipo direccionable por lo que incorporarán dos selectores rotativos numerados de 0 a 9 (no del tipo de conmutadores binarios o por medio de corte de puentes) para la asignación de su dirección.

Dispondrán de 4 tonos seleccionables e intensidad sonora no superior a 103 dB. Dependiendo del modelo, las sirenas podrán trabajar de la siguiente forma:

- Alimentadas directamente del lazo analógico
- Alimentadas a 24 Vcc adicionales a los 2 hilos del lazo.

El nivel sonoro de la alarma deberá de ser como mínimo de 65 dB(A), o bien de 5 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30 s. Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo será 75 dB(A) a cabecera de cama.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

El nivel sonoro no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m. del dispositivo.

Detector óptico de humos analógico

El detector de humos fotoeléctrico analógico con aislador incorporado, color blanco, será adecuado para fuegos de evolución lenta, con partículas de humo visibles.

Contendrá una cámara sensora óptica y utilizará el principio de dispersión de la luz como principio de detección, detectando la presencia de humo mediante la detección de la luz dispersada por las partículas de humo dentro de la cámara del sensor.

Asociado con el detector fotoeléctrico, se encontrará el circuito de reconocimiento que proporciona un estado a un umbral de nivel de humo predeterminado, en el circuito de inicialización del sistema.

La dirección a cada detector se asignará mediante selectores rotatorios. Cada detector informará de su dirección, su tipo y su valor analógico, que da idea del valor medido y de su estado. Incorporará un micro interruptor que se activará mediante imán para comprobar la entrada en alarma del equipo.

El detector dispondrá dos LEDS bicolores que permiten ver su estado desde cualquier posición. Los LEDS parpadearán en verde en funcionamiento normal, y se quedarán encendidos en rojo en alarma. Opcionalmente, se podrá eliminar el parpadeo para su uso en habitaciones.

Los detectores se montarán sobre una base común del tipo bayoneta, con dispositivo de enclavamiento que evite su extracción accidental. Opcionalmente podrán montarse sobre una base que lleva incorporada una bocina, para dar una indicación acústica local.

Especificaciones:

Tensión de funcionamiento	15 a 28 Vcc
Consumo a 24 Vcc:	
- En reposo (sin comunicación)	0,200 mA
- En reposo (parpadeo led 5 s)	0,300 mA
- En alarma (led rojo encendido)	3,5 mA
Temperatura de funcionamiento	-30 °C a + 70 °C
Humedad relativa	10 % a 93 % sin condensación
Carcasa	PC/ABS color blanco
Peso	97 gramos
Dimensiones	102 Ø x 43 mm alto (con base)
Sección del cable	Hasta 2,5 mm ²
Test	Mediante imán
Aprobaciones:	Cumple normas UL, FM, LPCB, EN 54-7, CE

Instalación:

- El emplazamiento, pruebas y mantenimiento de los detectores se realizará conforme a la norma **UNE 23.007-14** e instrucciones del fabricante.
- La instalación del cableado cumplirá el **REBT** y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (**ITC-BT**) aplicables.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado CE
- Instrucciones de montaje, pruebas y mantenimiento.

Sirena de alarma y flash de lazo

Sirena con flash y aislador incorporado, direccionable individualmente, conectada directamente al lazo de comunicaciones de los sistemas analógicos. Direccionamiento mediante dos selectores giratorios. Utilizará alimentación del lazo analógico. Están certificadas según los requisitos de la norma EN54-3.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Se podrán seleccionar 3 ajustes diferentes de volumen mediante micro interruptor. Posibilidad de 32 Tonos seleccionables. El modelo permitirá el montaje de una base en la sirena formando un conjunto detector-sirena.

Se alimentará directamente del lazo analógico.

Especificaciones:

Tensión de funcionamiento	15 a 33 Vcc
Consumo	5 mA
Potencia Sonora	101 dBA
Sonidos seleccionables	Zumbador continuo, frecuencia rápida, frecuencia lenta
Temperatura de funcionamiento	-10 °C a + 60 °C
Humedad relativa	10 % a 93 %
Peso con base	320 g
Dimensiones	115 Ø x 68 mm alto
Aprobaciones:	Cumple norma EN 54-3, CE

Instalación:

- El emplazamiento, pruebas y mantenimiento de las sirenas de alarma se realizará conforme a la norma **UNE 23.007-14** e instrucciones del fabricante.
- La instalación del cableado cumplirá el **REBT** y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (**ITC-BT**) aplicables.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado CE
- Instrucciones de montaje, pruebas y mantenimiento.

Señalización**Señalización de los equipos de lucha contra incendios**

Las señales serán planas de clase A definidas en la norma UNE 23.033-1 y su tamaño según CTE DB SI 4 en función de la distancia de observación. Capa soporte de 1 mm, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV. Certificadas con marca N de AENOR.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado AENOR.

Señalización de los medios de evacuación

Las señales serán planas de clase A definidas en la norma UNE 23034:98 y su tamaño según CTE DB SI 4 en función de la distancia de observación. Capa soporte de 1 mm, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV. Certificadas con marca N de AENOR.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado AENOR.
- Certificado AENOR.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE DETECCIÓN

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

La instalación eléctrica para la detección de incendios será realizada por un instalador autorizado siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante del sistema analógico y cumplirá íntegramente con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente y la norma UNE 23007:14.

Tubos

Las canalizaciones eléctricas irán por los patinillos de instalaciones y falsos techos. En áreas sin falso techo la instalación será vista. Se emplearán los tipos de tubos siguientes para protección de los conductores:

- Tubo rígido enchufable según UNE-EN 50086-2-1.
- Tubo corrugado según UNE-EN 50086-2-2.
- Tubo enchufable de acero con galvanizado electrolítico y pintura antioxidante interior según UNE EN 50086-1 y 50086-2-1.

Los tubos de plástico cumplirán la norma UNE sobre material libre de halógenos y serán de grado de protección 7 según UNE 20324. Deberán soportar sin deformarse 60° como mínimo y cumplir las normas UNE en cuanto a características y dimensiones.

El diámetro interior de todos los tubos estará determinado en función del número de conductores según el REBT. Se deberá verificar antes de colocar los cables el estado de la superficie interior de cada tubo, así como de sus bordes para no dañar el aislante de los conductores.

Su fijación se hará con grapas y tornillos protegidos contra la corrosión en los paramentos y techos de forma ordenada, paralelos a los elementos estructurales y otras instalaciones. Se utilizarán accesorios de la misma calidad que los tubos y cajas de registro normalizadas de material libre de halógenos con racores de conexión y boquillas protectoras de los hilos.

Se utilizarán cajas de registro normalizadas de plástico o metálicas con racores de conexión y boquillas protectoras de hilos. En la tapa se dispondrá una etiqueta identificativa con el texto DETECCIÓN.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto: tubos, cajas.
- Certificado CE.

Conductores

Los lazos de detección se realizarán con cable manguera roja especial, bipolar, trenzado y apantallado, rojo y negro de 2 x 1,5 mm² de sección, de muy baja capacidad, libre de halógenos, baja emisión de humos y baja corrosividad y resistente al fuego 30 minutos como mínimo **Cca-s1b,d1,a1**., según norma UNE 23007-14 y estará aprobado por el fabricante del sistema de detección y alarma.

Características:

- Conductor 2 x 1,5 LHR de cobre pulido clase1.
- Aislamiento de silicona.
- Espesor nominal del aislamiento 0,7.
- Drenaje de cobre estañado rígido de 0,50 mm2.
- Resistencia eléctrica del conductor a 20 °C (Ω /Km) 13,1.
- Resistencia eléctrica del aislamiento a 20 °C (Ω /Km) ≥ 20 .
- Capacidad entre conductores (pf/m) 130.
- Impedancia característica (Ω) 50.

Para alimentación de 24 Vcc a módulos y equipos auxiliares como retenedores y sirenas de evacuación se utilizarán cables unipolares o paralelos flexibles no propagadores de la llama, libres de halógenos y resistentes al fuego 30 minutos como mínimo, de 1,5 mm² 750 V.

Todos los cables podrán ir por el mismo tubo de protección siempre que se dimensionen e identifiquen correctamente en las cajas de derivación. Se instalarán en tramos continuos sin

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

empalmes hasta los detectores y módulos. Las conexiones en estos se realizarán empleando terminales normalizados.

Se debe garantizar la continuidad de la malla de todo el cableado conforme a las instrucciones del fabricante.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado de calidad.
- Certificado de continuidad y condiciones de cada lazo de detección.

CONTROLES Y PRUEBAS**A) Control de la Documentación**

- Plan de Calidad, Organigrama y Planning.
- Documentación acreditativa de empresa instaladora habilitada en PCI.
- Folletos técnicos de los equipos indicados.
- Certificados de calidad de los equipos y tuberías indicados
- Certificados CE de los equipos indicados.
- Planos de montaje y de detalle de las instalaciones.
- Instrucciones de montaje de los fabricantes de cada producto.
- Instrucciones de operación y mantenimiento de cada producto
- Informes de clasificación de resistencia al fuego de las soluciones constructivas para los sellados de protección pasiva.
- Informes de clasificación de reacción al fuego de productos según CTE

B) Control de Recepción de materiales en obra

- Hojas de suministro y etiquetado de cada producto.
- Marcado CE de Extintores.
- Marcado CE de Detectores, Sirenas y Módulos.
- Marcado CE de tubos eléctricos.

C) Control de Ejecución del montaje

- Aprobación de muestras de equipos solicitadas por la DF.
- Limpieza de las tuberías mediante flujo de agua.
- Prueba de continuidad de los lazos de detección mediante herramienta especial del fabricante del sistema.

D) Control de obra terminada

La Recepción Provisional de la instalación de protección contra incendios se realizará una vez finalizados por la Empresa Instaladora todos los trabajos y obtenida la autorización de puesta en servicio de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma.

Además de las pruebas realizadas por el Instalador durante la ejecución, se deberán realizar en presencia de la Propiedad y/o sus representantes las comprobaciones siguientes, después de un periodo preliminar de funcionamiento del sistema completo de al menos 1 semana, durante el cual se observará la estabilidad de la instalación en condiciones normales:

- Verificación de situación y características de los Extintores.
- Verificación de situación y características de la señalización de los medios manuales y de los medios de evacuación.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- Verificación de los componentes e instalación eléctrica de detección.
- Prueba funcional del 10% de los detectores con red y baterías.
- Prueba funcional del 100% de las alarmas con red y baterías.
- Prueba de interacción con otros sistemas: GTC, Megafonía, etc.

El contratista presentará con un (1) mes de antelación, para aprobación por la Propiedad y/o sus representantes, los protocolos de pruebas y formularios necesarios para realizar los ensayos anteriores conforme al Reglamento de Protección contra incendios, normativa técnica UNE, CEPREVEN u otra de reconocido prestigio, que englobará el alcance y los medios necesarios a disponer por su cuenta para la totalidad de las pruebas de aceptación.

Todas las pruebas y verificaciones se reflejarán en los documentos anteriores y deberán ser firmados por el instalador, la Propiedad y/o sus representantes.

Documentación a presentar:

- Plan de funcionamiento de cada instalación.
- Plan de alarmas y actuaciones del sistema de detección.
- Protocolos de pruebas de cada instalación.
- Estadillos de pruebas de cada instalación.
- Programa de pruebas, medios y personal asignado.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Antes de la Recepción Provisional la empresa instaladora de Protección contra Incendios entregará a la Propiedad y/o sus representantes 3 COPIAS de la DOCUMENTACIÓN FINAL de la instalación, conforme a lo establecido en el contrato y que constará al menos de:

- PROYECTO DE EJECUCIÓN FIRMADO POR UN TÉCNICO TITULADO DE PLANTILLA (VISADO EN CASO NECESARIO).
- DOCUMENTACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN TRAMITADA EN EL ORGANISMO DE INDUSTRIA CLM.
- LIBRO DE REGISTRO Y CONTROL DEL SISTEMA DE DETECCIÓN.
- MANUAL DE INSTRUCCIONES, SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y LA INSTALACIÓN COMPLETA DE PCI.
- PLANOS FINALES DE LA INSTALACIÓN + CD AUTO CAD (1 DISCO).
- ESTADILLOS DE PRUEBAS EN LA EJECUCIÓN.
- ESTADILLOS DE PRUEBAS FINALES DE PUESTA EN MARCHA.
- CERTIFICADOS DE CALIDAD Y DE CONFORMIDAD CE DE LOS MATERIALES QUE SEA PRECEPTIVO (DETECTORES, EXTINTORES,...)

INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES Y COMPLEMENTARIAS

GENERALIDADES

Al constituir esta instalación un capítulo del Proyecto General, estarán sometidas a todas las consideraciones técnicas, económicas y administrativas relacionadas en el apartado correspondiente al mismo. Por ello, en este documento solo se fijan las propias y específicas de este capítulo.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones Técnicas (PCT) es de aplicación a todo el contenido que forma parte del capítulo de Comunicaciones, definido en los diferentes documentos del mismo: Memoria, Planos, Presupuesto, etc.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La Empresa Instaladora (EI), estará obligada al suministro e instalación de todos los equipos y materiales reflejados en Planos y descritos en Presupuesto, conforme al número, tipo y características de los mismos.

Los materiales auxiliares y complementarios, normalmente no incluidos en Planos y Presupuesto, pero imprescindibles para el correcto montaje y funcionamiento de las instalaciones (chasis, bornes, tornillería, soportes, conectores, perfilera, etc.), deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar.

En los precios de los materiales ofertados por la EI estará incluida la mano de obra y medios auxiliares necesarios para el montaje y pruebas, así como el transporte a pie y dentro de la obra, hasta su ubicación definitiva.

La EI dispondrá para estos trabajos de un Técnico competente responsable ante la Dirección Facultativa (DF), que representará a los técnicos y operarios que llevan a cabo la labor de instalar, configurar, ajustar, señalizar y probar los equipos. Este técnico deberá estar presente en todas las reuniones que la DF considere oportunas en el transcurso de la obra, y dispondrá de autoridad suficiente para tomar decisiones sobre la misma, en nombre de su EI.

Los materiales y equipos a suministrar por la EI serán nuevos y ajustados a la calidad exigida, salvo en aquellos casos que se especifique taxativamente el aprovechamiento de material existente.

No serán objeto, salvo que se indique expresamente, las ayudas de albañilería necesarias para rozas, bancadas de armarios Rack, zanjas, pasos de muros, huecos registrables para montantes verticales, etc., que conllevan esta clase de instalaciones.

En cualquier caso, los trabajos objeto de este capítulo del Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, señalizada, probada y funcionando.

La instalación eléctrica necesaria para la alimentación de equipos informáticos de Repartidores, Servidores y Puntos de Acceso a la Red no es objeto de este capítulo, habiéndose incluido por tanto en el capítulo de ELECTRICIDAD.

Asimismo, de no especificarse lo contrario en otros documentos de este Proyecto no se considera incluida "LA ELECTRÓNICA DE RED" necesaria para la gestión de la transmisión de Datos informáticos al ser una técnica en constante y rápida evolución.

PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN

Antes de comenzar los trabajos en obra, la EI deberá presentar a la DF los planos y esquemas definitivos, así como detalle de las ayudas necesarias para la ejecución y montaje de sus instalaciones.

Asimismo la EI, previo estudio detallado de los plazos de entrega de materiales y equipos, confeccionará un calendario conjunto con la Empresa Constructora (EC) para asignar las fechas exactas a las distintas fases de obra.

La coordinación de la EI y la EC siempre será dirigida por esta última y supervisada por la DF.

MODIFICACIONES AL PROYECTO Y CAMBIO DE MATERIALES

La EI una vez estudiado el contenido de este Proyecto, previo a la firma del contrato para la ejecución de los trabajos contenidos en el mismo, está obligada a notificar a la DF y EC cualquier circunstancia por la que ella considere que las instalaciones no se ajustan a reglamento o puedan ser cuestionables en su ejecución y funcionamiento. Asimismo la EI podrá proponer, al momento de presentar la oferta, cualquier variante sobre el desarrollo de las instalaciones o materiales del presente Proyecto, siempre que esta esté debidamente justificada. La aprobación quedará a criterio de la DF.

Las variaciones que, por cualquier causa sean necesarias realizar al Proyecto, siempre serán pedidas por la DF durante el transcurso del montaje, debiendo ser valoradas por la EI y presentadas como

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

adicional, con precios unitarios de la oferta base o contradictorios, para aprobación previa a su realización.

VIBRACIONES Y RUIDOS

En el montaje de equipos se deberán tener presente las recomendaciones del fabricante, a fin de no sobrepasar, sea cual fuere el régimen de carga para el que está previsto, los niveles de ruido o transmisión de vibraciones establecidos o exigidos por las Ordenanzas Municipales o características propias del lugar donde están implantados.

Las correcciones que hayan de introducirse para reducir los niveles, deberán ser aprobadas por la DF y realizarse mediante los accesorios propios que para estos casos dispone el fabricante.

Las uniones entre elementos rígidos y equipos sometidos a vibraciones, deberán realizarse siempre con acoplamientos flexible.

IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS, RÓTULOS, ETIQUETEROS Y SEÑALIZACIONES.

Antes de la entrega de la obra, la El deberá realizar la colocación de rótulos, etiqueteros, señalizaciones y placas de características técnicas, que permitan identificar los componentes de la instalación con los planos definitivos de montaje.

Los rótulos servirán para nominar a los Armarios Repartidores. Este nombre coincidirá con el asignado en planos de montaje y sus caracteres serán grabados con una altura mínima de 20 mm.

Los etiqueteros servirán para identificar el destino asignado a equipos mediante números y leyendas dentro del Repartidor. El tamaño mínimo para caracteres de asignación y etiqueteros grabados será de 6 mm.

Las señalizaciones servirán fundamentalmente para la identificación de cables y tomas. Para este uso, podrán utilizarse etiqueteros con escritura indeleble a mano, así como números de collarín para conductores en bornes de conexión. Todas estas identificaciones corresponderán con las indicadas en esquemas utilizados para el montaje definitivo y su realización será tal que las debe hacer perdurables en el tiempo y soportables a las labores habituales de limpieza.

El etiquetado de los paneles de parcheo y de las diferentes tomas del cableado estructurado en los puestos de trabajo se realizará mediante máquina apropiada al uso, siguiendo los criterios y especificaciones de la Norma ANSI/TIA/EIA-606.

PRUEBAS PREVIAS A LA ENTREGA DE INSTALACIONES

Corresponderán con las indicadas para cada instalación en el apartado correspondiente de este capítulo de COMUNICACIONES.

NORMATIVA A CUMPLIR

El sistema de cableado estructurado cumplirá con la normativa europea que a continuación se relaciona clasificada por tipo de exigencias.

Referente al cableado

Norma EN 50173 sobre cableado de telecomunicaciones en edificios.

Norma EN 50167 sobre cables de distribución horizontal.

Norma EN 50168 sobre cables de parcheo y conexión a los terminales.

Norma EN 50169 sobre cables de distribución vertical.

Norma EN 50174 como guía para la realización de un proyecto de cableado.

Norma ISO/ IEC 11081 segunda revisión sobre cableado estructurado clase E para usuarios en edificios.

Norma ANSI/TIA/EIA-606 sobre etiquetado en puestos de trabajo y paneles de parcheo.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Referente a la Compatibilidad Electromagnética

Se considera de obligado cumplimiento la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/EEC según R.D.444/1.994, siendo de referencias las siguientes normas:

Norma EN 50081 sobre emisiones.

Norma EN 50082-1 sobre inmunidad.

Normas EN 55022 y EN 55024 producto sobre la emisión de las Tecnologías de la Información.

Referente a Seguridad

Norma UNE 20432 sobre propagación de la llama y del incendio.

Norma UNE 20427 sobre la propagación del incendio.

Norma UNE 21172 sobre emisión de humos.

Norma UNE 21147 sobre ausencia de halógenos en su cubierta e índice de toxicidad.

La normativa relacionada en los dos puntos anteriores, Compatibilidad Electromagnética y Seguridad, será de aplicación a todas las instalaciones incluidas en este capítulo de COMUNICACIONES. Asimismo, se relaciona la siguiente normativa para ellas, puesto que total o parcialmente puede influir en la ejecución de las mismas.

Normas de Seguridad según R.D.7/1.998 sobre La Directiva de Baja Tensión de la CE que incluye la UNE-EN 60065.

Norma UNE 7183 sobre recubrimientos galvánicos.

Norma UNE 20502 sobre equipos de sistemas electroacústicos.

Norma UNE 20514 sobre seguridad para equipos electroacústicos y sus accesorios.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) según R.D. 842/2002 del 2 de agosto de 2.002.

Reglamento NBE-CPI96 y su revisión del 16 de abril de 1.998.

Reglamento de Protección de Datos.

Reglamento de Telecomunicaciones (conexiones con operadores públicos).

Normas DIN 41050-1-2, DIN/VDE 57834/0834 y DIN/VDE 0107-25 párrafo 4.

No obstante, todos los materiales empleados en las instalaciones de este capítulo deberán exhibir el sello "CE" acreditativo del cumplimiento de la Normativa Europea.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA FINAL Y FORMACIÓN

Finalizadas las instalaciones se entregará una documentación completa, en papel encarpeta por triplicado y en soporte magnético, conteniendo:

Planos de planta donde se representen todas y cada una de las instalaciones de este capítulo, con sus identificaciones.

Planos de esquemas con los componentes referenciados, funcionamiento y topología de las instalaciones, incluyendo los cableados, sus señalizaciones e identificaciones con respecto a los planos de planta.

Documentación de Pruebas y Resultados.

Especificaciones técnicas de todos los elementos constitutivos de las instalaciones (catálogos técnicos).

Cursos de formación sobre explotación y mantenimiento de todas las instalaciones.

RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO

COMPONENTES

CABLES EN COBRE DE ENLACE ENTRE RSS Y PUESTOS DE ACCESO A RED

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Tanto para tomas de Voz como para tomas de Datos, el cable será de las mismas características, lo que permitirá convertir fácilmente una toma de voz en datos y viceversa. El cable será de 4 pares trenzados con pantalla de aluminio y 6 mm de diámetro exterior tipo FTP o sin pantalla tipo UTP, según se especifique en otros documentos del Proyecto. Las características técnicas específicas de estos cables serán:

- Cables tipo FTP:

Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	NEXT (dB)	ACR (dB)	PS NEXT (dB)	ELFEXT (dB/100m)	PS ELFEXT (dB/km)	Return Loss (dB)
1	1,9	77,0	75,1	74	80	77	25,0
4	3,6	68,0	64,4	65	73	70	25,0
10	5,7	62,0	56,3	59	65	62	25,0
16	7,3	59,0	51,7	56	61	58	25,0
20	8,3	57,0	48,7	54	59	56	25,0
31,25	10,3	55,0	44,7	52	55	52	25,0
62,5	14,8	50,0	35,2	47	49	46	23,8
100	19,0	47,0	28,0	44	45	42	23,0
200	27,3	42,0	14,7	39	39	36	21,0
250	31,0	41,0	10,0	38	37	34	20,0
300	34,0	40,0	6,0	37	35	32	20,0

- Cables tipo UTP:

Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	NEXT (dB)	ACR (dB)	PS NEXT (dB)	ELFEXT (dB/100m)	PS ELFEXT (dB/km)	Return Loss (dB)
1	1,9	77,0	75,1	74	80	77	25,0
4	3,6	68,0	64,4	65	73	70	25,0
10	5,7	62,0	56,3	59	65	62	25,0
16	7,3	59,0	51,7	56	61	58	25,0
20	8,3	57,0	48,7	54	59	56	25,0
31,25	10,3	55,0	44,7	52	55	52	25,0
62,5	14,8	50,0	35,2	47	49	46	23,8
100	19,0	47,0	28,0	44	45	42	23,0
200	27,3	42,0	14,7	39	39	36	21,0
250	31,0	41,0	10,0	38	37	34	20,0
300	34,0	40,0	6,0	37	35	32	20,0

Cumplirán las características exigibles según la normativa siguiente:

Deberán ser Cat. 6 ISO clase E libre de halógenos.

Norma europea EN 50167 para cableado horizontal, siendo de obligado cumplimiento desde Junio de 1.995 el empleo de cables con cubierta LSHO (Baja Emisión de Humo y Libre de Halógenos).

Directiva 89/336/CEE en cuanto a compatibilidad magnética (EMC), de obligado cumplimiento en la CEE a partir de 1.996, en cuanto se refiere a sus normas:

EN 55022 sobre emisión de radiaciones.

EN 50082 sobre inmunidad ante perturbaciones.

EN 55024 sobre sensibilidad.

EN 50173, CENELEC TC 111.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

En el conexionado de los cables con apantallamiento FTP a las tomas RJ45, se tendrá muy en cuenta que la pantalla tiene que conectarse, en ambos extremos del cable, al contacto de pantalla de la toma y aplicarse entorno a 360°.

En el tendido de los mismos se tendrá en cuenta que su radio de curvatura debe ser igual o superior a 5 cm y que en los RSs debe dejarse un sobrante de 2 metros por cable con el fin de permitir la movilidad de los RSs.

LATIGUILLOS DE ASIGNACIÓN

Su destino es realizar las conexiones entre los equipos activos y los cableados horizontales y verticales, así como la conexión de estos entre sí, quedando de este modo configuradas las diferentes tipologías de redes (informáticas, telefónicas, vídeo, etc.).

Estos latiguillos, dependiendo de la solución adoptada para realizar los Repartidores, permitirán la asignación de módulo a módulo (1, 2 ó 4 pares), de RJ 45 a módulo (2 ó 4 pares) ó de RJ 45 a RJ 45 de 4 pares. En todos los casos deben cumplir los requerimientos de Categoría 6 clase E, según EIA / TIA e ISO con cubierta LSHO. Su longitud será de 50 a 100 cm y se suministrarán certificados por el fabricante.

CANALIZACIONES

Tanto la canalización del cableado horizontal como la del vertical irá lo más alejada posible respecto a las fuentes de interferencias o perturbación electromagnética.

Los cruces con los tendidos eléctricos se deben de realizar en ángulo de 90°. Si en algún caso los tendidos discurren paralelos a la distribución eléctrica, la distancia mínima será de 30 cm.

La canalización se dimensionará de acuerdo con el número de cables que deba alojar, previendo una reserva del 30 % del espacio libre.

Los tipos de canalizaciones a utilizar en esta instalación son básicamente bandejas metálicas ventiladas en patinillos verticales y recorridos horizontales por encima de los falsos techos registrables trazados por pasillos, y tubos en PVC flexible corrugado grapado por encima de falsos techos o empotrados en paredes en las diferentes dependencias, siendo sus características y forma de instalación las indicadas en el apartado de CANALIZACIONES del Pliego de Condiciones del capítulo de ELECTRICIDAD de este Proyecto.

En las bandejas, los cables propios de esta instalación irán clasificados en mazos definidos por zonas de distribución, siendo 30 el número máximo de cables FTP por mazo. Las bandejas de 60 mm de altura solo albergarán una fila de mazos y la de 100 (600x100) podrá llevar dos filas. En ambos casos la reserva de espacio se realizará en altura para una segunda fila con mazos de 10 cables como máximo. Las ataduras para confeccionar los mazos, se realizarán cada 30 cm con bridas de cremallera en poliamida 6.6.

El número de cables FTP de 4 pares trenzados o coaxiales (6 mm de diámetro) que como máximo deben instalarse en las bandejas, teniendo en cuenta que en previsión de futuras ampliaciones debe dejarse un 30% de espacio libre en ellas, será el de la siguiente tabla:

BANDEJA VENTILADA	100x60	150x60	200x60	300x60	400x60	500x60	600x60	600x100
Nº DE CABLES	60 (2 mazos)	90 (3 mazos)	120 (4 mazos)	180 (6 mazos)	240 (8 mazos)	300 (10mazos)	360 (12mazos)	720 (24mazos)

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Cuando estos cables se canalicen por tubos de PVC, el número de ellos por tubo no debe superar a los de la siguiente tabla:

DIÁMETRO DEL TUBO	16	20	25	32	40	50	63	75
Nº DE CABLES	1	2	3	4	5	7	9	11

El enlace de los tubos con las bandejas será realizado mediante aberturas circulares de diámetro adecuado al tubo realizadas con útil apropiado y racores de conexión para la fijación mecánica.

Tanto las bandejas como las canalizaciones utilizadas a este fin no alojarán otros cables que no sean los definidos en este apartado como cableado estructurado.

Por razones de seguridad y rendimiento en la transmisión, se establecerán una separación entre los cables de cobre destinados a datos y los que sirven de alimentación eléctrica a equipos eléctricos; para lo cual se utilizarán estructuras de soporte (canalizaciones) distintas para unos y para otros. Las distancias recomendadas por la norma EN 50174-2 son las siguientes:

Tipo de instalación	Distancia mínima de separación (mm)		
	<i>Sin divisor metálico</i>	<i>Con divisor de aluminio</i>	<i>Con divisor de acero</i>
Cable de alimentación sin pantalla y cable IT sin pantalla	200	100	50
Cable de alimentación sin pantalla y cable IT con pantalla	50	20	5
Cable de alimentación con pantalla y cable IT sin pantalla	30	10	2
Cable de alimentación con pantalla y cable IT con pantalla	0	0	0

No se admitirán tubos de PVC empotrados en paredes cuyo diámetro sea superior a 32.

PUESTOS DE ACCESO A RED (PAR)

Generalmente las tomas en estos puestos compartirán caja de mecanismos con los proyectados como tomas de corriente en el capítulo de ELECTRICIDAD de este Proyecto.

El número de tomas de cableado estructurado y su uso en cada caso a cada PAR será el indicado en planos de planta de este proyecto e identificados en su leyenda.

Las cajas serán por lo general para su instalación empotrada en pared y su capacidad será para albergar seis mecanismos de dimensión por elemento 74x74 mm universal, siendo la de las cajas 214x214 mm. Cuando los PAR sean para su montaje en superficie la única diferencia estará en la caja, que será especial para este tipo de ejecución y su conexión al tubo se realizará mediante acoplamiento adecuado.

El contenido de cada caja como PAR, será al menos de cuatro tomas eléctricas, quedando libres además para las tomas de voz-datos dos elementos de 74x74 mm, lo que proporciona disponibilidad para dos tomas dobles RJ45. El conjunto irá rematado con placa embellecedora y soporte para su fijación a la caja.

De las tomas eléctricas previstas, siempre dos de ellas serán de color rojo con toma de tierra "sistema francés", lo que servirá para distinguirlas a la vista y por operatividad de las restantes, que serán de color blanco o marfil con toma de tierra lateral tipo "schuko".

Las tomas eléctricas de color rojo serán destinadas a alimentar equipos informáticos, mientras que las de color blanco se destinarán a alimentar equipos de usos varios. Ambas estarán protegidas mediante Interruptores Automáticos Magnetotérmicos y Dispositivos de corriente Diferencial Residual (DDR_s) situados en el Cuadro Secundario de zona (CS), siendo independientes estas protecciones

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

para unas (usos informáticos) y para otras (usos varios). Los DDR_s destinados a usos informáticos serán de 300 mA de sensibilidad, mientras que los destinados a usos varios serán de 30 mA. Los circuitos destinados a usos informáticos serán de 2x2,5mm²+T protegidos magnetotérmicamente mediante interruptores automáticos de 16 A que como los destinados a usos varios, estarán situados en el CS de zona, alimentándose con cada uno de estos circuitos un máximo de seis PAR_s.
PRUEBAS

El instalador entregará en soporte magnético y en papel las medidas efectuadas para cada uno de los enlaces, tanto los referentes al cableado horizontal como vertical. Las pruebas se realizarán con sistemas de testeo homologados para categoría 6 clase E de acuerdo con la norma ISO 11.801.

Las medidas y pruebas a realizar serán:

- 1) Cables de pares trenzados
 - Longitud (ecometría)
 - Comprobación del pineado en ambos extremos
 - Continuidad
 - Continuidad de masa
- 2) Cables de fibra óptica
 - Pérdidas en los empalmes durante su ejecución
 - Longitud de cada fibra entre empalmes
 - Longitud total de las secciones de control
- Coeficiente de atenuación de cada fibra ($\leq 0,4$ dB a 1300 nm y 0,3 dB a 1550nm)
- Atenuación total del tramo
- Pérdidas de inserción en conectores ($\leq 2,5$ dB en 1ª ventana y 2,2 en segunda) así como pérdidas de retorno (≤ 20 dB)

CERTIFICACIÓN

Al igual que en el punto anterior el instalador entregará los datos tanto en soporte magnético como en papel. Se indicará la metodología y el tipo de certificador empleados así como las condiciones de medida. Las medidas realizadas para cada enlace serán las siguientes:

- 1) Cables de pares trenzados
 - Parámetros primarios
 - Longitudes (ecometría)
 - Atenuación
 - Diafonía (NEXT)
 - Atenuación / Paradiafonía (ACR)
 - Parámetros secundarios
 - Pérdidas de retorno
 - Impedancia Característica
 - Resistencia óhmica
 - Nivel de ruido en el cable
 - Continuidad y Continuidad de masa
 - Retardo de propagación
- 2) Cables de fibra óptica
 - Atenuación absoluta
 - Atenuación de empalmes
 - Pérdidas en inserción
 - Pérdidas de retorno

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

**Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos**

- Ancho de banda en ventanas

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Finalizada la instalación se entregará una documentación completa, incluyendo:

- Plano del cableado vertical de unión de centros de cableado, indicando canalizaciones, tipos de cables empleados y ubicación de cada uno de los repartidores.
- Plano del cableado horizontal de cada planta del edificio, indicando canalizaciones, tipos de cables empleados y localizaciones de tomas y repartidores.
- Esquema de cada uno de los centros de cableado, indicando el uso y ubicación de cada uno de los elementos instalados.
- Resultados de las pruebas y su certificación.
- Especificaciones técnicas de todos los elementos empleados en el sistema de cableado.

INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**INTRODUCCIÓN**

El presente PLIEGO DE CONDICIONES trata de establecer las condiciones técnicas que debe reunir la Instalación de Gases Comprimidos Medicinales, Vacío y Evacuación de gases anestésicos del presente proyecto.

GENERALIDADES

La ejecución de las instalaciones será realizada por empresas instaladoras autorizadas legalmente dentro de cada especialidad.

Las empresas instaladoras deberán presentar copia de las acreditaciones correspondientes antes del inicio de los trabajos.

NORMATIVA

La ejecución de la instalación proyectada se regirá, en todo lo que le sea de aplicación, con las normas y reglamentos siguientes.

También cumplirá, en todo lo que le sea de aplicación, con las normas y reglamentos siguientes:

Legislación:

- Ley 29/2006 de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.
- Real Decreto 1345/2007 de procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente.
- Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios Y DIRECTIVA 93/42/CE.
- Disposiciones de la Real Farmacopea Española y Farmacopea Europea
- Recomendaciones de Normas de Correcta Fabricación (NCF) Anexo 6
- Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas (ADR).
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/95) y las disposiciones reglamentaciones que la desarrollan.
- 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 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE nº 145 18-06-2003
- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Reglamentos

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. En especial ITC EP 04 e ITC EP 06 o ITC EP 04 RD2060/2008 Instrucción técnica complementaria. depósitos criogénicos
- ITC EP- 6 RD2060/2008 Instrucción técnica complementaria. recipientes a presión transportables
- RD 379/2001 Instrucción técnica complementaria ITC APQ05: almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias según Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.

Normativa Nacional

- UNE-EN 7396-1. Sistemas de distribución canalizada de gases medicinales, redes para gases medicinales comprimidos y vacío.
- UNE EN 7396-2 parte 2 2007 Sistemas finales de evacuación de gases anestésicos
- UNE-EN ISO 9170-1:2008. Parte 1: Unidades terminales para gases medicinales comprimidos y de vacío. (ISO 9170-1:2008).
- UNE-EN ISO 9170-2:2008 Parte 2: Unidades terminales para sistemas de evacuación de gases anestésicos. (ISO 9170-2:2008)
- UNE-EN ISO 11197:2005. Unidades de suministro médico. (ISO 11197:2004)

Complementariamente en lo no dispuesto en las anteriores:

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE). Instalaciones de Oxígeno (IGO). Publicada en el B.O.E. del 25 de Junio de 1980.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE). Instalaciones de Vacío (IGV). Publicada en el B.O.E. del 18 de Noviembre de 1978.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE). Instalaciones de Aire Comprimido (IGA). Publicada en el B.O.E. del 3 de Octubre de 1986.
- Norma Española sobre las Instalaciones de Gases Medicinales No Inflamables, UNE 110-013-91. Publicada en Junio de 1991. Anulada por UNE EN 7396-1 y 2

Normativa internacional

Para los puntos no especificados y los carentes de exigencias en las Normas Españolas, se usarán como guía las Normas internacionales siguientes:

- FDS 90-155.2008. Redes de distribución de gases medicinales y vacío.
- HTM -02/01 Part A y Part B Health technical Memorandum

REQUISITOS GENERALES**SEGURIDAD**

Los sistemas de canalización de gases medicinales se instalarán, operarán y mantendrán de conformidad con las instrucciones del fabricante y no deben presentar ningún riesgo que no se reduzca a un nivel aceptable utilizando los procedimientos de gestión de los riesgos conforme con la norma internacional ISO 14971 y que se derive de su aplicación prevista, tanto en la condición normal como en su condición de primer fallo.

CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA

Únicamente se permitirán en las instalaciones y componentes de las instalaciones materiales y formas de construcción diferentes a los especificados en la norma UNE EN ISO 7396 si se puede demostrar que se obtiene un grado de seguridad equivalente (es decir la conformidad con los requisitos supone que los riesgos se han reducido hasta los niveles aceptables).

El fabricante proporcionará la evidencia del grado de seguridad equivalente.

MATERIALES

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

El fabricante debe entregar cuando así se le solicite la evidencia de resistencia a la corrosión de los materiales empleados para las canalizaciones y acoplamientos, así como de la compatibilidad con el gas real transportado y el oxígeno en la condición de primer fallo.

Si se utilizan lubricantes deben ser compatibles con el oxígeno durante la condición normal y en condición de primer fallo del sistema de canalización.

El fabricante proporcionará la evidencia.

Se contemplarán especialmente los peligros específicos de los productos tóxicos derivados de la combustión o descomposición de los materiales no metálicos (incluyendo lubricantes) y de los contaminantes potenciales.

Los componentes de los sistemas que se expongan a la presión de botellas en la condición normal o en condición de primer fallo deben funcionar con sus especificaciones después de ser expuestos a una presión de 1,5 veces la presión de trabajo de la botella durante 5 minutos. Y no deben arder ni mostrar daños de quemadura interna cuando se sometan a choques de presión de oxígeno. El ensayo a la ignición será conforma a la norma ISO 10524-2.

El fabricante proporcionará la evidencia.

Salvo para los ensamblados de manguera de baja presión y las conexiones flexibles de baja presión, se utilizarán materiales metálicos para las canalizaciones de gas medicinal comprimido. Si se utilizan tubos de cobre de diámetro superior a 108mm para las canalizaciones cumplirán con lo especificado en la norma Europea EN 13348 o normas nacionales equivalentes. Los tubos de cobre de diámetro superior a 108mm y los tubos de materiales diferentes al cobre que se utilicen para gases comprimidos medicinales deben de cumplir los requisitos de limpieza de la norma EN 13348 o normas nacionales equivalentes.

Si se utilizan materiales no metálicos para las canalizaciones de plástico estos materiales deben ser compatibles con los contaminantes potenciales que puedan estar presentes en el sistema de vacío.

El fabricante proporcionará la evidencia.

Los componentes de la canalización que entrar en contacto con el gas real se deben suministrar en una condición limpia (de acuerdo con el apartado 4.3.8. de la norma UNE EN ISO 7396-1) y proteger de la contaminación antes de la instalación y durante la misma.

Igualmente los componentes del sistema diferentes de los tubos que puedan entrar en contacto con el gas real deben cumplir con los requisitos de limpieza de la norma ISO 15001.

Los materiales para las canalizaciones y los componentes instalados en la vecindad de campos magnéticos o electromagnéticos fuertes (Resonancia nuclear magnética, imágenes por resonancia,...) deben seleccionarse para ser compatibles con estas aplicaciones.

DISEÑO DEL SISTEMA

La dirección de la instalación sanitaria en consulta con el fabricante del sistema definirá el número de tomas en cada espacio de trabajo y cama, y su ubicación en cada departamento, junto con los caudales requeridos y los factores de diversificación.

En el dimensionamiento se tendrá en cuenta los peligros potenciales de las altas velocidades de gas.

Las ampliaciones y modificaciones de las redes existentes deben cumplir igualmente con la norma UNE ISO 7396 así como cumplir con los siguientes requisitos:

La capacidad de flujo del sistema de suministro debe continuar cumpliendo los requisitos de flujo del sistema existente actualmente.

Las presiones, rangos de presiones de distribución y caudales y caídas de presión en tomas tanto de la red existente debe cumplir las condiciones iniciales de proyecto.

Las presiones, rangos de presiones de distribución y caudales y caídas de presión en tomas de la ampliación debe cumplir las condiciones iniciales de proyecto indicadas en el apartado anterior.

En caso de no mantenerse dichas condiciones puede ser necesario modificar el sistema de suministro existente e incluso la red de distribución existente

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

SISTEMAS DE SUMINISTRO

Para la estimación de la capacidad y almacenamiento de los sistemas de suministro se basará en la utilización de gases medicinales en el hospital, la frecuencia de la entrega del suministrador y la política de gestión del hospital al respecto.

EVACUACIÓN DE PRESIÓN

Cualquier porción de una canalización dentro de un sistema de suministro en la que pueda quedar atrapado gas en fase líquida entre dos válvulas de corte estará provista de un medio para liberar el exceso de presión que resulta de la vaporización del líquido.

En todos los gases medicinales comprimidos salvo el aire las válvulas de seguridad deben purgar al exterior del edificio y las purgas deben estar provistas de un medio para evitar la entrada de por ejemplo, insectos, escombros y agua. Las purgas estarán ubicadas lejos de tomas de aire, puertas, ventanas u otras aperturas en los edificios y se consideraran los efectos potenciales de los vientos dominantes en la ubicación de las purgas.

Las válvulas de seguridad cerraran automáticamente cuando se haya liberado el exceso de presión.

No será posible aislar las válvulas de seguridad por medio de por ejemplo válvulas de corte de la canalización o regulador de presión al que esté conectado.

Las válvulas de seguridad estarán protegidas contra la manipulación no autorizada.

SEÑALES DE ALARMA

Salvo especificación en contra en la norma UNE EN ISO 7396-1 el fabricante del sistema determinará la ubicación de los paneles indicadores en consulta con la dirección de la instalación sanitaria utilizando los principios de gestión de los riesgos.

Se cumplirán los siguientes requisitos:

El diseño y ubicación de los paneles indicadores de alarma deben permitir la observación continua. Debe instalarse en al menos un lugar de observación continua un panel que muestren las señales de alarmas operaciones.

Los paneles de alarma clínica de emergencia deben instalarse en las zonas críticas y clínicas y un panel adicional se puede instalar cerca de la válvula de corte de la zona y debe indicar la zona supervisada.

Los manómetros o indicadores de presión, si existen instalados, deben mostrar la presión de distribución y deben estar marcados para indicar el servicio y la zona supervisada.

Se proporcionarán indicadores visuales de cada condición supervisada y se marcarán según su función.

Los sensores de las alarmas clínicas de emergencia se situarán aguas debajo de cada válvula de corte de zona.

Se proporcionará un medio para testear el mecanismo de activación y funcionamiento de las señales de alarma visuales y sonoras.

No se podrá aislar los sensores de presión mediante por ejemplo válvulas de corte operadas manualmente, mientras esté conectado a la canalización. Si se incorpora una válvula para fines de mantenimiento se debe abrir al insertar el dispositivo sensor.

La tolerancia de funcionamiento en el punto de ajuste del dispositivo sensor no debe exceder en + 4%.

Los sistemas de supervisión y alarma se deben conectar tanto a los suministros normales como de emergencia y se protegerán eléctricamente de forma individual.

Los sistemas de alarma se diseñarán de forma que se inicie una alarma si existe un fallo eléctrico entre el sensor y el indicador.

Las provisiones, categorías y señales de alarmas cumplirán con lo indicado en la tabla 1 del apartado 6 de la norma UNE EN ISO 7396-1.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

VÁLVULAS DE CORTE

La ubicación y el alcance de la zona servida por todas las válvulas de corte de zona debe ser definido por el fabricante y la dirección sanitaria, utilizando los procedimientos de análisis de los riesgos conformes a la norma internacional ISO 14971.

Se identificarán todas las válvulas de corte indicando:

El nombre o símbolo del servicio gas o vacío o

Los ascendentes, las ramas o zonas controladas

Esta identificación se fijará de forma segura a la válvula, caja de válvulas o a la canalización y debe ser fácilmente visible en la ubicación de la válvula.

Para todas las válvulas de corte del sistema de canalización de gases medicinales debe quedar claro por simple observación si la válvula está abierta o cerrada.

Se instalará una válvula de corte de fuente aguas abajo (o aguas arriba para vacío) de cada fuente de suministro (válvula de corte de fuente).

Se instalará una válvula de corte de entrada en la canalización inmediatamente aguas arriba de la conexión de suministro de mantenimiento si está instalado.

Las válvulas de corte deben ser enclavables en las posiciones de abierta y cerrada, en caso contrario se protegerán contra su utilización por personal no autorizado.

Válvulas de corte de servicio

Las válvulas de corte de servicio emplean para el corte de:

Las ascendentes: En cada ascendente y adyacente a la conexión con la línea principal.

de ramas: En cada rama y adyacente a la conexión con la ascendente o con la línea principal.

Para mantenimiento

Para corte del anillo

Estas válvulas de servicio, solo deben ser utilizadas por personal autorizado y no deben ser accesibles para el resto del personal.

Válvulas de corte de zona

Todas las unidades terminales del sistema de canalización de cada gas se encontrarán aguas debajo de una válvula de corte de zona (aguas arriba para vacío). Habrá una válvula de corte de zona en cada canalización de cada gas y de vacío que sirva a cada quirófano, zona departamental general y a todos los otros departamentos.

Las válvulas de corte de zona se ubicarán en la misma planta que las unidades terminales sobre las que actúan.

Las válvulas de corte de zona se utilizarán para aislar las zonas dentro de las instalaciones sanitarias con fines de mantenimiento y de emergencia. Su utilización se debería incluir como parte del plan de desastres de emergencia.

Las válvulas de corte de zona se alojarán en cajas con tapas o puertas, que se etiquetarán con textos similares al siguiente:

PRECAUCION no cerrar la(s) válvula(s) excepto en caso de emergencia

Cada caja contendrá lo siguiente:

Las válvulas de corte de zona para uno o más gases

Excepto para los sistemas de vacío, medio s para permitir el aislamiento físico de los servicios. Estos medios estarán claramente visibles cuando se desplieguen. (las válvulas cerradas no se consideran un aislamiento físico adecuado cuando se efectúen modificaciones en sistemas existentes).

Cada caja debe purgar a la sala para impedir la acumulación de gas y debe tener una tapa o puerta que se podrá asegurar en la posición cerrada. La tapa o puerta debe permitir el acceso rápido en caso de emergencia.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

**Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos**

Las cajas se situarán a la altura norma de la mano y deben ser visibles y accesibles en todo momento. Se debe considerar impedir el acceso por personal no autorizado especialmente en las unidades psiquiátricas o pediátricas.

Salvo para las canalizaciones de vacío y de aire motriz de equipos quirúrgicos, se proporcionará un punto de entrada de emergencia y mantenimiento más debajo de cada válvula de corte de zona, que será selectivo del gas (ya sea un cuerpo NIST o DISS o la toma de una unidad terminal). Las dimensiones del punto de entrada tendrán en cuenta el flujo requerido durante las actividades de emergencia y mantenimiento. El punto de entrada de emergencia y mantenimiento puede estar situado dentro de la caja que contiene las válvulas de corte de zona.

No se instalará ningún componente entre la válvula de corte de zona y las unidades terminales salvo:

Los sensores indicadores (de presión y flujo,)

Puntos de entrada de emergencia y mantenimiento

Medios para permitir el aislamiento físico del servicio

Válvula de corte de mantenimiento (si existen instaladas)

Reguladores de baja presión ajustables por el operador para aire motriz de equipos quirúrgicos.

UNIDADES TERMINALES

Las unidades terminales de gases medicinales comprimidos y vacío cumplirán con la norma ISO 9170-1 y las de gases anestésicos la norma ISO 9170-2.

Los conectores selectivos del gas deben ser o el punto de conexión selectivo del gas de una unidad terminal que cumpla la norma ISO 9170-1 o el cuerpo de un conector que cumpla la norma ISO 5359.

Las unidades de suministro medicinal (conexiones suspendidas del techo, cabeceros, brazos de extensión, etc...) deben cumplir la norma ISO 11197.

Las centrales de distribución y los reguladores de presión de línea, así como los manómetros cumplirán la norma ISO 10524-2.

Las mangueras de conexión de Evacuación de los sistemas de Gases anestésicos que estén fácilmente accesibles al operador tendrán sus conexiones que deben ser específicas del tipo SEGA.

Las dimensiones de los conectores deben ser diferentes de las especificadas en la norma ISO 5359.

MARCADO Y CÓDIGO DE COLOR

Las canalizaciones se marcarán (por medio de etiquetas metálicas, troquelado, etiquetas adhesivas, etc...) según lo indicado en el apartado 10 de la norma UNE EN ISO 7396-1, con el nombre y/o símbolo del gas adyacente a las válvulas de corte, en las uniones y cambios de dirección, antes y después de las paredes y tabiques, etc. a intervalos de no más de 10m y adyacente a las unidades terminales.

El marcado será compatible con el empleado en la fase anterior del proyecto y

Será conforme a la norma ISO 5359

Utilizará letras de no menos de 6mm de altura (para EGA no inferior a 6mm en las canalizaciones y no inferior a 2.5mm en las mangueras)

Se aplicará con el nombre o símbolo del gas a lo largo del eje longitudinal de la canalización

Incluirá flechas que indiquen la dirección

Para evacuación de gases anestésicos se marcará la siglas "AGSS" o sigla nacional equivalente "SEGA"

Será duradero

Si se utiliza un código de color para las canalizaciones, este cumplirá la norma ISO 5359 y de forma compatible con el empleado en la fase anterior del proyecto.

Para EGA el código de color será rojo magenta (por ejemplo 3050-R40B conforme al patrón SS 01 91 02) e igualmente deberá ser duradero.

Se realizará ensayo de indelebilidad de los marcados y del código de color según al UNE EN ISO 7396.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

REQUISITOS PREVIOS**Resistencia mecánica**

Todas las secciones de los sistemas de distribución canalizada para los gases medicinales comprimidos deben resistir una presión de 1.2 veces la presión máxima que se pueda aplicar a tal sección en condición de primer fallo.

Presiones de distribución

Los intervalos de presión nominal de distribución serán:

Gases medicinales comprimidos	4-5 bar.
Aire y N2 para accionamiento equipos quirúrgicos	7-10 bar.
Vacío	< 60 KPa abs

Caudal de prueba en cada toma.

Gases medicinales comprimidos	40 l/min.
Aire y N2 para accionamiento equipos quirúrgicos	350 l/min.
Vacío	25 l/min.

Variación de presión nominal permisible en unidades terminales

Gases medicinales comprimidos	Presión a flujo cero > 90 %PN y Presión con sistema a caudal de diseño y caudal de prueba en elemento terminal. < 110%PN
Aire y N2 para accionamiento equipos quirúrgicos	Presión a flujo cero > 85%PN y Presión con sistema a caudal de diseño y caudal de prueba en elemento terminal < 115%PN.

Presión de Vacío Presión con sistema a caudal de diseño y caudal de prueba en elemento terminal < 60 KPa abs..

GENERALIDADES

No se debe hacer ninguna conexión a un sistema de canalización de gases medicinales para otros usos que no sean para la atención a pacientes.

Los usos permitidos y no permitidos para aire medicinal y para accionamiento de equipos quirúrgicos se dan en la norma UNE EN ISO 7396-1.

Las canalizaciones y los servicios eléctricos deben discurrir en compartimientos separados o estar separados por más de 50mm.

La canalización debe estar conectada a una terminal de tierra lo más cerca posible del punto de entrada al edificio de la canalización. Las propias canalizaciones no se deben utilizar para conectar a tierra el equipo eléctrico.

Las canalizaciones se protegerán contra daños físicos como por ejemplo el movimiento de equipos portátiles como mesas de ruedas, camillas y carros en los pasillos y otros lugares.

Las canalizaciones no protegidas no se instalarán en zonas de peligro especial como en zonas donde se almacenen materiales inflamables. Cuando sea inevitable su instalación la canalización se instalará en un recinto que impida la liberalización de gas medicinal dentro de la zona en caso de fuga.

Las canalizaciones enterradas se colocaran en túneles o conductos que estén provistos de drenaje adecuada para impedir la acumulación de agua. Si se colocan con otros servicios el peligro deberá evaluarse de acuerdo con la norma ISO 14971 y UNE EN ISO 7396-1. El trazado de los tubos enterrados se indicará mediante cinta de marcar continua a mitad de la profundidad de enterramiento.

Las canalizaciones no se instalarán en los huecos de ascensores.

No se instalarán válvulas de corte donde una fuga pueda originar acumulación de gases, como en cavidades estancas.

Se minimizará el daño por contacto con materiales corrosivos, mediante por ejemplo el uso de materiales no metálicos impermeables aplicados a la superficie exterior de los tubos donde pueda ocurrir el contacto.

Se tendrá en cuenta la expansión y contracción de las canalizaciones, en la instalación de las mismas.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Las canalizaciones se trazaran de forma que no se expongan a una temperatura inferior a 5°C por encima de la temperatura de rocío del gas a la presión de la canalización.
Considerar la restricción de flujo en la instalación de vacío por la exposición de la misma a bajas temperaturas.

Los componentes de la canalización que entren en contacto con los gases medicinales se protegerán de la contaminación durante la instalación.

Las salidas de evacuación de gases anestésicos se canalizarán al exterior y debe estar dotada de un medio para impedir la entrada de insectos, escombros y lluvia.

La ubicación de las salidas de evacuación estará alejada de las tomas de aire de los sistemas compresores de aire, de otras tomas de aire, puertas ventanas u otras aberturas en los edificios.

Se considerará igualmente el efecto de los vientos dominantes en la selección de la ubicación de las salidas de evacuación.

Si la salida de evacuación es accesible al personal de la instalación se colocará una señal de advertencia contra la inhalación de gases nocivos en el punto de descarga.

Tuberías de cobre

Las tuberías tendrán certificado de conformidad CE y estarán marcadas de acuerdo con la normativa aplicable y en concreto con la directiva 93/68/CE.

Las empresas fabricantes de las tuberías tendrán certificados de fabricación correspondientes según el uso y material empleado cumpliendo con las normas de aplicación y estarán acreditadas por AENOR u organismo de certificación equivalente.

Las normas UNE que son de aplicación son principalmente UNE-EN 13.348 para tuberías de cobre sin soldadura para aplicaciones de gases medicinales y EN 1245 para accesorios de cobre.

Los tubos y accesorios de cobre estarán certificados (marca AENOR).

Todos los tubos de cobre deberán ir MARCADOS con:

- o Número de norma UNE-EN 13.348
- o Dimensiones nominales de la sección transversal
- o Marca de identificación del fabricante
- o Fecha de fabricación: Año y trimestre

Todos los accesorios de cobre deberán ir MARCADOS con:

- o Marca de identificación del fabricante
- o Dimensiones nominales
- o Marca N de AENOR

El material de aportación estará certificado y marcado de acuerdo con la norma UNE 29453.

Accesorios de cobre

En el montaje de redes de tuberías de cobre se emplearán los accesorios normalizados para ello, de acuerdo con la norma UNE EN 1254.

Soportes

Se dispondrán soportes en las canalizaciones a intervalos máximos indicados en la tabla siguiente para tubos metálicos rígidos.

Diámetro exterior del tubo (mm)	Intervalo máximo entre soportes (m)
Más de 15	1,5
22 a 28	2,0
35 a 54	2,5
>54	3,0

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

**Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos**

Los soportes serán de materiales resistentes a la corrosión o tratados para impedir la corrosión, proporcionándose medios para evitar la corrosión electrolítica entre los tubos y las superficies de contacto entre los soportes.

Cuando las canalizaciones crucen cables eléctricos tendrán soportes adyacentes a los cables.

Las canalizaciones no se emplearán como soporte para otras canalizaciones o conductos.

En los tabiques de placas de tipo pladur, Knauff o similar la soportación de las tuberías empotradas se realizará al igual que para el resto de instalaciones (electricidad, fontanería, conductos, gas, etc.) por medio de sistemas de soporte certificados por el fabricante de los tabiques. Consistirá en placas o carriles soportados directamente a los montantes del tabique o solución equivalente certificada por el fabricante. En ningún caso se admitirá anclaje directo a la placa. Las abrazaderas de las tuberías serán de tipo isofónico y su soportación por medio de varillas MUPRO, HILTI, SIKLA o equivalentes.

Los soportes de las canalizaciones verticales, sujetarán la tubería en todo su contorno y se anclarán a los forjados. Serán desmontables para permitir, después de estar anclados, colocar o quitar la tubería.

Cada uno de los soportes de tubería incluirá en sus anclajes al perfil principal de sujeción los accesorios necesarios que permitan los movimientos de dilatación, de forma que ésta sea absorbida por los dilatadores y por la propia flexibilidad del trazado de la tubería. Los anclajes, serán lo suficientemente robustos para resistir cualquier empuje normal.

Las piezas de cuelgue de las tuberías tendrán una resistencia adecuada en función del diámetro de las tuberías.

Uniones

Se podrán usar uniones mecánicas (por brida o rosca) para la conexión de componentes como válvulas de corte, unidades terminales, reguladores de presión controles y sensores de supervisión y alarma.

Excepto para las uniones mecánicas utilizadas para ciertos componentes, todas las uniones de la canalización metálica se realizarán por medio de soldadura de tipo fuerte o normal. Los métodos para las soldaduras deben permitir que las juntas mantengan sus características mecánicas hasta una temperatura ambiente de 600°C. Los metales de aportación para la soldadura fuerte deben estar nominalmente exentos de cadmio (por ejemplo, menos del 0,025% en fracción en masa de cadmio).

Durante la soldadura fuerte o normal de las uniones de la canalización, el interior de la canalización debe purgarse continuamente con gas protector. Se tomará como referencia la normas EN 13133 y EN 13134 para los requisitos del proceso de soldadura y la aprobación de los procedimientos respectivamente.

Requisitos de las ampliaciones:

Todos los componentes utilizados en la ampliación del sistema de canalización cumplirán con los requisitos pertinentes indicados en las normas UNE EN 7396 -1 y -2.

La conexión final de las ampliaciones a cada sistema se efectuará de forma sucesiva, para minimizar el riesgo de conexiones cruzadas. Todos los demás sistema deben permanecer a la presión nominal de distribución. Se considerará cuidadosamente la ubicación de la conexión para minimizar los problemas de acceso durante la instalación y el ensayo.

Se añadirán válvulas de corte en el punto de conexión, si la ampliación se realiza aguas arriba (aguas abajo para vacío) de una válvula de corte de zona existente.

No se harán ampliaciones de un sistema existente a menos que este pueda demostrar que cumple el requisito especificado en el apartado 12.6.10 de la UNE EN 7396-1 de ensayo sobre contaminación por partículas.

Las unidades terminales de las ampliaciones se etiquetarán temporalmente para indicar que no se han de utilizar.

La conexión al sistema existente se deberá realizar solamente después de haber completado con éxito los ensayos de puesta en servicio y certificación apropiados de la modificación indicados en el

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

capítulo 12 de la UNE EN 7396-1. La válvula de corte indicada anteriormente se debe abrir entonces y se deben completar los ensayos pertinentes adicionales de la modificación.

Cuando se haga una conexión a un sistema existente que está en uso la conexión debe hacerse en un único punto de conexión soldado con bronce que se pueda ensayar para detectar fugas a la presión nominal de distribución utilizando fluido de detección de fugas.

Cuando la modificación se haya completado y ensayado conforme con el capítulo 12 se deben eliminar todas las etiquetas indicadas anteriormente.

La ampliación de un sistema existente se debe separar del sistema de canalización existente durante la instalación y el ensayo de presión. No se considera una válvula de corte única entre los dos sistemas una separación segura.

MONTAJE

Se tenderán a través de los falsos techos de pasillos y patinillos que al efecto se destinan para ello.

Se montarán siempre sobre soportes normalizados y se construirán exclusivamente con tubería de cobre duro que previamente a su instalación habrá sido desengrasada.

Las uniones y derivaciones se realizarán con accesorios de cobre que se soldarán con aleación de plata de A.P.F.

Dado que las redes de gases comprimidos irán acompañadas de la red de Vacío, se montarán siempre con una ligera caída hacia la central y nunca se introducirán en ellas zonas que realicen sifón.

Las derivaciones que desde las redes generales o locales deban sacarse, se realizarán siempre por la parte superior de las tuberías.

Todas las tuberías que se instalen en un HOSPITAL irán señalizadas con el color normalizado indicativo del fluido que conducen. Esta señalización según indica la UNE EN ISO 7396.

PRUEBAS

Cualquier instalación de tubería que se realice en un HOSPITAL será obligatoriamente sometida a una prueba de estanqueidad.

Durante 24 horas se le tendrá presurizada a 7,5 Kgr./cm², no admitiéndose más variaciones de presión que los inherentes al cambio de temperatura ambiente.

Dado que durante el montaje pueden introducirse en el interior de las tuberías elementos extraños, antes de dar por terminada la fase de montaje se las soplará convenientemente con un gas inerte o con el mismo fluido que después va a circular por ellas.

Aún cuando en la fase de instalación solo se monten tuberías, deberá **OBLIGATORIAMENTE** realizarse la prueba de identificación de gases a todas las tomas existentes aguas abajo del punto en que se hayan instalado las nuevas redes.

Todas las pruebas deberán seguir lo indicado en la norma UNE EN ISO 7396.

CAJAS DE CIERRE Y SEÑALES DE ALARMA**GENERALIDADES**

Se tendrá en cuenta lo indicado en apartados anteriores.

MONTAJE

Las cajas de cierre y señales de alarma se instalarán siempre en la localización definida por su plano o esquema correspondiente.

Siendo recomendables en zonas de control de enfermería para facilitar y aumentar la actuación correctora en caso de emergencia.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Como su diseño se ha realizado para su instalación empotrada en paramentos verticales, la acometida de tuberías se efectuará siempre desde la parte o planta superior. El montaje de los mismos se realizará en dos fases:

1º Se instalará la caja de cierre con sus correspondientes elementos de seccionamiento y control cierre placa de montaje, válvulas y tuberías, cubriéndose el conjunto con plástico de la propia caja de embalaje hasta que se finalicen los trabajos de albañilería y pintura.

2º Una vez terminados éstos se instalará el frente de material epoxi.

PRUEBAS

Se revisará el anclaje y maniobrabilidad de las válvulas, limpieza del interior del cuadro de zonificación y acabado de la puerta.

Siempre que se instalen válvulas o cuadros de zonificación, OBLIGATORIAMENTE debe hacerse un análisis de gases en las tomas que se encuentran aguas abajo de dichas válvulas.

Al realizar dicha prueba se comprobará que cada válvula instalada corta sólo a las tomas correspondientes al fluido en cuya red ha sido instalada.

CUADROS DE ALARMA Y CONTROL DE ZONA**GENERALIDADES**

Se tendrá en cuenta lo indicado en apartados anteriores.

MONTAJE

Está diseñado para su instalación superficial o empotrada.

Si su montaje es superficial se fijará directamente sobre la pared terminada.

Si su montaje es empotrado deberá preverse el hueco en el muro, y protegerse el cuadro, para que los trabajos de albañilería no le deterioren.

Deberá alimentarse de energía eléctrica (24 Vca) y conectarse a la salida de los contactos secos, existentes en las cajas de cierre, de los manómetros con red de distribución de gases de la zona a la que controlan.

PRUEBAS

Se comprobará el funcionamiento del cuadro variando la presión de alimentación a la zona y verificándose las presiones a las que se activan las alarmas.

Si suenan las alarmas, y son las correctas, se revisará la limpieza y el acabado externo del mismo, y podrá darse por terminada su instalación.

TOMAS DE GASES**MONTAJE**

El montaje de las tomas de gases se realizará en dos fases.

En la primera, se instalará la caja con la base de conexión. Dado que esta es selectiva para un determinado gas, deberá comprobarse que se conecta a la red correspondiente.

La conexión a dicha red de distribución se realizará exclusivamente con tubería de cobre duro desengrasada de Ø 12 mm., cuidándose la alineación, altura de montaje y separación a la que se instala la caja.

Posteriormente se comprobará la estanqueidad de las conexiones realizadas, se limpiará convenientemente la caja y la base de conexión, y se cubrirá con una tapa para evitar que los posteriores trabajos de albañilería y pintura deterioren el conjunto instalado.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Hasta tanto que estos trabajos de albañilería y pintura no hayan sido efectuados no se instalarán la válvula y placa embellecedora, lo que constituirá la segunda fase de montaje.

PRUEBAS

Antes de dar por finalizada la 1ª FASE de instalación de las tomas deberán efectuarse las siguientes pruebas y operaciones:

- Comprobar la estanqueidad de las tuberías y conexiones realizadas.
- Comprobar que el gas que fluye por la base instalada es el mismo.
- Soplar convenientemente la red instalada.

Antes de dar por finalizada la 2ª FASE de instalación de la toma se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Se analizará el gas que fluye por la toma y comprobará que es el correcto, según el tipo de tubo instalado.
- Se comprobará el correcto estado del cierre de la misma.
- Se comprobará el perfecto estado de terminación.

En las instalaciones con alimentación de emergencia, la prueba de identificación de gases debe hacerse en dos etapas:

1º Se identificarán los gases en todas las tomas con alimentación normal, estando la red de emergencia despresurizada y con las válvulas de alimentación de emergencia a las zonas cerradas.

2º Se identificarán los gases en todas las tomas con alimentación de emergencia, estando la red de abastecimiento normal despresurizada y con todas las válvulas de alimentación normal a las zonas cerradas.

ENSAYOS, PUESTA EN SERVICIO Y CERTIFICACIÓN**GENERALIDADES**

El fabricante deberá efectuar, documentar y certificar los ensayos después de que se ha completado la instalación.

Como procedimiento de referencia para los ensayos y puesta en servicio se considera la indicada en el anexo C de la norma UNE EN ISO 7396.

REQUISITOS GENERALES PARA LOS ENSAYOS

Excepto para aquellos ensayos en los que se especifica el gas, el purgado y los ensayos descritos en el apartado de ensayos siguiente, se deben efectuar con nitrógeno, aire medicinal o el gas selectivo. El aire medicinal se debería utilizar para las canalizaciones de oxígeno, de mezclas de oxígeno/óxido nítrico, de aire enriquecido en oxígeno y de aire.

Para EGA los ensayos se efectuarán con aire ambiente y los ensayos requeridos serán los indicados en la norma UNE EN ISO 7396-2.

Antes de efectuar cualquier ensayo según el apartado siguiente de ensayos, se debe etiquetar cada unidad terminal en un sistema objeto del ensayo para indicar que el sistema se está ensayando y que la unidad terminal no se debe utilizar.

La resolución y la exactitud de todos los dispositivos de medición utilizados para el ensayo deben ser apropiadas para los valores a medir.

Todos los dispositivos de medición utilizados para la certificación se deben calibrar a intervalos apropiados.

Para las ampliaciones y modificaciones de los sistemas de distribución canalizada existentes, no se necesitan efectuar todos los ensayos enumerados en los apartados siguientes. El fabricante debe especificar y documentar que ensayos se deben efectuar.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Cuando los resultados de un ensayo no cumplan los criterios de éxito del mismo, se debe efectuar trabajo correctivo y repetir los ensayos previos según sea necesario.

INSPECCIONES Y COMPROBACIONES ANTES DE LA OCULTACIÓN

Se deben efectuar las inspecciones y comprobaciones siguientes:
 inspecciones del marcado y de los soportes de la canalización;
 comprobaciones para el cumplimiento de las especificaciones del diseño
 Algunos ensayos de fugas y de integridad mecánica se pueden también efectuar antes de la ocultación.

ENSAYOS, COMPROBACIONES Y PROCEDIMIENTOS ANTES DE UTILIZAR EL SISTEMA

Los ensayos y procedimientos siguientes se deben efectuar en cualquier orden:
 ensayos de fugas y de integridad mecánica
 ensayos de fugas y de cierre de las válvulas de corte de zona y comprobaciones de la zonificación correcta y de la identificación correcta
 ensayo de conexión cruzada
 ensayo de obstrucción y de flujo
 comprobaciones de las unidades terminales y de los conectores NIST o DISS para el funcionamiento mecánico, la especificidad del gas y la identificación
 ensayos o comprobaciones de las prestaciones del sistema
 ensayos de las válvulas de seguridad
 ensayos de todas las fuentes de suministro
 ensayos de los sistemas de supervisión y alarma
 ensayo de la contaminación por partículas de los sistemas de distribución canalizada
 ensayos de la calidad del aire medicinal producido por los sistemas compresores de aire
 ensayo de la calidad del aire para accionamiento de herramientas quirúrgicas producido por los sistemas compresores de aire
 ensayo de la calidad del aire medicinal producido por los sistemas mezcladores
 ensayo de la calidad del aire enriquecido en oxígeno producido por los sistemas concentradores de oxígeno;
 llenado con el gas selectivo
 ensayos de la identidad del gas

Para la EGA los ensayos requeridos serán los siguientes según la norma UNE EN ISO 7396-2:

Inspecciones y ensayos de fugas
 Inspección del marcado y de los soportes del sistema de canalización
 Comprobación del funcionamiento mecánico y limpieza de las unidades terminales
 Ensayo de contaminación cruzada
 Ensayo del funcionamiento de los dispositivos de potencia
 Ensayos de presión y caudal en las unidades terminales
 Comprobación del sistema indicador
 Comprobación de la salida de evacuación del sistema EGA
 Comprobación de la identificación y etiquetado de las unidades terminales

REQUISITOS PARA LAS INSPECCIONES Y COMPROBACIONES ANTES DE LA OCULTACIÓN

Inspección del marcado y de los soportes de la canalización
 El marcado debe cumplir con el apartado anterior al respecto. Los soportes de la canalización se deben inspeccionar para verificar que cumplen el apartado anterior igualmente.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Comprobación para la conformidad con las especificaciones del diseño

Todos los productos deben demostrar que cumplen las especificaciones del diseño (por ejemplo, las dimensiones de las canalizaciones, la ubicación de las unidades terminales, los reguladores de presión de la línea, si están instalados, y las válvulas de corte).

REQUISITOS PARA LOS ENSAYOS, COMPROBACIONES Y PROCEDIMIENTOS ANTES DE LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA

Ensayos de fugas y de integridad mecánica

Se debe efectuar una de las combinaciones siguientes de los ensayos de fugas y de integridad mecánica:

ensayo de integridad mecánica de los sistemas de canalización del vacío + ensayo de fugas en los sistemas de canalización del vacío + ensayos combinados de fugas y de integridad mecánica de los sistemas de canalización de gases medicinales comprimidos (después de la ocultación)

ensayo de integridad mecánica de los sistemas de canalización del vacío + ensayo de fugas en los sistemas de canalización del vacío + ensayos de integridad mecánica de los sistemas de gases medicinales comprimidos + ensayo de fugas de los sistemas de canalización de gases medicinales comprimidos

ensayo de integridad mecánica de los sistemas de canalización del vacío + ensayo de fugas en los sistemas de canalización del vacío + ensayos combinados de fugas y de integridad mecánica de los sistemas de canalización de gases medicinales comprimidos (antes de la ocultación) + ensayo de fugas de los sistemas de canalización de gases medicinales comprimidos

El descenso de presión se debe corregir por las variaciones debidas a la temperatura según las leyes de los gases ideales.

Ensayo de integridad mecánica de los sistemas de canalización de vacío

Este ensayo se puede efectuar antes de la ocultación o después de la ocultación y antes de la utilización del sistema. Puede ser preferible ensayar las secciones del sistema individualmente, siempre que no se omita ninguna sección.

Se aplica una presión de 500 kPa durante 5 min.

La fuente del gas de ensayo se debe desconectar después de la presurización inicial.

Se comprueba la integridad del sistema de distribución canalizada y de sus componentes.

Ensayo de fugas en los sistemas de canalización del vacío

Este ensayo se debe efectuar después de la ocultación y antes de la utilización del sistema.

Con el sistema completo a la presión nominal de distribución, con la fuente de suministro aislada y con todas las demás válvulas abiertas, el aumento de presión en la canalización no debe ser superior a 20 kPa después de 1 h.

Ensayo de integridad mecánica para los sistemas de canalización de gases medicinales comprimidos

Este ensayo se debe efectuar antes de la ocultación.

Se aplica durante 5 min una presión de no menos de 1,2 veces la presión máxima que podría ocurrir en condición de primer fallo en cada sección del sistema de distribución canalizada.

Para los sistemas de distribución de doble etapa, los reguladores de presión de la línea no se deberían instalar en esta etapa de la instalación y se pueden sustituir por conectores adecuados. Si es así, se debería determinar la presión de ensayo para la canalización completa, teniendo en cuenta la presión máxima que se puede aplicar a la canalización más abajo del sistema de suministro en condición de primer fallo.

Se comprueba la integridad del sistema de distribución canalizada y de sus componentes.

Ensayo de fugas de los sistemas de canalización de gases medicinales comprimidos

Este ensayo se debe efectuar después de la ocultación y antes de la utilización del sistema.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Para los sistemas de distribución canalizada de una sola etapa, la fuga del sistema de canalización del gas medicinal se debe medir desde toda(s) la(s) porción(es) del sistema más abajo y más arriba de cada válvula de corte de zona con la fuente del gas de ensayo desconectada.

Para los sistemas de distribución de doble etapa, la fuga del sistema de canalización del gas medicinal se debe medir desde toda(s) la(s) porción(es) del sistema más abajo y más arriba de cada regulador de presión de la línea con la fuente del gas de ensayo desconectada.

Se deben utilizar los medios para permitir el aislamiento físico de los servicios descritos en el apartado de válvulas de corte de zona para aislar las secciones más arriba y más abajo de cada válvula de corte de zona (o de cada regulador de presión de la línea).

En las secciones más abajo de cada válvula de corte de zona (o de cada regulador de presión de la línea):

después de un periodo de ensayo de 2 h a 24 h a la presión nominal de distribución, el descenso de presión no debe ser superior a 0,4%/h de la presión de ensayo en las porciones que no incluyen mangueras flexibles en las unidades de suministro medicinal;

después de un periodo de ensayo de 2 h a 24 h a la presión nominal de distribución, el descenso de presión no debe ser superior a 0,6%/h de la presión de ensayo en las porciones que incluyen mangueras flexibles en las unidades de suministro medicinal.

En las secciones más arriba de cada válvula de corte de zona (o de cada regulador de presión de la línea):

después de un periodo de ensayo de 2 h a 24 h a la presión nominal de distribución para los sistemas de distribución canalizada de una sola etapa o a la presión nominal del sistema de suministro para los sistemas de distribución canalizada de doble etapa, el descenso de presión no debe ser superior a 0,025% de la presión de ensayo inicial por hora.

Ensayos combinados de fugas y de integridad mecánica de los sistemas de canalización de gases medicinales comprimidos (antes de la ocultación)

Estos ensayos se deben efectuar antes de la ocultación.

Se aplica durante 5 min una presión de no menos de 1,2 veces la presión máxima que podría ocurrir en condición de primer fallo en cada sección del sistema de distribución canalizada.

Se comprueba la integridad del sistema de distribución canalizada y de sus componentes.

Para los sistemas de distribución de doble etapa, los reguladores de presión de la línea no se deberían instalar en esta etapa de la instalación y se pueden sustituir por conectores adecuados. Si es así, se debería determinar la presión de ensayo para la canalización completa, teniendo en cuenta la presión máxima que se puede aplicar a la canalización más abajo del sistema de suministro en condición de primer fallo.

A la misma presión de ensayo, el descenso de presión después de un periodo de ensayo de 2 h a 24 h debe ser inferior a 0,025% de la presión de ensayo inicial por hora.

Ensayos combinados de fugas y de integridad mecánica de los sistemas de canalización de gases medicinales comprimidos (después de la ocultación)

Estos ensayos se deben efectuar después de la ocultación y antes de la utilización del sistema.

La integridad mecánica se debe ensayar durante 5 min a una presión de no menos de 1,2 veces la presión máxima que podría ocurrir en condición de primer fallo de cada sección del sistema de distribución canalizada.

Se comprueba la integridad mecánica del sistema de distribución canalizada y de sus componentes.

La fuga se debe medir entonces desde el sistema completo con la fuente del gas de ensayo desconectada conforme con el apartado de ensayo de fugas de canalización de gases comprimidos anterior.

ENSAYOS DE FUGAS Y DE CIERRE DE LAS VÁLVULAS DE CORTE DE ZONA PARA LA ZONIFICACIÓN CORRECTA Y LA IDENTIFICACIÓN CORRECTA

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Con el sistema más arriba de cada válvula de corte de la zona cerrada objeto del ensayo a la presión nominal de distribución, la línea más abajo despresurizada a 100 kPa y todas las unidades terminales más abajo cerradas, el aumento de presión más abajo de cada válvula de corte de zona después de 15 min no debe ser superior a 5 kPa.

Este ensayo no es aplicable a los sistemas de vacío.

Se debe comprobar el funcionamiento y la identificación de todas las válvulas de corte de zona y para mostrar que controlan solamente aquellas unidades terminales previstas por el diseño.

ENSAYO DE CONEXIÓN CRUZADA

Se debe demostrar que no existe ninguna conexión cruzada entre las canalizaciones para gases diferentes o el vacío.

ENSAYO DE OBSTRUCCIÓN Y FLUJO

El cambio de presión medido en cada unidad terminal no debe ser superior a los valores especificados en la tabla 4 cuando se toma el caudal de ensayo especificado en la tabla 4 de cada unidad terminal o de cada conector NIST o DISS sucesivamente. Cada sistema de canalización debe estar a su presión nominal de distribución y conectado al suministro del gas de ensayo.

Tabla 4 - Cambio de presión máxima permisible

Sistema de canalización	Cambio de presión	Caudal de ensayo
Gases medicinales comprimidos que no sean aire o nitrógeno para accionamiento de herramientas quirúrgicas	- 10%	40 L/min
Aire o nitrógeno para accionamiento de herramientas quirúrgicas	- 15%	350 L/min
Vacío	+ 15kPa	25 L/min
NOTA Durante este ensayo, la presión de distribución en el sistema de vacío está sujeta al cambio, por tanto, es apropiado utilizar un valor absoluto para el cambio de presión.		

Se debe comprobar la ausencia de obstrucción de todos los tubos de evacuación (por ejemplo, de las válvulas de seguridad, de las unidades terminales para suministro y desecho de aire o nitrógeno para accionamiento de herramientas quirúrgicas).

COMPROBACIONES DEL FUNCIONAMIENTO MECÁNICO, ESPECIFICIDAD DEL GAS E IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES TERMINALES Y DE LOS CONECTORES NIST O DISS

Funcionamiento mecánico

Este ensayo requiere que cada unidad terminal esté completa con su placa frontal.

Se debe demostrar, para cada unidad terminal, que el cabezal selectivo del gas apropiado se puede insertar, puede quedar retenido y se puede liberar.

Si se proporciona un dispositivo que impide la articulación giratoria, se debe demostrar que éste retiene el cabezal en la orientación correcta.

Se debe demostrar, para cada conector NIST o DISS, que el manguito de unión correcto se puede insertar en el cuerpo y asegurar mediante la tuerca.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Este ensayo se puede efectuar simultáneamente con los ensayos descritos en los apartados 12.6.4, 12.6.5.2, 12.6.5.3 y 12.6.16. de la norma UNE EN ISO 7396

Especificidad del gas

Se debe demostrar para cada unidad terminal que el gas (o el vacío) se libera solamente cuando se inserta y queda retenido el cabezal correcto, que ningún otro tipo de cabezal utilizado en la misma instalación sanitaria puede quedar retenido y que no se libera ningún gas (ni vacío) cuando se inserta cualquier otro tipo de cabezal utilizado en la misma instalación sanitaria.

Se debe demostrar, para cada conector NIST o DISS, que solamente el manguito de unión correcto se puede insertar en el cuerpo del mismo y asegurarlo mediante la tuerca y que no se puede insertar y asegurar ningún manguito de unión para otros gases (o para el vacío).

Este ensayo se puede efectuar simultáneamente con los ensayos descritos en los apartados 12.6.4, 12.6.5.1, 12.6.5.3 y 12.6.16. de la norma UNE EN ISO 7396

Identificación

Se deben comprobar la identificación y el etiquetado correctos de todas las unidades terminales.

Este ensayo se puede efectuar simultáneamente con los ensayos descritos en los apartados 12.6.4, 12.6.5.1, 12.6.5.2 y 12.6.16. de la norma UNE EN ISO 7396.

ENSAYOS O COMPROBACIONES DE LAS PRESTACIONES DEL SISTEMA

Cada sistema de canalización debe demostrar que mantiene el caudal de diseño del sistema a la presión nominal de distribución.

Se debe demostrar utilizando ensayos, verificación de los cálculos u otros métodos adecuados, que mientras el sistema está manteniendo el caudal de diseño del mismo, se cumplen los requisitos dados en la tabla 2 y en los apartados 7.2.2, 7.2.3 y 7.2.4 de la norma UNE EN ISO 7396 en las unidades terminales seleccionadas.

ENSAYOS DE LAS VÁLVULAS DE SEGURIDAD

Las prestaciones de las válvulas de seguridad deben ser conformes con los apartados 7.2.5 y 7.2.6. de la norma UNE EN ISO 7396.

Si existen instaladas válvulas de seguridad que han pasado el ensayo de tipo y están certificadas, no se requiere el ensayo después de la instalación.

El fabricante debe proporcionar la evidencia.

ENSAYOS DE TODAS LAS FUENTES DE SUMINISTRO

Cada fuente de suministro se debe verificar frente a las especificaciones de su fabricante o se debe ensayar para todas las condiciones de funcionamiento y de emergencia especificadas conformes con sus manuales y con los requisitos de esta parte de la Norma UNE EN ISO 7396.

ENSAYOS DE LOS SISTEMAS DE SUPERVISIÓN Y ALARMA

Se deben ensayar las prestaciones de todos los sistemas de supervisión y alarma en todas las condiciones de funcionamiento y de emergencia especificadas conformes con sus manuales y con los requisitos de esta parte de la norma UNE EN ISO 7396.

ENSAYOS DE LA IDENTIDAD DEL GAS

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Se debe efectuar una comprobación de la identidad del gas en cada unidad terminal después de llenarla con su gas selectivo, utilizando uno o más productos de forma que se haga una identificación positiva de cada gas medicinal.

Este ensayo puede incluir una comprobación de la ausencia de olor.

Este ensayo se puede efectuar simultáneamente con los ensayos descritos en los apartados 12.6.11, 12.6.12, 12.6.13 y 12.6.14. de la norma UNE EN ISO 7396.

CERTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

Antes de utilizar un sistema de canalización de gases medicinales, se debe emitir un certificado escrito a nombre de la instalación sanitaria indicando que se han cumplido todos los requisitos de los apartados 12.3 y 12.4 de la norma UNE EN ISO 7396. Los resultados de los ensayos mostrando los detalles de los servicios y zonas ensayadas debería ser parte del registro permanente de la instalación sanitaria.

La certificación se puede emitir en dos partes:

parte 1: para cubrir los ensayos de los requisitos de los apartados 12.3 y 12.4 [puntos a) al j)], es decir, hasta el apartado 12.6.10 inclusive; de la norma UNE EN ISO 7396

parte 2: para cubrir los ensayos de los requisitos del apartado 12.6.11 al 12.6.16 de la norma UNE EN ISO 7396 que se efectúan después de completar el contrato de la instalación pero que no se necesitan hacer inmediatamente.

El fabricante del sistema debe certificar que todos los dibujos y manuales, según requiere el capítulo siguiente, han sido suministrados al dueño o cliente.

Cuando todos los ensayos se han completado satisfactoriamente, se deben eliminar todas las etiquetas de construcción que se hayan colocado.

INFORMACIÓN A SUMINISTRAR POR EL FABRICANTE**GENERALIDADES**

La información a proporcionar por el fabricante debe ser conforme con la Norma Europea EN 1041 o normas nacionales equivalentes.

INSTRUCCIONES DE USO

El fabricante del sistema completo o el fabricante de cada componente del sistema de canalización de gases medicinales (es decir, de los sistemas de suministro, del sistema de supervisión y alarma y del sistema de distribución canalizada) debe proporcionar a la instalación sanitaria las instrucciones de uso.

El sistema de suministro, el sistema de supervisión y alarma y el sistema de distribución canalizada los pueden suministrar uno o varios fabricantes diferentes.

La información a proporcionar por el fabricante, las instrucciones de uso deben contener al menos lo siguiente:

el nombre o nombre comercial y la dirección del fabricante;

el año de fabricación y, cuando proceda, una indicación de la fecha a partir de la cual se deberían utilizar, con seguridad, el sistema y sus componentes, expresada como el año y el mes;

cualquier condición de almacenamiento y/o manipulación especial;

cualquier instrucción de utilización especial;

cualquier advertencia y/o precaución a tomar;

el número de identificación;

una especificación técnica incluyendo las prestaciones del sistema y cómo conectar y desconectar las partes y los accesorios separables;

una descripción de todas las señales de alarma y de las señales informativas;

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

la posición en la condición normal (es decir, abiertas o cerradas) de todas las válvulas de corte; las instrucciones para las comprobaciones periódicas recomendadas de la función del sistema; la información adecuada sobre el producto o productos medicinales que el sistema está diseñado para suministrar;

las instrucciones para el desecho de los componentes o fungibles (por ejemplo, el aceite utilizado en los compresores y bombas de vacío, los filtros bacterianos, los filtros de carbón vegetal, los desecadores).

Las instrucciones de uso dadas en el apartado anterior se deben redactar teniendo en cuenta la posibilidad de que existan varias partes diferentes involucradas en el funcionamiento, uso y mantenimiento.

INFORMACIÓN DE LA GESTIÓN OPERACIONAL

El (los) fabricante(s) de cada componente del sistema de canalización de gases medicinales (es decir, los sistemas de suministro, el sistema de supervisión y alarma y el sistema de distribución canalizada) debe(n) proporcionar la información de la gestión operacional a la instalación sanitaria para permitir que ésta redacte su documento de gestión operacional.

El (los) fabricante(s) del sistema deben proporcionar las instrucciones a la instalación sanitaria para las tareas de mantenimiento recomendadas y su frecuencia, y una lista de los repuestos recomendados, si procede.

El fabricante del sistema completo debe proporcionar información para permitir a la instalación sanitaria la preparación de un procedimiento de emergencia específico para responder al fallo catastrófico de uno o más sistemas de la canalización, cuando los suministros de los gases medicinales a todos los productos sanitarios puedan cesar simultáneamente.

PLANOS "ASBUILT"

Se debe mantener durante la construcción un conjunto separado de planos mecánicos "asbuilt" que muestren la ubicación real de las canalizaciones, los diámetros de las canalizaciones, las válvulas de corte (incluyendo su identificación, según proceda) y todos los demás componentes, y se debe actualizar conforme se hacen cambios. Estos planos deben incluir los detalles que permitirán localizar las canalizaciones enterradas u ocultas.

Se debe presentar a la instalación sanitaria un conjunto completo de planos "asbuilt" del sistema de canalización según se especifica en el apartado anterior para inclusión como parte del registro permanente del sistema de canalización.

DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

El fabricante del sistema debe proporcionar a la instalación sanitaria los diagramas eléctricos para los componentes suministrados.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**FINALIDAD DEL PLIEGO**

Tiene por finalidad la determinación y definición de los siguientes conceptos:

1. Extensión de los trabajos a realizar por el instalador y por lo tanto incluidos en su oferta.
2. Materiales complementarios para el acabado de la instalación, no indicados explícitamente en el presupuesto, pero necesarios para el correcto montaje y funcionamiento y por tanto incluidos en el suministro del instalador.
3. Calidad y forma de instalación de los diferentes equipos y elementos primarios y auxiliares.

Queda incluida en esta definición:

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

La obligación explícita del instalador para cumplir todas las normas recomendadas por el fabricante en el montaje e instalación, tanto de tuberías como equipos que sirvan para la extensión de garantía de ambas partes.

Los cursos de formación de su personal, o la homologación a pie de obra, si fuese necesario de sus montadores, para el montaje e instalación de materiales que les fueran novedosos o falta de reconocida experiencia.

1. Pruebas y ensayos a realizar durante el transcurso de los montajes o pruebas provisionales y definitivas de las correspondientes recepciones.
2. Las garantías exigidas tanto en los materiales, como en su montaje y en su conjunto.

CONCEPTOS COMPRENDIDOS

Es competencia del instalador, y por tanto, quedan incluidos en el precio ofertado el suministro de todos los elementos y materiales, mano de obra, medios auxiliares y en general, aquellos conceptos necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones, tal y como se describen en la memoria, son representadas en los planos, quedan relacionadas de forma básica en el presupuesto y cuya calidad y montaje se indican en el pliego de condiciones técnicas.

Será obligación del instalador, la revisión de todos los documentos del proyecto, dando cuenta de las discrepancias que pueda encontrar.

Una vez revisados todos los documentos, el instalador hará suyo el proyecto, responsabilizándose de los cálculos y mediciones aparecidos en dichos documentos.

Queda entendido que los cuatro documentos de proyecto, memoria, presupuesto, planos y pliego de condiciones técnicas, forman un sólo conjunto. Si fuese advertida o existiese una posible discrepancia entre los cuatro documentos anteriores, su interpretación será la que determine la Dirección de Obra. Cualquier exclusión incluida por el instalador en su oferta, que difiera de los conceptos expuestos anteriormente, no tendrá ninguna validez, salvo si en el contrato de forma explícita, se manifieste.

El instalador ejecutará la instalación de acuerdo con la normativa oficial vigente al respecto del proyecto. Si en el mismo existiesen conceptos ocultos que se desviasen o no cumplieren las mismas, es obligación del instalador comunicarlo a la Dirección Técnica y Propiedad en la forma que se describirá más adelante o en ningún caso efectuar un montaje o un suministro, que contravenga la normativa. Son extensivos también a los trabajadores del instalador la gestión y confección de toda la documentación técnica necesaria para su tramitación ante los diferentes Organismos Oficiales con el objeto de obtener todos los permisos requeridos de acuerdo a la legislación, no pudiéndose proceder a una recepción provisional si todo lo anterior no estuviese debidamente cumplimentado y por tanto, la presentación en tiempo, modo y forma de la documentación mencionada, así como la consecución de los permisos.

El instalador está obligado a denunciar ante la Dirección Técnica y Propiedad, los materiales recomendados en el proyecto que puedan ser objeto de problemas por ser inadecuados para el fin proyectado; siendo su responsabilidad el conocimiento de las condiciones medio ambientales que rodeen la instalación.

CONCEPTOS NO COMPRENDIDOS

En general solamente quedan excluidos de realización por parte del instalador los conceptos que responden a actividades de albañilería resumidos en los siguientes puntos:

- Bancadas de obra civil para maquinaria.
- Andamiajes para zonas altas necesarios para el montaje de las instalaciones.
- Apertura de rozas y posterior recibido de las instalaciones con el mortero correspondiente.
- Aperturas de huecos en suelos, paredes, forjados u otros elementos de obra civil o albañilería para la distribución de las diferentes canalizaciones. Así como el recibido del correspondiente pasamuros, marco, bastidor, etc., de los huecos abiertos suministrando

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

estos, bien sea marco, bastidor etc., y la determinación de los huecos en la forma y modo que se indicará más adelante.

- Recibido de soportería de instalaciones, siempre que en los mismos se utilice material de construcción. Cuando el recibido pueda efectuarse por un tipo mecánico como disparos, taladros, etc. será a costa del instalador.
- Recibido de la instalación interior de agua o desagüe cuando se emplee tabique fenólico, y la instalación discurra entre dos puestas.
- Suplemento de refuerzo, en tabiques fenólicos, para soportación de aparatos sanitarios.

En general, cualquier tipo de albañilería necesaria para el montaje de las instalaciones.

- Almacenes, aseos, etc. necesarios para los instaladores durante el desarrollo de los montajes.
- Suministro de agua y electricidad necesarios para el montaje de las instalaciones.

Al igual que en anteriores capítulos todo lo anterior se entiende excluido, salvo que en el contrato de forma explícita se incluya cualquiera de los puntos anteriores.

COORDINACIÓN

El instalador pondrá los medios necesarios para que la coordinación tenga efectividad, tanto con la empresa constructora, como los diferentes oficios o instaladores de otras especialidades que concurran en los montajes del edificio.

En aquellos puntos concurrentes entre dos oficios o instaladores y que por lo tanto pueda ser conflictiva la delimitación de la frontera de los trabajos y responsabilidad correspondientes a cada uno, el instalador se atenderá al dictamen que sobre el particular indique la Dirección de Obra.

Las terminaciones de los trabajos serán limpias, estéticas y dentro del acabado arquitectónico del edificio.

Los materiales acopiados o montados deberán estar suficientemente protegidos al objeto de que sean evitados los daños que les puedan ocasionar agua, basura, sustancias químicas, mecánicas y en general afectaciones de construcción u otros oficios, reservándose la Dirección el derecho a eliminar cualquier material que por inadecuado acopiamiento bien en almacén, o montado, juzgase defectuoso.

A la terminación de los trabajos el instalador debe proceder a una limpieza general y eliminación del material sobrante, recortes, desperdicios, etc., así como todos los elementos montados o de cualquier otro concepto relacionado con su trabajo, no siendo causa justificativa para la omisión de lo anterior la afectación del trabajo de otros oficios o empresas constructoras.

INSPECCIONES

en el edificio como en los talleres, fábricas, laboratorios, etc., donde el instalador se encuentre realizando los trabajos correspondientes con esta instalación, pudiendo ser las mencionadas inspecciones totales o parciales, según los criterios que la Dirección dictamine al respecto.

Si para la verificación de calidad o capacidad de un material o equipo fuese necesaria la asistencia a pruebas o ensayos fuera de la obra, tanto el coste de los ensayos, como el desplazamiento de la Dirección al lugar donde se realice, serán a costa del instalador.

MODIFICACIONES

Sólo serán admitidas modificaciones a lo indicado en el proyecto por algunas de las siguientes causas:

- a) Mejoras en la calidad, cantidad o montaje de los diferentes componentes de la instalación, siempre y cuando no quede afectado el presupuesto o, en todo caso, sea disminuido, no repercutiendo en ningún caso éste cambio con compensación de otros materiales.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- b) Modificaciones en la arquitectura del edificio y consecuentemente variación de su instalación correspondiente. En este caso la variación de instalaciones será exclusivamente la que defina la Dirección de Obra o en su caso el instalador con la aprobación de aquélla. Al objeto de matizar este apartado se indica que se entienden modificaciones importantes en la función o conformación de una zona amplia del edificio. Las pequeñas variaciones debidas a los normales movimientos de obra quedan incluidos en el precio del instalador.

CALIDADES

Cualquier elemento, máquina, material y en general cualquier concepto, será el indicado en el proyecto. Si no estuviese definida una calidad, la Dirección podrá elegir la que corresponda en el mercado a niveles de primera calidad.

Si el instalador propusiese una calidad similar, exclusivamente la Dirección de Obra definirá si es o no similar, por lo que todo aquello que no sea lo específicamente indicado en el presupuesto o proyecto deberá haber sido aprobado por escrito por la Dirección de Obra para su instalación, pudiendo ser eliminado, por tanto, sin ningún perjuicio para la propiedad si no fuese cumplido este requisito.

REGLAMENTACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Con total independencia de las prescripciones indicadas en los documentos del proyecto es prioritario para el instalador el cumplimiento de cualquier reglamentación de obligado cumplimiento que afecte a su instalación, bien sea de índole nacional, autonómico, municipal de compañías o en general de cualquier ente que pueda afectar a la puesta en marcha legal y necesaria para la consecución de las funciones del edificio, siendo por tanto competencia y responsabilidad del instalador la previa revisión del proyecto antes de que realice ningún pedido ni que ejecute ningún montaje y su denuncia a la Dirección y propiedad de cualquier concepto no compatible con la reglamentación exigida. Esta comunicación deberá ser realizada por escrito y entregada en mano a la Dirección de Obra.

Una vez indicados los trabajos o pedidos los materiales relativos a la instalación contratada, cualquier modificación que fuera necesaria para realizar por cumplimiento de normativas, será realizada con cargo total al instalador y sin ningún coste a la propiedad u otros oficios o contratistas, reservándose esta los derechos por reclamación de daños y perjuicios en la forma que se considere afectada.

En ningún caso el instalador podrá justificar incumplimiento de normativas por identificación de proyecto o por instrucciones directas de la Dirección de Obra.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

El instalador deberá preparar los planos de taller y montaje, mostrando en detalle las características de construcción precisas para el correcto montaje de los equipos y redes de sus montadores para pleno conocimiento de la Dirección y de los diferentes oficios y empresa constructora que concurren en la edificación. Los mencionados planos deben determinar la situación exacta de bancadas, anclajes, huecos, soportes, etc., y todo ello dentro de los plazos de tiempo exigidos para no entorpecer al programa general de construcción y acabado, bien sea por zonas o bien sea general. Independientemente de lo anterior, el instalador debe marcar en obra los huecos, pasos, trazados y en general todas aquellas señalizaciones necesarias tanto para sus montadores, como de otros oficios o empresas constructoras.

Asimismo al final de la obra, el instalador deberá entregar planos y esquemas de funcionamiento tal y como han quedado terminadas las instalaciones, tanto en sus elementos vistos como ocultos.

Cualquier documentación gráfica generada por el instalador sólo tendrá validez si está visada por la Dirección de Obra, entendiéndose que esta aprobación es general y no releva de ningún modo al instalador de la responsabilidad de errores y de la correspondiente necesidad de comprobación y reparación de planos por su parte.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

GARANTÍAS

Tanto los componentes de la instalación como su montaje y funcionalidad deben quedar garantizados por un año como mínimo a partir de la recepción provisional y en ningún caso esta garantía cesará hasta que sea realizada la recepción definitiva. Es criterio de la Dirección determinar ante un defecto de maquinaria su posibilidad de reparación o el cambio total de la unidad.

INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

La del proyecto corresponde en primer lugar al Ingeniero autor del mismo, o en su defecto, a la persona que ostente la Dirección de Obra. Se entiende el proyecto en su ámbito total de todos los documentos, memoria, planos, presupuesto y pliego de condiciones técnicas, quedando por tanto el instalador enterado con este pliego de condiciones técnicas que cualquier interpretación del proyecto para cualquier fin y entre otros para una aplicación de contrato, debe atenerse a las dos figuras (Autor o Director) indicadas anteriormente.

Todos los elementos y accesorios que integran la instalación será objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, la empresa instaladora está obligada a efectuar las siguientes pruebas:

- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Dicha prueba se efectuará con presión hidráulica.

Será objeto de esta prueba, todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.

La prueba se efectuará a 20 Kg / cm². Para iniciar la prueba se llena de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.

A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio con un mínimo de 6 Kg / cm²., y se mantendrá esta presión durante 15 min. Se dará por buena la instalación, si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar, con claridad décimas de Kg / cm².

Las presiones aludidas anteriormente se referirán a nivel de calzada.

HOMOLOGACIONES

Todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente. Las dudas y discrepancias que puedan surgir serán resueltas por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS – MATERIALES**TUBERÍAS****General**

Las tuberías se identificarán por la clase de material, el tipo de unión, el diámetro nominal DN, el diámetro interior (en mm.) y la presión nominal de trabajo PN (en bar).

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

La presión máxima de trabajo PT a la que la tubería podrá estar sometida será una fracción de la presión nominal PN; el valor fraccionario depende de la temperatura máxima que puede alcanzar el fluido conducido.

Las tuberías llevarán marcadas de forma indeleble y a distancias convenientes el nombre del fabricante, así como la norma según la cual están fabricadas.

Antes del montaje deberá comprobarse que la tubería no esté rota, fisurada, doblada, aplastada, oxidada o de cualquier manera dañada.

Las tuberías se almacenarán en lugares donde estén protegidas contra los agentes atmosféricos. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras, y arrastre que podrían dañar la resistencia mecánica, las superficies calibradas de las extremidades o las protecciones anticorrosión.

Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, lubricantes, líquidos limpiadores, adhesivos, etc., se guardarán en locales cerrados.

Material y aplicaciones

La calidad de los distintos materiales para tuberías y accesorios que pueden emplearse en las redes de distribución y evacuación queda definida por las normas que se indican a continuación.

Polipropileno

Tuberías de polipropileno copolimerizado tipo RANDON, SDR-3.2, con los espesores que marca la norma UNE 53380/90

Los accesorios serán del mismo material, unidos por termo- fusión

Si la tubería de polipropileno fuese multicapa, cumpliría los espesores de la norma DIN E 8077

Aplicaciones: agua para usos sanitarios fría y caliente.

Instalación

Generalidades

Antes del montaje, deberá comprobarse que la tubería no está rota, doblada, aplastada, oxidada o de cualquier manera dañada.

Las tuberías serán instaladas de forma ordenada, utilizando, siempre que sea posible, tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deban darse a las tuberías.

Las tuberías se instalarán lo más próximo posible a los paramentos, dejando únicamente el espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico, si existe, y válvulas, purgadores, etc.

La distancia mínima entre tuberías y elementos estructurales u otras tuberías será de 5 cm.

Las tuberías, cualquiera que sea el fluido que transportan, discurrirán siempre por debajo de las canalizaciones eléctricas.

Según el tipo de tubería empleada y la función que esta debe cumplir, las uniones podrán realizarse por soldadura, eléctrica u oxiacetilénica, encolado, rosca, brida o por juntas de compresión o mecánicas.

Los extremos de la tubería se prepararán en la forma adecuada al tipo de unión que se debe realizar.

Antes de efectuar una unión, se repasarán y limpiarán los extremos de las tuberías para eliminar las rebabas que pudieran haberse formado al cortar o aterrajear los tubos, así como cualquier otra impureza que pueda haberse depositado, en el interior y al exterior, utilizando eventualmente productos recomendados por el fabricante. Particular cuidado deberá prestarse a la limpieza de las superficies de las tuberías de cobre, PVC y PE, de la cual dependerá la estanqueidad de la unión.

Las tuberías se instalarán siempre con el menor número posible de uniones; no se permitirá el aprovechamiento de recortes de tuberías en tramos rectos.

Las uniones entre tubos de acero galvanizado y cobre se harán por medio de juntas dieléctricas; el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Para realizar las uniones plomo-acero y plomo cobre se interpondrá un manguito de latón, que se unirá al plomo mediante soldadura blanda (33% estaño y 67% plomo), al cobre con soldadura fuerte o por capilaridad y al acero mediante tuerca roscada o enlace a enchufe y cordón.

Tuberías de Circuitos Cerrados y Abiertos **Conexiones**

Las conexiones de equipos y aparatos a redes de tuberías se harán siempre de forma que la tubería no transmita ningún esfuerzo mecánico al equipo, debido al peso propio, ni el equipo a la tubería, debido a vibraciones.

Las conexiones a equipos y aparatos deben ser fácilmente desmontables por medio de acoplamientos por bridas o roscas, a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de sustitución o reparación. Los elementos accesorios del equipo, como válvulas de interrupción, válvulas de regulación, instrumentos de medida y control, manguitos amortiguadores de vibraciones, etc., deberán instalarse antes de la parte desmontable de la unión hacia la red de distribución.

Las conexiones de tuberías a equipos o aparatos se harán por bridas para diámetros iguales o superiores a DN 50; se admite la unión por rosca para diámetros menores o iguales a DN 40.

Uniones

En las uniones roscadas se interpondrá el material necesario para la obtención de una perfecta y duradera estanquidad.

Cuando las uniones se hagan por bridas, se interpondrá entre ellas una junta de estanquidad, que será de amianto para tuberías que transporten fluidos a temperaturas superiores a 80°.

Al realizar la unión de dos tuberías, directamente o a través de una válvula, dilatador, etc., estas no deberán forzarse para llevarlas al punto de acoplamiento, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en el interior de los manguitos pasamuros.

Para curvatura, en frío o caliente, sistema de unión y reparaciones de las tuberías de PVC y PE, véanse las normas UNE.

No se permitirá la manipulación en caliente a pie de obra de tubos de PVC, salvo para la formación de abocardados.

Dilatación.

Se instalarán dilatadores en aquellos puntos en los que la tubería deba atravesar juntas de dilatación, y cuando existan recorridos lineales superiores a 30 m.

En salas de máquinas se aprovecharán los frecuentes cambios de dirección, con curva de largo radio, para que la red de tubería tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar las variaciones de longitud.

Sin embargo, en los tendidos de tuberías de gran longitud, horizontales y verticales, habrá que compensar los movimientos de la tubería por medio de dilatadores axiales.

Los compensadores de dilatación han de ser instalados donde se indique en los Planos y, en su defecto, donde se requiera, según la experiencia de la Empresa Instaladora.

Purgadores.

La eliminación de aire en los circuitos se realizará de forma distinta según el tipo de circuito.

En circuitos de tipo abierto, como los de distribución de agua, fría o caliente, para usos sanitarios o circuitos de torre de refrigeración, las tuberías tendrán una ligera pendiente, del orden del 0,2%, hacia las "aperturas" del circuito (grifería y torre), de tal manera que el aire se vea favorecido en su tendencia a desplazarse hacia las partes superiores del circuito y, ayudada también por el movimiento del agua, se elimine automáticamente.

En los circuitos cerrados y en los puntos altos debidos al trazado del circuito (finales de columnas y conexiones de unidades terminales) deberá colocarse un purgador que, de forma manual o automática, elimine el aire que allí se acumule.

Cuando se usen purgadores automáticos, éstos serán de tipo de flotador de DN 15, adecuados para la presión de utilización del sistema.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Los purgadores deberán ser accesibles y, salvo cuando estén instalados sobre ciertas unidades terminales, la salida de la mezcla aire-agua deberá conducirse a un lugar visible. Sobre la línea de purga se instalará una válvula de esfera o de cilindro DN 15 (preferible al grifo macho).

En salas de máquinas los purgadores serán, preferiblemente, de tipo manual con válvulas de esfera o de cilindro como grifos de purga; su descarga deberá conducirse a un colector común, de tipo abierto, donde se situarán las válvulas de purga, en un lugar visible y accesible.

Relación con otros servicios.

Las tuberías, cualquiera que sea el fluido que transportan, se instalarán siempre por debajo de conducciones eléctricas que crucen o corran paralelamente a ellas.

Las distancias en línea recta entre la superficie exterior de la tubería, con su eventual aislamiento térmico, y la del cable o tubo protector deben ser iguales o superiores a las siguientes (REBT, MI.BT. 017, 2.9):

-tensión < 1000 voltios: cable sin protección 30 cm; cable bajo tubo 5 cm.

-tensión \Rightarrow 1000 voltios: 50 cm.

Las tuberías no se instalarán nunca encima de equipos eléctricos, como cuadros o motores, salvo casos excepcionales que deberán ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa.

En ningún caso se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores o en centros de transformación.

Con respecto a tuberías de distribución de gases combustibles, la distancia mínima será de 3 cm.

Las tuberías no atravesarán ni conductos de aire acondicionado o ventilación, no admitiéndose ninguna excepción para estos casos.

Golpe de ariete.

Para prevenir los efectos de golpes de ariete provocados por la rápida apertura o cierre de elementos como válvulas de retención instaladas en impulsión de bombas y, en el caso de circuitos de agua sanitaria, de grifos, deben instalarse elementos amortiguadores en los puntos cercanos a las causas que los provocan.

En circuitos de agua para usos sanitarios, el dispositivo se colocará al final de la columna o de ramales importantes y estará constituido por un botellín de 300 cm³ de capacidad, con aire en directo contacto con el agua. El colchón de aire del botellín se alimentará automáticamente por el aire disuelto en el agua.

Cuando en la red de agua sanitaria estén instaladas llaves de paso rápido o fluxores, el volumen del botellín deberá ser calculado, y adaptado a cada caso.

En los circuitos en los que el golpe de ariete pueda ser provocado por válvulas de retención, deberá evitarse el uso de válvulas de clapetas y, en circuitos de dimensiones superiores a 200 mm., deberán sustituirse las válvulas de retención por válvulas de mariposa motorizadas con acción todo-nada.

Soportes

El sistema de soporte variará según la naturaleza del elemento constructivo sobre el que se ande, obra de fábrica o estructura, debiéndose preferir, cuando sea posible, elementos metálicos. En cualquier caso, el sistema de anclaje no deberá nunca debilitar la estructura del edificio.

Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor inferior a 8 cm; en el caso que fuera preciso, el anclaje se efectuará por medio de tacos de madera o placas metálicas.

El empuje máximo que, debido a los movimientos absorbidos por los compensadores de dilatación o por la propia flexibilidad del recorrido, se transmita, junto con el peso propio de la conducción, al punto de anclaje a través del soporte, deberá ser resistido con un coeficiente de seguridad de 4.

La Dirección Facultativa deberá dar su aprobación al sistema de anclaje que proponga la Empresa Instaladora.

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Los tirantes se instalarán sensiblemente verticales para que no transmitan esfuerzos horizontales sobre las conducciones y deberán ser regulables en altura para sujetar convenientemente al tubo y conferirle la debida pendiente.

La fijación entre soporte y tubería tendrá lugar solamente cuando se trate de puntos fijos y podrá efectuarse bien por medios mecánicos, bien por soldadura. Esta última solución se adoptará solamente cuando los empujes a transmitir sean muy elevados y necesitará la autorización previa de la Dirección Facultativa.

En el caso de apoyos simples o de deslizamiento, el contacto entre soporte y tubería deberá realizarse de tal manera que ésta tenga libertad de efectuar movimientos axiales y, al mismo tiempo, se le impidan movimientos radiales.

La perfilería utilizada para la conformación del soporte será normalizada, así como los elementos accesorios (tuercas, arandelas, tornillos). Todo el material que conforma el soporte deberá ser resistente a la oxidación, por medio de recubrimientos protectores dados en obra (dos manos de pintura antioxidante) o en fábrica (varillas roscadas, tuercas, etc., cadmiadas).

En cualquier caso, el soporte deberá ser fácilmente desmontable, debiéndose utilizar uniones roscadas con tuercas y arandelas de latón, excepto cuando se trate de un punto fijo soldado.

Adoptando un coeficiente de seguridad mínimo igual a 4, los soportes deberán resistir, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, los esfuerzos que se indican en la siguiente tabla:

hasta DN 100	4000 N
DN 125	6000 N
DN 150	9000 N
DN 200	14000 N
DN 250	20000 N
DN 300	28000 N
más de DN 350	40000 N

Los apoyos de las tuberías de circuitos serán situados a tales distancias que el peso propio de las mismas más el peso del agua y del aislamiento no produzca flechas superiores al 2 por mil. La sujeción de la tubería deberá hacerse cuanto más cerca posible de la carga concentrada, como las que producen válvulas, bombas en línea, etc., o de esfuerzos impuestos por derivaciones.

La sujeción se hará preferentemente cerca de cambios horizontales de dirección, dejando suficiente flexibilidad para movimientos de dilatación. De no ser posible esta solución, la separación entre soportes y curva deberá ser igual al 25% de la separación máxima permitida entre soportes.

En ningún caso la tubería podrá descargar su peso sobre el equipo al que está conectada. La separación entre el equipo y el primer soporte de la tubería no podrá ser superior a la mitad de lo que se indicará como separación máxima entre soportes.

Cuando deban evitarse desplazamientos transversales o giros, en correspondencia de uniones o de compensadores axiales de dilatación, el soporte será diseñado como elemento de guiado, dotado de asiento deslizante.

Los elementos de soportes en ningún caso perjudicarán al aislamiento de la tubería y siempre permitirán la libre dilatación, salvo cuando se trate de puntos fijos.

A fin de asegurar un apoyo uniforme entre el tubo y la abrazadera, se interpondrá una tira de goma o una capa de fieltro u otro material flexible, con espesor mínimo de 2 mm. El material interpuesto tendrá también funciones de amortiguar la transmisión de vibraciones y de proteger los tubos metálicos de acciones agresivas.

Las grapas y abrazaderas serán de forma tal que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre elemento de sujeción y tubería.

Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tuberías y, con preferencia, se colocarán estos al lado de cada unión.

Los soportes hechos de madera, alambre, flejes y cadenas serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería. Una vez terminada la instalación, deberán ser sustituidos por las piezas adecuadas.

Tampoco se permitirá suspender una tubería de otra tubería, a menos que sea de forma provisional.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

Cuando una tubería cruce una junta de dilatación del edificio, deberá instalarse un elemento elástico que permita que los dos ejes de las tuberías, antes y después de la junta, puedan situarse en planos distintos.

Las tuberías que tengan un recorrido común podrán ser soportadas conjuntamente; en este caso, la máxima luz permitida estará determinada por el tubo de diámetro más pequeño.

Los colectores se soportarán sólidamente a la estructura del edificio, pared, suelo o techo; en ningún caso descansarán sobre generadores de calor u otros aparatos.

La soportación en tuberías de polipropileno, serán las indicadas por el propio fabricante.

Pruebas hidrostáticas

Pruebas de redes de circulación de agua sanitaria

Como prueba preliminar, se presurizará la red, o cada tramo de ella, sin grifería y con los extremos tapados, hasta alcanzar una presión de prueba igual a 1,5 veces la presión de servicio, con un mínimo de 6 bar, en caso de tuberías de acero o cobre. Cuando se trate de tuberías de materiales plásticos, la prueba se hará a una presión igual a 1,5 veces la de servicio.

La presión deberá mantenerse durante el tiempo necesario para efectuar una concienzuda inspección de la red. La prueba volverá a repetirse cuantas veces sea necesario, hasta tanto no sea juzgada satisfactoria por la Dirección Facultativa. A continuación, se mantendrá la presión de prueba durante media hora, sin que el manómetro acusase una presión final inferior a 0,90 la presión de prueba.

La prueba final se hará sobre la red en su conjunto, con grifería, bombas, valvulería, depósito hidroneumático, etc., montados.

Se alcanzará una presión igual a 1,2 veces la presión de ejercicio, con un mínimo de 4 bar. La presión al final de un periodo de tiempo de media hora no podrá descender por debajo de 0,90 veces la presión de prueba.

Después de haber completado las pruebas y antes de poner el sistema en operación, la red de distribución de agua deberá desinfectarse, rellenándola en su totalidad con una solución que contenga al menos 50 partes por millón de cloro libre. Se somete el sistema a una presión de 4 bar y durante 6 horas, por lo menos, se irán abriendo todos los grifos, uno por uno, para que el cloro actúe en todos los ramales de la red.

Las pruebas de redes enterradas de tuberías de PVC y PE se efectuarán de acuerdo a las instrucciones marcadas en las normas UNE.

VALVULERÍA**General**

Para cualquier tipo de válvula especificada, el acabado de las superficies de asiento y obturador deberá asegurar la estanqueidad al cierre de las mismas para las condiciones de servicio especificadas.

El volante y palanca deberán ser de dimensiones suficientes para asegurar el cierre y la apertura de forma manual con la aplicación de una fuerza razonable, sin la ayuda de medios auxiliares. Además, el órgano de mando no deberá interferir con el aislamiento térmico de la tubería y del cuerpo de válvula.

Las superficies del asiento y del obturador deberán ser recambiables. La empaquetadura deberá ser recambiable en servicio, con válvula abierta a tope, sin necesidad de desmontarla.

Las válvulas roscadas y las válvulas de mariposa serán de diseño tal que, cuando estén correctamente acopladas a las tuberías, no tengan lugar interferencias entre la tubería y el obturador.

En el cuerpo de las válvulas irán troquelados la presión nominal PN, expresada en bar o kg/cm²., y el diámetro nominal DN, expresado en mm. o pulgadas, al menos cuando el diámetro sea igual o superior a 25 mm.

Presión nominal

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

La presión nominal mínima de todo tipo de válvula y accesorio a emplear deberá ser igual o superior a PN 6, salvo los casos especiales expresamente indicados en Proyecto (p.e. válvulas de pie). En la tabla que se incluye a continuación, se indican las presiones máximas de trabajo y los materiales admisibles para cada tipo de aplicación.

PRESION MAXIMA DE TRABAJO PT				
PN	hasta 100°C	hasta 150°C	hasta 200°C	Materiales
1	1	--	1 y 2	
1,6	1,6	--	1 y 2	
2,5	2,5	--	1 y 2	
4	4	--	1 y 2	
6	6	--	1 y 2	
10	10	8	-	1, 2, 3
16	16	10	-	1, 2, 3
25	25	20	20	4
40	40	32	32	4
64	64	50	50	4

Materiales

- 1 - fundición gris tipo 66-18 (DIN 1691)
- 2 - bronce tipo RG 5 - 21.096 (DIN 1705) hasta 100°C y DN 65.
- 3 - acero al carbono tipo GS 45 (DIN 1681)
- 4 - acero para altas temperaturas tipo GS C 25 (DIN 17245)

En la tabla, PN, presión nominal, es igual a la presión de prueba hidráulica de hermeticidad del cierre.

Conexiones

Salvo cuando se indique otra cosa en las Mediciones, las conexiones de las válvulas serán del tipo que se indica a continuación, según el DN de la misma:

hasta DN 20 incluido conexiones roscadas hembras DN 25, 32 y 40 conexiones roscadas hembras o por bridas DN 50 en adelante conexiones por bridas

En cuanto a las conexiones de las válvulas de seguridad, deberán seguirse las siguientes instrucciones:

- el tubo de conexión entre el equipo protegido y la válvula de seguridad no podrá tener una longitud superior a 10 veces el DN de la misma.
- la tubería de descarga deberá ser conducida en un lugar visible de la sala de máquinas.
- la tubería de descarga deberá dimensionarse para poder evacuar el caudal total de descarga de la válvula sin crear una contrapresión apreciable.

Antes de efectuar el montaje de una válvula, en particular cuando ésta sea de seguridad, deberá efectuarse una cuidadosa limpieza de las conexiones y, sobre todo, del interior del orificio.

Materiales

Los componentes fundamentales de las válvulas deberán estar contruidos por los materiales que se indicarán a continuación, salvo que en las Mediciones se exija una calidad superior.

Válvulas de esfera o de bola

a- de acero

- cuerpo de fundición de hierro hasta Pn 16 y de fundición de acero para PNs superiores.
- obturador de esfera o bola y eje de acero ducromado o acero inoxidable.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

- asientos, estopada y juntas de teflón.
- conexiones para bridas.
- mando manual por palanca hasta DN 125 y por volante y reductor para DN's superiores.
- b- de latón (hasta DN 40 y PN 10 incluidos)
- cuerpo de latón estampado
- esfera de latón duro-cromado
- eje de latón niquelado.
- asientos y estopada de teflón
- de dos o tres vías
- conexiones por rosca gas
- acabado niquelado mate
- c- de plástico (hasta DN 100 y PN 10 incluidos; temperatura máxima de 40°C y mínima de 4°C con presión máxima de trabajo de 6 bar).
- cuerpo, esfera y eje de PVC.
- maneta de PVC o ABS.
- asientos de la esfera de TEFLON.
- anillos de estanqueidad de EPDM o VITON.
- conexiones por presión, rosca gas o bridas.

Válvulas de mariposa

- cuerpo- de acero laminado o de fundición, formado por dos aros.
- asiento - de dural hasta 150°C y vitón para temperaturas superiores, de tipo anular recambiable, encajado entre los dos aros del cuerpo y eje. La estanqueidad deberá estar garantizada bajo una presión diferencial de 10 bar.
- obturador- mariposa de acero cromado inoxidable, de forma perfilada y doble sección esférica, para una mínima pérdida de carga en posición abierta y una máxima resistencia a la presión diferencial en posición cerrada.
- eje- de acero cromado o inoxidable a cada lado de la mariposa, en una o dos piezas, estrechamente unido a la mariposa, guiado por cojinetes de aguja.
- accionamiento - por palanca en la parte superior del eje cierre completo en 1/4 de vuelta, con topes de bloqueo y seguro de cierre, hasta DN 150 incluido. Para DN's superiores el accionamiento se efectuará por volante y reductor.
- juntas de bridas - de amianto o neopreno, según temperatura.

Válvulas de retención

Según la forma de actuación del elemento obturador, este tipo de válvulas se subdividen en:

- a- válvulas de retención de disco.
- b- válvulas de retención de doble compuerta.
- c- válvulas de retención de asiento.
- d- válvulas de retención de clapeta.
- e- válvulas de retención de pie.

Los materiales constitutivos de cada tipo serán los siguientes:

- a- VR de disco
 - cuerpo de latón hasta DN 65 y de fundición para diámetros superiores.
 - obturador de disco plano de acero inoxidable hasta DN 100 y cónico de fundición para DN's superiores.
 - muelle de acero austenítico.
 - junta elástica del disco de EPDM.
 - ejecución plana para montaje entre bridas.
- b- VR de doble compuerta
 - cuerpo de fundición.
 - obturadores de neopreno con alma de acero.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

- eje, topes y resorte de torsión en acero inoxidable.
- ejecución para montaje entre bridas.
- c- VR de asiento (solo para montaje horizontal)
 - cuerpo y tapa de fundición.
 - asiento cónico y obturador parabólico de acero inoxidable.
 - muelle de acero inoxidable.
 - juntas de cartón klingerit.
 - conexiones por bridas.
- d- VR de clapeta
 - cuerpo y tapa de bronce o latón.
 - asiento y clapeta de bronce.
 - conexiones rosca hembra.
- e- VR de pie
 - cuerpo y colador de hierro fundido o de acero inoxidable.
 - cierre por clapeta metálica o de cuero.
 - conexiones por bridas o roscadas.

Válvulas de seguridad de resorte (a escuadra o recta, con escape conducido)

- cuerpo de hierro fundido o acero al carbono.
- obturador y vástago de acero inoxidable.
- resorte en acero especial para muelle.
- prensa - estopas de latón.
- palanca de bronce.
- estopada de amianto grafitado.
- junta de cartón klingerit.

Grifos de macho

- apertura y cierre con un cuarto de vuelta.
- indicación de posición de la lumbrera del macho.
- tornillo de lubricación, para una maniobra uniforme y un cierre hermético.
- con prensa-estopas.
- de dos pasos y tres pasos, con macho en L o en T.
- accionamiento manual por llave.
- conexiones roscadas hasta DN 40 y con bridas para DN's superiores.
- cuerpo y macho cónico de fundición.
- anillo del prensa-estopas de acero.
- estopada de amianto grafitado.

Manteniendo la calidad antes mencionada y hasta DN 40 y PN 10, pueden utilizarse grifos de macho todo bronce, así como grifos de purga todo bronce con salida curva, con prensa estopas.

Los grifos de macho para manómetro serán de acero inoxidable o bronce cromado, con pletina de comprobación y conexiones roscadas hembra o macho-hembra.

Los grifos de macho, utilizados como órganos de vaciado o llenado, podrán ser sustituidos por válvulas cilíndricas, constituidas por cuerpo y obturador cilíndrico en latón estampado cromado y asientos de cierre por junta tórica, del material recomendado por el fabricante según la temperatura de funcionamiento. El cierre y la apertura se efectúan con un cuarto de giro de la maneta; las conexiones serán roscadas hasta DN 40.

Purgadores automáticos de aire

- cuerpo y tapa de fundición
- mecanismo de acero inoxidable.
- flotador y asiento de acero inoxidable
- obturador de goma sintética

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Válvulas de aguja o de punzón

Cuando se precise una regulación muy fina y un cierre hermético deberán usar válvulas de aguja o punzón, de diámetros pequeños, de DN 6 hasta DN 25, presiones nominales elevadísimas, PN 100 en adelante, conexiones por rosca hembra, empaquetadura de teflón, con cuerpo en bronce o en acero inoxidable.

Aplicaciones

Las válvulas se elegirán considerando las condiciones extremas de ejercicio, presión y temperatura, y la fundición que deben desempeñar en el circuito.

La elección del tipo de válvula deberá hacerse siguiendo, en orden de preferencia, los criterios siguientes:

- para aislamiento, de esfera, mariposa, asiento, pistón y compuerta, en orden de preferencia.
- para equilibrado de circuitos: de asiento, de aguja o punzón, de macho.
- para vaciado: cilíndricas, de esfera, de macho.
- para llenado: de esfera, de asiento.
- para purga de aire: válvulas automáticas o válvulas manuales de cilindros o esfera.
- para seguridad: válvulas de resorte.
- para retención: de disco, de doble compuerta, de asiento.

Se hará un uso limitado de las válvulas para el equilibrado de los circuitos, debiéndose concebir, en la fase de diseño, un circuito de por sí equilibrado.

 AISLAMIENTO**General**

El aislamiento térmico de conducciones y equipos se instalará solamente después de haber efectuado las pruebas de estanquidad del sistema y haber limpiado y protegido las superficies.

Cuando la temperatura en algún punto del aislamiento térmico pueda descender por debajo del punto de rocío del aire ambiente, con la consecuente formación de condensaciones, la cara exterior de aislamiento deberá estar protegida por una barrera anti-vapor sin soluciones de continuidad.

El aislamiento no podrá quedar interrumpido en el paso de elementos estructurales del edificio; el manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura máxima de 3 cm.

Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que deberán estar siempre completamente envueltos por el material aislante.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida (termómetros, manómetros, etc.) y de control (sondas, servomotores, etc.), así como válvulas de desagüe, volantes y levas de maniobra de válvulas etc. deberán quedar visibles y accesibles.

Las franjas de colores y las flechas que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior de las conducciones se pintarán o se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

Cualquier material aislante que muestre evidencia de estar mojado o, simplemente, de contener humedad, antes o después del montaje, será rechazado por la Dirección Facultativa.

Todo el material aislante que se haya instalado en una jornada de trabajo deberá tener aplicada, en la misma jornada, la barrera anti-vapor, si ésta fuera necesaria.

Materiales y características

Los materiales aislantes a utilizar, se identificarán de acuerdo con la clasificación establecida en el DB-SI.

Los distintos materiales que podrán utilizarse como aislante térmicos para conducciones, vendrán incluidos dentro de algunas de las clases siguientes:

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

1. Materiales inorgánicos fibrosos MIF (lana de roca, fibra de vidrio y amianto), para aplicaciones desde -50°C. hasta más de 200°C., dependiendo del tipo de material:

MIF-f-flexibles (fieltros o mantas)

MIF-s - semirrígidos (planchas)

MIF-r - rígidos (planchas o coquillas)

2. Materiales inorgánicos celulares MIC (vidrio celular), para aplicaciones desde -50°C. hasta 100°C. en planchas rígidas.

3. Materiales inorgánicos granulares MIG (silicato cálcico, perlita, vermiculita):

MIG-b - perlita y vermiculita para aplicaciones de 40 a 100°C

MIG-a - silicato cálcico para aplicaciones de 40°C a 800°C.

4. Materiales orgánicos celulares MIC (corcho, poliestireno, poliuretano, espumas elastoméricas y fenólicas), para aplicaciones desde -50°C hasta 100°C.

5. Materiales reflectantes en láminas enrollables MRL (aluminio, acero, cobre).

6. Materiales en láminas para barreras antivapor BA (láminas de polietileno y poliéster, hojas de aluminio, papel kart, pinturas al esmalte, recubrimientos asfálticos).

Se prohíbe el uso de material a granel, como borra o burletes, salvo en casos limitados, que deberán estar expresamente autorizados por la Dirección Facultativa.

El fabricante del material aislante garantizará las características de conductividad, densidad aparente, permeabilidad al vapor de agua y todas las otras características antes mencionadas mediante etiquetas o marcas de calidad.

Todos los materiales aislantes que se empleen deberán haber sido sometidos a los ensayos indicados en las normas UNE mencionadas en el CTE.

En caso de que el material no esté debidamente certificado y ofrezca dudas sobre su calidad, la Dirección Facultativa podrá dirigirse a un laboratorio oficial para que realice ensayos de comprobación, con gastos a cargo de la Empresa Instaladora.

Aplicaciones

Los materiales aislantes antes definidos se aplicarán según la superficie a recubrir y la temperatura del fluido contenido en el aparato o conducción, de acuerdo a lo que se indica a continuación, en orden de preferencia:

- agua fría para usos sanitarios: MOC, MIF - (con BA)
- agua caliente para usos sanitarios: MIF, MOC.
- agua caliente hasta 50°C: MIF, MOC.
- agua caliente de 51 a 100°C: MIF, MOC

Niveles de aislamiento

Las tuberías, conductos, equipos y aparatos deberán recubrirse con los espesores mínimos de aislamiento iguales a los indicados en la Tabla 1.

Los espesores de la tabla son válidos para un material cuyo coeficiente de conductividad térmica sea igual a 0,04 W/m°C. a la temperatura de 10°C.

Para materiales con conductividad térmica c (en W/m°C) distinta de la anterior, el espesor mínimo e (en mm) que debe usarse se determinará, en función del espesor e' (en mm) de la tabla, aplicando las siguientes fórmulas:

-aislamiento de superficies planas

$$e = e' \times c / 0,04$$

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre, dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

-aislamiento de superficies cilíndricas de diámetro D (en mm):

$$e = 0,5 \times D \times \left[\left(2,72^{\frac{c}{0,04}} \cdot \frac{\ln D + 2 \times e'}{D} \right) - 1 \right]$$

(Nota: Ln = logaritmo en base e)

El valor de la conductividad térmica a introducir en las fórmulas anteriores debe considerarse a la temperatura media de servicio de la masa del aislamiento.

Los conductos flexibles quedarán aislados con el mismo nivel del conducto aguas arriba, salvo que sean de tipo preaislado.

TABLA 1 - ESPESORES MINIMOS (EN MM) DE AISLAMIENTOS TERMICOS
TUBERIAS

D = diámetro de la tubería sin aislamiento (mm)

T = temperatura máxima del fluido en la tubería (°C)

FLUIDOS FRÍOS

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Para tuberías situadas al exterior: +20 mm

FLUIDOS CALIENTES

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Para tuberías situadas al exterior: +10 mm

EQUIPOS

El espesor de aislamiento utilizado para aislar los equipos será el correspondiente a diámetros superiores a 140 mm en cada caso.

NOTAS:

- 1 - Los espesores indicados en esta tabla son válidos para una conductividad térmica del material aislante igual a 0,04 W/m°C.
- 2 - En las Mediciones se harán constar expresamente espesores de aislamiento superiores a los de la tabla. De no existir indicaciones, se entenderá que son válidos estos espesores.

Niveles de aislamiento

El aislamiento térmico de tuberías aéreas deberá realizarse siempre con coquillas para diámetros de aquellas hasta 250 mm. Para tuberías de diámetro superior deberán utilizarse fieltros o mantas. Se

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

prohíbe el uso de borras o burletes, excepto casos excepcionales que deberán aprobarse por la Dirección Facultativa.

El aislamiento se adherirá perfectamente a la tubería, para ello, las coquillas se atarán con venda y sucesivamente con pletinas galvanizadas (se prohíbe el uso de alambres). Las curvas y codos se realizarán con trozos de coquilla cortados en forma de gajos. En ningún caso el aislamiento con coquillas presentará más de dos juntas longitudinales.

Cuando la temperatura de servicio de la tubería sea inferior a la temperatura del ambiente, las coquillas deberán ser encoladas sobre la tubería y entre ellas, por medio de breas, materiales bituminosos o productos especiales.

Las mantas o fieltros se estirarán para que no se forme una cámara de aire en la parte inferior de la tubería, sin disminuir el espesor original del material. La manta se sujetará con una tela metálica galvanizada que cosida con alambre delgado o con grapas. La junta longitudinal se efectuará por la parte inferior del tubo, en un ángulo de 60 grados de un lado u otro de la generatriz inferior. Para que los fieltros sean concéntricos, es necesario colocar separadores y pletinas a distancias adecuadas, los separadores se sujetarán a través de materiales aislantes, como amianto o cartón.

Todos los accesorios de la red de tuberías, como válvulas, bridas, dilatadores, etc., deberán cubrirse con el mismo nivel de aislamiento que la tubería, incluido la eventual barrera anti-vapor, el aislamiento será fácilmente desmontable para las operaciones de mantenimiento, sin deterioro del material aislante. Entre el casquillo del accesorio y el aislamiento de la tubería se dejará el espacio suficiente para actuar sobre los tornillos.

En ningún caso el material aislante podrá impedir la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de instrumentos de medida y control.

Los casquetes se sujetarán por medio de abrazaderas de cinta metálica, provistas de cierre de palanca para que sea sencillo su montaje y desmontaje. Delante de las bridas se terminará el aislamiento con collarines metálicos (zinc, aluminio), de tal forma que sea fácil manipular la junta.

En el caso de accesorios para reducciones, la tubería de mayor diámetro determinará el espesor del material a emplear.

El aislamiento de redes enterradas deberá protegerse contra la humedad, y las zanjas deberán estar convenientemente drenadas para evitar su inundación.

TUBERÍAS PARA REDES DE EVACUACIÓN

Partes que comprende la red:

Red de pequeña evacuación, bajantes, o saneamiento horizontal.

Los materiales a utilizar, cumplirán las especificaciones siguientes:

Plásticos

Las tuberías de materiales plásticos podrán ser de policloruro de vinilo (PVC), polietileno (PE), acrilonitril-butadieno-estireno (ABS), polipropileno (PP) etc.

- Tuberías de PVC no plastificado (de presión).

Su calidad será la definida por las normas UNE.

Aplicaciones: agua fría para usos sanitarios; agua de condensación (hasta 45°C).

Nota: para agua hasta 25°C la presión de servicio (PS) podrá ser igual a la presión nominal (PN) de la tubería, $PS \leq PN$; para agua de más de 25°C hasta 30°C será

$S \leq 0,8 \cdot PN$; para agua de 35°C a 45°C será $PS < 0,63 \cdot PN$.

-Tuberías de PVC para evacuación.

Responderán a la calidad exigida por la norma UNE.

Aplicaciones: aguas fecales, pluviales y mixtas; desagües de laboratorios y hospitales.

- Tuberías de PE (rígida y flexible) de alta, media y baja densidad.

La calidad será la definida en las normas UNE.

Aplicaciones: agua fría para usos sanitarios; riego; aguas hasta 45°C (véase norma

UNE,

la en curso de elaboración, Tabla 1, para reducción de la presión de servicio al aumentar temperatura del fluido).

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

**Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos**

Los accesorios de acoplamiento podrán ser de tipo roscado, embreado, por electrofusión (solo PE) o por soldadura con embocadura o a tope, con adhesivos adecuados (excepto PE), según recomendaciones del fabricante; pueden también realizarse uniones con accesorios de compresión, como Gibault y otros (véanse normas UNE).

Las uniones de tuberías verticales para evacuación podrán hacerse también alojando un tubo en la copa del otro y sellando con una junta tórica. Esta unión, que compensa la dilatación de la tubería, no es admisible para tubería horizontal. El líquido limpiador y el adhesivo serán suministrados por el propio fabricante de la tubería.

Nota: para el transporte, almacenaje y manejo en obra de las tuberías de plásticos (PVC y PE), véanse las normas UNE.

Pequeña evacuación

Esta red comprende los desagües de los aparatos sanitarios hasta la bajante o la red horizontal.

La disposición de los aparatos sanitarios será tal que se reduzca al mínimo el recorrido de esta red.

Los tubos de PVC empleados en desagües tendrán un espesor mínimo de 3,2 mm. y su superficie será lisa y de color uniforme.

Las uniones se realizarán previa una cuidadosa limpieza de las superficies que deben entrar en contacto y con el material para soldadura en frío recomendado por el fabricante.

El tubo se colocará sobre superficies lisas, exentas de materiales puntiagudos (cascotes, etc.); los soportes de tuberías colgadas no tendrán una separación mayor de 80 cm.

Los cambios de sentido y de diámetro, así como los injertos, se realizarán utilizando las adecuadas piezas especiales, estando prohibido manipular este material en obra con calor.

Para desagües de aparatos con descargas de agua a temperatura elevadas, como p.e., fregaderos, lavadoras y lavaplatos, se utilizarán tubos y sifones de polipropileno, que tiene un grado de reblandecimiento adecuado para dichas temperaturas (sobre los 90 grados), el acero, galvanizado o, incluso, sin recubrimiento, si el tramo es vertical y tubería de hierro fundido. En cualquier caso, es conveniente que la pendiente del ramal sea superior al 4%.

No se permitirá la instalación de tubos de PVC en contacto con tuberías que transporten un fluido caliente o que estén expuestas a calor radiante.

La unión a las válvulas de desagüe de los aparatos se realizará mediante piezas especiales.

Bajantes

Las bajantes verticales comprenden la recogida de las aguas fecales y pluviales hasta los empalmes a la red horizontal.

Las bajantes se montarán perfectamente a plomo, tolerándose desviaciones no superiores a dos grados.

Los cortes de las tuberías se efectuarán según un plano perpendicular al eje del tubo, limpiándolo de rebabas.

La sujeción de los tubos se hará mediante abrazaderas, en razón de una por tubo y por planta, fijadas firmemente al forjado o al paramento permitiendo, al mismo tiempo, la libre dilatación del tubo.

Deberá cuidarse particularmente la instalación de piezas especiales que permitan la libre dilatación del material, particularmente importante cuando se trata de materiales plásticos.

Las uniones se realizarán utilizando piezas especiales y siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto se refiere al líquido limpiador y al pegamento.

Las pruebas de las bajadas de pluviales se realizarán por inundación de cubierta

Red colgada

En los colectores colgados se dejarán registros de inspección en cada tramo de la red y en cada cambio de dirección; en cualquier caso, la distancia máxima entre registros no podrá ser superior a 15 m.

El diámetro de los registros será igual al de la tubería hasta diámetros de 100 mm.; en las tuberías de diámetro superior deberán utilizarse registros de 100 mm. como mínimo.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con "Enfermedades raras y ELA" en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas. Arquitectos

Los registros se situarán en lugares fácilmente accesibles de tal forma que habrán en dirección opuesta al del flujo y formando un ángulo no mayor de 45º con la tubería.

La distancia mínima entre el tapón de registro y cualquier obstáculo será de 50 cm. para tuberías de diámetro 100 mm. y de 30 cm. para diámetros inferiores.

Se tendrá especial cuidado en permitir la dilatación de la tubería, y prestarse durante el montaje al mantenimiento de las pendientes de la tubería, de acuerdo a los valores marcados en las normas.

SIFONE GENERAL

Cuando el aparato sanitario no disponga de sifón incorporado, la descarga del mismo se conducirá a un sifón individual o a un bote sifónico colectivo.

Los sifones serán de tipo autolimpiable, es decir, diseñados de manera que en cada funcionamiento del aparato servido todo el contenido del sifón sea arrastrado hacia la red de evacuación.

Los sifones podrán ser en forma de botella o de P o S, fácilmente desmontables para su limpieza. La profundidad del cierre hidráulico no podrá ser nunca inferior a 50 mm.

Dimensiones

Según el tipo de aparato servido por el sifón, el diámetro mínimo de las conexiones deberá ser el indicado en la siguiente tabla:

Tipo de Aparato D min. (mm.)

lavabo	32
ducha	40
bañera	40
bidet	32
inodoro	100
fregadero	40
urinario de pared	40
vertedero	80

Instalación

Los sifones se instalarán a una distancia máxima de 50 cm. del aparato servido y deberán ser protegidos contra el autosifonamiento y las variaciones de presión del aire en la red de evacuación por medio de una tubería de ventilación, conectada, aguas abajo, a una distancia no superior a 1,5 m.

Los sifones deberán instalarse en un lugar fácilmente accesible para poder efectuar con comodidad la periódica limpieza del recipiente.

Materiales

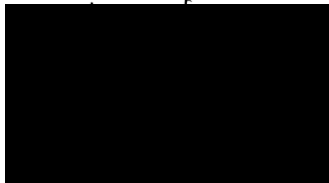
Los sifones deberán ser de material resistente a la acción agresiva de las aguas, como plomo, latón, hierro fundido o materiales plásticos.

EXPEDIENTE PASA 2024-0-127

Servicio de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución para la Adaptación del Área de Hidroterapia del CEP de Carabanchel y la Adecuación de un Área de Rehabilitación Pediátrica con “Enfermedades raras y ELA” en la planta baja del Centro de Actividades Ambulatorias del Hospital Universitario 12 de Octubre , dirección de obra, dirección de ejecución y coordinación en materia de seguridad y salud.

Equipo Redactor: Rafael F. Pérez Pérez -Alicia Montero De Juan-Javier Jiménez Sánchez-Dalp.-Nuria Amoudi Rivas.
Arquitectos

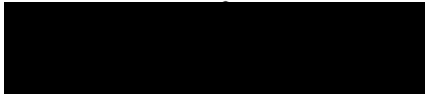
En Madrid marzo 2025



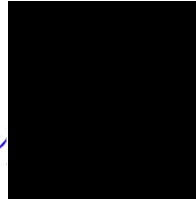
Rafael F. Pérez Pérez



Alicia Montero De Juan



Javier Jiménez Sánchez-Dalp



Nuria Amoudi Rivas

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitirían acceder al original