

INDICE

0.- OBJETO

1.- TUBERÍA

- 1.1.- TUBERÍA DE COBRE
- 1.2.- TUBERÍA DE COBRE FRIGORÍFICO
- 1.3.- TUBERÍA DE PVC

2.- EXTRACTORES

- 2.1.- GENERAL
- 2.2.- ENTREGAS
- 2.3.- CONTROL DE CALIDAD
- 2.4.- VENTILADORES CENTRÍFUGOS
- 2.5.- VENTILADORES AXIALES-TUBULARES

3.- EQUIPOS AUTÓNOMOS

- 3.1.- GENERAL
- 3.2.- UNIDAD EVAPORADORA
- 3.3.- UNIDAD CONDENSADORA

4.- CONTROL ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO

5.- EQUIPOS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- 5.1.- BATERÍAS DE CILINDROS FE-13
- 5.2.- DIFUSIÓN DE DESCARGA
- 5.3.- RED DE TUBERÍAS
- 5.4.- DETECTOR ÓPTICO DE INCENDIOS CONVENCIONAL
- 5.5.- PULSADOR MANUAL Y PULSADOR DE DISPARO
- 5.6.- ROTULO INDICADOR DE EXTINCIÓN DISPARADA
- 5.7.- SIRENA INTERIOR DE ALARMA
- 5.8.- MANTENIMIENTO INSTALACIÓN

0.- OBJETO

Tiene por finalidad el presente pliego, la determinación y definición de los siguientes conceptos:

1. Extensión de los trabajos a realizar por el instalador o contratista, y que, por lo tanto, deberán estar plenamente incluidos en su oferta.
2. Materiales complementarios para el perfecto acabado de la instalación, no relacionados explícitamente en el presupuesto pero que por su lógica aplicación quedan incluidos en el suministro del instalador.
3. Calidad y forma de instalación de los diferentes equipos y elementos primarios y auxiliares.
4. Pruebas y ensayos parciales a realizar durante el transcurso de los montajes o finales provisionales y definitivos de las correspondientes recepciones.
5. Las garantías exigidas tanto en los materiales, como en su montaje o en su funcionamiento conjunto.

1.- TUBERÍA

1.1.- TUBERÍA DE COBRE

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las tuberías de cobre para circuitos de calefacción de acuerdo con las características técnicas, implantaciones y calidades previstas en documentos de proyecto.

La tubería de cobre estará de acuerdo con las mínimas calidades exigibles en las normas UNE 37107, 37116, 37117 y 37141.

Se utilizará tubo rígido para la distribución de A.C.S. Se podrá usar tubo de cobre recocido para diámetros inferiores a 18 mm cuando se requiera curvarlo o empotrarlo y sólo dentro de los locales húmedos.

Se utilizará como mínimo un espesor de pared de 1 mm, siendo la tubería y accesorios estancos a una presión mínima de 20 atm.

Las uniones de los tubos de cobre a piezas especiales se realizara mediante manguitos o juntas a enchufe, soldados por capilaridad.

Cuando la tubería de cobre deba ser empotrada se la protegerá con tubo flexible corrugado plástico y cuando discurra por falsos techos, falsos suelos o vista se deberá aislar mediante coquilla de polietileno expandido de espesor mínimo 10 mm.

1.2.- TUBERÍA DE COBRE FRIGORÍFICO

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las tuberías de cobre para circuitos de refrigerante en equipos partidos (split) de acuerdo con las características técnicas, implantaciones y calidades previstas en documentos de proyecto.

Las tuberías de cobre frigorífico darán servicio a la conducción de refrigerante tanto en estado líquido como en estado gaseoso. La tubería deberá ser capaz de resistir una presión de 24 kg/cm² y se probará a estanqueidad con una presión equivalente a 1,5 veces la presión de diseño.

Los accesorios utilizados serán para soldadura por capilaridad mediante varilla de aleación con un 30% de plata.

En todos los casos la tubería se aislará mediante aislamiento conformado flexible que funcione a su vez como barrera de vapor, con las características y espesores fijados en el apéndice 03.1 del RITE.

Cuando la tubería deba ser empotrada se la protegerá con tubo flexible corrugado de PVC, previendo las holguras para la dilatación y/o contracción según variaciones de temperatura.

Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o forjados, ésta se sujetará mediante grapas de latón con anillo de goma entre éstas y la tubería y separación entre ellas no mayor de 400 mm.

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros de fibrocemento, con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

En todo caso se ejecutará según NTE-IFF y según instrucción MI-IF 005 del Reglamento de seguridad de plantas e instalaciones frigoríficas.

1.3.- TUBERÍA DE PVC

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las tuberías de PVC de acuerdo con las características técnicas, implantaciones y calidades previstas en documentos de proyecto.

Las tuberías de evacuación de aguas residuales y fecales colgadas del techo o colocadas verticalmente serán constituidas por tubos lisos y accesorios de cloruro de vinilo no plastificado, inyectado siendo de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96% y sin plastificantes. Deberá reunir todos los condicionantes exigidos en la norma UNE 53.114 (parte I y II), debiéndose presentar documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales y de estanqueidad.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos o sierra para metales). Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería.

En ningún caso se podrán montar tuberías con contrapendiente u horizontales (pendiente cero).

Bajo ningún concepto se manipulará ni curvará el tubo. Todos los desvíos o cambios direccionales se realizarán utilizando accesorios estándar inyectados. Todos los accesorios así elaborados, irán provistos, exteriormente, de cartelas soldadas que refuercen su conformación.

Las tuberías tendrán un espesor de pared mínimo de 3,2 mm. siendo la presión de trabajo de 4 Kg/cm² en el caso de desagüe gravitacional y de 10

Kg/cm² en el caso de tubería a presión. En cualquier caso cumplirán las normas UNE 53 110, 53 112 y 53 114.

Todos los accesorios serán fabricados por inyección y deberán ser de bocas hembras, disponiéndose externamente de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, sin apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos, la configuración de sus bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber las dilataciones. Para tuberías verticales las uniones se podrán hacer por encolado o junta tórica. Para tuberías horizontales las uniones se harán siempre por encolado, debiendo colocarse juntas de expansión en número adecuado para absorber las dilataciones.

Será imprescindible que todos los accesorios, de cambio direccional, inyectados (codos y tes), dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro.

La unión entre accesorio y tubería se hará preferiblemente por soldadura en frío aunque la dirección de obra podrá aceptar en casos particulares la unión por junta deslizante. Las primeras se realizarán desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente líquido soldador en tubo y pieza. Para el segundo tipo de unión en las juntas deslizantes deberá utilizarse el lubricante específico que permite el montaje y garantiza la autolubricación.

Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios estándar.

Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (tapa de bote sifónico, sumideros, tornillería, etc.) e irán protegidos, con una película plástica, hasta su puesta en servicio.

Para compensar dilataciones, se utilizarán juntas de dilatación, dispuestas de tal forma que en la longitud de tubo prevista exista sólo un punto fijo, constituido por una abrazadera cerrada por el tubo o empotramiento. Las otras abrazaderas deben permitir el libre movimiento de los tubos. la separación entre juntas de dilatación se ajustará al criterio del fabricante. Se podrá igualmente conectar juntas de dilatación en injertos y accesorios. En largos tramos rectos, donde se estimen variaciones de temperatura, se instalará como mínimo una junta elástica cada 4 m.

Para soportar las tuberías suspendidas, se utilizarán abrazaderas de acero galvanizado con manguito de caucho sintético o goma, situadas a la distancia recomendada por el fabricante. En el caso de no disponer de esta información, la

distancia máxima entre soportes para tuberías horizontales será de 700 mm. para tubos de 50 mm. o menores y de 500 mm. para tubos mayores, y para tuberías verticales de 1.500 mm.

Las tuberías deben ser colocadas sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Estas se apilarán convenientemente sobre una superficie plana, evitando flechas importantes y con una altura no superior a 1,5 m.

La tubería de PVC, en caso de tener que estar a la intemperie por largo tiempo, deberán protegerse de los rayos solares.

La tubería deberá ser capaz de trabajar sin sufrir ningún tipo de cambio de color, estrechamiento o alargamiento y en general cualquier otro tipo de alternación hasta una temperatura de 60°C.

Tendrán una elasticidad tal que permita un buen comportamiento a golpes, admita desviaciones de alineación en el montaje y siga sin rotura los movimientos de asiento de los edificios.

En el paso de tubos a través de forjados, mampostería, paredes, etc., se utilizarán pasamuros de dimensiones adecuadas.

El espacio entre el tubo y el pasamuros será rellanado con masilla apropiada. Esta debe sellar completamente el espacio, y al mismo tiempo, permitir el movimiento de la tubería.

Los pasamuros deberán instalarse antes de que los pisos y paredes y el contratista será responsable del costo de albañilería cuando haya que instalarlos posteriormente a la terminación.

Las pruebas de estanqueidad se realizarán durante un período mínimo de 15 min. a una presión igual a 1,5 veces la presión de trabajo, siendo ésta como mínimo de 3 mm. de columna de agua.

Para su realización será necesario evacuar el aire contenido en la instalación mediante el empleo de ventosas y válvulas de purga.

En general se utilizará este tipo de tubería para los sistemas de desagüe de condensado, en cuyo caso todos los equipos conectados (fancoils, climatizadoras, equipos autónomos, ...) deberán disponer de sifón individual adecuado. Cuando la Dirección Facultativa autorice expresamente la instalación de sifones colectivos por grupos de equipos dichos sifones serán registrables.

2.- EXTRACTORES

2.1.- GENERAL

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los ventiladores y equipos de tratamiento de aire de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Ventiladores de transmisión por poleas y correas. Será la responsabilidad del Contratista el comprobar que las presiones de diseño se cumplen. Se incluirán poleas de relación regulable (siempre que sea recomendable su aplicación) en los ventiladores que no están acoplados a variadores de velocidad. Las poleas serán seleccionadas para operar en la zona media de la curva del ventilador y permitir el ajuste en ambas direcciones. Para accionamientos por correas múltiples, las poleas serán fijas. Las poleas de ventiladores serán las adecuados para obtener los resultados deseados. Todas las poleas de los ventiladores y motores se encontrarán dinámicamente y estáticamente equilibrados antes de su montaje.

Ruedas. Las ruedas tendrán una construcción robusta y rígida, estarán perfectamente equilibrados, tanto estática como dinámicamente y producirán el mínimo ruido y vibración.

Ejes: Fabricados de acero, con primera velocidad crítica de la rueda y el eje a no menos de 1,25 veces el máximo de la velocidad especificada. Todos los ejes estarán fabricados bajo estrechas tolerancias.

Terminaciones: Galvanizado en caliente, mientras no se indique otro.

Malla de protección en la aspiración: Requerida para todos los ventiladores. Serán de construcción robusta y fácil desmontaje.

Conexiones de drenaje: Deben de preverse en el punto más bajo de la carcasa.

Puertas de Acceso: Para acceso rápido al rodete y a la parte interior de la carcasa. Se requieren en todas las carcasas de ventiladores de diámetro de rodete superior a 900 mm.

Aislamiento antivibratorio: Se deberán de emplear antivibratorios en la unión del ventilador a la carcasa y en las uniones de la carcasa al edificio.

En el caso de ventiladores donde se especifique más de una velocidad, la selección de los antivibratorios debe realizarse para la velocidad más baja.

La bancada del motor y del ventilador será solidaria formando una base única para evitar cualquier movimiento físico entre el ventilador y el motor. En ningún caso el motor irá acoplado sobre la envolvente de propio ventilador.

Sustitución de las poleas. Se suministrarán poleas ajustables o fijas adicionales sin coste alguno, si fuese requerido para el equilibrado.

Si así fuese requerido en los documentos de proyecto, se suministrará compuerta automática en el conducto enclavada con el ventilador. La compuerta será de mariposa o lamas, según tamaño, en aluminio y accionada por motor enclavado con el ventilador, de tal modo que permanezca totalmente abierta mientras el ventilador está en funcionamiento y cierre cuando no opera. Dispondrá de final de carrera.

Todos los ventiladores que sean montados in situ, o tengan más de 75 kW, deberán de requerir el servicio de un técnico de fábrica o representante cualificado para su equilibrado y comprobación de cojinetes, poleas, correas, etc.

2.2.- ENTREGAS

Se presentará para su aceptación por la Dirección Facultativa la siguiente información para cada tipo de equipo:

1. Curvas de Rendimiento: Incluir las curvas de rendimiento con la entrega de los planos de fabricación de los ventiladores presentados para su revisión. Todos los ratios de rendimiento de ventiladores y datos deberán de ser datos certificados de acuerdo con la normativa local o estándar de reconocido prestigio.
2. Datos acústicos de ventiladores. El fabricante deberá de entregar datos de nivel de potencia sonora indicando las curvas que se obtendrán cuando se ensayen de acuerdo con una normativa de reconocido prestigio. Los datos deberán de definir los niveles de potencia para cada una de las ocho (8) bandas de octavas.
3. La presentación para la aprobación deberá de indicar potencia absorbida, potencia de frenado si procede, y rendimiento a plena carga cumpliendo con las especificaciones.

2.3.- CONTROL DE CALIDAD

El rendimiento de los ventiladores se deberá de basar en ensayos realizados según normativas de reconocido prestigio, y llevará un certificado. Los ventiladores centrífugos tendrán una característica de presión rápidamente creciente que se extenderá a lo largo del rango de funcionamiento y continuará su crecimiento más allá del pico de eficiencia para garantizar funcionamiento silencioso y estable bajo cualquier condición. Las características de potencia deberán de ser realmente autolimitadas y deberán de alcanzar un pico dentro del área normal de selección. La unidad deberá de ser de fabricante aprobado.

Todos los ventiladores deberán de llevar placas de identificación metálicas indicando la zona a la que sirven, volumen de aire, vatios, RPM, presión estática y tamaño. Las capacidades de los ventiladores deberán de basarse en el funcionamiento en las presiones estáticas indicadas a 21°C y 1atm. de presión barométrica.

Se ensayarán en fábrica todos los ventiladores funcionando a la tensión y frecuencia nominal. Los siguientes datos deberán de ser medidos:

- Frecuencia.
- Voltaje.
- Corriente a plena carga.

Ventiladores de transmisión por poleas y correas. Será la responsabilidad del Contratista el comprobar que las presiones de diseño se cumplen. Se incluirán poleas de relación regulable (siempre que sea recomendable su aplicación) en los ventiladores que no están acoplados a variadores de velocidad. Las poleas serán seleccionadas para operar en la zona media de la curva del ventilador y permitir el ajuste en ambas direcciones. Para accionamientos por correas múltiples, las poleas serán fijas. Las poleas de ventiladores serán las adecuados para obtener los resultados deseados. Todas las poleas de los ventiladores y motores se encontrarán dinámicamente y estáticamente equilibrados antes de su montaje.

Ruedas. Las ruedas tendrán una construcción robusta y rígida, estarán perfectamente equilibrados, tanto estática como dinámicamente y producirán el mínimo ruido y vibración.

Ejes: Fabricados de acero, con primera velocidad crítica de la rueda y el eje a no menos de 1,25 veces el máximo de la velocidad especificada. Todos los ejes estarán fabricados bajo estrechas tolerancias.

Terminaciones: Galvanizado en caliente, mientras no se indique otro.

Malla de protección en la aspiración: Requerida para todos los ventiladores. Serán de construcción robusta y fácil desmontaje.

Conexiones de drenaje: Deben de preverse en el punto más bajo de la carcasa.

Puertas de Acceso: Para acceso rápido al rodete y a la parte interior de la carcasa. Se requieren en todas las carcasas de ventiladores de diámetro de rodete superior a 900 mm.

Aislamiento antivibratorio: Se deberán de emplear antivibratorios en la unión del ventilador a la carcasa y en las uniones de la carcasa al edificio.

En el caso de ventiladores donde se especifique más de una velocidad, la selección de los antivibratorios debe realizarse para la velocidad más baja.

La bancada del motor y del ventilador será solidaria formando una base única para evitar cualquier movimiento físico entre el ventilador y el motor. En ningún caso el motor irá acoplado sobre la envolvente de propio ventilador.

Sustitución de las poleas. Se suministrarán poleas ajustables o fijas adicionales sin coste alguno, si fuese requerido para el equilibrado.

Si así fuese requerido en los documentos de proyecto, se suministrará compuerta automática en el conducto enclavada con el ventilador. La compuerta será de mariposa o lamas, según tamaño, en aluminio y accionada por motor enclavado con el ventilador, de tal modo que permanezca totalmente abierta mientras el ventilador está en funcionamiento y cierre cuando no opera. Dispondrá de final de carrera.

Todos los ventiladores que sean montados in situ, o tengan más de 75 kW, deberán de requerir el servicio de un técnico de fábrica o representante cualificado para su equilibrado y comprobación de cojinetes, poleas, correas, etc.

2.4.- VENTILADORES CENTRÍFUGOS

El servicio técnico del fabricante o un técnico cualificado instalará los ventiladores y los motores, que se nivelarán y alinearán en cumplimiento estricto de las instrucciones del fabricante y con los márgenes recomendados. Las poleas

de los ventiladores y motores se alinearán con cuidado y la tensión de la correa se ajustará debidamente según las instrucciones del fabricante.

Todos los equipos con partes externas móviles (tales como correas, cadenas...) estarán dotados de elementos de protección contra accidentes, diseñados para permitir un fácil mantenimiento y acceso.

Estarán formados por cinco elementos principales: envolvente, ventilador, oído de aspiración, transmisión y motor.

La envolvente estará construida en chapa de acero, reforzada con perfiles o angulares si fuese necesario. Deberá presentarse exenta de rapaduras o abollamientos. Deberá estar perfectamente arriostrada para prevenir vibraciones.

Los álabes del ventilador serán de acción o reacción según se refleje en presupuesto o especificaciones técnicas, con forma alabeada y perfil de ala de avión. El paso de aire debe encontrarse libre de interferencias. Las ruedas deberán equilibrarse dinámicamente y estáticamente en fábrica. Para la construcción se utilizará aleación de acero de alta resistencia, tratado para resistencia a la corrosión o aluminio.

El oído de aspiración estará perfilado, tipo Venturi, de forma que no se produzcan turbulencias. Deberá poseer un diseño óptimo.

La transmisión será por medio de poleas acanaladas y correas trapezoidales en número adecuado al servicio y potencia previstos. El eje será de acero de primera calidad, continuo y apoyado sobre cojinetes de bronce lubricados con grasa, perfectamente equilibrados estática y dinámicamente. Las poleas serán del tipo de relación regulable (siempre que sean recomendables a la aplicación) en los ventiladores no acoplados a variadores de velocidad y deberán de estar dimensionadas para proporcionar la velocidad requerida con la polea del motor aproximadamente en la mitad de su rango de ajuste. Deberá de haber al menos dos correas y el accionamiento será capaz de arrastrar la carga completa con un factor de seguridad adicional del 50%. Se deberán de proveer protecciones de la transmisión para todos los ventiladores con aperturas para lectura de las revoluciones. Para ventiladores con motores de 55 Kw. o superior no acoplados a variador de velocidad, se suministrarán poleas de relación fija y álabes de aspiración manualmente ajustables en lugar de poleas del tipo variable.

La velocidad periférica de la turbina no será superior a 51 m/seg. si pertenece a clase I y a 73 m/seg. si fuera a clase II. El apoyo del ventilador, deberá realizarse por medio de elementos antivibradores tipo SILENT BLOC o amortiguadores metálicos.

Si esta unidad estuviese presupuestada, con carcasa metálica de protección, éste estará realizado con chapa metálica galvanizada de 1,5 a 2 mm. de espesor, reforzada con perfiles o no, según los casos, aislada interiormente con dos pulgadas de aislamiento acústico de alta densidad, con acabado interior de malla afónica, no siendo necesario protección cubre-correas. El portillón de registro será hermético, abisagrado y con manivela de apertura.

Los motores eléctricos serán de tipo cerrado refrigerados exteriormente y de protección IP-55.

Los rodamientos serán para uso intensivo y una vida superior a 20.000 horas.

Los ventiladores centrífugos tubulares deberán de ser similares en todos los requerimientos a los correspondientes a la descripción anterior. Las carcasas deberán ser del tipo tubular para proveer una entrada de flujo de aire en línea a través y directo a la descarga. Incluirá deflectores inmediatamente posteriores a la rueda para redireccionar el flujo de aire y minimizar el ruido. Los diámetros de aspiración y descarga deberán de ser idénticos para acomodar un tamaño único de conducto.

2.5.- VENTILADORES AXIALES-TUBULARES

Se suministrarán ventiladores axiales tubulares de capacidad y prestaciones según se indica en los documentos de proyecto. Se seleccionará para dar al menos las capacidades indicadas y manteniendo un número de revoluciones similares a las indicadas.

La carcasa de la unidad deberá de ser de acero laminado en caliente provistas con taladros para conexiones atornilladas, y tendrá las siguientes características:

- Permitirá el mantenimiento.
- Se preverán no menos de ocho álabes de guiado estacionarios soldados en el interior de la carcasa del ventilador.
- El conjunto de la carcasa deberá de galvanizarse en caliente o tratar con cromato de zinc.

El cubo de la hélice deberá de ser de fundición esferoidal o acero. Los álabes del ventilador deberán de tener perfil aerodinámico, fundidos en aleación de aluminio.

El ángulo de las palas podrá ser regulado con el ventilador parado.

Se suministrarán los motores de ventiladores de acuerdo a las especificaciones, incluyendo caja terminal protegida en el exterior del ventilador contra polvo e intemperie. Los cables de alimentación del flujo de aire se protegerán entubándolos en canalización eléctrica estanca.

Boca de Aspiración. Se instalarán en todos los ventiladores no acoplados a conducto, en acero y galvanizadas en caliente.

Protectores de Aspiración. Fabricados en alambre de acero dulce y un diámetro mínimo de 3 mm de varilla, todo soldado. Galvanizados en caliente.

Pies. Se instalarán pies adecuados para montaje horizontal o vertical.

Bridas de acompañamiento. Fabricadas en acero laminado en caliente.

3.- EQUIPOS AUTÓNOMOS

3.1.- GENERAL

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los acondicionadores autónomos de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Los equipos autónomos cumplirán con las especificaciones del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y lo indicado en la ITC 04.11 del RITE.

La unidad irá envuelta en un mueble construido en chapa de acero tratada y pintada, alojando en su interior los siguientes elementos:

- Compresor de tipo hermético vertical, montado sobre antivibratorios equipado con resistencia eléctrica por calentamiento del aceite.

- Baterías condensadora y evaporadora construidas con tubos de cobre, con aletas de aluminio dispuestas al tresbolillo y presentarán gran superficie de intercambio.

- Grupos motor-ventilador de evaporador y condensador del tipo centrífugo de doble aspiración, equilibrados estática y dinámicamente, con motor directamente acoplado en el aro de aspiración.

- Sistemas de control y seguridades contando, como mínimo, con los siguientes elementos:

- Presostato de alta presión.
- Presostato de baja presión.
- Protección térmica del motor del compresor.
- Dispositivo que evite la acumulación de líquido refrigerante en el ompresor.
- Regulación automática de temperatura mediante termostato ambiente a distancia.
- Serán equipos autónomos de tipo partido, compuestos por unidad interior o evaporadora y exterior o condensadora, debidamente interconexiónadas eléctrica y frigoríficamente.

El conjunto contará como mínimo, de los siguientes elementos de seguridad y control:

- Presostato de alta presión.
- Presostato de baja presión.
- Protección térmica del motor del compresor.
- Dispositivo que evite la acumulación de líquido refrigerante en compresor.
- Regulación automática de temperatura mediante termostato ambiente a distancia.

3.2.- UNIDAD EVAPORADORA

Será de descarga de aire vertical e irá envuelta en mueble construido en chapa de acero laminada en frío, fosfatada y esmaltada, disponiendo de rejilla de retorno y plenum de descarga de aire para su utilización sin conductos.

Básicamente estará compuesta de los siguientes elementos:

- Batería evaporadora construida con tubos de cobre con aletas de aluminio dispuestos al tresbolillo y gran superficie de intercambio.

- Grupo motor-ventilador de tipo centrífugo de doble aspiración, equilibrado estática y dinámicamente, con motor directamente acoplado en el aro de aspiración.

3.3.- UNIDAD CONDENSADORA

Estará especialmente diseñada para su colocación a la intemperie y constará de los siguientes elementos principales:

- Compresor de tipo hermético vertical, montado sobre antivibratorios y equipo con resistencia eléctrica para calentamiento del aceite.
- Batería condensadora construida con tubos de cobre con aletas de aluminio, dispuestos al tresbolillo y gran superficie de intercambio.
- Grupo motor ventilador de tipo axial con descarga libre del aire, montado sobre soportes antivibratorios y con motor directamente acoplado.

4.- CONTROL ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del control eléctrico o electrónico de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Queda incluido dentro del suministro, todo el cableado necesario para la actuación del control, desde el regleteado dispuesto a tal efecto en el cuadro eléctrico, hasta todos y cada uno de los terminales. El cableado ira canalizado en PVC rígido, flexible armado o acero según determine la Dirección, acorde con el resto de las canalizaciones eléctricas, con los registros necesarios.

El dimensionado será tal que no afecte a la medición y en ningún caso inferior a 1,5 mm² de sección. El aislamiento será de 750 V., estando apantallado si la medida o acción lo requiriera.

Los cuadros de control de cada subsistema serán metálicos, de la dimensión adecuada para el correcto alojamiento de los elementos y sus canalizaciones. El

frontis será registrable y estanco. En señales proporcionales, con variación de tensión, se dispondrá indicador transductor de la medida correspondiente (°C % HR, etc.) Al lado de cada cuadro y debidamente plastificado y enmarcado se ubicará el esquema de control correspondiente, con indicación de los puntos de consigna.

El instalador debe suministrar cuando la planificación de la obra lo demande, los planos de enclavamiento eléctrico, para que el suministrador de los cuadros, los tenga en consideración, para la construcción de los mismos. Previamente estos planos serán visados por la Dirección.

Quedan incluidos todos los elementos accesorios tales como relés, potenciómetros, pilotos, interruptores, fusibles, transformadores, etc., que para el buen funcionamiento del sistema sean necesarios, siempre y cuando queden fuera de los cuadros eléctricos generales.

En general, todo el montaje y elementos que compongan la instalación de control deberán atenerse a la reglamentación al respecto y más en particular a lo indicado en la ITC 04.11 del RITE.

El conexionado de los diferentes terminales en el regleteado del cuadro eléctrico, lo realizará el instalador electricista, en presencia del instalador de aire acondicionado, siendo responsabilidad de éste la adecuada conexión, el cumplimiento de las funciones de maniobra y enclavamiento.

5.- EQUIPOS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.1.- BATERÍAS DE CILINDROS FE-13

Los cilindros de alta presión están contruidos en acero aleado tratado térmicamente sin soldadura. Presión de trabajo 60 bar, presión de prueba 250 bar. La apertura de los cilindros auxiliares se realiza por rotura de membrana cuando se produce la activación del cilindro piloto.

Cada cilindro va equipado con brida, tapón protector y válvula las cuales están contruidas en latón forjado, solenoide disparo manual neumático y latiguillo 1/8" y manómetro.

El cilindro auxiliar está equipado con brida y tapón protector, válvula, manómetro, cono lateral, válvula de retención, latiguillo de descarga y latiguillo de teflón.

El conjunto se completa con colector de emisión adecuado para obtener la descarga del agente extintor en 10 segundos, juego de herrajes de soportación, contactor de paso y juego de etiquetas de local protegido.

En la sala protegida deben existir carteles que informen a los ocupantes sobre el tipo de protección con que cuenta la sala y modos de actuación en caso de incendio. Estos carteles deben ser legibles y resistentes a las condiciones del entorno.

Tabla orientativa de dimensiones baterías

BATERÍA TIPO	ANCHO	ALTURA A BASE COLECTOR	LARGO COLECTOR	FONDO	INCREMENTO por cilindro de más
2 Cilindros de 240 l.	1335	2112	1405	530	600
2 Cilindros de 175 l.	1335	1707	1405	530	600
2 Cilindros de 142 l.	1229	1742	1355	474	550
2 Cilindros de 120 l.	890	1890	1185	440	400
2 Cilindros de 100 l.	890	1690	1185	440	400
2 Cilindros de 75 l.	770	2095	950	310	350
2 Cilindros de 67 l.	770	1860	1035	310	350
2 Cilindros de 120 l. PESAJE	980	1910	1185	480	400
2 Cilindros de 100 l. PESAJE	980	1700	1185	480	400
2 Cilindros de 75 l. PESAJE	760	2115	950	343	350
2 Cilindros de 67 l. PESAJE	760	1900	1035	343	350

5.2.- DIFUSIÓN DE DESCARGA

Las boquillas son el difusor a través de las cuales el gas es expulsado hacia el interior del recinto protegido. Consisten en un cabezal de latón o acero cromado con múltiples orificios en el interior del cual se monta un diafragma con un único orificio calibrado.

Este elemento está diseñado para conseguir una óptima distribución del gas.

Este debe ser calibrado según el cálculo hidráulico para la instalación.

Es muy importante la buena sujeción de los difusores y que su orientación nunca sea hacia falsos techos o partes móviles, ya que la salida del gas podría

levantar las placas del techo o arrastrar objetos. Nunca deberán colgarse el difusor directamente en la boca de descarga de la válvula.

El tipo de difusor elegido, su número y ubicación, será tal que se obtenga una distribución homogénea en las partes del recito sin producir derramamientos.

5.3.- RED DE TUBERÍAS

La red de tuberías será de acero sin soldadura Sch 40 hasta ¾" y Sch 80 de 1" en adelante.

Los accesorios serán roscado o soldados, a partir de 2" serán soldados serán del tipo ANSI B. 16.11.

Las tuberías deberán diseñarse para proporcionar el caudal de agente extintor requerido y su diámetro debe ser suficiente para que se mantenga la presión de diseño en los difusores.

Los soportes de la tubería deben situarse cercanos a las uniones de la tubería, a los codos y cambios de sentido de la tubería.

Deberán unir la red de tuberías directamente a la estructura del edificio, la distancia entre el difusor y el soporte será lo más corta posible. (para diámetros inferior o igual a 25 mm. la distancia 0.1 m y para diámetros superiores a 25 mm. la distancia será 0.25 m) Se recomienda soportes tipocuelgue pero o abarcones (deberán rodear a todo el tubo y ser cerrados.) La distancia máxima entre soportes para diámetros inferiores o igual a 25 mm será de 2 m., para diámetro superior a 25 mm la distancia entre soportes será de 3 m.

5.4.- DETECTOR ÓPTICO DE INCENDIOS CONVENCIONAL

Los detectores de incendio deberán de acuerdo con la Norma EN 54, se dispondrán detectores de humo para proteger la sala, al ser utilizados para actuar en la descarga del gas estos deben configurarse como zonas cruzadas, esto quiere decir, al menos dos señales de alarma de detectores independientes deben transmitirse antes de iniciar la descarga. Cuando se utiliza este método cada detector cubre 25 m2.

Deberán de ubicarse de forma que eviten falsas alarmas.

Detector óptico de humos convencional, que funciona por dispersión de luz debida a la presencia de humo, (efecto Tydall).

El detector de humos detecta un incendio en su inicio, todavía sin llamas. Se usa en ambientes limpios donde los posibles incendios generan humo visible como los debidos a plásticos, (poliestireno, PVC, etc).

Características técnicas:

- Tensión de alimentación: 18 - 28 V
- Área de cobertura: 60 - 80 m²
- Altura de la instalación: < 12 m.
- Consumo en reposo: < 85 μ A
- Consumo en alarma: < 100 mA
- N° aparatos por zona de detección: 20
- Temperatura de trabajo: - 10 hasta + 60 °C.
- Humedad relativa: 95%
- Dimensiones: 45 x ϕ 99 mm
- Índice de protección: IP43
- Cumple norma: UNE23007-7, EN54-7.

5.5.- PULSADOR MANUAL Y PULSADOR DE DISPARO

El sistema dispondrá de dispositivos de activación manual situados junto a la salida fuera del recinto protegido, en lugar perfectamente visible y a una altura normal de operación, deben estar identificados para indicar la zona que protege, serán el pulsador de disparo manual para la activación de color amarillo y pulsador de paro para el bloqueo de la descarga del gas de color azul.

Pulsador manual de paro de extinción con tapa, con inscripción "Romper el cristal Apretar aquí", con llave de prueba.

Características:

- Dimensiones: 84 x 84 x 40 mm.
- Peso: 140 gr.

- Material: Caja: A.B.S, Cristal: termoplástico.
- Cristal de repuesto

5.6.- ROTULO INDICADOR DE EXTINCIÓN DISPARADA

El rótulo luminoso, está formado por un contenedor metálico construido de chapa de acero de 1 mm de espesor, pintado y secado, en color gris, un circuito electrónico que tiene la misión de alimentar tres lamparitas del tipo E10 de 24 V y 3W, y un zumbador piezoeléctrico, con una intermitencia de 1 Hz/s. aproximadamente con la inscripción "NO ENTRAR EXTINCION DISPARADA".

Características técnicas:

- Tensión de alimentación: 18-27 V
- Consumo: 0,6 A
- Temperatura de trabajo: -10 a +75 °C.
- Zumbador: 80 dB.
- Potencia acústica del zumbador: 80 dB.
- Dimensiones: 252 x 110 x 50 mm.

5.7.- SIRENA INTERIOR DE ALARMA

La instalación deberá estar equipada por un dispositivo de alarma que deberá sonar una vez activado el sistema.

Sirena electrónica de alarma de muy bajo consumo, de perfil bajo, con cuatro sonidos diferentes y control de volumen. Se puede seleccionar la secuencia acústica, así como el sincronismo entre varias sirenas. Incorpora zócalo base de conexión. Diseñada para uso en interior.

Características:

- Alimentación: 24 Vcc.
- Consumo corriente: 3mA. en 85 dBA, y <20mA. en 90 dBA.
- Potencia acústica: 95 dB.
- Temperatura de trabajo: - 20 hasta +50° C.
- Dimensiones: 63 x ø 93 mm.

- Color: rojo.

5.8.- MANTENIMIENTO INSTALACIÓN

Los medios materiales de protección contra incendios se someterán al programa mínimo de mantenimiento que se establece en las tablas I y II del REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

TABLA I

Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios. Operaciones a realizar por el personal del titular de la instalación del equipo o sistema

Equipo o sistema	CADA TRES MESES
<p>Sistemas fijos de extinción:</p> <p>Rociadores de agua. Agua pulverizada. Polvo. Espuma. Agentes extintores gaseosos.</p>	<p>Comprobación de que las boquillas del agente extintorrocadores están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto.</p> <p>Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo, o gentes extintores gaseosos.</p> <p>Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan.</p> <p>Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicaciones de control.</p>

	Limpeza general de todos los componentes.
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	<p>Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro).</p> <p>Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos.</p> <p>Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.)</p>

TABLA II

Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o Sistema

Equipo o sistema	CADA AÑO
<p>Sistemas fijos de extinción:</p> <p>Rociadores de agua. Agua pulverizada. Polvo. Espuma. Agentes extintores gaseosos.</p>	<p>Comprobación integral, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador, incluyendo en todo caso:</p> <p>Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma.</p> <p>Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión).</p> <p>Comprobación del estado del agente extintor. Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción</p>
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	<p>Verificación integral de la instalación.</p> <p>Limpeza del equipo de centrales y accesorios.</p>

	<p>Verificación de uniones roscadas o soldadas.</p> <p>Limpieza y reglaje de relés.</p> <p>Regulación de tensiones e intensidades.</p> <p>Verificación de los equipos de transmisión de alarma.</p> <p>Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.</p>
--	--

Ramón A. van Riet Gutiérrez

Ingeniero Industrial
(Col. 1902)