PROTOCOLO PRUEBAS DE CLIMATIZACION

SISTEMAS DE EXPANSION DIRECTA (VRV)

OBJETO

Es objeto del presente protocolo de pruebas realizar una propuesta de procedimiento para la realización de las pruebas finales de funcionamiento de los equipos de expansión directa.

REQUISITOS GENERALES

Para realizar los trabajos de Puesta en Marcha se debe disponer de la siguiente documentación de referencia:

- Planos AS-BUILT.
- Ficha características técnicas de los equipos.
- Condiciones nominales de funcionamiento.
- Normas y Reglamentos.
- Directrices aceptadas de la Dirección Facultativa.

Previo a la realización de los trabajos de Puesta en Marcha de los equipos en cuestión se tendrán en consideración los siguientes puntos:

- Todas las máquinas y materiales, habrán sido revisados en su fase de acopio y montaje, estarán perfectamente identificados.
- Se habrán realizado las pruebas parciales que por imperativo de obra y ejecución hayan sido precisas (ejemplo: pruebas de estanquidad de los distintos circuitos constatando la carencia de fugas).
- Todos los circuitos de gas, habrán sido cargados de refrigerante.
- Los suministros de, electricidad serán los definitivos.

Todos los trabajos de Puesta en Marcha realizados se quedarán reflejados en los protocolos de pruebas, rellenando las fichas con los datos obtenidos. En estas fichas se reflejaran los siguientes datos:

- Protocolo de pruebas de puesta en marcha.
- Datos característicos de los equipos que intervienen.
- Datos reales medidos en la prueba.
- Observaciones, donde se señalen objeciones o anomalías.
- Firma de los responsables de las pruebas.
- Fecha de realización de la prueba.
- Aparatos utilizados en la medida, con su identificación y estado de calibración.

DESARROLLO DE LAS PRUEBAS

La Puesta en Marcha de los equipos se realizará según el esquema de fases requerido por la instalación, que se resume en los siguientes puntos:

- Pruebas pre funcional: verificaciones previas al arranque de los equipos.

- Fase de Ajuste y Equilibrado: ajuste y equilibrado de los caudales y presiones en las redes de distribución de aire, refrigerante.
- Pruebas funcionales: pruebas de los sistemas como un "todo" coordinado, en condiciones reales de funcionamiento.

Una vez que se hayan cumplido las condiciones previas y se hayan probado los circuitos frigoríficos, se procederá a poner en servicio las unidades, constatando la correcta posición de las válvulas en dichos circuitos. A continuación, se pondrán en marcha las máquinas frigoríficas haciéndolo de forma secuencial progresiva siempre que las condiciones exteriores lo permitan.
Los trabajos de Puesta en Marcha de los equipos de expansión directa se realizarán junto con el personal del fabricante de los equipos, para los equipos industriales.

PRUEBAS PREFUNCIONALES (VERIFICACIONES PREVIAS)
En esta fase de la Puesta en Marcha se verificara la validez y terminación de los montajes mediante pruebas de funcionamiento estático con el fin de comprobar que el equipo está en condiciones de proceder a su arranque.
Las pruebas a realizar se encuentran dentro del documento "Ficha de Split".
Se procederá de forma gradual siguiendo los pasos indicados en el documento y comprobando in-situ, punto a punto dando como válidos los datos siempre que se encuentren dentro de la tolerancia admisible en cada caso. Todos los datos serán anotados junto con las observaciones.

PRUEBAS PREFUNCIONALES (TAB)
Una vez se hayan validado las pruebas prefuncionales se comenzara con las pruebas de ajuste y equilibrado de los equipos. En estas pruebas se realizarán los ajustes y equilibrados necesarios para alcanzar el régimen de funcionamiento del equipo.
Para la fase de TAB se comprobaran que las condiciones necesarias, de caudal de aire, tensión eléctrica y condiciones son favorables para su puesta en servicio de la máquina, teniendo en cuenta que se pueda disipar la potencia generada, para poder poner el equipo a pleno rendimiento. Durante este proceso se tomaran datos en diferentes fases del propio equipo comprobando que en ningún momento el equipo está trabajando fuera de las condiciones máximas y mínimas marcadas por el fabricante, y observando que no se genera ningún tipo de alarma en el equipo. Durante este proceso se tomaran los datos que se han de reflejar en el protocolo de puesta en marcha de cada equipo.

FUNCIONALES
Una vez terminadas y validadas las pruebas pre funcionales y de ajuste y equilibrado se procederá a la prueba completa del sistema de producción de frio.
Estas pruebas están enfocadas a comprobar el funcionamiento del sistema en condiciones reales de uso. Son pruebas de rendimiento general, cuyo objetivo es conseguir ciertas condiciones. (Ej. Demanda para distintas condiciones Verano/Invierno/Intermedia, distintas demandas en zonas, desocupación, plena ocupación, fallo de equipos, cambios bruscos de temperatura exterior, alarma contra incendios, fallos

eléctricos, etc.). Para estas pruebas el Sistema de Control debe estar operativo como elemento de actuación y seguimiento.

TEST DE ESTANQUEIDAD DE CONDUCTOS

OBJETO

Es objeto del presente protocolo de pruebas realizar una propuesta de procedimiento para la realización de las pruebas y ensayos de test de estanqueidad en conductos.

REQUISITOS GENERALES

Para realizar los trabajos de Puesta en Marcha se debe disponer de la siguiente documentación de referencia:

- Planos AS-BUILT.
- Ficha características técnicas de los equipos.
- Condiciones nominales de funcionamiento.
- Normas y Reglamentos.
- Directrices aceptadas de la Dirección Facultativa.

DESARROLLO DE LAS PRUEBAS

CAMPO DE APLICACIÓN:

UNE-EN_1507=2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.

TERMINOS Y DEFINICIONES

A continuación se describen algunos términos y definiciones empleadas a lo largo del presente documento:

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

La sección que va a ser ensayada debe ser aislada del resto del sistema antes de comenzar el ensayo. En cualquier caso el área a ensayar normalmente debe ser de 10 m2 como mínimo. La presión de ensayo debe mantenerse dentro de un intervalo de ± 5% del valor especificado durante 5 min. Se presuriza el conducto a la presión de prueba requerida. Una vez estabilizada la presión por medio del variador de frecuencia del ventilador se procede a medir el caudal de fuga.

CLIMATIZADORES

OBJETO

Es objeto del presente protocolo de pruebas realizar una propuesta de procedimiento para la realización de las pruebas finales de funcionamiento de los equipos climatizadores.

REQUISITOS GENERALES

Para realizar los trabajos de Puesta en Marcha se debe disponer de la siguiente documentación de referencia:

- Planos AS-BUILT.
- Ficha características técnicas de los equipos.
- Condiciones nominales de funcionamiento.
- Normas y Reglamentos.
- Directrices aceptadas de la Dirección Facultativa.

Previo a la realización de los trabajos de Puesta en Marcha de los climatizadores se tendrán en consideración los siguientes puntos:

- Todas las máquinas y materiales, habrán sido revisados en su fase de acopio y montaje, estarán perfectamente identificados.
- Se habrán realizado las pruebas parciales que por imperativo de obra y ejecución hayan sido precisas (ejemplo: pruebas de estanquidad de los distintos circuitos, constatando la carencia de fugas).
- Todos los circuitos hidráulicos, habrán sido recirculados y limpiados de residuos, lo cual se constatará revisando los filtros de los mismos.
- Se confirmará que todos los circuitos han sido correctamente llenados y purgados.
- Los suministros de agua y electricidad serán los definitivos.
- La puesta en marcha de las producciones tanto de frio y calor estarán realizadas.

Todos los trabajos de Puesta en Marcha realizados se quedarán reflejados en los protocolos de pruebas, rellenando las fichas con los datos obtenidos. En estas fichas se reflejarán los siguientes datos:

- Protocolo de pruebas de puesta en marcha.
- Datos característicos de los equipos que intervienen.
- Datos reales medidos en la prueba.
- Observaciones, donde se señalen objeciones o anomalías.
- Firma de los responsables de las pruebas.
- Fecha de realización de la prueba.
- Aparatos utilizados en la medida, con su identificación y estado de calibración.

DESARROLLO DE LAS PRUEBAS

La Puesta en Marcha de los equipos se realizará según el esquema de fases requerido por cada instalación, que se resume en los siguientes puntos:

- Pruebas pre funcionales: verificaciones previas al arranque de los equipos.
- Fase de Ajuste y Equilibrado: ajuste y equilibrado de los caudales y presiones
- en las redes de distribución de aire, agua y refrigerante.
- Pruebas funcionales: pruebas de los sistemas como un “todo” coordinado,
- en condiciones reales de funcionamiento.

Una vez que se hayan cumplido las condiciones previas y se hayan probado los circuitos hidráulicos, se procederá a poner en servicio las unidades terminales, constatando la correcta posición de las válvulas en dichos circuitos.

PRUEBAS PREFUNCIONALES (VERIFICACIONES PREVIAS)

En esta fase de la Puesta en Marcha se verificará la validez y terminación de los montajes mediante pruebas de funcionamiento estático con el fin de comprobar que el equipo está en condiciones de proceder a su arranque.
Las pruebas a realizar se encuentran dentro del documento "Protocolo de climatizador"
Se procederá de forma gradual siguiendo los pasos indicados en el documento y comprobando in-situ, punto a punto dando como válidos los datos siempre que se encuentren dentro de la tolerancia admisible en cada caso.
Todos los datos serán anotados junto con las observaciones.

PRUEBAS PREFUNCIONALES (TAB)
Una vez se hayan validado las pruebas pre funcionales se comenzará con las pruebas de ajuste y equilibrado de los equipos. En estas pruebas se realizarán los ajustes
y equilibrados necesarios para alcanzar el régimen de funcionamiento del equipo.
Para la fase de TAB se comprobarán que las condiciones necesarias, de caudal de fluido, producción, tensión eléctrica y condiciones son favorables para su puesta en servicio de la máquina, para poder poner el equipo a pleno rendimiento. Durante este proceso se tomarán datos en diferentes fases del propio equipo comprobando que en ningún momento el equipo está trabajando fuera de las condiciones máximas y mínimas marcadas por el fabricante, y observando que no se genera ningún tipo de alarma en el equipo.
Durante este proceso se tomarán los datos que se han de reflejar en las páginas correspondientes del protocolo de puesta en marcha de cada equipo.

FUNCIONALES
Una vez terminadas y validadas las pruebas prefuncionales y de ajuste y equilibrado se procederá a la prueba completa del sistema de climatización.
Estas pruebas están enfocadas a comprobar el funcionamiento del sistema en condiciones reales de uso. Son pruebas de rendimiento general, cuyo objetivo es conseguir ciertas condiciones. (Ej. Demanda para distintas condiciones
Verano/Invierno/Intermedia, distintas demandas en zonas, desocupación, plena ocupación, fallo de equipos, cambios bruscos de temperatura exterior, fallos eléctricos,
etc.).
Para estas pruebas se han debido completar todas las pruebas del resto de elementos asociados a los fan coil's (torres de refrigeración, calderas, grupos frigoríficos, válvulas, bombas, etc.), además, el Sistema de Control debe estar operativo como elemento de actuación y seguimiento.