

Modalidad Electromecánica de Vehículos. Equipo B

Climatización en el automóvil.

Instituto: I.E.S Virgen de la paloma.

Alumnos: David Bravo moreno.

Fernando Ledesma Almazán.

Profesora: Mari Carmen Saiz Buedo.

CLIMATIZACION

Por qué climatizar un vehículo:

La dependencia del comportamiento de conducción de los reflejos de un automovilista frente a las condiciones climáticas ambientales es, a menudo, subestimada. Los médicos y técnicos de la circulación advierten de los inconvenientes de viajar en automóviles sobrecalentados y contra los peligros que puede provocar una humedad excesiva del aire en el interior del vehículo.

El clima ideal en el habitáculo de un vehículo debería ser tal, que el conductor y sus pasajeros se sintieran en condiciones ``neutras´´, es decir, que no tuvieran ni frío ni calor.

La creación y mantenimiento de un clima óptimo considerado como agradable es posible gracias a un climatizador, técnica que vio la luz en 1927...

Que es la climatización:

En un vehículo, la climatización consiste esencialmente en calentar el habitáculo en invierno, mediante la aportación de calorías y refrigerarlo en verano, evacuando las calorías hacia el exterior.

Calentar el interior del habitáculo de un vehículo es relativamente fácil, puesto que se dispone, a bordo de los vehículos, del fluido del circuito de refrigeración del motor, que está, por lo general, a más de 80°C; para elevar la temperatura bastará, pues, con hacerlo circular en un radiador dentro del habitáculo. Por el contrario, para bajar la temperatura en tiempo caluroso, será preciso equipar el vehículo con un dispositivo de producción de frío que desplace las calorías del interior del vehículo.

Todos los vehículos disponen, en su origen, de calefacción. Cuando se habla de ``vehículo climatizado´´ o de ``aire acondicionado´´, quiere decirse que el vehículo, además del dispositivo de calefacción, dispone de un equipo de producción de ``frío´´ completamente independiente.

Sistema aplicado:

El dispositivo elegido es un sistema de regulación incorporado al dispositivo de climatización, que permite un automatismo parcial capaz de ofrecer un control de la temperatura y del caudal.

La regulación efectúa, por tanto, un control automático:

- De la trampa de mezcla → temperatura
- Del impulsor → caudal de aire.

El usuario, no obstante, puede regular directamente el nivel de caudal de aire mediante el cursor previsto para ello. Las funciones de distribución y de entrada de aire (reciclaje) son reguladas por el usuario mediante mandos por cables.

CAJA DE MANDO:

La caja de mando comprende los cursores de selección, los mandos por cable para la distribución y reciclaje de aire y tres potenciómetros :

- Un potenciómetro de selección de temperatura.
- Un potenciómetro de selección caudal de aire.
- Un potenciómetro de selección de trampilla de salida.

BLOQUE DE CLIMATIZACION

El bloque de climatización envía al habitáculo aire impulsado a una temperatura deseada, a través de los conductos de calefacción y aireación elegidos. La temperatura deseada se obtiene mezclando, en determinados porcentajes, aire frío y aire caliente. La proporción de aire caliente y de aire frío depende de la posición de la trampilla de mezcla.

ENTRADAS AL CALCULADOR:

Interfaz del usuario

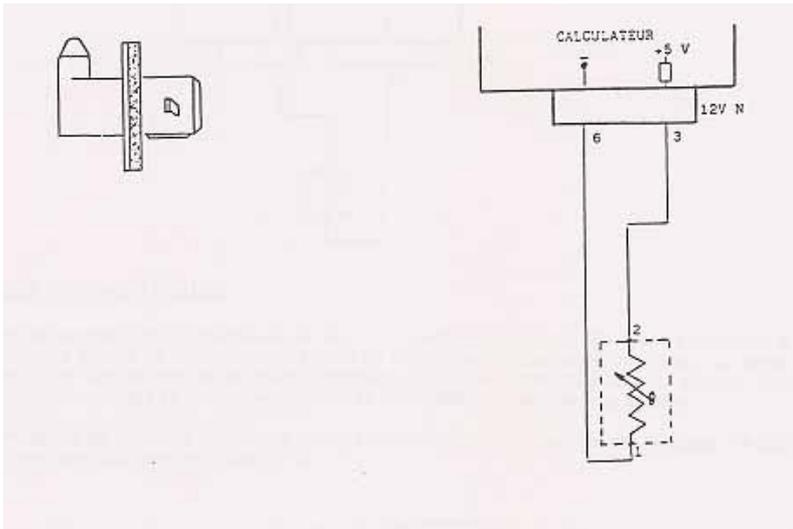
El interfaz de usuario, situado en la caja de mandos, suministra tres informaciones al calculador:

- Nivel de temperatura deseado por el usuario
- Velocidad del impulsor deseado por el usuario.
- Tipo de distribución seleccionada por el usuario manualmente.

SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR:

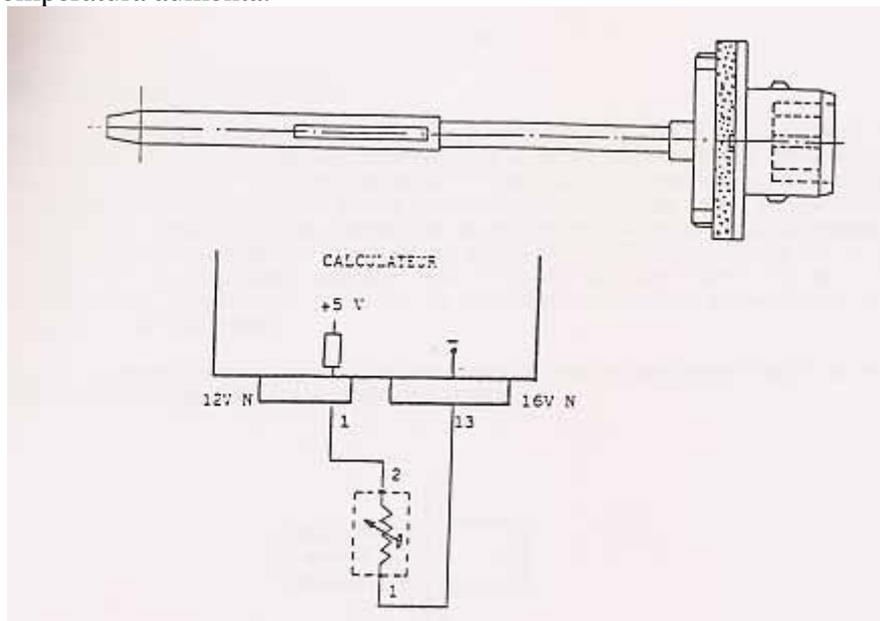
Esta sonda informa al calculador de la temperatura del aire exterior, para que éste pueda controlar las funciones de mezcla y caudal de aire. Suele estar situada en la tobera de entrada de aire del bloque climatizador, dependiendo del modelo.

Esta sonda es una NTC (coeficiente de temperatura negativo), es decir, una resistencia variable en función de la temperatura. Su valor disminuye cuando la temperatura aumenta.



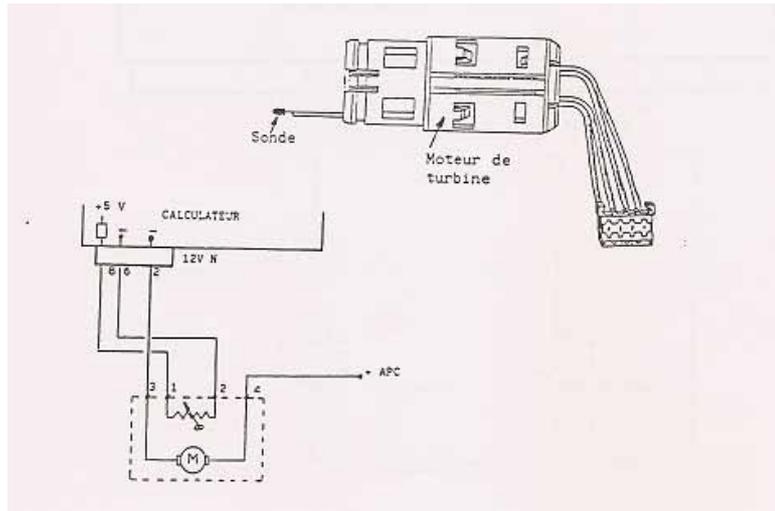
SONDA DE EVAPORADOR:

Informa al calculador de la temperatura del aire que atraviesa el evaporador. A pesar de la presencia de un compresor variable, es necesaria la presencia de esta sonda para evitar la formación de hielo en los casos de débiles cargas en el evaporador. Se halla fijada al bloque de climatización e instalada en la parte inferior del evaporador. Se trata de una sonda NTC, una resistencia variable en función de la temperatura. Su valor disminuye cuando la temperatura aumenta.



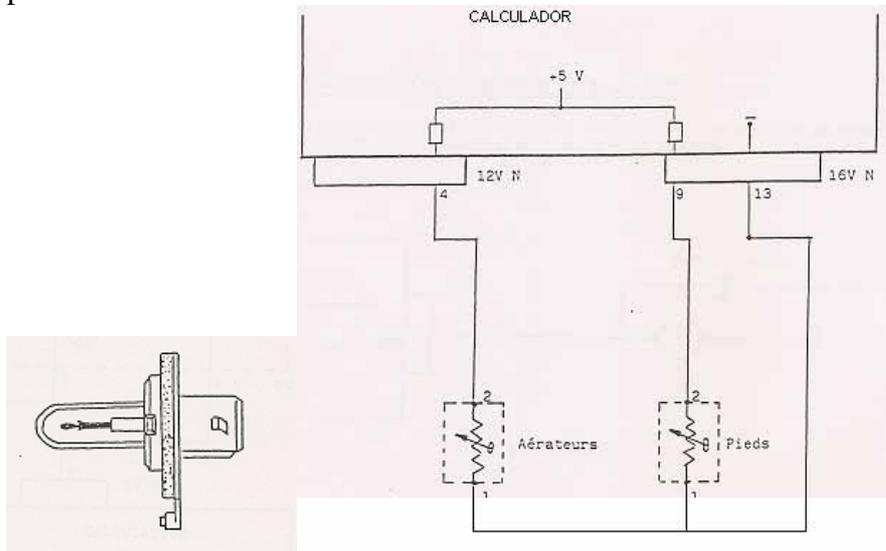
SONDA DEL HABITACULO:

Informa al calculador de la temperatura del aire en el interior del habitáculo. Su misión es informar lo más exactamente posible de la temperatura a nivel de las cabezas en las plazas delanteras. La sonda está ventilada para que si información sobre la temperatura sea más representativa y con el fin de disminuir su tiempo de respuesta en variaciones rápidas. Suele ir montada en alguna zona del salpicadero dependiendo del modelo. Se trata de una sonda NTC al igual que las anteriores.



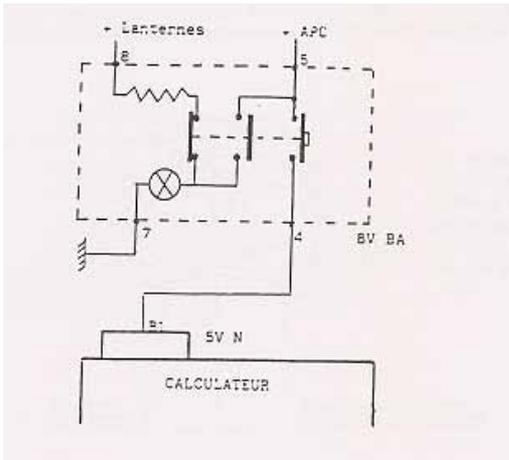
SONDAS DE AIRE IMPULSADO:

En el interior del grupo climatizador, se hallan dispuestas dos sondas de aire impulsado. Informan al calculador de la temperatura del aire impulsado con el fin de que éste pueda determinar la mezcla conveniente, comparando la temperatura teórica del aire impulsado (determinada por el calculador), con la temperatura de aire que sale del bloque climatizador. Una sonda estima el valor medio del aire impulsado a los aireadores; la otra, colocada en la salida a los pies de las plazas delanteras, permitirá determinar la temperatura del aire impulsado por dichas salidas. El sistema trabaja con un circuito de regulación del aire impulsado; conviene hallar la media de estos valores en las proporciones determinadas por la posición de la trampilla de repartición medida por el potenciómetro de memoria. Se trata de una NTC.



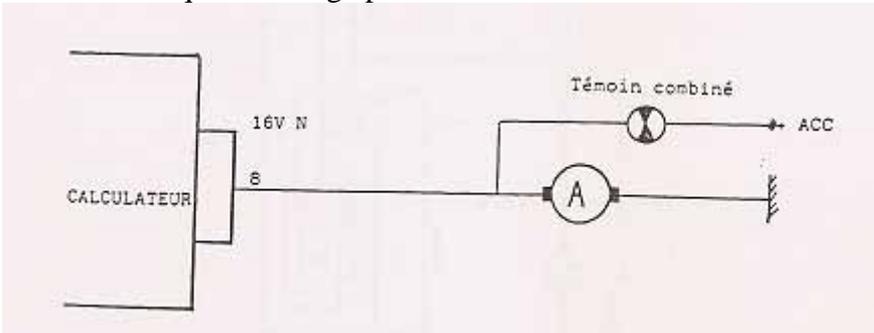
INTERRUPTOR DE REFRIGERACIÓN:

Si el usuario desea obtener refrigeración en el proceso de la regulación de la temperatura del habitáculo, deberá advertir de ello al calculador, por medio de un interruptor situado en el tablero de a bordo, a la derecha del volante de dirección.



INFORMACIÓN DE MOTOR EN MARCHA

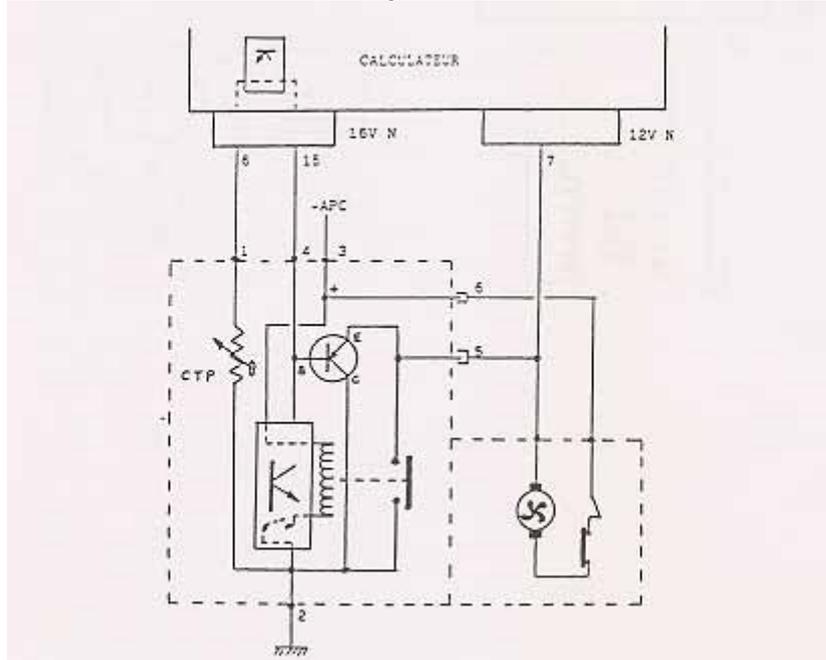
El calculador necesita esta información para asegurar la regulación de la temperatura del habitáculo. Aquella le llega por la salida + del alternador.



MODULO ELECTRÓNICO DE MANDO DEL IMPULSOR:

Debe alimentar al motor del impulsor con una tensión correspondiente a la información dada por el calculador. El modulo comprende dos transistores de potencia destinados a

conducir la corriente de mando de los motores de impulsión. Están montados sobre una



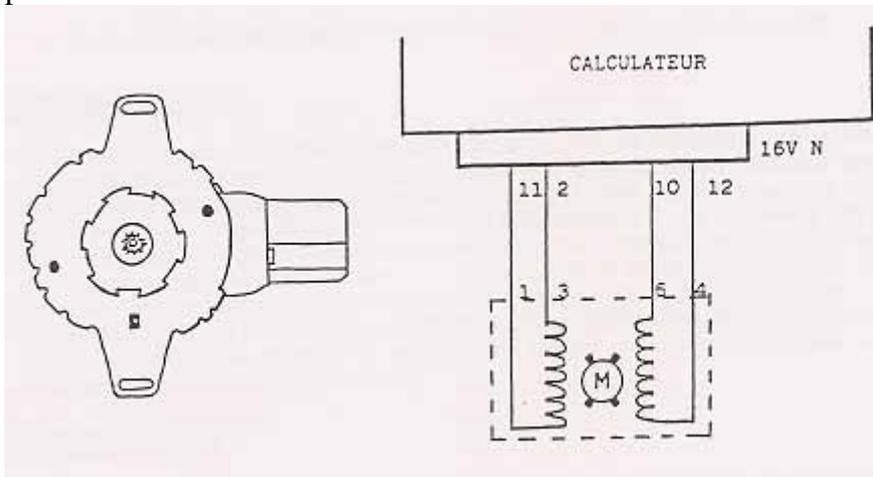
placa de refrigeración.

MOTOR PASO A PASO DE MEZCLA:

El motor paso a paso arrastra en su rotación a la trampilla de mezcla para que ésta adopte una determinada posición. Esta posición determina una mezcla proporcional de aire caliente y aire frío.

El calculador alimenta eléctricamente del motor paso a paso y lo hace girar con un ángulo determinado. Este ángulo corresponde a la temperatura a la que se debe encontrar el aire impulsado hacia el habitáculo.

En funcionamiento, el motor es alimentado con corriente en forma de impulsos. A cada uno de estos impulsos, el rotor efectúa un ángulo fijo denominado paso. Si el calculador suministrase un determinado número de impulsos, es decir, un determinado número de pasos.



LOGICAS DE FUNCIONAMIENTO

MEZCLA:

Se trata de obtener una buena temperatura de confort efectuando una mezcla razonable de aire caliente con aire frío. Para ello, el calculador debe determinar una cierta temperatura de aire impulsado. Esta temperatura viene establecida por tres parámetros principales:

- La diferencia de temperatura de consigna y 22°C → La temperatura de consigna es la establecida por el usuario. Y los 22°C es teóricamente la temperatura ideal de confort.
- La distribución o forma de repartición del aire elegida por el usuario.
- La diferencia de temperatura de consigna y la temperatura interior.

Todos estos parámetros son corregidos en función de la temperatura exterior.

CAUDAL DE AIRE:

Un valor estático de caudal de aire es determinado a partir de la temperatura exterior, según una tabla; a este valor se añade otro dinámico obtenido a partir de la temperatura de consigna corregida y temperatura exterior. Además, un bloque de control compara la temperatura del aire impulsado con la temperatura del aire impulsado térmico determinado para la mezcla, con el fin de limitar, en algunos casos, el caudal de aire calculado. Esto tiene lugar en el momento del arranque. En esta fase, el agua de refrigeración del motor está todavía fría; por ello no es deseable un fuerte caudal de aire. Esta limitación se suprime cuando la temperatura del aire impulsado es superior al valor mínimo teórico de la temperatura de aire impulsado determinado por el calculador..

DISTRIBUCIÓN:

Esta función no está regulada; sin embargo, una memoria de la posición elegida por el usuario permite:

- Corregir el valor teórico del aire impulsado.
- Ponderar los valores de las sondas de temperatura del aire impulsado en zonas altas y bajas del habitáculo.

PROGRAMA DE VISIBILIDAD:

La colocación del cursor de distribución en una posición señalada permitirá la activación de un programa específico que controla la temperatura y el caudal para obtener el deshelado o el desempañado. En el primer caso, tendrá lugar una mezcla y uno de los impulsores funcionará al máximo. Naturalmente se conservarán las limitaciones del impulsor. En el segundo caso, la temperatura de consigna aumentará 2°C cuando la temperatura exterior sea relativamente baja y, 0°C cuando la temperatura exterior sea elevada., a la vez que aumentará la tensión del impulsor. De esta manera quedará asegurada la continuidad entre los incrementos de 2 y 0°C y la del impulsor.

Mantenimiento e intervención del equipo de climatización:

Los sistemas de aire acondicionado no requieren grandes atenciones para lograr que su funcionamiento sea correcto. Las operaciones de mantenimiento son sencillas y se reducen a un control periódico de su funcionamiento y una correcta utilización del mismo, lo que redundará en una mayor durabilidad del sistema con un mínimo margen de error.

En invierno, cuando la instalación se mantiene sin funcionar durante largos periodos de tiempo, es preciso poner el compresor en marcha de vez en cuando y por un periodo de tiempo necesario, con el fin de hacer circular el líquido refrigerante por la instalación, evitando así que las juntas de unión de tubos y componentes se resequen, al no estar en contacto con el líquido refrigerante del sistema, provocarían la aparición de fugas.

El compresor contiene una determinada cantidad de aceite, que debe ser verificada en caso de fuga del líquido refrigerante, pues el aceite es arrastrado con él, ya que cuando se produce una avería de ese tipo el circuito de climatización queda comunicado con el ambiente exterior, encontrando de esta forma un único sistema con dos zonas de presión distintas (3bar en la zona baja y 18bar en la zona alta).

Aunque su función primordial es la de rebajar la temperatura del habitáculo, el sistema de aire acondicionado resulta muy útil también en invierno, cuando el desempañado del parabrisas se hace difícil a pesar del correcto funcionamiento del sistema desempañado.

Cabe destacar en este sentido que durante la función de desempañado del climatizador debemos disponer la toma de aire del grupo motoventilador del habitáculo al exterior, puesto que los ocupantes del vehículo desprende una cierta cantidad de humedad que, en caso de no renovarse el aire adecuadamente, provoca el empañado de los cristales.

La mayor eficacia del funcionamiento se hace con las ventanillas cerradas, no obstante cuando el vehículo haya estado estacionado al sol, para lograr un rápido descenso de la temperatura interior será conveniente rodar algún tiempo con las ventanillas abiertas posteriormente poner en marcha el climatizador.

El goteo de agua por debajo del vehículo con el acondicionador en marcha no es preocupante. Proviene de las condensaciones que ha sido extraída del aire por la acción deshumidificante del evaporador.

Es recomendable cada año o cada 20.000 Km efectuar una limpieza exterior del radiador y condensador con aire a presión y verificar el estado de carga de agente frigorífico del sistema de aire acondicionado. También deben revisarse las fijaciones de los conductos, cuidando que no rocen con las partes metálicas en su recorrido, lo que podrían traducirse en un corte en el caucho o neopreno exterior del manguito.

En el transcurso de las intervenciones que se realicen en un sistema de aire acondicionado, deben llevarse siempre gafas de protección, pues el fluido refrigerante puede dañar los ojos de forma permanente.

No debe calentarse nunca con una llama los componentes de un sistema climatizador y tampoco fumar cerca del circuito, pues el fluido refrigerante produce fosfógeno un gas altamente tóxicos.

En caso de proyecciones de fluido refrigerante sobre la piel, se deberá acudir rápidamente al médico. Como primer auxilio, para suavizar el efecto, deben ponerse unas gotas de aceite neutro mineral en las zonas afectadas.

Las intervenciones que sea preciso realizar en un sistema de climatización, deberán efectuarse en locales perfectamente ventilados, por eso debe evitarse la manipulación en fosos.

Las deficiencias en el funcionamiento de un sistema climatizador son provocadas por el mal estado del filtro de entrada de aire del habitáculo, que debe ser sustituido periódicamente.

Carga y descarga del circuito:

Las operaciones de carga o vaciado de un sistema de aire acondicionado se realizan por medio de una maquina especialmente diseñada con este fin. Esta estación de carga se monta sobre un carro móvil y está provista de un conjunto de manómetros, que permite, además, efectuar un diagnóstico del sistema por la comprobación de las presiones del circuito y un control de estanqueidad del mismo.

La estación de carga consta de un cilindro de carga con manómetro incorporado, válvulas de carga y de entrada de líquido, ambas en su extremo inferior, mientras que en el superior se montan las válvulas de entrada de gas y purga del cilindro.

En la plataforma inferior del carro se acopla una bomba de vacío, activada por el interruptor y conectada a través de la válvulas a las canalizaciones principales de los circuitos, en las cuales tenemos manómetros. Las tuberías de alta y baja presión quedan conectadas a sus respectivos manómetros, de manera que al conectarlas al sistema de aire acondicionado del vehículo indiquen directamente las presiones respectivas del circuito.



El proceso a seguir para la carga de un sistema de aire acondicionado es el siguiente:

- Vaciado del fluido refrigerante del sistema de ac.
- Llenado del cilindro de carga.
- Hacer el vacío de aire del circuito refrigerante.
- Cargar con fluido refrigerante el sistema de aire acondicionado.

En la utilización de la estación de carga deben tenerse algunas precauciones:

- En el momento de conectar la estación de carga a la instalación, deberán encontrarse cerradas todas las válvulas y los interruptores desactivados.
- La válvula del vacuómetro sólo debe abrirse en el momento de hacer el vacío de la instalación. De igual modo, la válvula de vacío solo debe abrirse en esta operación.
- Es muy importante que con el circuito cargado no se encuentren las válvulas de altas y bajas presiones abiertas a la vez, ya que provocarían un cortocircuito.

En función del tipo de refrigerante lleva unas conexiones: R-12 válvula de espiga y R-134^a enchufe Schraeder.

Vaciado del circuito:

La operación de vaciado del circuito se realiza que sea necesario desmontar alguno de sus componentes, o cuando se desee efectuar la deshumidificación o limpieza del mismo. El agente frigorífico extraído no debe volverse a utilizar, debido a las posibles impurezas y humedad captadas.

En los primeros climatizadores, el proceso de vaciado se lleva a cabo vertiendo el agente frigorífico contenido en la instalación a la atmósfera, para lo cual, después de conectada la estación de carga al vehículo. La operación de descarga debe durar aproximadamente media hora, los manómetros deberá indicar la presión cero.

Actualmente se impone una nueva normativa referida al medio ambiente que plantea en sus leyes unas exigencias cada vez mas estrictas en lo que concierne a los refrigerante, que ya no pueden verterse incontroladamente a la atmósfera.

Existen distintos tipos de máquinas de reciclaje del fluido dependiendo de que tipo sea R-12 o R-134, tienen distintos componentes a tratar CFC O CFC.



Llenado del cilindro de carga:

Como, ya sabemos el cilindro de carga es el depósito de la estación de servicio sobre el que se descarga e fluido refrigerante, que posteriormente será introducido en la instalación de acondicionamiento de aire del vehículo.

Para ello se introduce una determinada cantidad de este agente frigorífico en fase líquida, conectando al equipo la botella contenedora del fluido refrigerante. Antes de abrir la válvula de entrada al cilindro, con la válvula de la botella contenedora abierta, se afloja ligeramente la conexión del tubo a la válvula para dejar salir un poco de fluido, de manera que arrastre el aire contenido en la manguera, puesto que se encuentra a menor presión, que el fluido que se encuentra en la botella.

En el cilindro de carga deber ser introducido un volumen de fluido refrigerante superior una vez y media al necesario para llenar totalmente la instalación del vehículo, evitando de este modo la posible entrada de aire en el sistema durante el proceso de carga.

Carga del sistema con fluido refrigerante:



Durante el proceso se introduce la cantidad adecuada de refrigerante en el circuito acondicionado del vehículo para un correcto funcionamiento del mismo. Esta operación puede realizarse tanto por el lado de alta o baja presión. Siendo recomendable efectuar el llenado por la parte del lado de alta presión.

En el transcurso de la operación, la presión en el cilindro de carga debe mantenerse aproximadamente en 8 bares, para lo cual se utilizará un dispositivo de caldeo del cilindro de carga el tiempo que sea necesario.

El vehículo deberá permanecer apagado y con la temperatura del coche, ambiente normal.

Rellenado del circuito:

Esta operación puede ser necesaria cuando se produzca una pequeña fuga en el circuito, lo que puede ser detectado en la mirilla de la botella deshidratadora, en la que se verán aparecer unas burbujas, aun después de varios minutos de funcionamiento del sistema.

Detección de fugas del fluido refrigerante:

Para ello se dispone de distintos métodos, debiendo iniciarse el proceso de detección de fugas con una inspección visual del circuito, ya que en las zonas por las que se produce el escape del refrigerante se suele arrastrar con la salida del mismo una cierta cantidad de aceite que impregna la zona.

En función del tamaño de la abertura del sistema por donde escapa el fluido es más o menos dificultosa su localización, si no es visible para un mecánico, por lo que se emplean distintos aparatos de localización.

Uno de ellos es por localización electrónica, que emite un sonido intermitente de frecuencia lenta, que se acelera si detecta alguna fuga, por pequeña que esta sea.

Otro aparato utilizado en la detección de fugas es la lámpara de luz ultravioleta, muy utilizada actualmente, consisten en una lámpara que enfocada a los puntos de la fuga presencia del gas fugado. Para ello es necesario inyectar con anterioridad en el circuito de carga un colorante apropiado para ello, que posee una propiedad de ser fluorescente.



Bibliografía:

- Libro Técnicas del automóvil “sistema de climatización”.David Alonso Pelaez. Editorial Paraninfo.
- Sistemas de Seguridad y confortabilidad. Editorial Paraninfo.
- Información en Internet “<http://www.es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>”
- Fotos del buscador www.google.es