

Boeing 737 NGX



***sistema de aire
acondicionado***

Introducción:

En primer lugar me presento, soy “Petrov” un usuario de la simulación aérea civil al que le gusta volar mucho el Boeing 737-800. Con esto quiero decir que no soy un piloto real, y que perdonen los posibles y probables errores que podréis encontrar en esta especie manual.

Lo que pretendo con este manual es que conozcáis los sistemas del 737.

Aprender a poner en marcha el Boeing, no es difícil. Simplemente tenemos que ir a algún canal de youtube y realizar los mismos procedimientos que está llevando a cabo la persona que realiza el vídeo. Pero considero que en la mayoría de ocasiones no sabemos lo que estamos haciendo.

Me explico, cuando vemos en la checklist “insolation valve: on” simplemente movemos el selector a su posición “ON” pero verdaderamente no sabemos lo que está ocurriendo en el avión y por ello estoy realizando este manual.

Deciros que estoy completamente dispuesto a modificar todo aquello que no sea claro, o simplemente sea información errónea.

Toda la información que podréis leer ha sido obtenida del siguiente canal de youtube:

Luis Valtueña

[“https://www.youtube.com/watch?v=hTJi6bcdSQ8”](https://www.youtube.com/watch?v=hTJi6bcdSQ8)

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Anteriormente hemos visto el sistema de bleed air, que decíamos que tenía muchas funciones. Entre ellas arrancar motores, presurizar tanque de agua, presurizar sistema hidráulico, sistema de anti-ice... Ahora vamos a ver más a fondo el sistema de aire acondicionado.

EL sistema de aire acondicionado tiene las siguientes funciones:

- Producir aire fresco para la presurización.
- Producir aire fresco para el aire acondicionado de 3 entornos o zonas: cabina pilotos, zona de pasaje y equipos electrónicos.

Este aire acondicionado puede provenir de:

- Los packs.
- ACU, Equipo de aire acondicionado de tierra. Que no es la misma máquina que ASU, (air start unit).
- Sistema de recirculación.

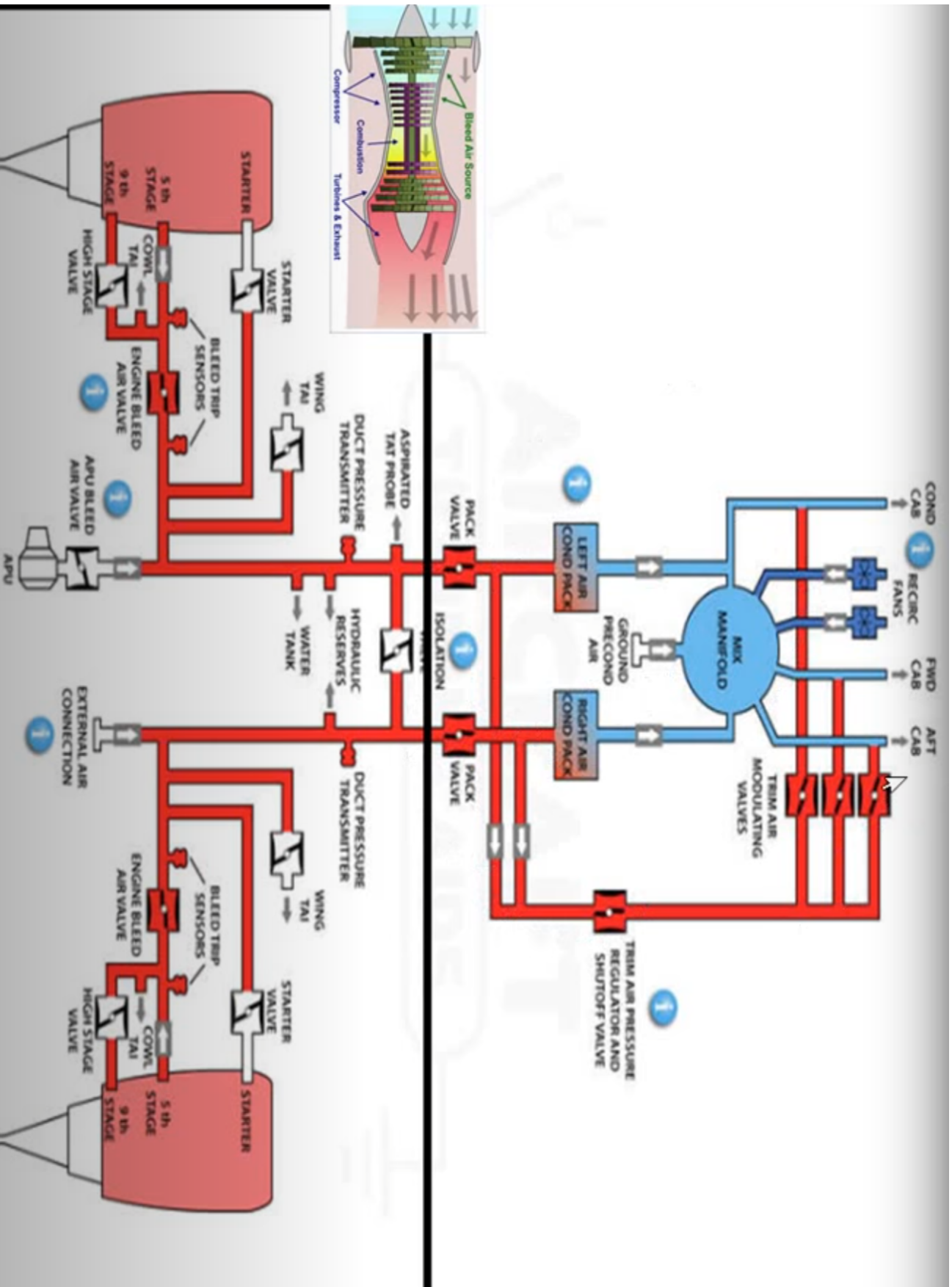
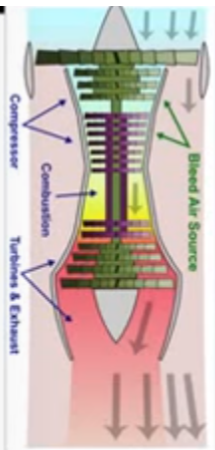
Al final el destino de este aire acondicionado es el “depósito de mix manifold” que lo veremos más tarde con detenimiento.

Nosotros desde cabina podemos seleccionar la temperatura que deseamos en cada una de las tres zonas anteriormente descritas. El aire sale de los packs en dirección a ese depósito mix manifold con la temperatura más baja que hayamos seleccionado para cada una de las zonas, se manda ese aire a las tres zonas con la misma temperatura.

Entonces nos podemos preguntar ¿Qué pasa entonces con la selección de temperatura? ¿Se quedan a la temperatura más baja seleccionada?

Bueno esto no es así ya que las otras dos zonas tendrán su temperatura marcada en el panel gracias a un sistema que se llama TRIM AIR.

Esto ha sido un resumen, la verdadera explicación viene ahora.



El bleed air, ese aire a alta temperatura y presión sale de los motores, APU o ASU, se dirige al del depósito que se encuentra dividido por la insulation valve.

Este bleed air sale de ese depósito en dirección a los PACKS (Presurization Air Conditioning Kit Sistem).

Lo que hacen es transformar ese aire que sale a una temperatura y presión elevadas, a la temperatura y presión **más baja** requerida de las tres zonas, con la finalidad de que ese aire, ya se pueda denominar aire acondicionado.

Este aire acondicionado, llega del pack izquierdo y derecho a un MIX MANIFOLD, desde donde se deriva este aire acondicionado a **dos de las tres** zonas del avión. Digo a dos de las tres zonas porque la cabina de pilotos por protocolo de seguridad sólo recibe aire acondicionado del pack izquierdo.

No se exactamente el porcentaje pero no todo el aire proveniente del pack izquierdo se va a la cabina de pilotos. Hay una gran parte que se va al mix manifold, pero en ningún caso, la cabina de pilotos va a recibir aire del mix manifold.

Ahora bien, si en la cabina de pilotos queremos 20°, en la zona delantera de la cabina de pasajeros queremos 22° y en la zona trasera de la cabina de pasajeros queremos 25°. ¿Cómo solucionamos ese problema?

Una parte de ese bleed air no llega a los packs, sino que a través de una serie de conductos se deriva a cada una de las 3 zonas, y a través de una válvula se mezcla con el aire frío para tener la temperatura deseada. "Trim Air"

Para no sobrecargar los packs, parte del aire acondicionado que se encuentra en las dos zonas de pasajeros, vuelve a ingresar al MIX MANIFOLD gracias a unos sistemas que se llaman "Recirc Fans". Sólo tienen disposiciones, Off y Auto.

Las válvulas de los packs tienen tres posiciones

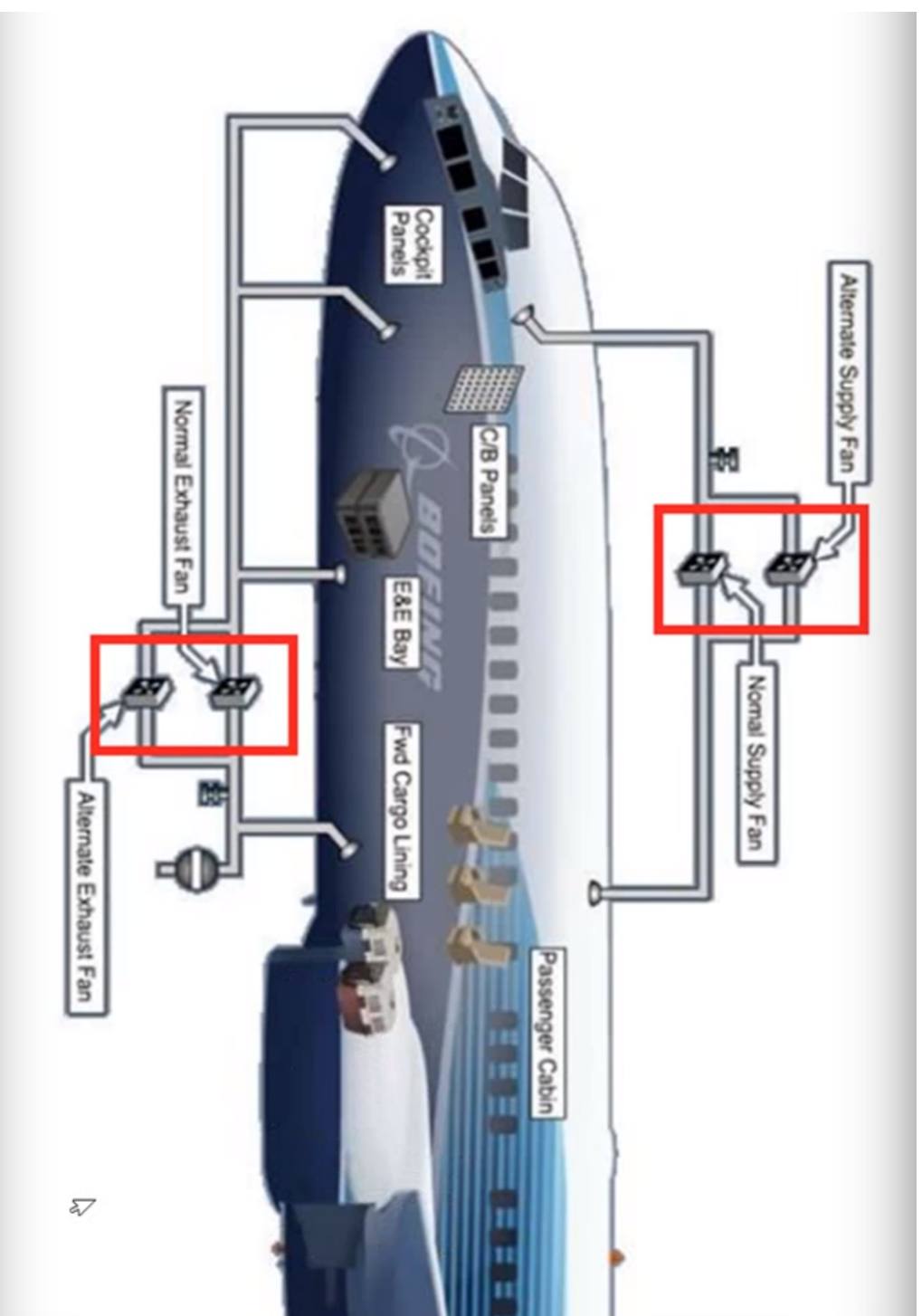
1. OFF: válvula completamente cerrada, e impide el paso de bleed air a los packs
2. AUTO: Cuando las dos válvulas están funcionando, dejan pasar a los packs, una cantidad de aire normal.
3. HIGH: Dejan pasar un flujo de aire alto. Cuando una de las dos válvulas falla, la otra que sigue funcionando tiene que suplir la función de la válvula dañada. Normalmente cuando una válvula se daña, la otra automáticamente deja pasar más aire siempre y cuando ésta se encuentre en la posición AUTO.

Ya sabemos cómo se obtiene el aire acondicionado para la cabina, pasajeros parte delantera y parte trasera. Pero aún no hemos hablado de cómo se obtiene aire frío para los instrumentos que tenemos en la cabina, circuit breakers, E and E bay (lugar situado por debajo de los asientos de primera clase donde hay más instrumentos) y la parte de carga delantera.

En primer lugar, se toma aire de la cabina de pasajeros y gracias a unos ventiladores, ese aire frío se aspira y se lleva a todos esos equipos electrónicos que necesitan aire frío. Acto seguido se coge el aire caliente resultante de enfriar los equipos gracias a unos ventiladores y se lleva al exterior directamente si es que el avión está aún en tierra, o bien a la zona de carga.

Cuando el sistema detecta que no le está llegando aire frío a los instrumentos de los pilotos u otras zonas que alimentan el "Equip cooling", se encienden esos dos testigos. Entonces tendremos que seleccionar el sistema alternativo, y una vez que baja la temperatura se apagan los testigos.

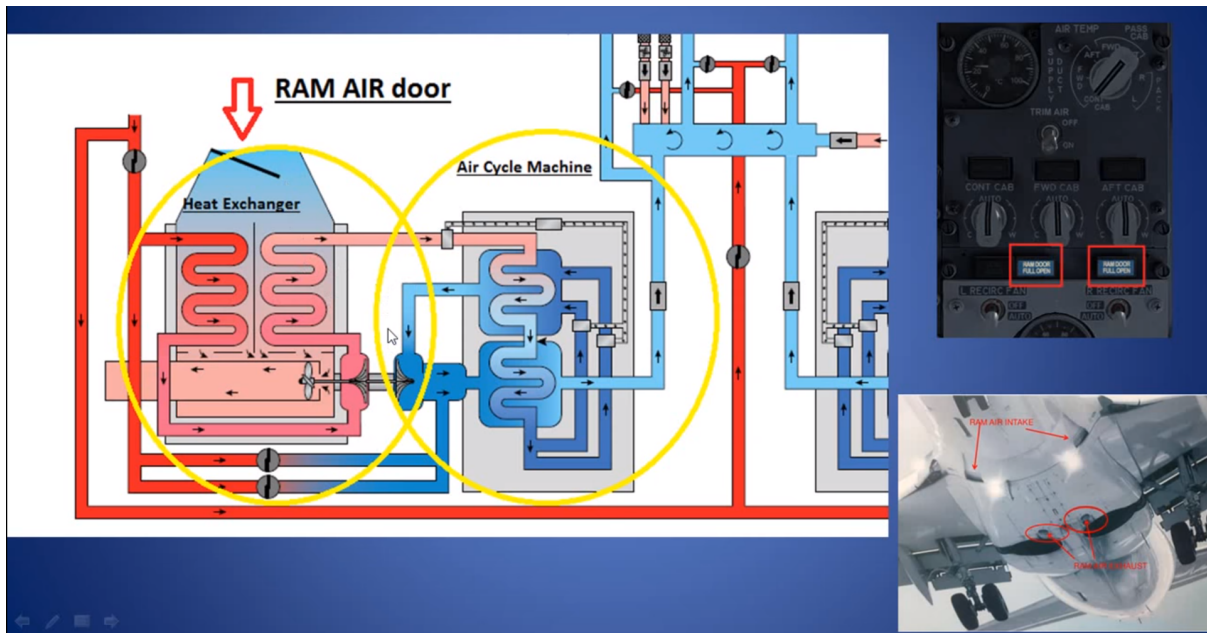
Véase la siguiente imagen.



13



CÓMO FUNCIONA UN PACK



Lo primero que hacemos es situarnos en la foto de la izquierda y tratar de ubicarnos para saber qué representa cada cosa que vemos en la foto:

- En ella vemos en la parte superior derecha el “mix manifold” representado por el rectángulo de color azul (hay tres flechas circulando en sentido antihorario en su interior). Este Mix manifold recibe aire de los packs.
- El conducto rojo que vemos “debajo” del mix manifold y a la derecha del segundo gran círculo de color amarillo, es el trim air. Vemos que en la mitad del conducto está la válvula que controla el trim air.
- Los dos pequeños conductos de color “rojo claro” que vemos “encima” del mix manifold, son los que traen el aire reciclado.
- El conducto vertical de color rojo ubicado a la izquierda del gran círculo amarillo izquierdo, es el conducto por donde viene el bleed air.
- El pack, es lo que se encuentra rodeado por los dos círculos amarillos.
- Dentro del pack, en el círculo de color izquierdo en la parte superior, se encuentra una “compuerta” llamada “Ram air”. Esta compuerta la podemos ver en la foto de la derecha en la parte baja. Vemos la input de aire frío cerca de las luces de aterrizaje y la output de aire “caliente” en la parte más próxima a la zona del tren de aterrizaje.

Una vez situados, vemos como funciona el PACK.

Lo primero que vemos es que el pack se compone de dos bloques el “heat exchanger” y el “air cycle machine”.

El bleed air que sale de los motores a través del conducto “rojo” que está situado más a la izquierda en la foto, entra en el “heat exchanger” para enfriarse con aire externo, que entra al avión por la “RAM AIR DOOR”

Esta RAM AIR DOOR se encuentra totalmente abierta cuando el avión está en tierra, o cuando el avión vuela despacio. Cuando esto es así, se encienden los testigos “RAM DOOR FULL OPEN”

Una vez el aire ha bajado su temperatura, pasa al “air cycle machine” que tiene como misión terminar de adecuar el aire acondicionado para llevarlo al mix manifold.

POSIBLES FALLOS



Cuando la temperatura en los conductos es superior a un límite, se encenderá el testigo.

Cuando la temperatura sea inferior de ese límite, el testigo no se apagará por sí sólo. Tendremos que apretar el botón trip reset, y se efectuará un chequeo. Si la temperatura fuese menor que el límite, el testigo se apagará.

Si el problema continúa, no tendremos más remedio que apagar el trim air. Una vez esté desconectado, los packs trabajarán de forma independiente para solucionar el problema.