

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO DE INSTRUMENTOS, EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTRÓNICAS DE LA AERONAVE

Carrera: Técnico Aeronáutico.

Área: sistemas de navegación.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

PROGRAMA

1. Paneles de Instrumentos.

- .Introducción al estudio del Instrumental, clasificación de los Instrumentos.
- .Distribución normalizada de los Instrumentos.

2. Sistemas para la medición de datos de aire.

- .Circuitos de presiones estáticas y dinámicas.
- .Altímetros.
- .Variómetros.
- .Velocímetros.
- .Computadoras centrales de datos de aire.

3. Instrumentos de motores.

- .Taquímetros.
- .Flujómetros.
- .Indicadores de empuje.
- .Medidores de temperatura.
- .Medidores de torque.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

4. Instrumentos de control.

- .Sistemas indicadores de la cantidad de combustible.
- .Indicadores de posición a distancia.
- .Termómetros.
- .Medidores de presión.

5. Instrumental Giroscópico.

- .Propiedades giroscópicas aplicadas al instrumental aeronáutico.
- .Indicadores de viraje.
- .Horizonte artificial.
- .Giróscopo direccional.

6. Sistemas indicadores de actitud.

- .Sistema indicador de actitud de dos ejes.
- .Sistema de compas giroscópico autocorregido.
- .Sistema indicador de actitud en tres ejes y toda actitud.

.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

7. Directores de vuelo.

- .Indicador Director de actitud, indicador de situación horizontal.
- .Computadora, selector de modos, control de altura.
- .Operación en los diferentes modos.
- .Diagrama de flujo de señales.

8. Control automático de vuelo.

- .Piloto automático con plataforma giroscópica móvil y servomotores de C.A.
- .Piloto automático con plataforma giroscópica fija y servomotores de C.C.
- .Control de vuelo electrónico con bastón de comando y servomotores hidráulicos.

9. Sistemas indicadores de actitud.

- .Sistema indicador de actitud de dos ejes.
- .Sistema de compas giroscópico autocorregido.
- .Sistema indicador de actitud en tres ejes y toda actitud.

10. Navegadores inerciales.

- .Plataforma inercial, procesador, control, funciones.
- .Modos de operación.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

11. Equipos de oxígeno a bordo.

- .Equipos de oxígeno gaseoso.
- .Equipos de oxígeno líquido.
- .Equipos de generación de oxígeno de a bordo.

12. Equipos de climatización.

- .Refrigeradores de ciclo cerrado.
- .Máquinas de ciclo de aire
- .Control de temperatura

13. Equipos de presurización.

- .Sistema de presurización, fases de operación.
- .Regulación de presión de cabina.

14. Sistema de presentación electrónica de instrumentos.

- . Sistema integrado de instrumentos de vuelo con presentación electrónica.
- .Sistema de presentación electrónica de instrumentos de motor y advertencia para la tripulación.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



CURTIS JN

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

EARTH INDUCTOR COMPASS

TURN-AND-BLANK INDICATOR



CABINA SPIRIT OF ST. LOUIS (Charles Lindbergh)

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



SUKOI 25T

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



T-BÁSICA

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



BOEING 737

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

PRIMARY FLIGHT
DISPLAY

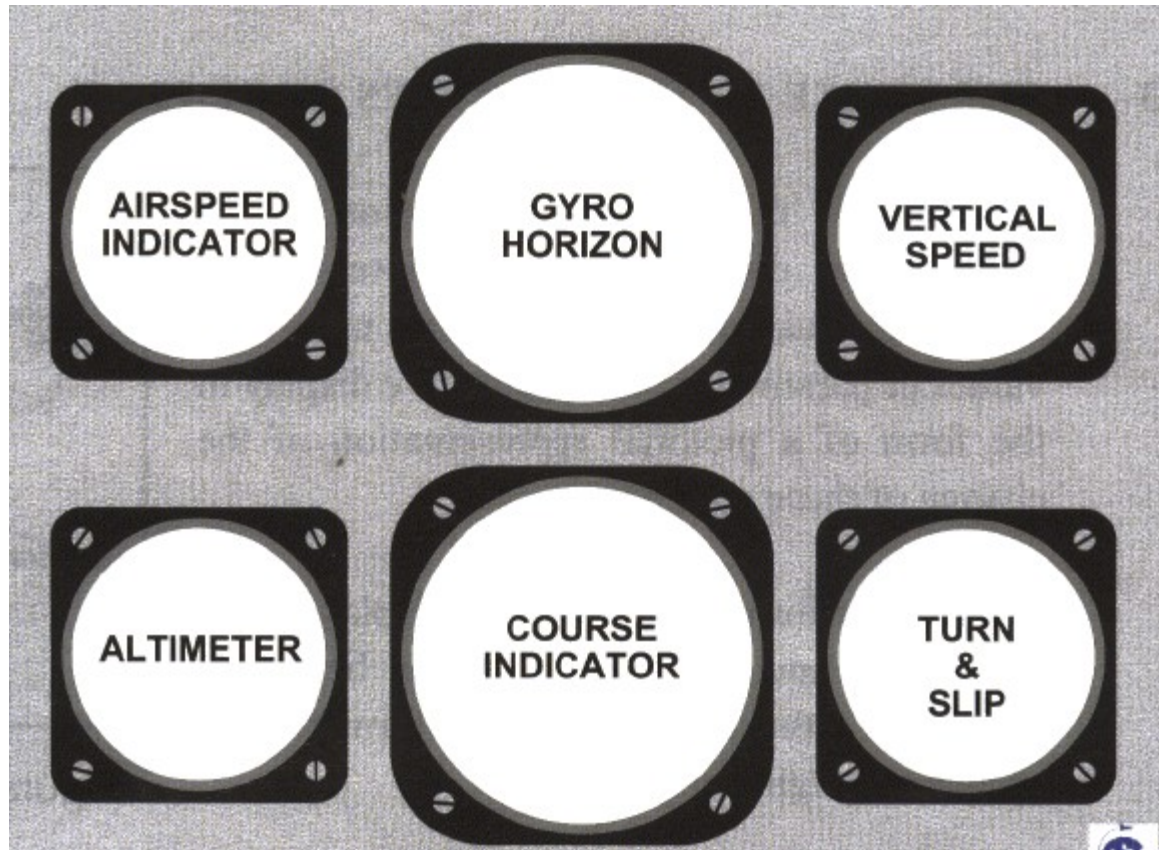
MULTIFUNCTION
DISPLAY

GPS, NAV, COM

STANDBY

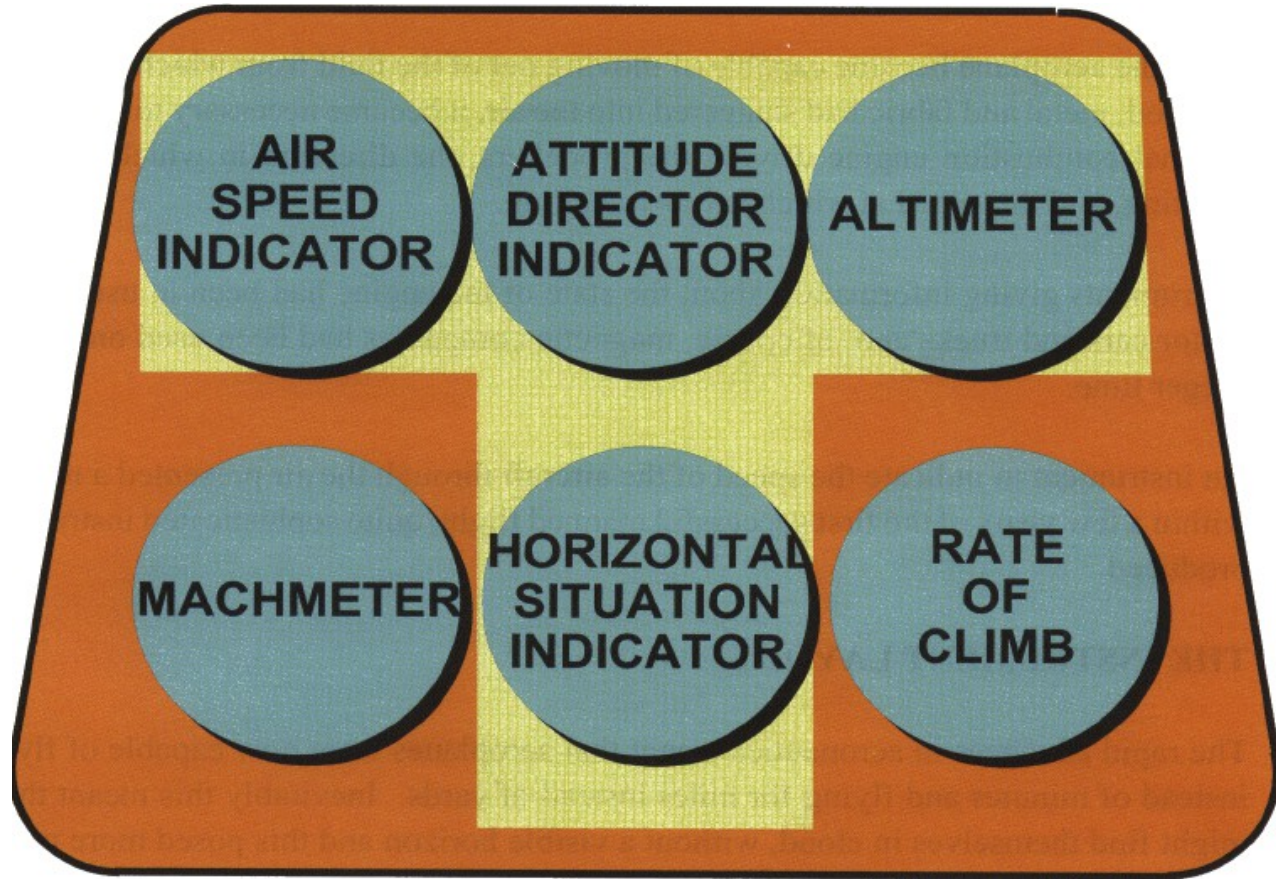


OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



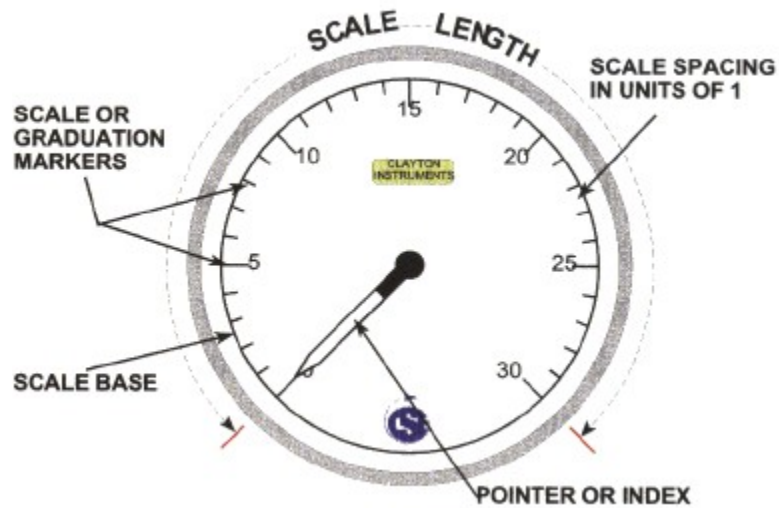
LOS “SEIS” BÁSICOS

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

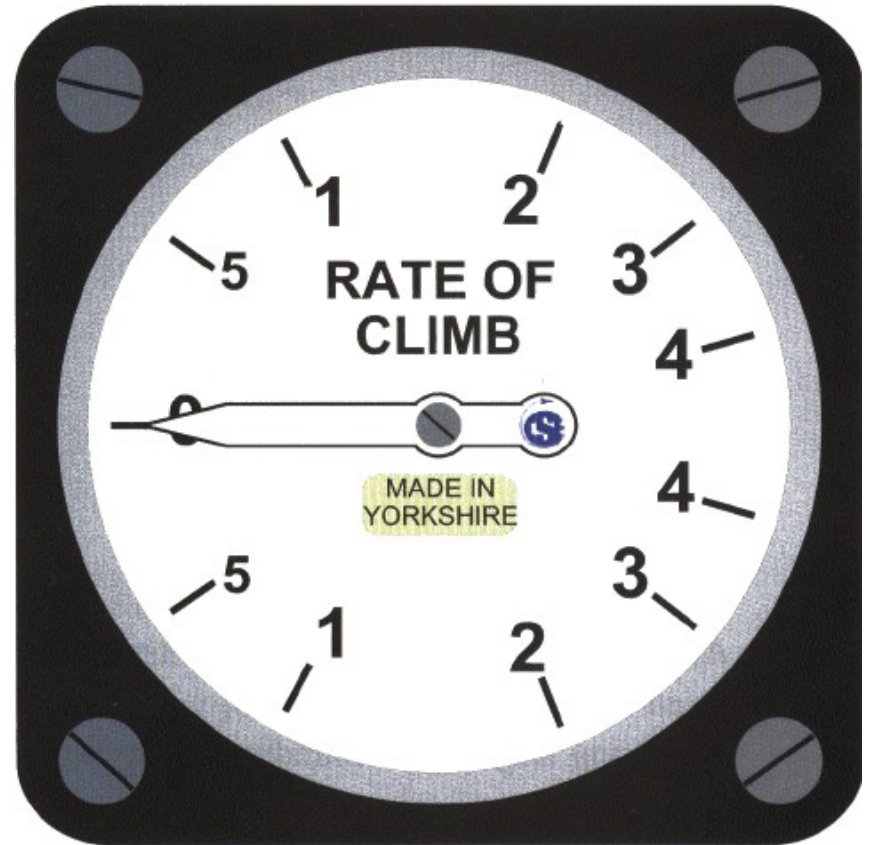


LA "T" BÁSICA

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



ESCALA CIRCULAR (LINEAR)

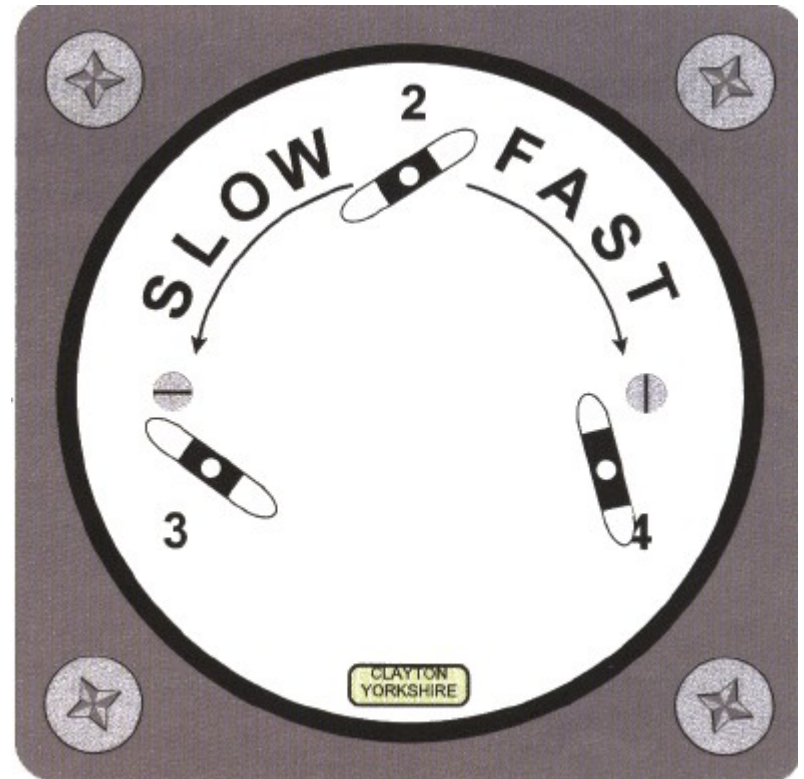


ESCALA CIRCULAR(NO LINEAL)

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

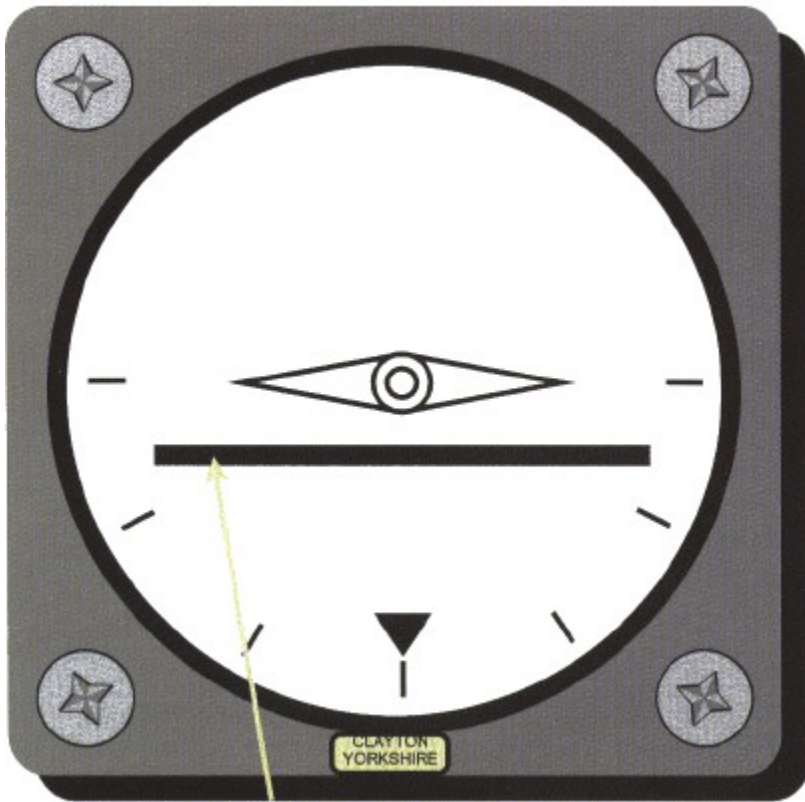


INDICADOR DIRECTO

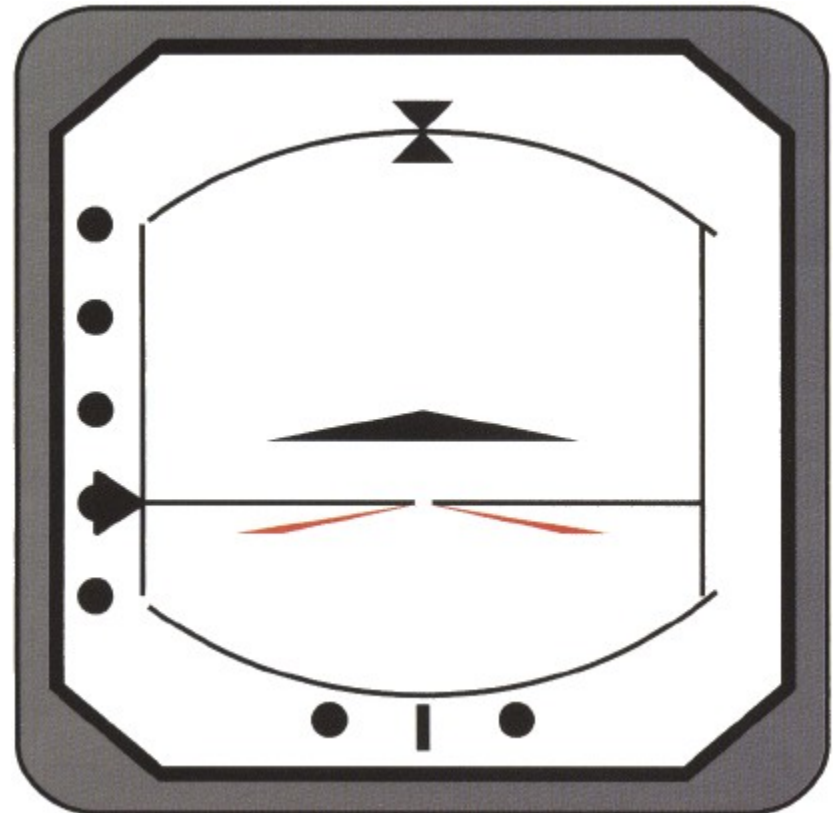


INDICADOR CUALITATIVO

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

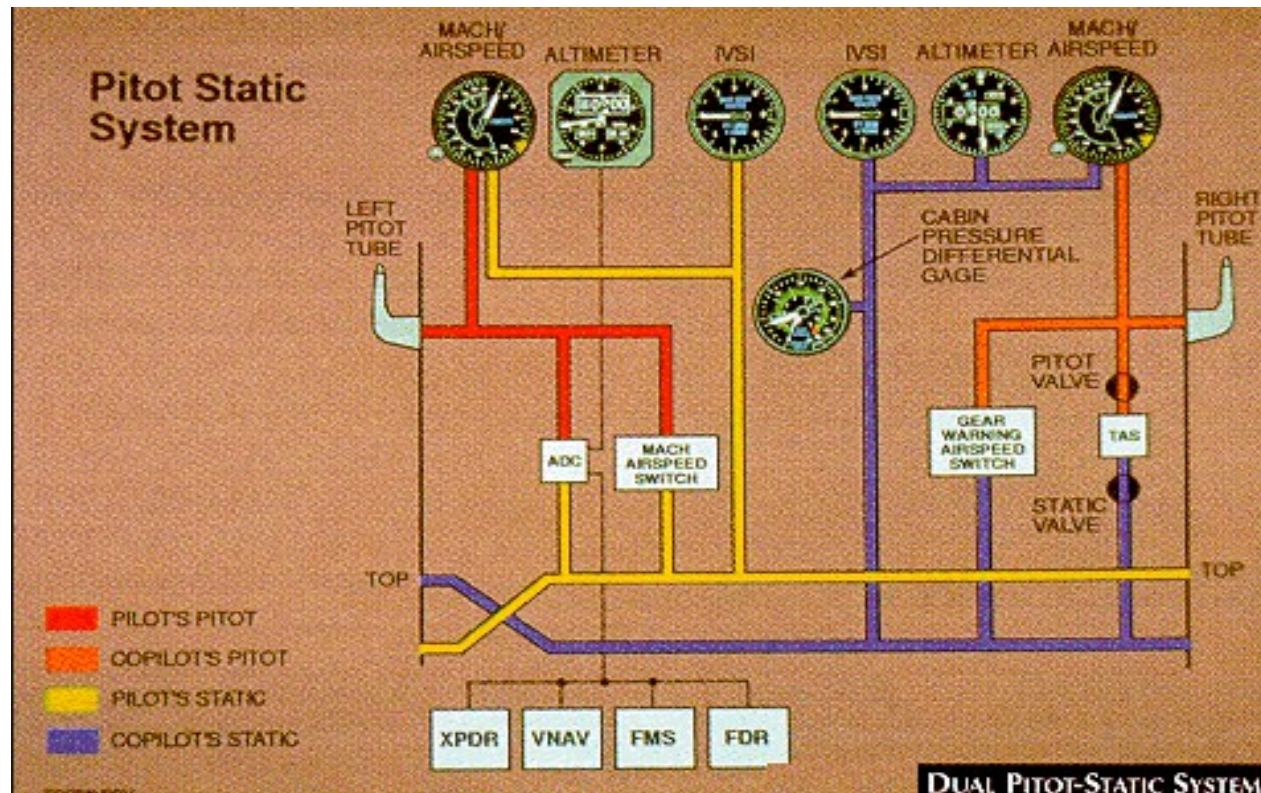


GYRO HORIZON



DIRECTOR HORIZON

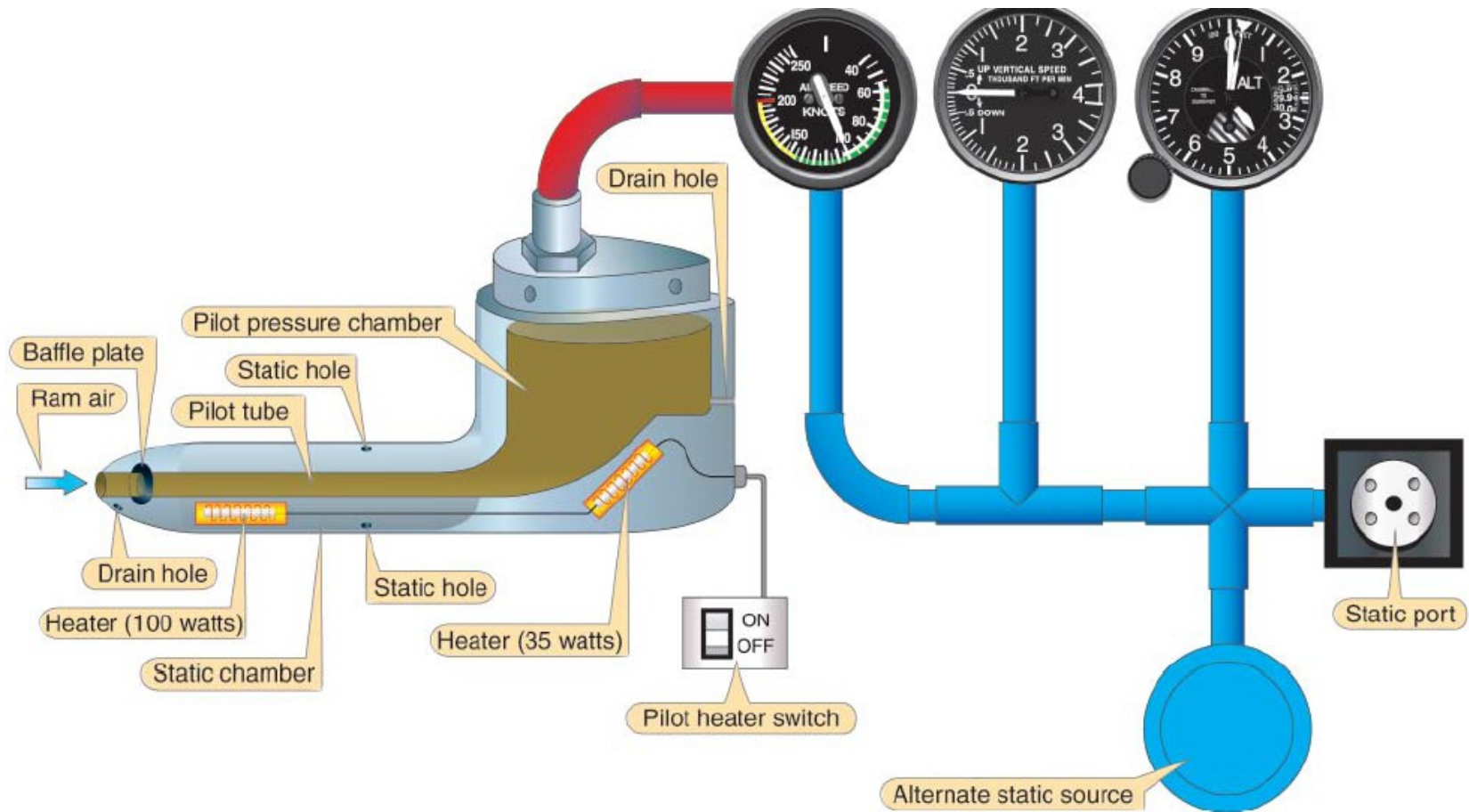
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

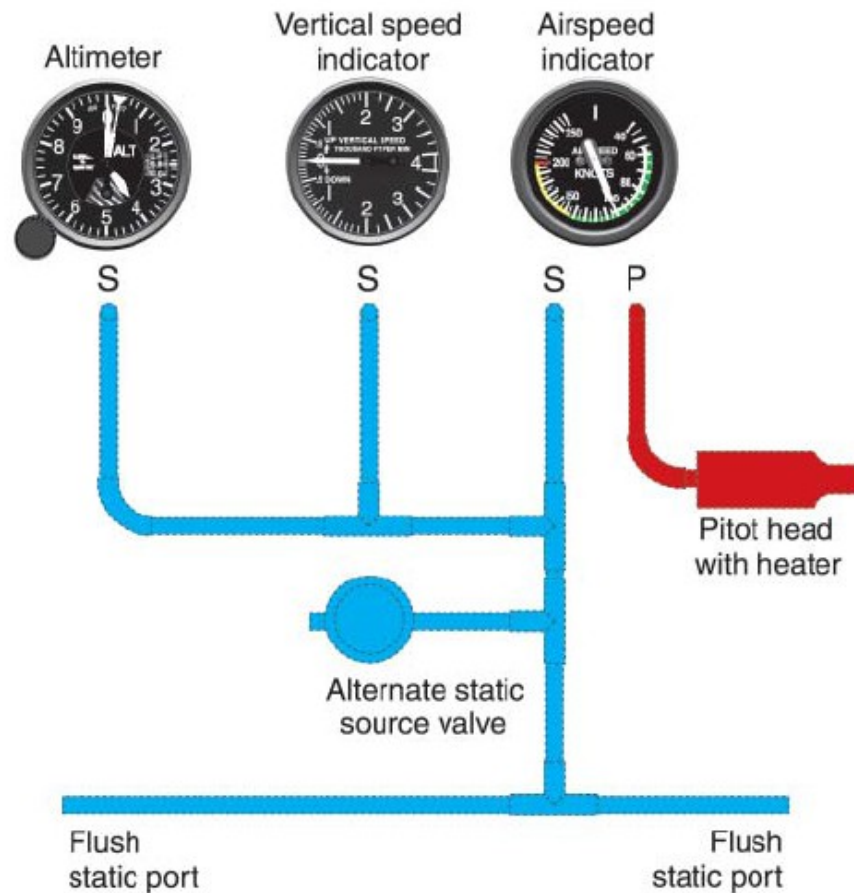


OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

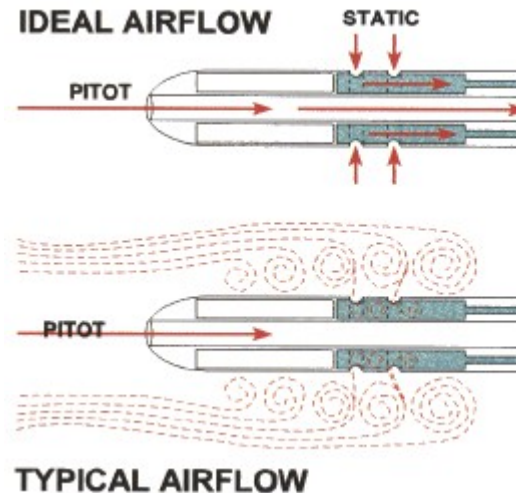
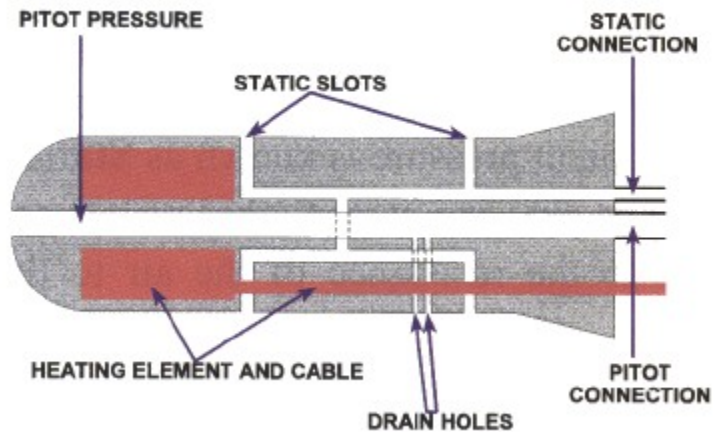


SISTEMA PITOT-ESTÁTICO

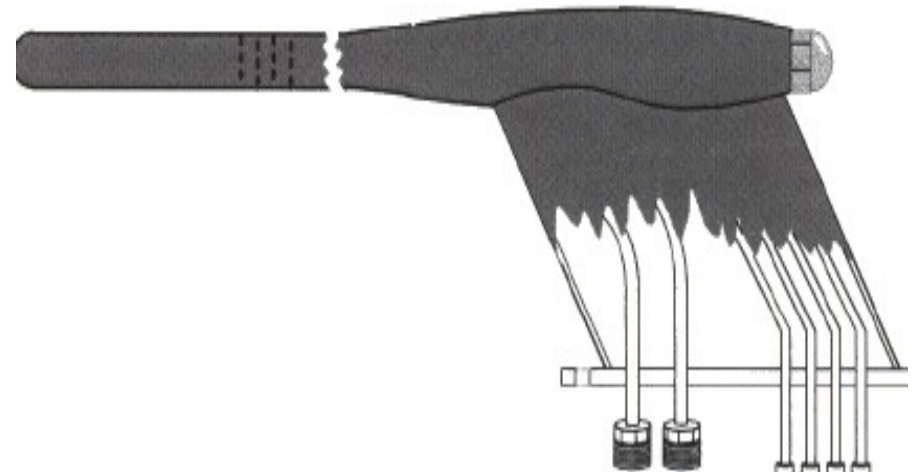
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



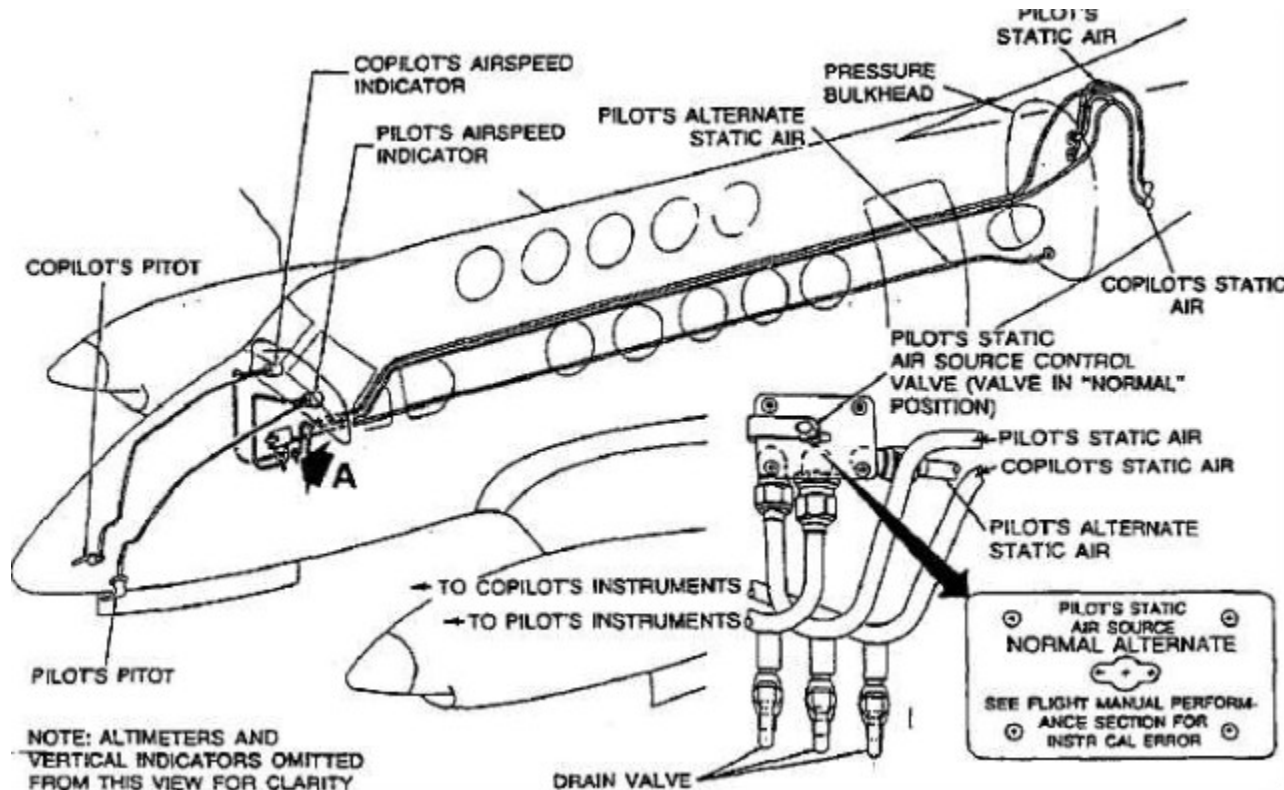
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



TOMA ESTÁTICA

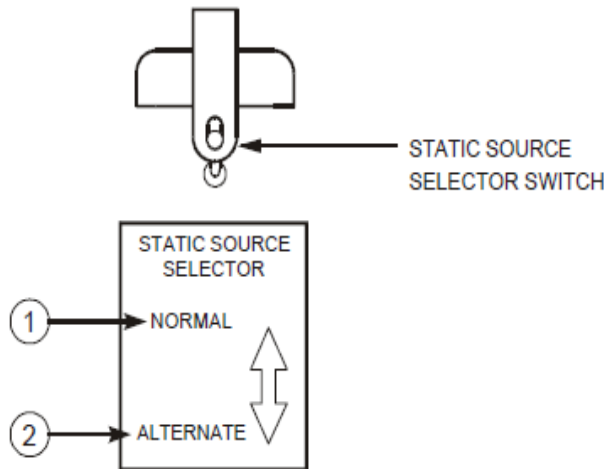
SONDA PITOT ALTA
VELOCIDAD

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

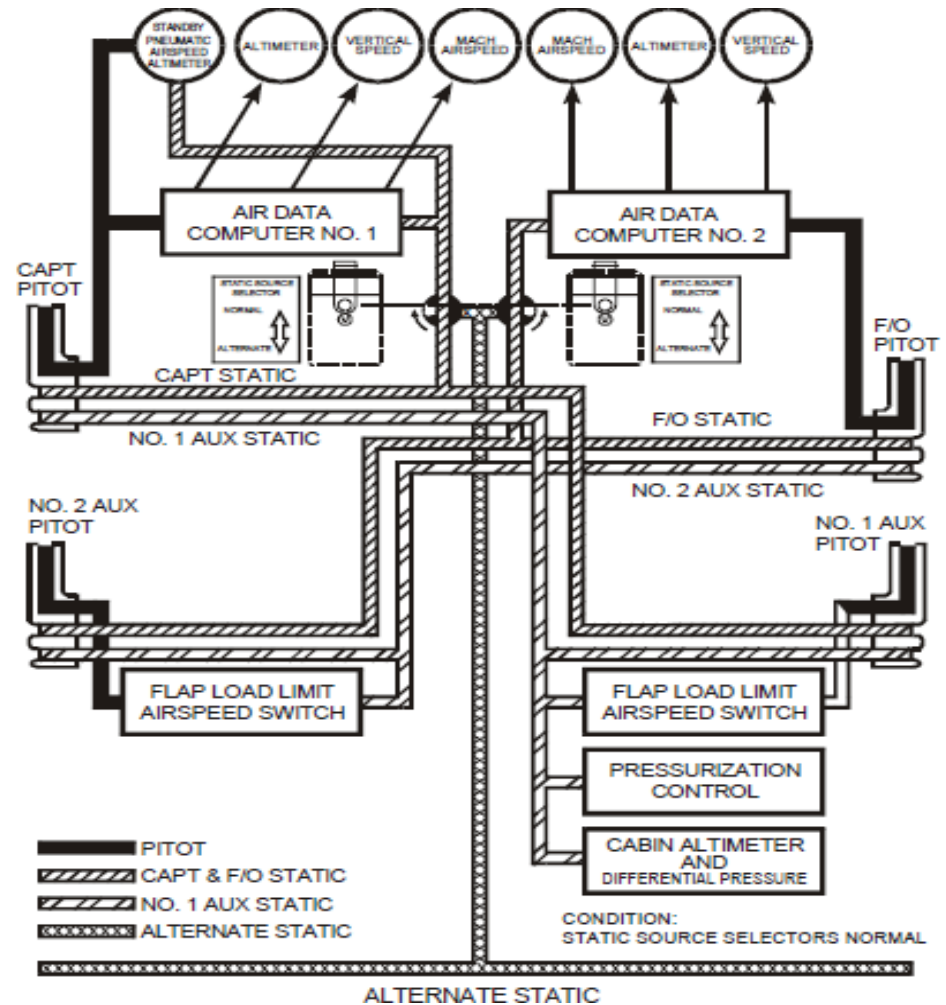


Sistema pitot-estática

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



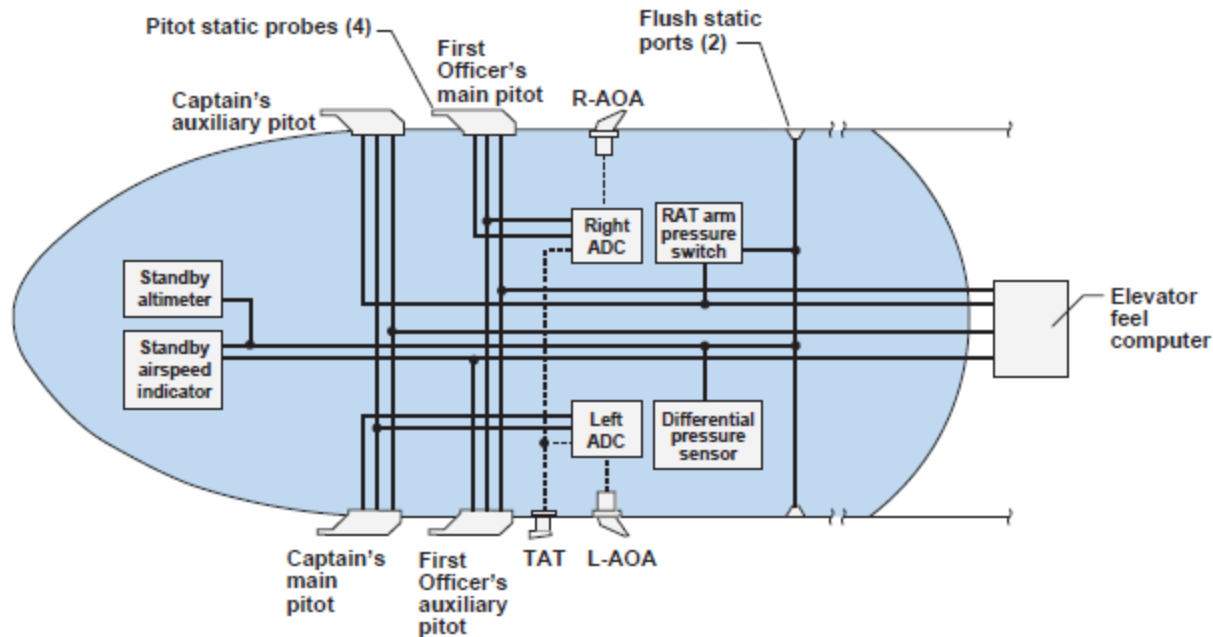
BOEING 737



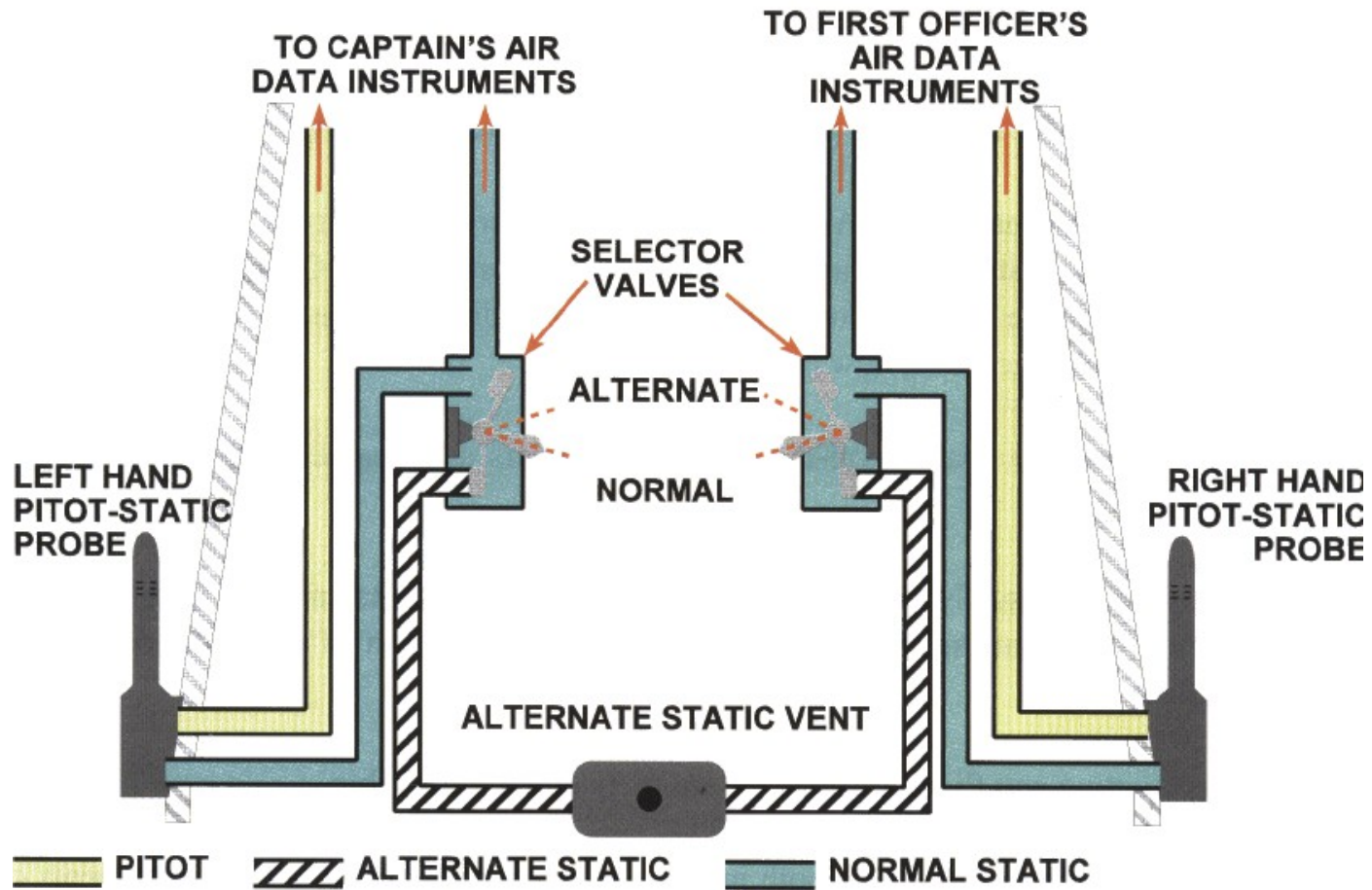
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

Air Data System

767-200ER/-300ER



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



FUENTE ESTÁTICA
EMERGENCIA

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



ADTS-2000 Flightline Digital Air Data Test Set

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

ADTS-2000



ADTS-2000 Flightline Digital Air Data Test Set

Altitude

Specifications

Altitude Ranges	-10,000 to 80,000 ft (Resolution: 1 foot)
Altitude Accuracy	± 3 feet or $\pm 0.035\%$ from -2,000 to 50,000 feet: RVSM ± 7 feet at 30,000 feet ± 27 feet at 60,000 feet (± 0.003 inHg or 0.01%, whichever is greater)
Altitude Slew Rate ¹	0 to 50,000 feet / min
Altitude Rate Accuracy	± 10 ft/min or $\pm 1\%$ of setting whichever is greater
Units	feet, meters, inHg, mmHg, mbar, hPa, PSIA,

Airspeed

Specifications

Airspeed Ranges	0 to 1,000 knots (Resolution: .1 knots)
Airspeed Accuracy	20 knots: ± 2.0 knots 50 knots: ± 0.8 knot 550 knots: ± 0.05 knot 1000 knots: ± 0.02 knot (± 0.003 inHg or 0.01%, whichever is greater)
Airspeed Slew Rate ¹	0 to 800 kts/min
Airspeed Rate Accuracy	$\pm 2\%$ of setting
Mach Range	0.0 to 5.0 Mach (0.001 Mach Resolution)
Units	kts, Mach, inHg, mmHg, mbar, EPR, hPa, PSIA, kph, inHg/O ₂

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

3.5" Color Touchscreen
provides a 320 x 240 resolution, full color, sunlight readable and features a resistive touch screen

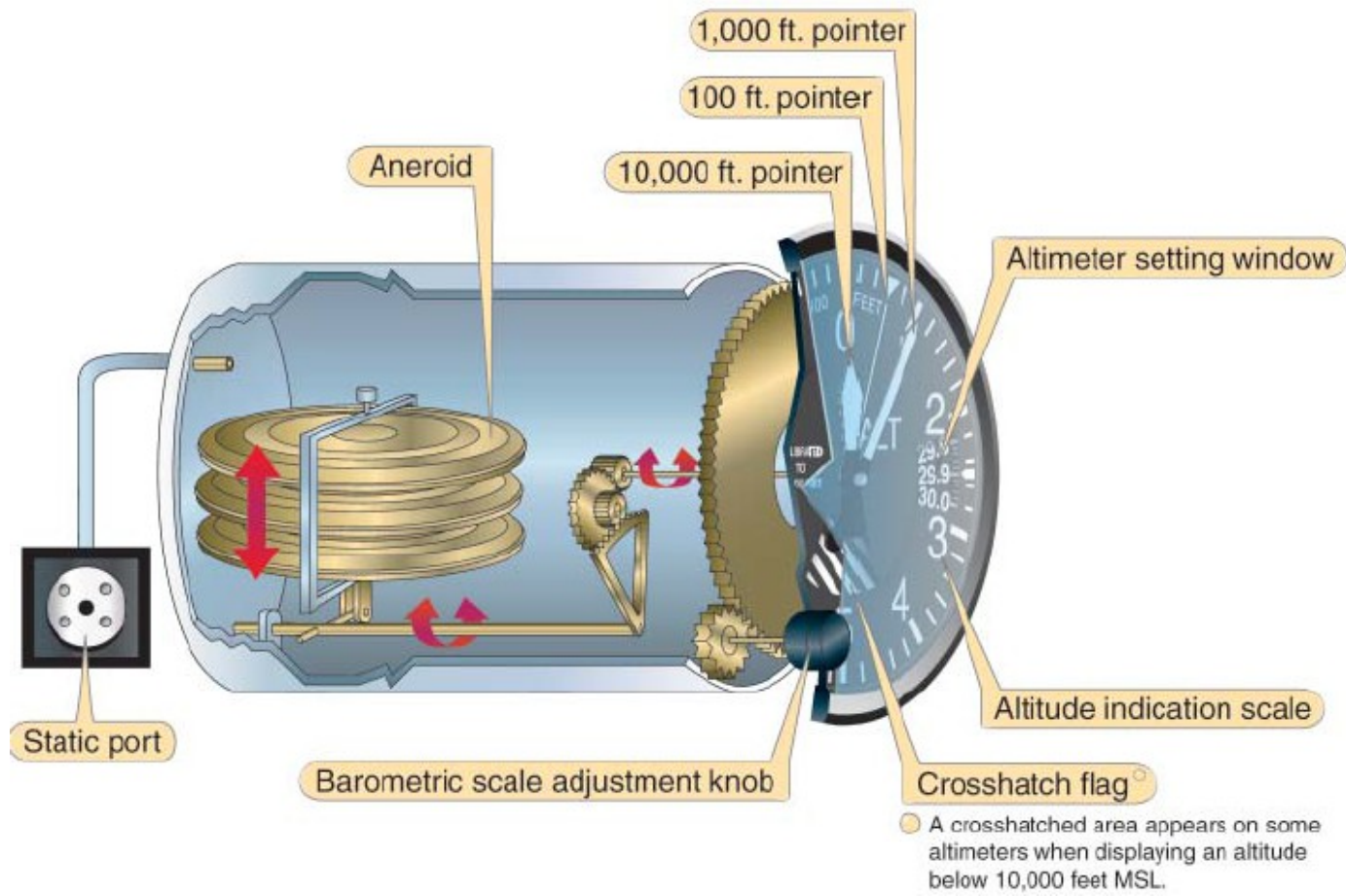
Housing
case is made of Xenoy, a durable, chemical resistant material, which is then coated for EMI emission

Status LED Indicators

Backlit Keypad
30-key molded backlit rubber keypad provides the user with all of the front panel buttons



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO



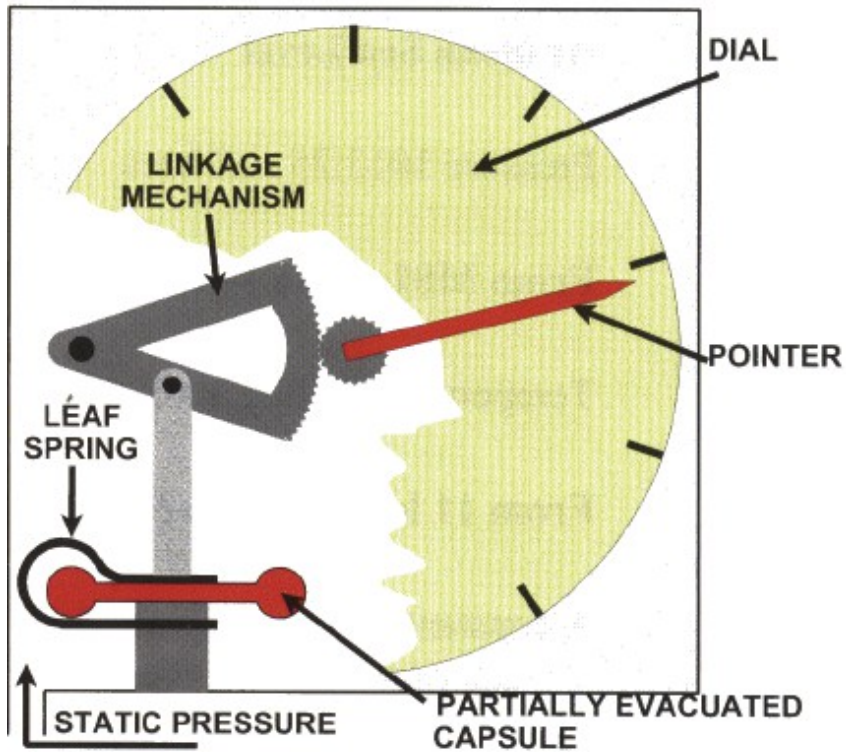
COMPONENTES DEL ALTÍMETRO

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

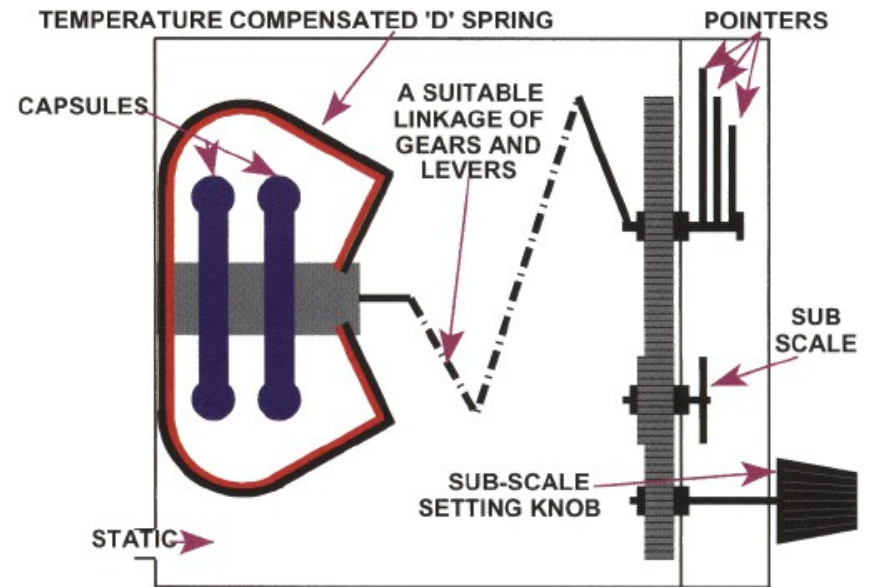


CAPSULA ANEROIDE

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

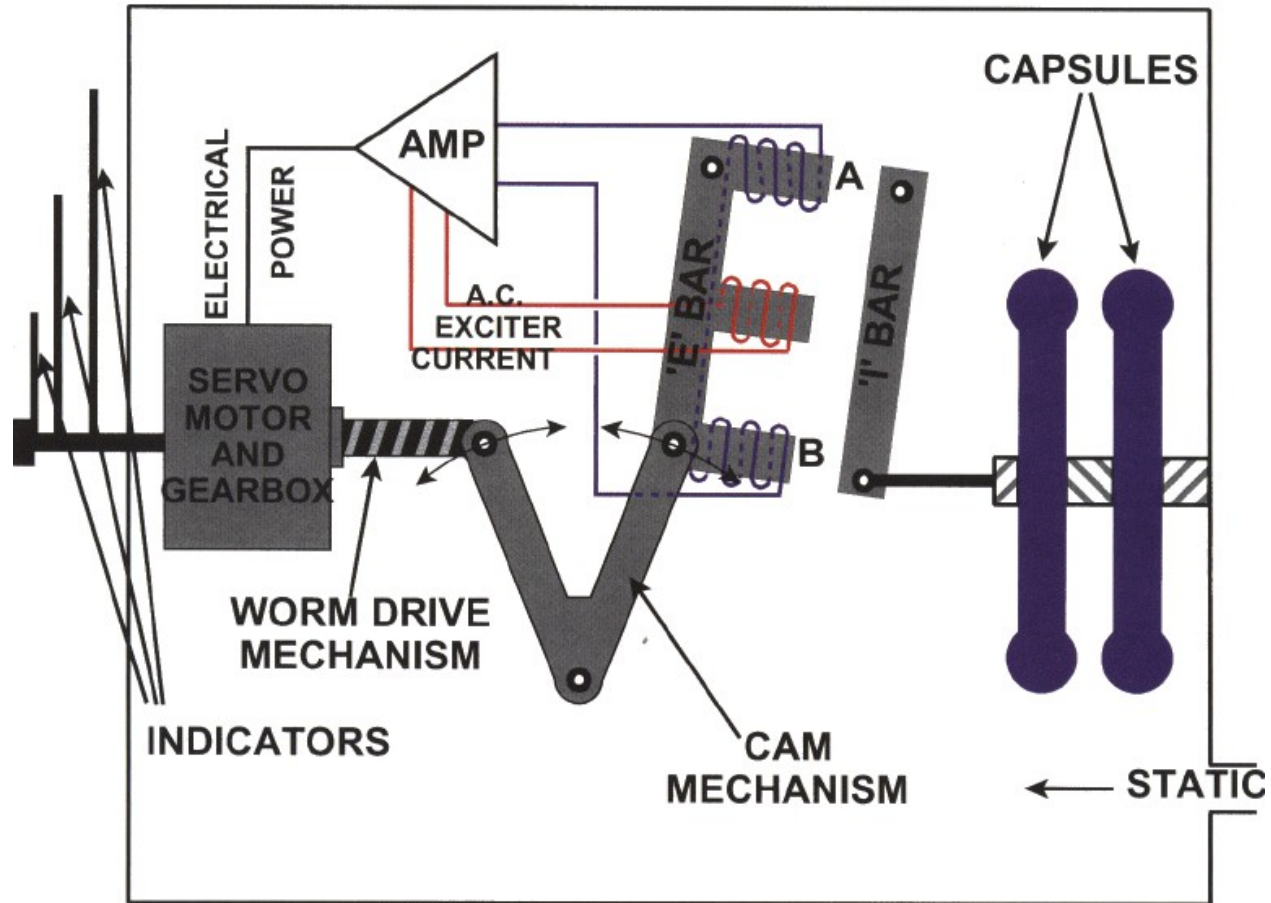


ALTÍMETRO



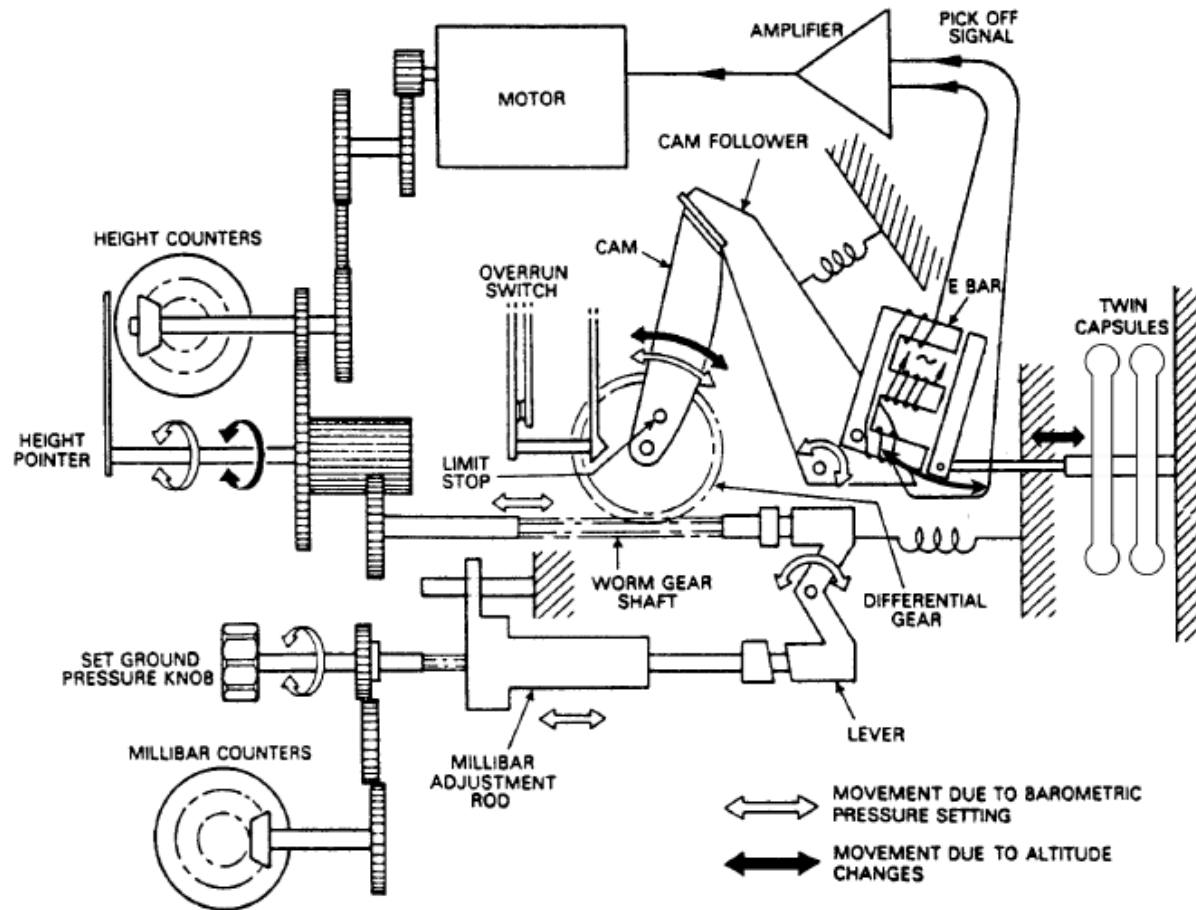
ALTÍMETRO SENSIBLE

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



ALTÍMETRO SERVOASISTIDO

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Typical Simple Altimeter (range zero to 35,000 feet)

Height (feet)	0	35,000
Tolerance (feet)	± 100	$\pm 1,000$

Typical Sensitive Altimeter (range zero to 80,000 feet)

Height (feet)	0	40,000	80,000
Tolerance (feet)	± 70	± 600	$\pm 1,500$

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



ALTÍMETRO TRES
PUNTEROS

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

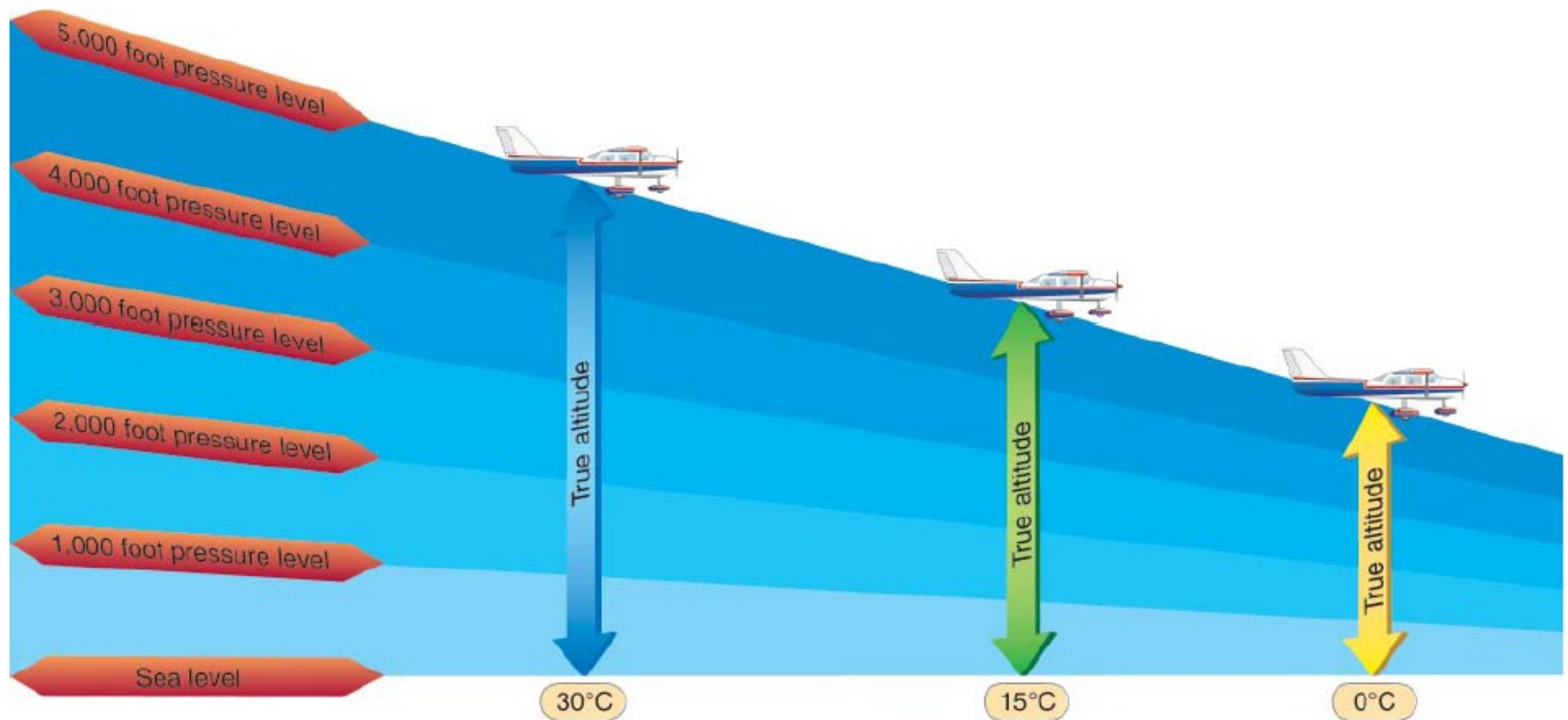


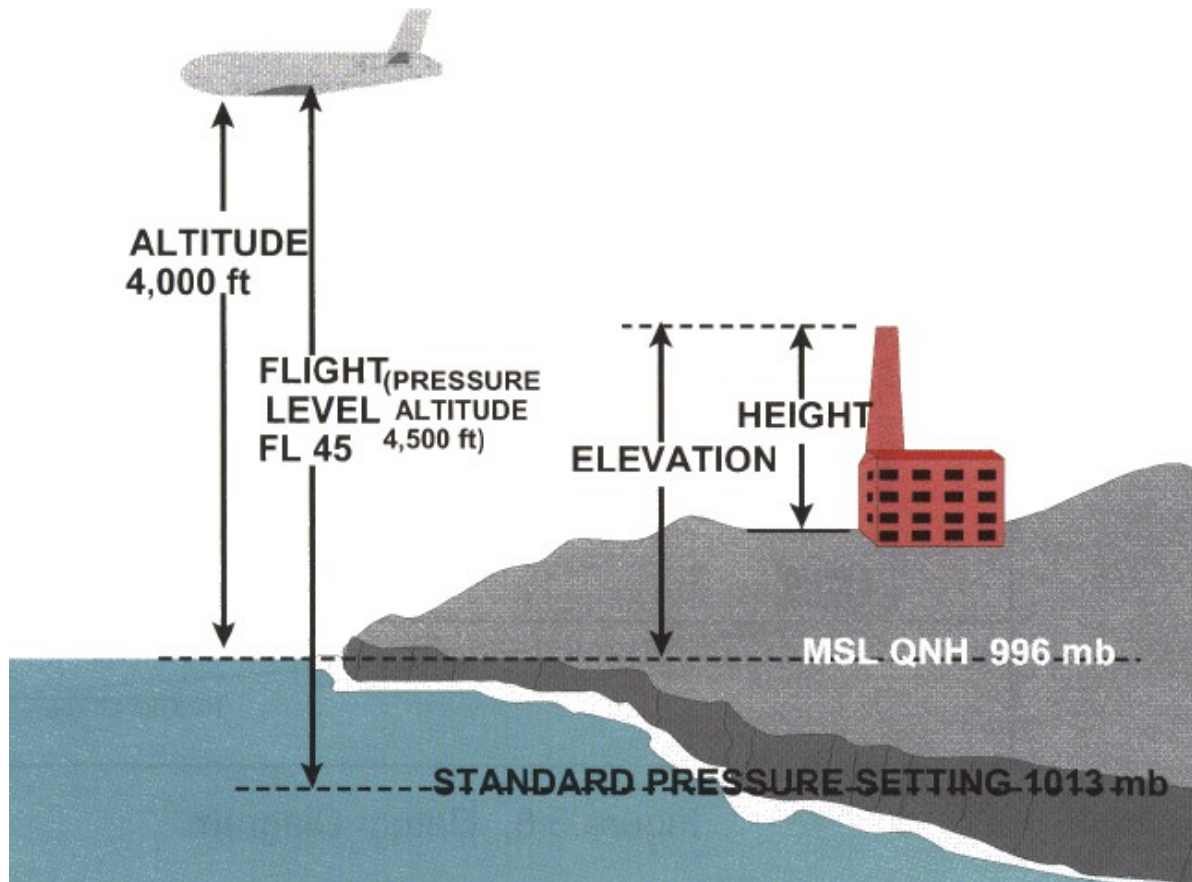
Figure 3-6. *The loss of altitude experienced when flying into an area where the air is warmer (less dense) than standard.*

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

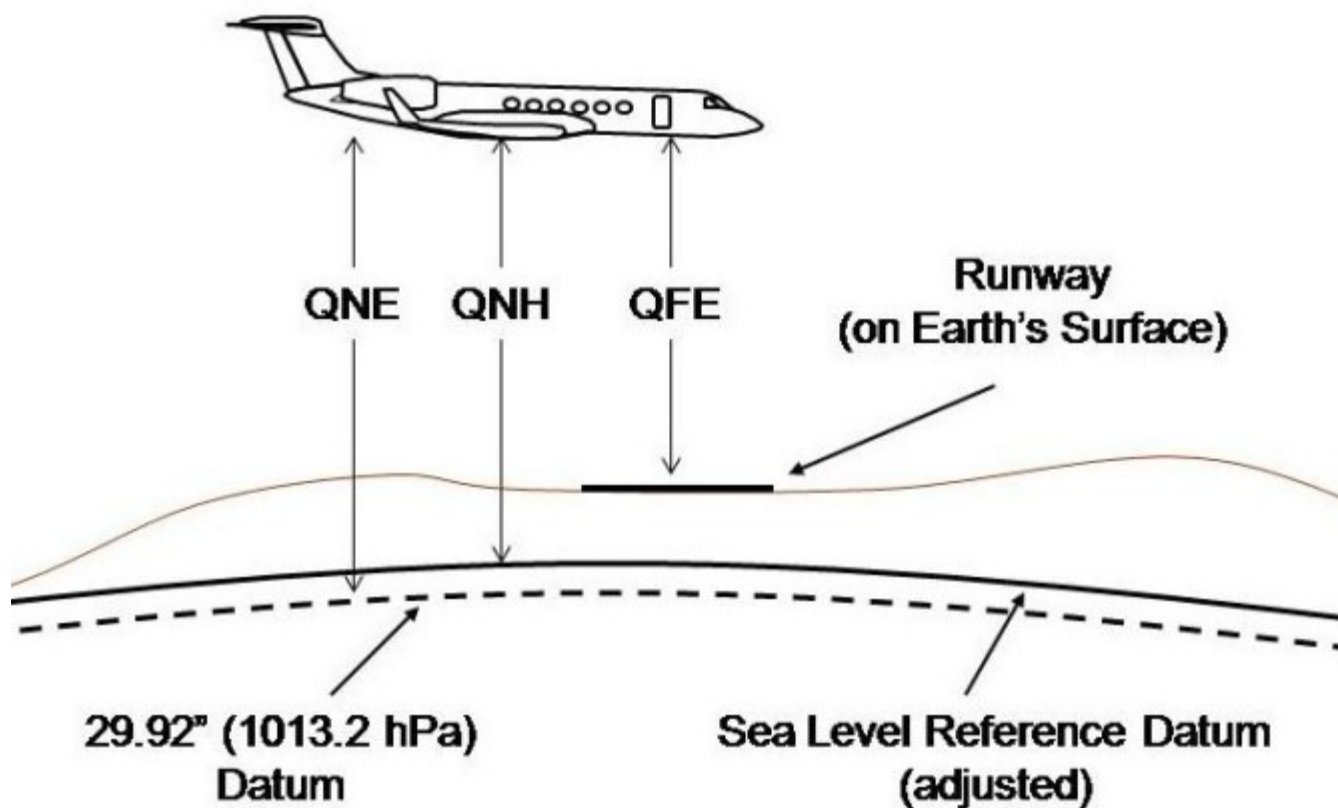
		Height Above Airport in Feet													
Reported Temp C°		200	300	400	500	600	700	800	900	1,000	1,500	2,000	3,000	4,000	5,000
	+10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	30	40	60	80	90
	0	20	20	30	30	40	40	50	50	60	90	120	170	230	280
	-10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	290	390	490
	-20	30	50	60	70	90	100	120	130	140	210	280	420	570	710
	-30	40	60	80	100	120	130	150	170	190	280	380	570	760	950
	-40	50	80	100	120	150	170	190	220	240	360	480	720	970	1,210
	-50	60	90	120	150	180	210	240	270	300	450	590	890	1,190	1,500

ICAO Cold Temperature Error Table

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIMARIO

DEFINICIONES

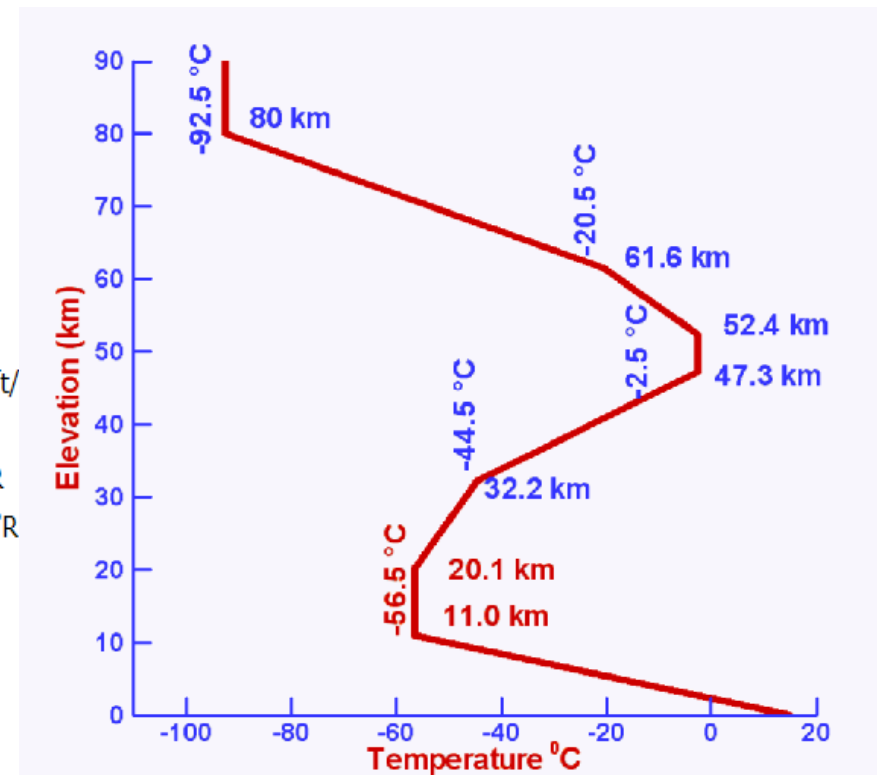
- ALTURA. Distancia vertical desde un punto, medido desde una referencia o dimensión vertical de un objeto.(asociado al QFE)
- ALTITUD. Distancia vertical desde un nivel, punto o objeto medido desde MSL(Mean Sea Level) (asociado al QNH).
- NIVEL DE CRUCERO. Puede ser altura, nivel de vuelo dependiendo de la posición del altímetro.
- NIVEL DE VUELO. Superficies de nivel de presión constante. Es el nivel de vuelo expresado en cientos de pies indicados por el altímetro calibrado según ISA (International Standard Atmosphere)puesto a 1013,25 mb. (29,92 inches).
- ALTITUD ABSOLUTA. Altura absoluta de la aeronave con respecto a la superficie inmediata debajo.
- QFE. Nivel de presión del aeródromo.
- QNH. Es la presión atmosférica del aeródromo referida al nivel del mar.
- QNE. Elevación del aeropuerto a nivel de presión de 1013,25 mb (29,92 inches)

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. International Standard Atmosphere

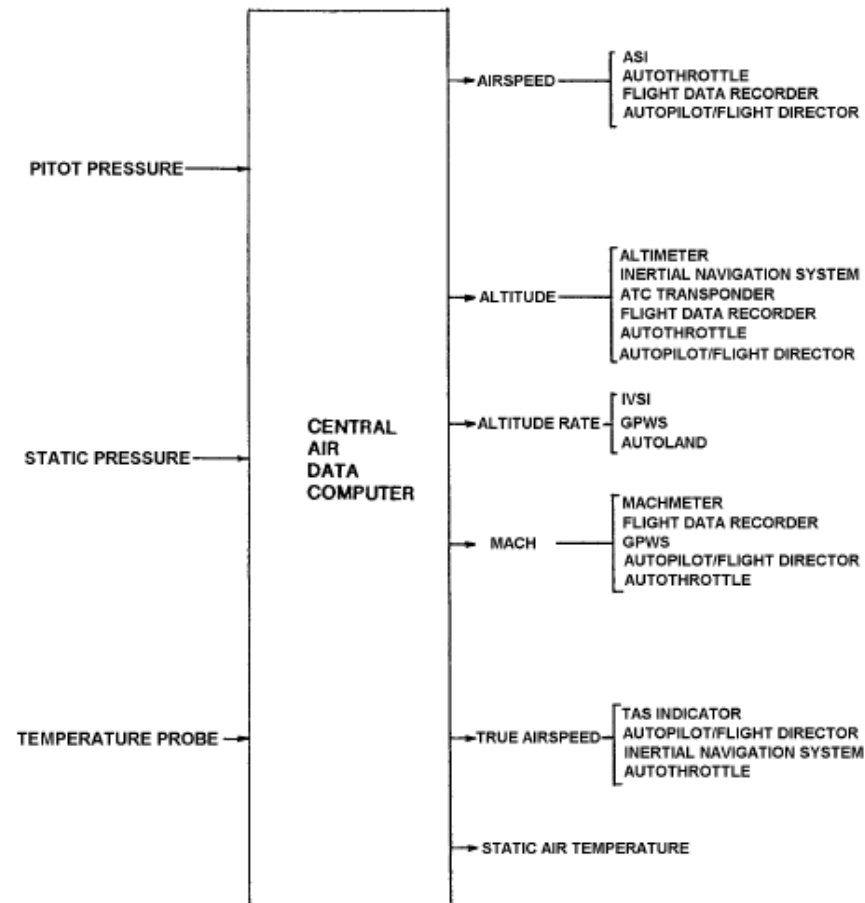
1.1 Sea Level Conditions

Pressure	101.3 kPa	2116.7 lb _f /ft ²
Density	1.225 Kg/m ³	0.002378 slug/ft ³
Temperature	15°C or 288.2 K	59°F or 518 R
Speed of Sound	340.3 m/s	1116.4 ft/s
Viscosity	1.789 x 10 ⁻⁵ Kg/m/s	3.737 x 10 ⁻⁷ slug/ft/s
Kinematic Viscosity	1.460x10 ⁻⁵ m ² /s	1.5723x10 ⁻⁴ ft ² /s
Thermal Conductivity	0.02596 W/m/K	0.015 BTU/hr/ft/°R
Gas Constant	287.1 J/Kg/K	1715.7 ft lb _f /slug/°R
Specific Heat Cp	1005 J/Kg/K	6005 ft lb _f /slug/°R
Specific Heat Cv	717.98 J/Kg/K	4289 ft lb _f /slug/°R
Ratio of Specific Heats	1.40	
Gravitational Acceleration	9.80665 m/s ²	32.174 ft/s ²



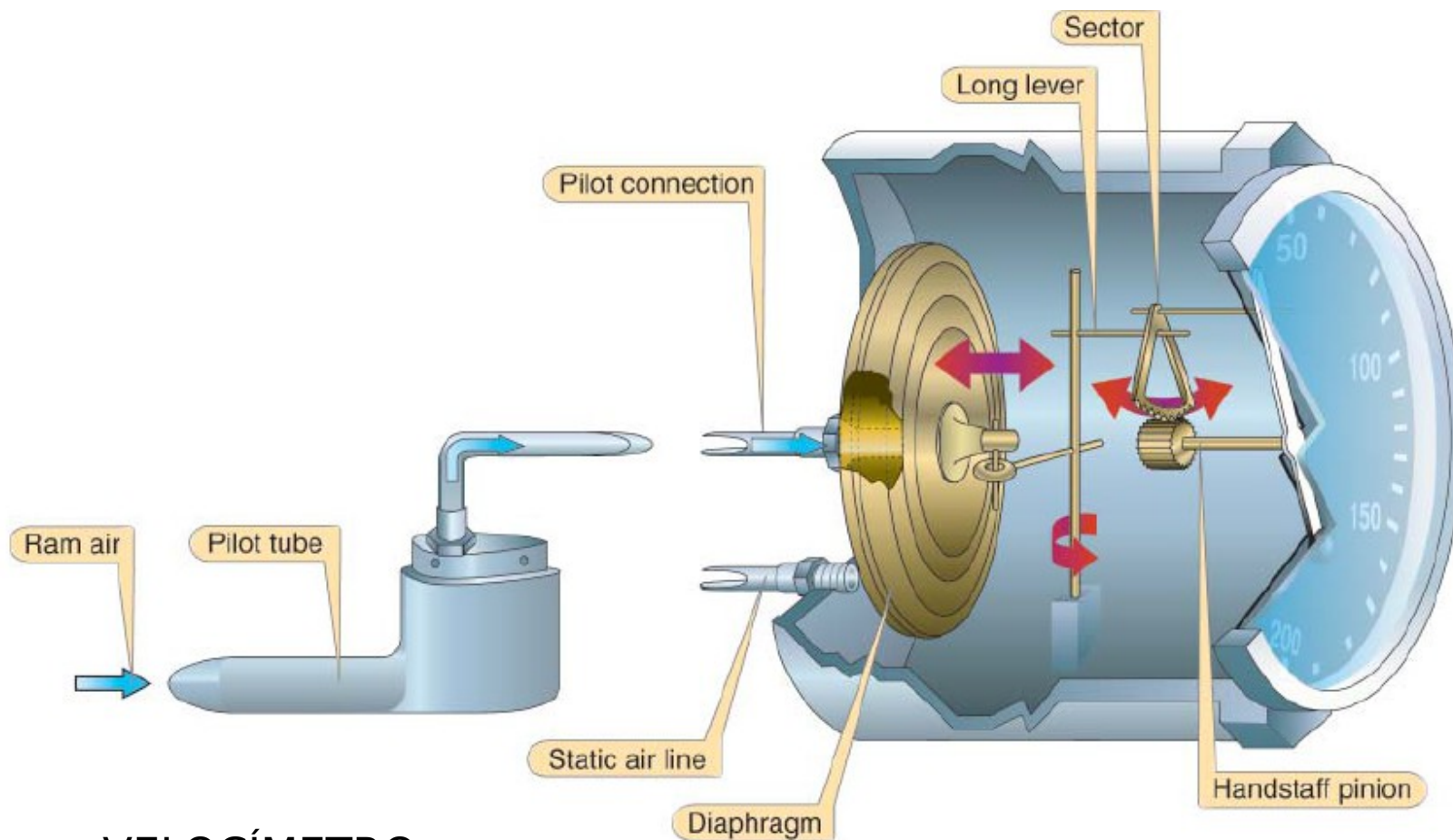
INTERNATIONAL STANDARD ATMOSPHERE

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



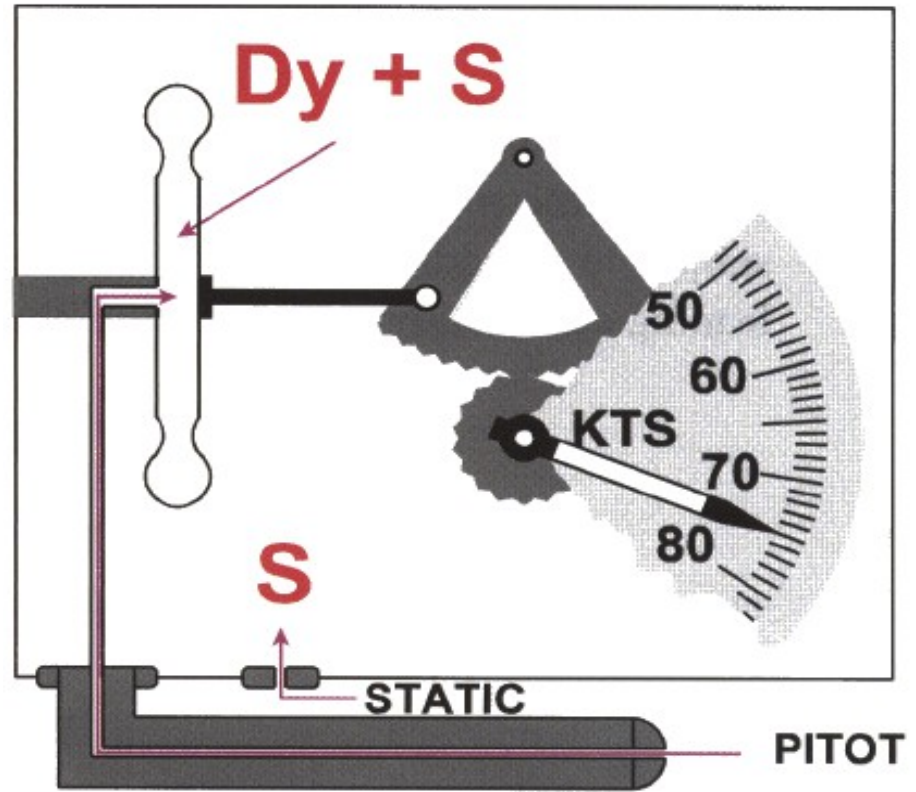
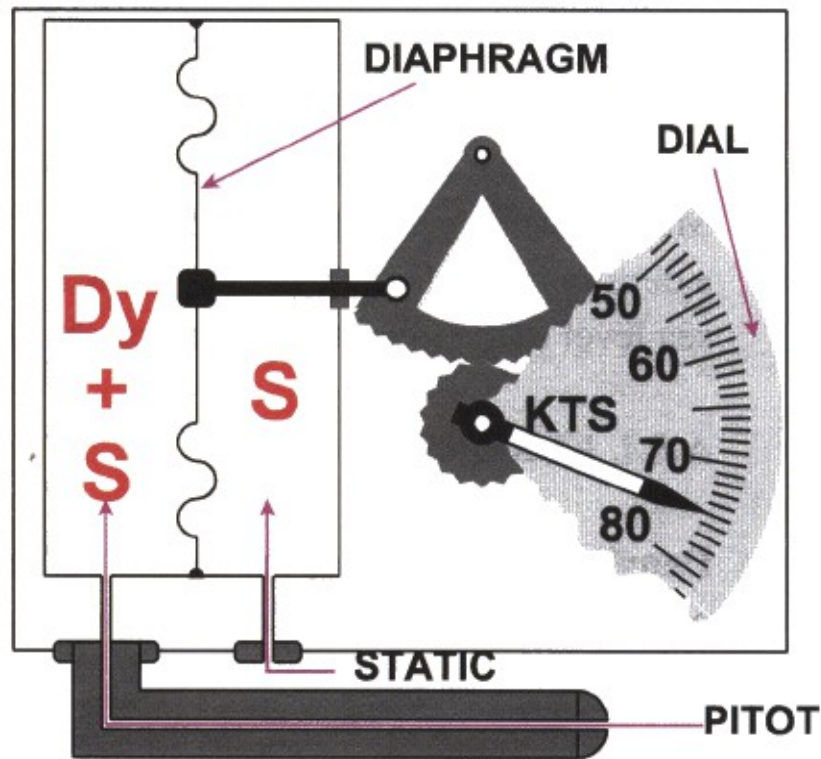
COMPUTADORA CENTRAL DATOS DE AIRE

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



VELOCÍMETRO

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



INDICADOR DE VELOCIDAD

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

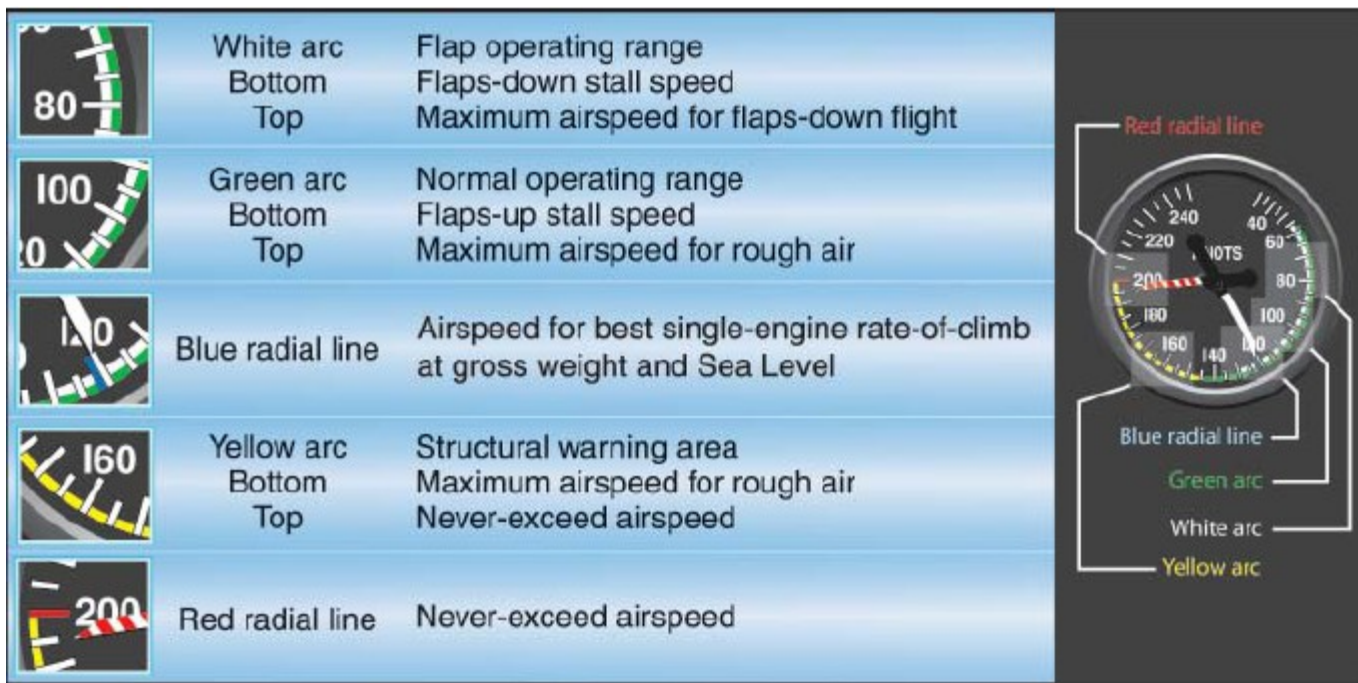


IND. VELOCIDAD CON
CORRECCIÓN TEMPERATURA

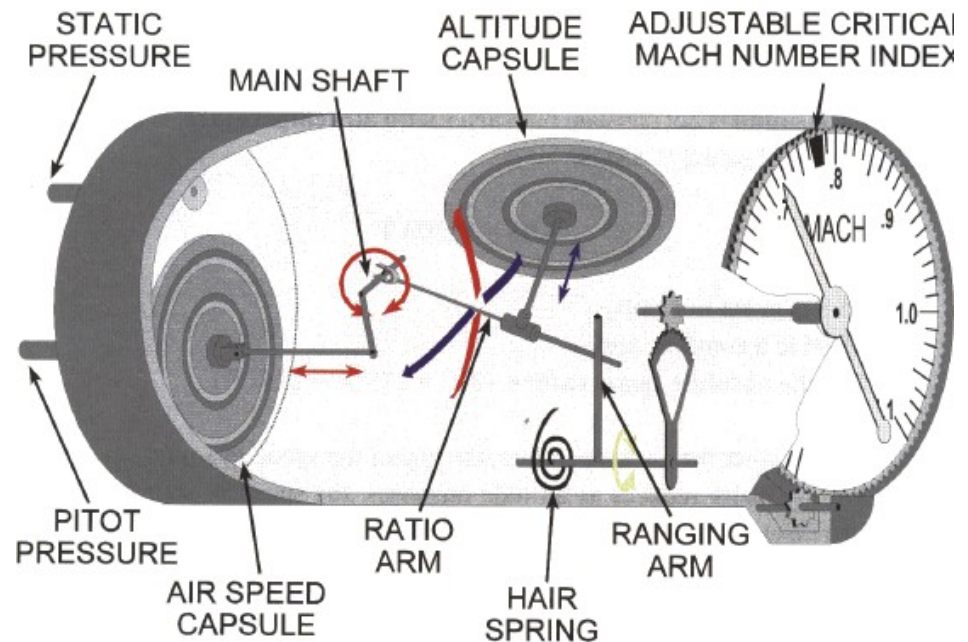


LÍMITE VELOCIDAD

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



MACHÍMETRO

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

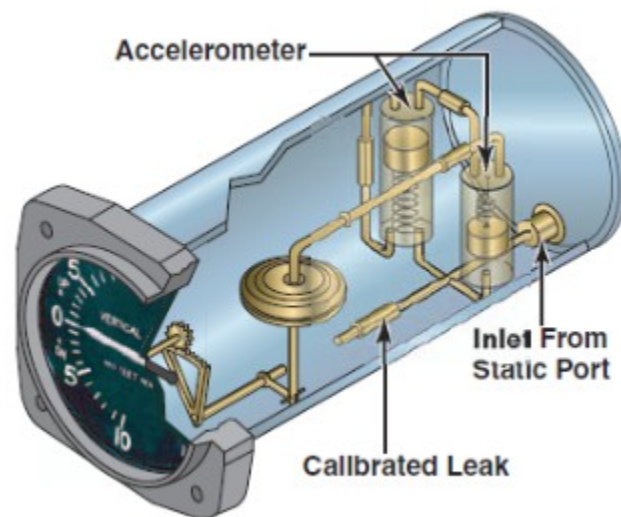
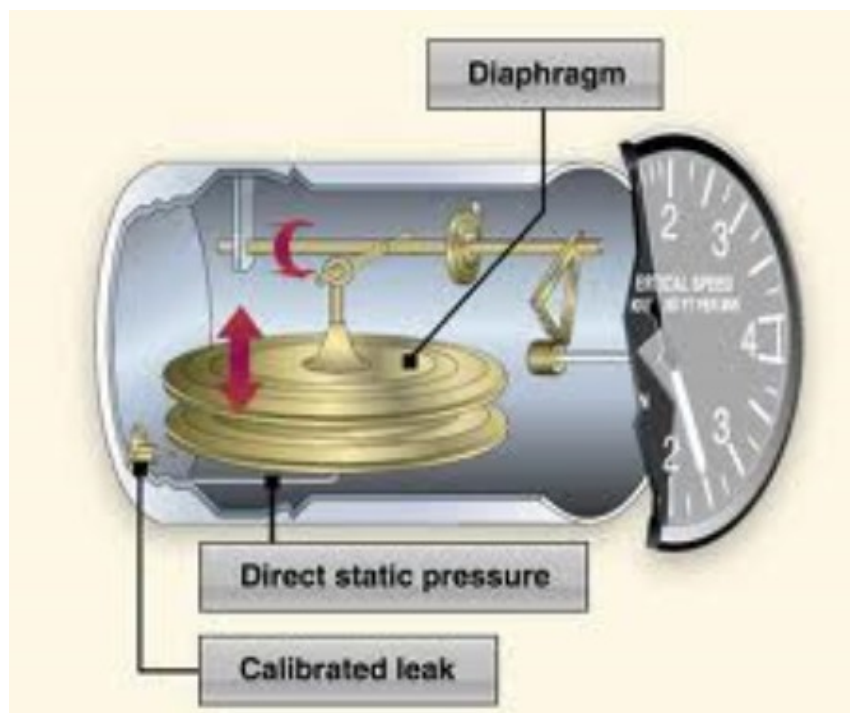


VSI



EVSI

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



VERTICAL SPEED INDICATOR