

Índice

PARTE I INSTRUMENTOS DE VUELO

Capítulo 0

GENERALIDADES DE LAS CABINAS DE VUELO	
INTRODUCCIÓN	0.1
NORMATIVA	0.1
ERGONOMÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS	0.2

Capítulo 1

SISTEMA PITOT-ESTÁTICA	
INTRODUCCIÓN	1.1
PRESIÓN EN UN FLUIDO	1.1
ECUACIÓN DE BERNOUILLI. TUBO VENTURI	1.2
SISTEMA PITOT-ESTÁTICA	1.3
TUBO PITOT. CONSTRUCCIÓN Y PRINCIPIO DE OPERACIÓN	1.4
TOMAS ESTÁTICAS	1.6
CÁPSULAS	1.8
ERRORES DEL SISTEMA PITOT-ESTÁTICA	1.9

Capítulo 2

ALTÍMETRO	
INTRODUCCIÓN	2.1
CONSTRUCCIÓN Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	2.2
PRESENTACIÓN	2.5
ERRORES DEL ALTÍMETRO	2.7
ERRORES BAROMÉTRICOS: ERRORES DEL ALTÍMETRO EN ATMÓSFERA NO ESTÁNDAR	2.8
TIPOS DE ALTITUD	2.11
ALTÍMETRO CODIFICADOR	2.13
COMPROBACIÓN DEL ALTÍMETRO. TOLERANCIAS	2.15
SITUACIONES DE EMERGENCIA EN EL SISTEMA DE ESTÁTICA	2.15



Capítulo 3

MEDIDORES DE VELOCIDAD

INTRODUCCIÓN	3.1
EL ANEMÓMETRO. CONSTRUCCIÓN Y PRINCIPIO DE OPERACIÓN	3.1
ERRORES DEL ANEMÓMETRO	3.2
TIPOS DE VELOCIDAD	3.4
NÚMERO DE MACH	3.7
CONSTRUCCIÓN Y PRINCIPIO DE OPERACIÓN DE UN INDICADOR DE MN	3.8
ERRORES DE INDICACIÓN DE MN	3.10
VELOCIDADES DE OPERACIÓN	3.10
INDICADORES DE VELOCIDAD	3.13

Capítulo 4

INDICADOR DE VELOCIDAD VERTICAL

CONSTRUCCIÓN	4.1
PRESENTACIÓN	4.2
PRINCIPIO DE OPERACIÓN	4.4
INDICADOR DE VELOCIDAD VERTICAL INSTANTÁNEO (IVSI)	4.6
ERRORES DEL INSTRUMENTO	4.7
SITUACIONES DE EMERGENCIA EN EL SISTEMA DE ESTÁTICA	4.8

Capítulo 5

CALCULADOR DE DATOS DE AIRE

INTRODUCCIÓN	5.1
PRINCIPIO DE OPERACIÓN. DATOS DE ENTRADA	5.1
USO DE DATOS DE SALIDA	5.4
DISEÑO: TIPOS Y CONSTRUCCIÓN	5.6
CONTROL DEL SISTEMA	5.6

Capítulo 6

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL GIRÓSCOPO

INTRODUCCIÓN	6.1
COMPONENTES DEL GIRÓSCOPO	6.2
CLASIFICACIÓN	6.4
PROPIEDADES DEL GIRÓSCOPO	6.5

Capítulo 7

GIRÓSCOPO DIRECCIONAL

CONSTRUCCIÓN Y PRINCIPIO DE OPERACIÓN	7.1
TIPOS	7.2
DISPOSITIVOS DE ERECCIÓN	7.3
ERRORES	7.4
PROCEDIMIENTO DE AJUSTE O CALAJE	7.7
INDICADORES	7.7



Capítulo 8

SISTEMAS DE RUMBO GIROSCÓPICAMENTE ESTABILIZADOS

PRINCIPIO DE OPERACIÓN	8.1
COMPONENTES BÁSICOS	8.1
TIPOS Y CONSTRUCCIÓN	8.6
MODALIDADES DE OPERACIÓN	8.7
ERRORES DE VIRAJE Y ACELERACIÓN	8.7
APLICACIONES Y USOS DE DATOS DE SALIDA	8.9

Capítulo 9

HORIZONTE ARTIFICIAL

INTRODUCCIÓN	9.1
CONSTRUCCIÓN Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	9.1
INDICADORES	9.2
SISTEMA DE ERECCIÓN	9.4
SISTEMAS DE ERECCIÓN RÁPIDA	9.6
ERRORES. SISTEMA DE CORTE DE LA ERECCIÓN	9.7
HORIZONTE DE EMERGENCIA	9.9

Capítulo 10

INDICADOR DE VIRAJE Y ALABEO

INTRODUCCIÓN	10.1
EL BASTÓN	10.1
LA BOLA	10.4
INDICADORES Y SU UTILIZACIÓN	10.6

Capítulo 11

PLATAFORMAS GIROESTABILIZADAS

SISTEMAS DE NAVEGACIÓN INERCIAL	11.1
COMPONENTES BÁSICOS	11.2
PÉNDULO DE SCHULER	11.8
DATOS DE ENTRADA Y DE SALIDA	11.8
PRINCIPIO DE OPERACIÓN Y FUNCIONES DEL INERCIAL	11.10

Capítulo 12

INSTALACIONES FIJAS (SISTEMAS STRAPDOWN)

CONSTRUCCIÓN Y COMPONENTES	12.1
DETERMINACIÓN DE RUMBO Y LATITUD	12.7
VENTAJAS DE LOS GIRÓSCOPOS LÁSER	12.8
GIRÓSCOPO DE FIBRA ÓPTICA	12.9
PRINCIPIO DE OPERACIÓN DE LA NAVEGACIÓN INERCIAL STRAPDOWN	12.9
CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA	12.12
CONFIGURACIONES TÍPICAS DE STRAPDOWN	12.12
DIAGRAMA DE BLOQUES	12.15



Capítulo 13

BRÚJULA MAGNÉTICA

MAGNETISMO TERRESTRE	13.1
CONSTRUCCIÓN Y PRINCIPIO DE OPERACIÓN	13.3
ERRORES DE LA BRÚJULA	13.5
EMPLEO DE LA BRÚJULA	13.12

Capítulo 14

RADIOALTÍMETRO

INTRODUCCIÓN	14.1
TIPOS	14.1
COMPONENTES	14.2
PRINCIPIO DE OPERACIÓN	14.5
ERRORES	14.7

Capítulo 15

SISTEMA ELECTRÓNICO DE INSTRUMENTOS DE VUELO

SISTEMA INTEGRADO DE INSTRUMENTOS	15.1
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	15.2
TIPOS DE PANTALLA	15.3
PFD/EADI	15.8
ND/EHSI	15.11
CÓDIGO DE COLORES	15.14
DATOS DE ENTRADA	15.16
PANEL DE CONTROL EFIS	15.16
FALLO DE PANTALLAS	15.18

Capítulo 16

SISTEMA DE GESTIÓN DE VUELO

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	16.1
DISEÑO: TIPOS, CONSTRUCCIÓN Y COMPONENTES	16.2
FUNCIONES	16.8
TECLADO DE FUNCIÓN Y MODO	16.15
DATOS DE ENTRADA Y SALIDA	16.20

PARTE II

SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO DE VUELO

Capítulo 17

DIRECTOR DE VUELO

FUNCIÓN Y APLICACIÓN	17.1
COMPONENTES. DIAGRAMA DE BLOQUES	17.1
MODOS DE OPERACIÓN	17.6
VIGILANCIA Y SUPERVISIÓN DEL SISTEMA	17.13
LIMITACIONES Y RESTRICCIONES OPERACIONALES	17.14



Capítulo 18

PILOTO AUTOMÁTICO

FUNCIÓN Y APLICACIÓN	18.1
CLASIFICACIÓN SEGÚN EJES	18.3
COMPONENTES	18.3
MODOS DE OPERACIÓN	18.8
USO DEL AP EN VUELO	18.10
ATERRIAJE AUTOMÁTICO. SECUENCIA DE LA OPERACIÓN	18.11
LIMITACIONES Y RESTRICCIONES OPERACIONALES	18.22
VIGILANCIA DEL SISTEMA	18.24
PROTECCION DE LA ENVOLVENTE DE VUELO	18.25
SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO DE VUELO EN HELICÓPTEROS	18.27
SISTEMA DE AUMENTO DE LA ESTABILIDAD	18.28
SISTEMA DE PILOTO AUTOMÁTICO	18.31
FALLOS DEL SISTEMA	18.35
MODO DE OPERACIÓN SAR. VUELO ESTACIONARIO AUTOMÁTICO	18.37

Capítulo 19

AMORTIGUADOR DE GUIÑADA (YAW DAMPER)

INTRODUCCIÓN	19.1
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	19.2
COMPONENTES DEL SISTEMA	19.2

Capítulo 20

COMPENSADOR AUTOMÁTICO DE CABECEO

FUNCIÓN	20.1
COMPONENTES	20.1
MODO DE OPERACIÓN	20.3
VIGILANCIA DEL SISTEMA	20.4

Capítulo 21

CALCULADOR DE EMPUJE

INTRODUCCIÓN	21.1
EMPUJE DE UN MOTOR A REACCIÓN	21.1
COMPONENTES	21.2
DATOS DE ENTRADA	21.2
TRANSMISOR EPR	21.4
INDICADORES	21.4

Capítulo 22

GASES AUTOMÁTICOS

FUNCIÓN Y APLICACIÓN	22.1
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	22.2
COMPONENTES	22.3
MODOS DE OPERACIÓN	22.7
USO DEL ATS EN LAS DISTINTAS FASES DEL VUELO	22.8
VIGILANCIA Y SUPERVISIÓN DEL SISTEMA	22.11
LIMITACIONES, PROTECCIONES Y RESTRICCIONES OPERACIONALES	22.11



EQUIPOS DE AVISO Y GRABACIÓN

Capítulo 23

AVISOS. GENERALIDADES

SISTEMA DE AVISOS EN VUELO	23.1
CLASIFICACIÓN DE LOS AVISOS	23.2
PRESENTACIÓN. SISTEMAS INDICADORES	23.4

Capítulo 24

SISTEMA DE ALERTA DE ALTITUD

FUNCIÓN	24.1
COMPONENTES	24.2
MODOS DE OPERACIÓN	24.3
PRUEBA DEL EQUIPO	24.6
INHIBICIÓN DE LA ALERTA DE ALTITUD	24.6
USO OPERACIONAL DEL SISTEMA	24.6

Capítulo 25

SISTEMA DE AVISO DE PROXIMIDAD DEL TERRENO

FUNCIÓN	25.1
COMPONENTES. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	25.2
MODOS DE OPERACIÓN	25.3
EGPWS	25.11
PRIORIDAD DE AVISOS	25.14
PRUEBA DE INTEGRIDAD DEL SISTEMA	25.15
HTAWS	25.15

Capítulo 26

SISTEMA DE EVITACIÓN DE COLISIÓN EN EL AIRE

INTRODUCCIÓN	26.1
PRINCIPIO BÁSICO DE FUNCIONAMIENTO	26.1
COMPONENTES	26.2
SIMBOLOGÍA	26.7
AVISOS ACÚSTICOS	26.8
OPERACIÓN ACAS TRANSPONDEDOR MODO S	26.10
TIPOS DE ACAS	26.11
OPERACIÓN ACAS	26.13
INHIBICIONES DEL EQUIPO	26.14

Capítulo 27

AVISO DE SOBREVELOCIDAD Y AVISO DE CONFIGURACIÓN EN EL DESPEGUE

AVISO DE SOBREVELOCIDAD	27.1
AVISO DE CONFIGURACIÓN EN EL DESPEGUE	27.3



Capítulo 28		
SISTEMA DE AVISO DE PÉRDIDA		
FUNCIÓN		28.1
COMPONENTES		28.2
PRINCIPIO BÁSICO DE FUNCIONAMIENTO		28.7

Capítulo 29		
REGISTRADOR DE DATOS DE VUELO		
INTRODUCCIÓN		29.1
DESCRIPCIÓN Y COMPONENTES		29.3

Capítulo 30		
REGISTRADOR DE VOZ EN CABINA		
INTRODUCCIÓN		30.1
COMPONENTES		30.1

PARTE IV

INSTRUMENTOS DE CONTROL DEL GRUPO MOTOR Y SISTEMAS

Capítulo 31		
INDICADOR DE PRESIÓN		
INTRODUCCIÓN		31.1
UNIDADES DE MEDIDA		31.1
SENSORES E INDICADORES ASOCIADOS		31.2

Capítulo 32		
INDICADOR DE TEMPERATURA		
APLICACIONES		32.1
SAT. TAT		32.1
TIPOS DE SENSOR		32.2
INDICADORES		32.6

Capítulo 33		
INDICADOR DE REVOLUCIONES DE MOTOR		
FUNCIÓN		33.1
TIPOS DE TACÓMETRO		33.1
AVISOS		33.9

Capítulo 34		
INDICADOR DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE		
FUNCIÓN		34.1
UNIDADES DE MEDIDA		34.1
TIPOS DE SENSOR		34.2



Capítulo 35		
INDICADOR DE CANTIDAD DE COMBUSTIBLE		
FUNCIÓN		35.1
UNIDADES DE MEDIDA		35.1
TIPOS DE SENSOR		35.1
Capítulo 36		
MEDIDOR DE PAR MOTOR		
FUNCIÓN		36.1
CONSTRUCCIÓN Y PRINCIPIO DE OPERACIÓN		36.1
Capítulo 37		
MEDIDORES DE TIEMPO		
INTRODUCCIÓN		37.1
RELOJ DE CABINA		37.1
MEDIDOR DE TIEMPO DE MOTORES		37.2
Capítulo 38		
MONITOR DE VIBRACIONES		
FUNCIÓN		38.1
CONSTRUCCIÓN Y PRINCIPIO DE OPERACIÓN		38.1
Capítulo 39		
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN REMOTA		
INTRODUCCIÓN		39.1
TRANSMISORES MECÁNICOS		39.1
TRANSMISORES REMOTOS ELÉCTRICOS		39.2
INDICADORES DE POSICIÓN		39.6
Capítulo 40		
PANTALLAS ELECTRÓNICAS EICAS/ECAM		
INTRODUCCIÓN		40.1
COMPONENTES ECAM		40.2
FALLO DE PANTALLAS ECAM		40.7
CÓDIGO DE COLORES ECAM		40.8
COMPONENTES EICAS		40.8
CÓDIGO DE COLORES EICAS		40.11



PARTE V

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Capítulo 41

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

INTRODUCCIÓN	41.1
COMPONENTES DE LOS EQUIPOS DE RADIO	41.1
SISTEMA INTEGRADO DE AUDIO	41.7
SISTEMA DE COMUNICACIONES VHF	41.9
SISTEMA DE COMUNICACIONES HF	41.10
SISTEMA DE LLAMADA SELECTIVA	41.11
SISTEMA INTERFONO	41.13
SISTEMA DE COMUNICACIÓN AL PASAJE	41.16
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DATA LINK	41.17

Capítulo 42

SISTEMA DE COMUNICACIÓN POR SATÉLITE. SATCOM

FUNCIÓN Y APLICACIÓN	42.1
SEGMENTO SATÉLITE	42.2
ESTACIONES DE AERONAVE	42.4
ESTACIONES DE TIERRA	42.5
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	42.6
SERVICIOS DEL SISTEMA	42.8

Capítulo 43

ACARS

INTRODUCCIÓN	43.1
COMPONENTES	43.1
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	43.4
TRANSMISIÓN DE MENSAJES	43.5

Capítulo 44

FUTURO SISTEMA DE NAVEGACIÓN AÉREA

INTRODUCCIÓN	44.1
LA NAVEGACIÓN AÉREA ACTUAL	44.1
COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA DEL FANS	44.2
VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA	44.5
ENLACE DE DATOS	44.11
ENLACE DIGITAL AEROTERRESTRE VHF, VDL	44.12
ENLACE DE DATOS HF, HFDL	44.16
SERVICIO MÓVIL AERONÁUTICO POR SATÉLITE (AMSS)	44.17
RED DE TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS, ATN	44.17
COMUNICACIONES POR ENLACE DE DATOS CONTROLADOR PILOTO	44.18
ESTABLECIMIENTO DE LA CONEXIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONTACTO	44.22
FANS-1/A	44.24
VUELO LIBRE	44.27



PARTE VI

ORDENADORES A BORDO

Capítulo 45

CIRCUITOS DIGITALES Y ORDENADORES DE LAS AERONAVES

TÉCNICAS DIGITALES	45.1
CIRCUITOS DIGITALES	45.3
ARQUITECTURA DE LOS ORDENADORES	45.8
PROGRAMACIÓN	45.10

