

Avionics

IFR 4000 Nav/Comm Test Set



AEROFLEX
A passion for performance.

El IFR 4000 es un equipo compacto, ligero y a prueba de agua diseñado para prueba de ILS, VOR, Marcadores y Comunicaciones VHF/UHF de sistemas de aviónica.

- Medida de precisión en transmisores VHF/UHF, frecuencia, potencia de salida, modulación (AM y FM) y sensibilidad de recepción.
- Medida de precisión de transmisores HF, frecuencia, potencia de salida, modulación (AM y SSB USB/LSB) y sensibilidad de recepción.
- Generación de tonos de llamada selectiva ARINC 596.
- Medida de precisión de ROE de antenas y alimentadores de sistemas HF/VHF/UHF.
- Simulación de Localizador y Senda de Plano (Estaciones de tierra CAT I, II y III) con DDM variable.
- Barrido de DDM de Localizador para prueba Piloto Automático (Señales simultáneas de Localizador, Senda de Plano y Marcadores)
- Simulación de balizas VOR con posición variable
- Simulación de balizas de Marcadores, Líneas Aéreas seleccionables (Z), tonos de marcadores medio y externo.
- Medida de precisión de balizas de emergencia de 121.5/243 MHz., frecuencia, potencia de salida, modulación (AM). Salida de audio para auriculares y así poder oír el tono de barrido (con Opcion 1)
- Medida de precisión de balizas de emergencia de 406 MHz COSPAS/SARSAT, frecuencia y potencia de salida. Decodifica y muestra todos los protocolos y localizaciones (con Opcion 1)
- Su capacidad de pruebas guiadas reduce el tiempo total de la prueba.
- Pantalla LCD de 5.7 pulgadas con iluminación y contraste ajustables.
- La batería interna permite 8 horas de autonomía.

El IFR 4000 verifica el funcionamiento y la instalación de receptores ILS, VOR y Marcadores así como transceptores VHF/UHF AM/FM y HF AM/SSB.

El IFR 4000, con su poco peso (menos de 4 kgs.), la larga duración de sus baterías (8 hrs) y su diseño ergonómico, resulta el equipo más portátil para rampa disponible en el mercado. Se adapta fácilmente a pruebas en cabina o en banco. Su funcionalidad por menús y la posibilidad de medidas guiadas hacen que su manejabilidad sea extremadamente sencilla. Combina estas ventajas con un precio realmente asequible.

El IFR 4000 se ha diseñado para su uso en ambientes de rampa y banco utilizando la antena trimodo suministrada para prueba por aire o con conexión directa a su conector RF I/O.

Genera señales VOR en la banda VOR de 108.00 a 117.95 MHz con 30 Hz de fase variable y 9960 Hz (sub-portadora modulada con 30 Hz de referencia de fase) modulada en amplitud al 30%. La selección de la baliza VOR se ofrece en saltos de 30 grados y saltos variables de 0.1 grados.

Genera señal de Localizador en su banda, de 108.10 a 111.95 MHz con tonos de 90 Hz y 150 Hz, modulando en amplitud al 20% por tono. Permite el control de DDM fijo o variable.

Genera señal de Senda de Plano (Glideslope) en su banda de 329.15 a 335.00 MHz con tonos de 90 Hz y 150 Hz, modulando en amplitud al 40% por tono. Permite el control de DDM fijo o variable.

Genera señal de Marcadores a 75 MHz, modulada en amplitud al 95% por un tono seleccionable entre 400, 1300 y 3000 Hz.

En modo ILS permite generar señales simultáneas de Localizador (con barrido de DDM), Senda de Plano (Glideslope) y Marcador.

En modo COMM AM genera señales y mide potencia y modulación AM en transmisores en el rango de 10.0000 a 400.0000 MHz.

Incorpora un tono de 1020 Hz, modulando en amplitud al 30%. El control de frecuencia se puede realizar en saltos de canalización de 8.33 kHz / 25 kHz o bien en saltos de 1 kHz.

En modo COMM FM genera señales y mide potencia y modulación FM en transmisores en el rango de 10.0000 a 400.0000 MHz. Incorpora un tono de 1000 Hz, modulando en frecuencia con 5 kHz de desviación. El control de frecuencia se puede realizar en saltos de canalización de 25/12.5 kHz o bien en saltos de 1 kHz.

En modo COMM SSB genera señales y mide potencia y modulación AM en transmisores en el rango de 10.0000 a 30.0000 MHz. Incorpora un tono fijo de 1000 Hz o bien uno variable entre 25 y 3000 Hz, modulando SSB (LSB o USB). El control de frecuencia se realiza a saltos de 100 Hz.

En modo SWR genera una señal para medida de ROE a una frecuencia determinada CW o bien variable entre dos valores en el rango de 10.0000 a 400.0000 MHz.

El modo SELCAL (Llamada selectiva) genera pares de tonos consecutivos que se pueden enviar de forma continua o solo una ráfaga (VHF AM) para prueba de decodificadores de SELCAL.

Código MORSE, ofrece de 1 a 4 caracteres transmitidos en los modos VOR y localizador ILS.

FREQUENCY COUNTER, permite la medida de frecuencia de un dispositivo externo a través del conector RF I/O o el de antena ANT en el rango de 10 a 400 MHz y en el conector AUX de 1 a 10 MHz.

121.5/243 BCN, monitoriza balizas de emergencia de corto alcance de barrido de tono de 121.5/243 MHz incluyendo la medida de potencia, modulación AM y frecuencias de comienzo y final de barrido del tono de modulación. Cuenta con una salida de audio para auriculares en el puerto Aux (requiere un cable de adaptación no suministrado).

406 BCN, monitoriza transmisores de emergencia COSPAS/SARSAT Emergency Locator Transmitter (ELT) de 406 MHz, Emergency Position Indicating Radio Beacons (EPIRB) y Personal Locator Beacons (PLB) Incluyendo frecuencia de transmisión y potencia. La baliza utiliza datos BPSK para transmitir información de posición obtenida de sistemas de navegación de largo alcance o un receptor GPS. Soporta todos los protocolos definidos en COSPAS/SARSAT G.005 Issue 2 Rev 1. Consiste en 6 protocolos de usuario (más un protocolo de prueba), 5 protocolos de localización (más uno de prueba). La gestión de protocolos y la decodificación de los datos de los campos se maneja de forma automática en el IFR 4000. Se monitoriza la frecuencia y potencia de transmisión.

ESPECIFICACIONES

NOTA: Se requiere un período de calentamiento de 15 minutos para cumplir todas las especificaciones.

RF SIGNAL GENERATOR

OUTPUT FREQUENCY

Marker Beacon Channel	72.0 to 78.0 MHz in 25 kHz steps
Marker Beacon Pre-set	74.5, 75.0 or 75.5 MHz
Marker Beacon Variable	72.0 to 78.0 MHz in 1 kHz steps
VOR Channel	108.0 to 117.95 MHz in 50 kHz steps
VOR Pre-set	108.0, 108.05 or 117.95 MHz
VOR Variable	107.0 to 118.0 MHz in 1 kHz steps
LOC Channel	108.1 to 111.95 MHz in 50 kHz steps
LOC Pre-set	108.1, 108.15 or 110.15 MHz
LOC Variable	107.0 to 113.0 MHz in 50 kHz steps
G/S Channel	329.15 to 335.0 MHz in 50 kHz steps
G/S Pre-set	334.25, 334.55 or 334.70 MHz
G/S Variable	327.0 to 337.0 MHz in 1 kHz steps
Comm AM Channel	10.0000 to 400.0000 MHz in 25 kHz steps, 118.0000 to 156.0000 in 8.33 kHz steps
Comm AM Preset	118.00, 137.00 or 156.00 MHz (VHF Band) 225.00, 312.00, 400.00 MHz (UHF Band)
Comm AM Variable	10.0000 to 400.0000 MHz in 1 kHz steps
Comm FM Channel	10.0000 to 400.0000 MHz in 12.5 or 25 kHz steps
Comm FM Pre-set	156.00, 165.00 or 174.00 MHz
Comm FM Variable	10.0000 to 400.0000 MHz in 1 kHz steps
Comm SSB Channel	10.0000 to 30.0000 MHz in 100 Hz steps
SELCAL Channel	118.0 to 156.0 MHz in 25 kHz steps
SELCAL Pre-set	118.0, 137.0 or 156.0 MHz
SELCAL Variable	117.0 to 157.0 MHz in 1 kHz steps

FREQUENCY ACCURACY

Same as time base

OUTPUT LEVEL

ANTENNA CONNECTOR

Single Carrier

10 MHz to 75 MHz

-17 to -67 dBm in 0.5 dB steps

75 MHz to 400 MHz

+13 to -67 dBm in 0.5 dB steps

Accuracy

±3 dB

Dual Mode - LOC

0 dBm fixed

Accuracy

±2.5 dB

Dual Mode - G/S

0 to -76 dBm in 0.5 dB steps

Accuracy

±3 dB

Tri-Mode - Marker

+13 dBm fixed

Accuracy

±2 dB

Tri-Mode - LOC

-7 dBm fixed

Accuracy

±2 dB

Tri-Mode - G/S

-7 to -83 dBm in 0.5 dB steps

Accuracy

±3 dB

RF I/O CONNECTOR**Single Carrier****10 MHz to 75 MHz**

-40 to -130 dBm in 0.5 dB steps

75 MHz to 400 MHz

-12 to -130 dBm in 0.5 dB steps

Accuracy

-12 to -39.5 dBm

±2.5 dB

-40 to -94.5 dBm

±2.0 dB

-95 to -120 dBm

±3 dB

Dual Mode - LOC

-22 dBm fixed

Accuracy

±2 dB

Dual Mode - G/S

-22 to -101 dBm in 0.5 dB steps

-22 to -100 dBm

±2.5 dB

SPECTRAL PURITY**HARMONICS**

<-20 dBc

NON-HARMONIC SPURIOUS

<-35 dBc between 10 and 400 MHz

VOR MODE**VOR TONE FREQUENCY ACCURACY**

30 Hz Reference	±0.02%
30 Hz Variable	±0.02%
1020 Hz	±0.02%
9960 Hz	±0.02%

AM MODULATION**CAL**

30, 1020 and 9960 Hz tones

30% AM, each tone

1020 Hz Morse code

10% AM

Accuracy

±2% modulation

Variable**Range**

0% to 55% AM (30, 9960 and 1020 Hz tones)

Distortion

<2.0 % in CAL position

FM MODULATION

30 Hz reference at ±480 Hz peak deviation on 9960 Hz sub-carrier

Accuracy

±25 Hz peak deviation

BEARING

To - From selectable

Preset Bearing

0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 270°, 300°, and 330°

Variable Bearing

3600 digitally derived courses in 0.1° increments

Accuracy

±0.1°

LOC MODE**LOC TONE FREQUENCY ACCURACY**

90 Hz	±0.02%
150 Hz	±0.02%
1020 Hz	±0.02%

MODULATION**CAL**

90 and 150 Hz Tones	20% AM each tone
1020 Hz Audio Tone	30% AM
1020 Hz Morse Tone	10% AM
Accuracy	±2% modulation

Variable**Range**

0% to 28% AM (90 and 150 Hz Tones)
0 to 42% AM (1020 Hz tone)

Distortion

<2.5% in CAL position

LOC DDM**Fixed****Range**

±0, 0.093, 0.155 or 0.200 DDM and tone delete

Accuracy

±0.0015 DDM (±1.5 µA) ±3% of setting (≤+10 dBm output level)

Variable**Range**

±0.4 in 0.001 DDM steps

Accuracy

±0.0025 DDM (±2.5 µA) ±3% of setting (≤+10 dBm output level)

Variable Sweep

(Available only in dual and tri-modes)

Range0 to $\pm 30 \mu\text{A}$ **Sweep Rates**

5 to 40 sec

Step Size

5 sec

Accuracy ± 0.5 sec/sweep**Phase Shift****Range**0 to 120 degrees in 5 degree increments
(150 Hz phase relative to 90 Hz)**Accuracy** $\pm 0.5^\circ$ **G/S MODE**

TONE FREQUENCY ACCURACY

90 Hz	$\pm 0.02\%$
150 Hz	$\pm 0.02\%$

MODULATION**CAL****90 and 150 Hz Tones**

40% AM, each tone

Accuracy $\pm 2\%$ modulation**Variable****Range**

0% to 50% AM (90 and 150 Hz tones)

Distortion

<2.5% in CAL position

G/S DDM**Fixed****Range** ± 0 , 0.091, 0.175 or 0.400 DDM and tone delete**Accuracy** ± 0.003 DDM ($\pm 2.5 \mu\text{A}$) $\pm 3\%$ of setting ($\leq +10$ dBm output level)**Variable****Range** ± 0.8 DDM in 0.001 DDM steps**Accuracy** ± 0.0048 DDM ($\pm 4.0 \mu\text{A}$) $\pm 3\%$ of setting ($\leq +10$ dBm output level)**Phase Shift****Range**0 to 120 degrees in 5 degree increments
(150 Hz phase relative to 90 Hz)**Accuracy** $\pm 0.5^\circ$ **MARKER MODE**

MARKER TONE FREQUENCY ACCURACY

400 Hz	$\pm 0.02\%$
1300 Hz	$\pm 0.02\%$
3000 Hz	$\pm 0.02\%$

MODULATION**CAL****Setting**

95% AM

Accuracy $\pm 5\%$ modulation**Variable (single carrier only)****Range**

0% to 95% AM

Distortion**Single Carrier**

<2.5% in CAL position (-67 to +10 dBm)

Tri-Mode

<5% in CAL position

COMM MODE (COMM AM, COMM FM, COMM SSB)

COMM TONE FREQUENCY ACCURACY**Pre-set (AM) 1020 Hz** $\pm 0.02\%$ **Pre-set (FM) 1000 Hz** $\pm 0.02\%$ **Pre-set (SSB) 1000 Hz / Variable (SSB) 25 to 3000 Hz** ± 6.25 Hz**Variable Steps (SSB)**

25 Hz

AM MODULATION**CAL****1020 Hz tone**

30% AM

Accuracy $\pm 2\%$ modulation**Variable****Range**

0% to 95% AM (1% steps)

Distortion

<2.5% in CAL position

FM MODULATION**CAL****1000 Hz tone**

5 KHz deviation

Accuracy ± 0.5 KHz deviation**Variable****Range**

1 to 15 KHz (1 KHz steps)

Distortion

<5% in CAL position

SSB MODULATION

USB/LSB offset carrier

SELCAL MODE

Provides amplitude modulation with SELCAL (SElective CALLing) tones

SELCAL TONE FREQUENCY ACCURACY

± 0.02%

TRANSMIT MODES

Single

single transmission

Continuous

7.5 sec interval (typical)

MODULATION

CAL

Per SELCAL Tone

40% AM

Accuracy

±2% modulation

Variable

Range

0% to 55% AM

Distortion

<2.5% in CAL position

EXTERNAL FREQUENCY COUNTER

FREQUENCY RANGE

Antenna and RF I/O Connectors

Range

10 to 400 MHz

Resolution

100 Hz

Accuracy

Same as time base, ±1 count

AUX I/O Connectors

Range

1 to 10 MHz

Resolution

1 Hz

Accuracy

Same as time base, ±1 count

SENSITIVITY

ANT Connector

≥-35 dBm

RF I/O Connector

≥-10 dBm

AUX I/O Connector

≥1 Vp-p

POWER METER (RF I/O CONNECTOR)

FREQUENCY RANGE

10.0 to 400.0 MHz

POWER RANGE

0.1 to <1 W

Resolution 0.01 W

1 to <100 W

Resolution 0.1 W (NOTE 1)

100 to 1999 W

Resolution 1 W (NOTE 1)

Accuracy

<100 MHz

±1.2% of reading, ±1 count, CW only (NOTE 2)

100 to 400 MHz

±8% of reading, ±1 count, CW only (NOTE 2)

DUTY CYCLE

≤10 W, continuous

>10 W to ≤20 W, 3 min on, 2 min off

>20 W to ≤30 W, 1 min on, 2 min off

AM METER

Audio Range

50 to 3000 Hz

Percent Modulation Range

10% to 99%

Accuracy

±10% of reading

Sensitivity

Antenna Connector

≥-20 dBm

RF I/O Connector

≥+5 dBm

FM METER

Audio Range

50 to 3000 Hz

Deviation Range

1 to 15 kHz

Accuracy

±(0.4 kHz + 8% of reading)

Minimum Input Level

Antenna Connector

≥-35 dBm

RF I/O Connector

≥-10 dBm

SWR METER (SWR CONNECTOR)

Frequency Range

10.0 to 410.0 MHz

Accuracy

SWR <3:1

±0.2, ±20% of reading

SWR >3:1

±0.3, ±20% of reading

121.5/243 BEACON MONITOR (OPTION)

Swept Audio Tone Range

100 Hz to 3000 Hz

Accuracy

±10% of reading

Sensitivity**Antenna Connector**

≥ -30 dBm

RF I/O Connector

≥ 0 dBm

406 MHZ BEACON MONITOR (OPTION)

Sensitivity**Antenna Connector**

≥ -35 dBm

RF I/O Connector

≥ -10 dBm

INPUTS/OUTPUTS

RF I/O CONNECTOR**Type**

Input/Output

Impedance

50 Ω typical

Maximum Input Level

30 W, 1 min on, 2 min off

VSWR

10 to ≤300 MHz

<1.3:1

>300 to 400 MHz

<1.35:1

ANTENNA CONNECTOR**Type**

Input/Output

Impedance

50 Ω typical

Maximum Input Level

0.5 W

SWR CONNECTOR**Type**

Output

Impedance

50 Ω typical

Maximum Reverse Power

+25 dBm

VSWR

10 to ≤300 MHz

<1.3:1

>300 to 400 MHz

<1.35:1

AUX CONNECTOR**Type**

Input/Output

Impedance

800 Ω typical

Maximum Input Level

5 Vp-p maximum, 3 VDC maximum

TIMEBASE (TCXO)

Temperature Stability

±1 ppm

Aging

±1 ppm per year

Accuracy

±1 ppm when Auto Cal is performed

BATTERY

Type

Li Ion

Duration

>8 hrs continuous operation

INPUT POWER (TEST SET)

Input Range

11 to 32 Vdc

Power Consumption

55 W maximum

16 W nominal at 18 VDC with charged battery

Fuse Requirements

5 A, 32 VDC, type F

INPUT POWER (SUPPLIED EXTERNAL AC TO DC CONVERTER)

Input Range

100 to 250 VAC, 1.5 A maximum, 47-63 Hz

Main Supply Voltage Fluctuations

≤10% of the nominal voltage

Transient Over-voltages

According to installation category II

ENVIRONMENTAL (TEST SET)

Use

Pollution degree 2

Altitude

≤4800 meters

Operating Temperature (NOTE 3)

-20° to 55°C

Storage Temperature (NOTE 4)

-30° to 70°C

Relative Humidity

80% from 5°C to <10°C
 95% from 10°C to <31°C
 75% from 31°C to <40°C
 45% from 40°C to 50°C

ENVIRONMENTAL (SUPPLIED EXTERNAL AC TO DC CONVERTER)**Use**

Indoors

Altitude

≤3,000 meters

Temperature

5° to 40°C

PHYSICAL CHARACTERISTICS**Dimensions:**

Height

11.2 in (28.5 cm)

Width

9.1 in (23.1 cm)

Depth

2.7 in (6.9 cm)

Weight (Test Set Only)

<8 lbs. (3.6 kg)

SUPPLEMENTAL INFORMATION

Audio distortion characteristics are measured in a 20 Hz to 15 kHz post detection bandwidth.

All DDM measurements are made on RF output signal.

Test Set Certifications

Altitude, operating	MIL-PRF-28800F	Class 2
Altitude, not operating	MIL-PRF-28800F	Class 2
Bench Handling	MIL-PRF-28800F	Class 2
Blowing Dust	MIL-STD-810F	Method 510.4, Procedure I
Drip-proof	MIL-PRF-28800F	Class 2
Explosive Atmosphere	MIL-STD-810F	Method 511.4, Procedure 1
Relative Humidity Functional	MIL-PRF-28800F	Class 2 Shock, Class 2
Vibration Limits	MIL-PRF-28800F	Class 2
Temp, operating ^{NOTE 5}	MIL-PRF-28800F	Class 2
Temp, not operating ^{NOTE 6}	MIL-PRF-28800F	Class 2
Transit Drop	MIL-PRF-28800F	Class 2
Safety Compliance	UL-61010B-1 EN 61010-1 CSA 22.2 No 61010-1	
EMC	EN 61326	

External AC-DC Converter Certifications

Safety Compliance	UL 1950 DS CSA 22.2 No. 234 VDE EN 60 950
EMI/RFI Compliance EMC	FCC Docket 20780 Curve "B" EN 61326

Transit Case Certifications

Drop Test	FED-STD-101C	Method 5007.1 Paragraph 6.3, Procedure A, Level A
Falling Dart Impact	ATA 300	Category I
Vibration, Loose Cargo	FED-STD-101C	Method 5019
Vibration, Sweep	ATA 300	Category I
Simulated Rainfall	MIL-STD-810F	Method 506.4 Procedure II of 4.1.2
	FED-STD-101C	Method 5009.1 Sec 6.7.1
Immersion	MIL-STD-810F	Method 512.4

VERSIONS AND ACCESSORIES**Ordering Numbers**

4000-110	IFR 4000 Nav/Comm Ramp Test Set, with US mains leads
4000-220	IFR 4000 Nav/Comm Ramp Test Set, with European mains leads
4000OPT1	ELT (121.5/243 MHz beacon and 406 MHz COSPAS/SARSAT beacon test)

Versions**Standard Accessories**

VHF/UHF multi-band antenna
Customized transit case
Operation manual (CD)
AC/DC power supply
AC line cord
TNC (male) to TNC (male) coaxial cable
TNC short
Spare fuse

Optional Accessories

AC0820	Desk top stand
AC0821	RS-232 cable
AC0822CD	4000 maintenance manual (CD)
AC0823CD	4000 operation manual (CD)

Extended Standard Warranties with Calibration for 4000

W4000/203C	Extended standard warranty 36 months with scheduled calibration
W4000/205C	Extended standard warranty 60 months with scheduled calibration



NOTES

- Note 1 - External attenuator required for input power greater than 30 W
- Note 2 - Accuracy specification excluding external attenuator
- Note 3 - Battery charging temperature range: 5° to 40°C (controlled by internal charger)
- Note 4 - Li Ion battery must be removed below -20°C and above 60°C
- Note 5 - Temperature range extended to -20°C to 55°C.
- Note 6 - Temperature range reduced to -30°C to 71°C.

CHINA Beijing

Tel: [+86] (10) 6539 1166
Fax: [+86] (10) 6539 1778

CHINA Shanghai

Tel: [+86] (21) 5109 5128
Fax: [+86] (21) 5150 6112

FINLAND

Tel: [+358] (9) 2709 5541
Fax: [+358] (9) 804 2441

FRANCE

Tel: [+33] 1 60 79 96 00
Fax: [+33] 1 60 77 69 22

GERMANY

Tel: [+49] 8131 2926-0
Fax: [+49] 8131 2926-130

HONG KONG

Tel: [+852] 2832 7988
Fax: [+852] 2834 5364

INDIA

Tel: [+91] 80 5115 4501
Fax: [+91] 80 5115 4502

KOREA

Tel: [+82] (2) 3424 2719
Fax: [+82] (2) 3424 8620

SCANDINAVIA

Tel: [+45] 9614 0045
Fax: [+45] 9614 0047

SPAIN

Tel: [+34] (91) 640 11 34
Fax: [+34] (91) 640 06 40

UK Burnham

Tel: [+44] (0) 1628 604455
Fax: [+44] (0) 1628 662017

UK Cambridge

Tel: [+44] (0) 1763 262277
Fax: [+44] (0) 1763 285353

UK Stevenage

Tel: [+44] (0) 1438 742200
Fax: [+44] (0) 1438 727601
Freephone: 0800 282388

USA

Tel: [+1] (316) 522 4981
Fax: [+1] (316) 522 1360
Toll Free: 800 835 2352

As we are always seeking to improve our products, the information in this document gives only a general indication of the product capacity, performance and suitability, none of which shall form part of any contract. We reserve the right to make design changes without notice. All trademarks are acknowledged. Parent company Aeroflex, Inc. ©Aeroflex 2006.

www.aeroflex.com
info-test@eroflex.com



Our passion for performance is defined by three attributes represented by these three icons: solution-minded, performance-driven and customer-focused.