

Описание спецификаций

# VIAVI

## IFR4000

Устройство для тестирования авиационных систем навигации и связи

Примечание: Для всех спецификаций требуется период предстартовой подготовки, равный 15 минутам.

### Генератор РЧ-сигналов

Канал маркерного радиомаяка	От 72,0 до 78,0 МГц с шагом 25 кГц
Предустановка маркерного радиомаяка	74,5, 75,0 или 75,5 МГц
Переменная маркерного радиомаяка	От 72,0 до 78,0 МГц с шагом 1 кГц
Канал VOR	От 108,0 до 117,95 МГц с шагом 50 кГц
Предустановка VOR	108,0, 108,05 или 117,95 МГц
Переменная VOR	От 107,0 до 118,0 МГц с шагом 1 кГц
Канал LOC	От 108,1 до 111,95 МГц с шагом 50 кГц
Предустановка LOC	108,1, 108,15 или 110,15 МГц
Переменная LOC	От 107,0 до 113,0 МГц с шагом 1 кГц
Канал G/S	От 329,15 до 335,0 МГц с шагом 50 кГц
Предустановка G/S	334,25, 334,55 или 334,70 МГц
Переменная G/S	От 327,0 до 337,0 МГц с шагом 1 кГц
Канал AM	От 10,0000 до 400,0000 МГц с шагом 25 кГц; от 118,0000 до 156,0000 МГц с шагом 8,33 кГц
Предустановка AM	118,00, 137,00 или 156,00 МГц (СВЧ) 225,00, 312,00 или 400,00 МГц (УВЧ)



Переменная AM	От 10,0000 до 400,0000 МГц с шагом 1 кГц
Канал FM	От 10,0000 до 400,0000 МГц с шагом 12,5 или 25 кГц
Предустановка FM	156,00, 165,00 или 174,00 МГц
Переменная FM	От 10,0000 до 400,0000 МГц с шагом 1 кГц
Канал SSB	От 10,0000 до 30,0000 МГц с шагом 100 Гц
Канал SELCAL	От 118,0 до 156,0 МГц с шагом 25 кГц
Предустановка SELCAL	118,0, 137,0 или 156,0 МГц
Переменная SELCAL	От 117,0 до 157,0 МГц с шагом 1 кГц

#### Точность частоты

Та же, что и у генератора развертки

#### Выходной уровень

#### Разъем антенны

#### Единая несущая

От 10 МГц до 75 МГц	От -17 до -67 дБм с шагом 0,5 дБ
От 75 МГц до 400 МГц	От +13 до -67 дБм с шагом 0,5 дБ
Погрешность	±3 дБ
Сдвоенный режим — LOC	0 дБм фиксированный
Погрешность	±2,5 дБ
Сдвоенный режим — G/S	От +0 до -76 дБм с шагом 0,5 дБ
Погрешность	±3 дБ
Строенный режим — маркерный маяк	+13 дБм фиксированный
Погрешность	±2 дБ
Строенный режим — LOC	-7 дБм фиксированный
Погрешность	±2 Гц
Строенный режим — G/S	От -7 до -83 дБм с шагом 0,5 дБ
Погрешность	±3 дБ

## Выходной уровень (продолжение)

### Разъем входа РЧ (RF I/O)

Единая несущая	
От 10 МГц до 75 МГц	От -40 до -130 дБм с шагом 0,5 дБ
От 75 МГц до 400 МГц	От -12 до -130 дБм с шагом 0,5 дБ
Погрешность	
От -12 до -39,5 дБм	±2,5 дБ
От -40 до -94,5 дБм	±2,0 дБ
От -95 до -120 дБм	±3 дБ
Сдвоенный режим — LOC	-22 дБм фиксированный
Погрешность	
Сдвоенный режим — G/S	От -22 до -101 дБм с шагом 0,5 дБ ±2,5 дБ

### Спектральная чистота

Гармоники	<-20 дБс
Побочные негармонические составляющие	<-35 дБс между 10 и 400 МГц

## Режим VOR

### Погрешность частоты сигнала VOR

30 Гц эталонный	±0,02 %
30 Гц переменный	±0,02 %
1020 Гц	±0,02 %
9960 Гц	±0,02 %

### AM-модуляция

#### CAL

Сигналы 30 и 9960 Гц	30 % AM для каждого сигнала
Погрешность	
	±1 % от модуляции
Сигнал 1020 Гц	30 % AM
Код Морзе 1020 Гц	10 % AM
Погрешность	
	±2 % от модуляции
Изменение	
	Диапазон: От 0 % до 55 % AM (сигналы 30, 1020 и 9960 Гц)
	Искажения: < 2,0 % в положении CAL

### FM-модуляция

30 Гц эталонный при пиковом отклонении ± 480 Гц на поднесущей 9960 Гц	
Погрешность	± 25 Гц от пикового отклонения

### Пеленг

Выбор начала и конца точек	
Предустановка пеленга	0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 270°, 300° и 330°
Изменение пеленга	3600 различных направлений с шагом 0,1°
Погрешность	±0,1°

## Режим LOC

### Погрешность частоты сигнала LOC

90 Гц	±0,02 %
150 Гц	±0,02 %
1020 Гц	±0,02 %

## Модуляция

### CAL

Сигналы 90 и 150 Гц	20 % AM для каждого сигнала
Аудиосигнал 1020 Гц	30 % AM
Код Морзе 1020 Гц	10 % AM
Погрешность	
	±2 % от модуляции

### Изменение

Диапазон	
	От 0 % до 28 % AM (сигналы 90 и 150 Гц)
	От 0 % до 42 % AM (сигнал 1020 Гц)
Искажения	
	<2,5 % в положении CAL

### LOC DDM

Фиксированное значение	
	Диапазон: ±0, 0,093, 0,155 или 0,200 DDM и удаление сигнала
	Погрешность: ±0,0015 DDM (±1,5 мкА) (±3 % от установленного значения) (≤+10 дБм от выходного сигнала)
Изменение	
	Диапазон: ±0,4 DDM с шагом 0,001 DDM
	Погрешность: ±0,0025 DDM (±2,5 мкА) (±3 % от установленного значения) (≤+10 дБм от выходного сигнала)
Развертка изменения (доступно только в сдвоенном и строенном режимах)	
	Диапазон: От 0 до ±30 мкА
	Коэффициенты развертки: от 5 до 40 сек
	Длина шага: 5 сек
	Погрешность: ±0,5 с/развертку
Изменение фазы	
	Диапазон: от 0° до 120° с шагом 5° (фаза 150 Гц относительно 90 Гц)
	Погрешность: ±0,5°

## Режим G/S

### Погрешность частоты сигнала

90 Гц	±0,02 %
150 Гц	±0,02 %

### Модуляция

CAL	Сигналы 90 и 150 Гц: 40 % AM для каждого сигнала
Погрешность	
	±2 % от модуляции
Изменение	
	Диапазон: от 0 % до 50 % AM (сигналы 90 и 150 Гц)
	Искажения: <2,5 % в положении CAL

### G/S DDM

Фиксированное значение	
	Диапазон: ±0, 0,091, 0,175 или 0,400 DDM и удаление сигнала
	Погрешность: ±0,003 DDM (±2,5 мкА) (±3 % от установленного значения) (≤10 дБм от выходного сигнала)
Изменение	
	Диапазон: ±0,8 DDM с шагом 0,001 DDM
	Погрешность: ±0,0048 DDM (±4,0 мкА) (±3 % от установленного значения) (≤10 дБм от выходного сигнала)
Изменение фазы	
	Диапазон: от 0° до 120° с шагом 5° (фаза 150 Гц относительно 90 Гц)
	Погрешность: ±0,5°

## Режим маркера

Погрешность частоты сигнала маркера	
400 Гц	±0,02 %
1300 Гц	±0,02 %
3000 Гц	±0,02 %
Модуляция	
CAL	Настройка: 95 % AM
	Погрешность: ±5 % от модуляции
Изменение (только одна несущая)	Диапазон: от 0 % до 95 % AM
Искажения	Одна несущая: <2,5 % в положении CAL (от -67 до +10 дБм)
	Строенный режим: <5 % в положении CAL

## Режим Comm (Comm AM, Comm FM, SSB)

Погрешность частоты сигнала COMM	
Предустановка (AM) 1020 Гц	±0,02 %
Предустановка (FM) 1000 Гц	±0,02 %
Предустановка (SSB) 1000 Гц/переменная (SSB) от 25 до 3000 Гц	±6,25 Гц
Изменяемые шаги (SSB)	25 Гц
AM-модуляция	
CAL	Сигнал 1020 Гц; 30 % AM
	Погрешность: ±2 % от модуляции
Изменение	Диапазон: от 0 % до 95 % AM (шагами по 1 %)
Искажения	<2,5 % в положении CAL
FM-модуляция	
CAL	Сигнал 1000 Гц; отклонение 5 кГц
	Погрешность: ±0,5 %
Изменение	Диапазон: от 1 кГц до 15 кГц (шагами по 1 кГц)
Искажения	<5 % в положении CAL
Модуляция SSB	
Смещенная несущая USB/LSB	

## Режим SELCAL

Выполняет амплитудную модуляцию с помощью сигналов SELCAL (селективный вызов)

Погрешность частоты сигнала SELCAL	±0,02 %
Режимы передачи	Разовый: однократная передача
	Постоянный: с интервалом 7,5 сек (типичное значение): с интервалом 7,5 сек (типичное значение)

Модуляция	
CAL	Согласно сигналу SELCAL: 40 % AM
	Погрешность: ±2 % от модуляции
Изменение	Диапазон: от 0 % до 55 % AM
Искажения	<2,5 % в положении CAL

## Внешний счетчик частот

Диапазон частот	
Разъемы ANT и RF I/O	Диапазон: от 10 до 400 МГц
	Разрешение: 100 Гц
	Погрешность: такая же, как у генератора развертки, ±1 отсчет
Разъем AUX для ввода/вывода	Диапазон: от 1 до 10 МГц
	Разрешение: 1 Гц
	Погрешность: такая же, как у генератора развертки, ±1 отсчет
Чувствительность	
Разъем ANT	≥-35 дБм
Разъем входа ПЧ (RF I/O)	≥0 дБм
Разъем AUX для ввода/вывода	≥ 1 Вp-р (от источника 50 Ом)

## Измеритель мощности (разъем RF I/O)

Диапазон частот	
От 10,0 до 400,0 МГц	
Диапазон мощности	
От 0,1 до < 1 Вт	Разрешение 0,01 Вт
От 1 до <100 Вт	Разрешение 0,1 Вт <sup>1</sup>
От 100 до 1999 Вт	Разрешение 1 Вт <sup>1</sup>
Погрешность	
<100 МГц	±12 % от показаний, ±1 отсчет, только CW <sup>2</sup>
От 100 до 400 МГц	±8 % от показаний, ±1 отсчет, только CW <sup>2</sup>
Рабочий цикл	
≤10 Вт, непрерывный	
от >10 Вт до ≤20 Вт, 3 мин вкл., 2 мин. выкл.	
от >20 Вт до ≤30 Вт, 1 мин вкл., 2 мин. выкл.	

## Измерение AM

Диапазон сигналов	От 50 до 3000 Гц
Диапазон модуляции в процентах	От 10 % до 99 %
Погрешность	±10 % от показания
Чувствительность	Разъем антенны: ≥-20 дБм
	Разъем входа ПЧ (RF I/O): ≥+15 дБм

## Измерение FM

Диапазон сигналов	От 50 до 3000 Гц
Диапазон девиации	От 1 Гц до 15 кГц
Погрешность	± (0,4 кГц + 8 % от показаний)
Минимальный уровень на входе	Разъем антенны: ≥-35 дБм
	Разъем входа ПЧ (RF I/O): ≥0 дБм

1 — Для входной мощности более 30 Вт требуется внешний аттенуатор

2 — Указание погрешности без внешнего аттенуатора

## Измеритель SWR (разъем SWR)

Диапазон частот	От 10,0 до 410,0 МГц
Погрешность	SWR <3:1: $\pm 0,2$ , $\pm 20$ % от показаний
	SWR $\geq 3:1$ : $\pm 0,3$ , $\pm 20$ % от показаний

## Контроль радиомаяка 121,5/243 МГц (опция)

Диапазон сигналов развертки	От 100 до 3000 Гц
Погрешность	$\pm 10$ % от показания
Чувствительность	Разъем антенны: $\geq -30$ дБм
	Разъем входа PЧ (RF I/O): $\geq 0$ дБм

## Контроль радиомаяка 406 МГц (опция)

Чувствительность	Разъем антенны: $\geq -35$ дБм
	Разъем входа PЧ (RF I/O): $\geq 0$ дБм

## Входы/выходы

### Разъем входа PЧ (RF I/O)

Тип	Вход/выход
Импеданс	50 Ом, типичное значение
Максимальный уровень на входе	30 Вт, 1 мин. вкл., 2 мин. выкл.
КСВ	От 10 до $\leq 300$ МГц: <1,3:1
	От >300 до 400 МГц: <1,35:1

### Разъем антенны

Тип	Вход/выход
Импеданс	50 Ом, типичное значение
Максимальный уровень на входе	0,5 Вт

### Разъем SWR

Тип	Выход
Импеданс	50 Ом, типичное значение
Максимальная реверсивная мощность	+25 дБм
КСВ	От 10 до $\leq 300$ МГц: <1,3:1
	От >300 до 400 МГц: <1,35:1

### Разъем AUX

Тип	Вход/выход
Импеданс	800 Ом, типичное значение
Максимальный уровень на входе	5 Vp-p макс., 3 В пост. тока макс.

### Развертка (термокомпенсированный кварцевый генератор)

Температурная стабильность	$\pm 1$ событие на миллион (ppm)
Возраст данных	$\pm 1$ ppm в год
Погрешность	$\pm 1$ ppm при автокалибровке

### Аккумулятор

Тип	Литий-ионный
Продолжительность работы	>8 часов непрерывной работы

### Входное питание (тестер)

Входной диапазон	От 11 В пост. тока до 32 В пост. тока
Потребляемая мощность	Не более 55 Вт
	Номинальная 16 Вт при 18 В пост. тока с заряженной батареей
Требования к предохранителю	5 А, 32 В пост. тока, тип F

### Входное питание (комплектный конвертер с переменного на постоянный ток)

Входной диапазон	100–250 В перем. тока, 1,5 А (макс.), 47 Гц — 63 Гц
Колебания напряжения сети питания	$\leq 10$ % от номинального напряжения
Динамическое перенапряжение	В соответствии с категорией установки II

## Условия окружающей среды

### Тестер

Использование	Категория загрязнения 2
Высота	$\leq 4800$ метров
Рабочая температура <sup>3</sup>	От $-20$ до $+55$ °С
Температура хранения <sup>4</sup>	От $-30$ до $+70$ °С
Относительная влажность	80 % ( $\pm 5$ %) при температуре от $5^\circ$ до $<10$ °С
	95 % ( $\pm 5$ %) при температуре от $10^\circ$ до $<31$ °С
	75 % ( $\pm 5$ %) при температуре от $31^\circ$ до $<40$ °С
	45 % ( $\pm 5$ %) при температуре от $40^\circ$ до $<50$ °С

### Комплектный конвертер с пер. тока на пост. ток

Использование	В помещении
Высота	$\leq 3000$ метров
Температура	От $5$ до $+40$ °С

## Физические характеристики

Размеры:	28,5 x 23,1 x 6,9 см
Масса	3,6 кг (только тестер)

3 — Диапазон температур заряда батареи: от  $5$  °С до  $40$  °С (управление внутренним зарядным устройством)

4 — При температуре ниже  $-20$  °С и выше  $60$  °С литий-ионную батарею следует демонтировать

## Сертификация

Характеристики искажения аудиосигнала измеряются в полосе от 20 Гц до 15 кГц. Все измерения DDM проводятся на выходном РЧ-сигнале.

### Тестер

По высоте в рабочих условиях	MIL-PRF-28800F Класс 2
По высоте, без функционирования	MIL-PRF-28800F Класс 2
Стендовый режим	MIL-PRF-28800F Класс 2
Пыльная буря	MIL-STD-810F, метод 510.4, процедура 1
Брызгозащита	MIL-PRF-28800F Класс 2
Взрывоопасная среда	MIL-STD-810F, метод 511.4, процедура 1
Относительная влажность	MIL-PRF-28800F Класс 2
Ударные нагрузки, функциональные	MIL-PRF-28800F Класс 2
Ограничения по вибрации	MIL-PRF-28800F Класс 2
Рабочая температура <sup>5</sup>	MIL-PRF-28800F Класс 2
Темп. без эксплуатации <sup>6</sup>	MIL-PRF-28800F Класс 2
Удары при транспортировке	MIL-PRF-28800F Класс 2
Соответствие требованиям стандартов безопасности	UL-61010B-1
	EN 61010-1
	CSA 22.2 No 61010-1
Электромагнитная совместимость	EN 61326

### Внешний конвертер с пер. тока на пост. ток

Соответствие требованиям стандартов безопасности	UL 1950 DS
	CSA 22.2 No. 234
	VDE EN 60 950
Соблюдение требования по электромагнитным/ радиопомехам	FCC Docket 20780 Curve "B"
Электромагнитная совместимость	EN 61326

### Футляр для транспортировки

Ударное тестирование	FED-STD-101C, метод 5007.1 параграф 6.3, процедура A, уровень A
Свободное падение	ATA 300, категория I
Вибрация, незакрепленный груз	FED-STD-101C, метод 5019
Вибрация, качание	ATA 300, категория I
Имитация дождя	MIL-STD-810F, метод 506.4, процедура II раздела 4.1.2
	FED-STD-101C, метод 5009.1, раздел 6.7.1
Погружение	MIL-STD-810F, метод 512.4

5 — Увеличение температурного диапазона до от -20 °C до 55 °C

6 — Сокращение температурного диапазона до от -30 °C до 71 °C



Свяжитесь с нами : **+1 844 GO VIAVI**  
(+1 844 468 4284)  
+7 495 956 4760

Чтобы узнать, где находится ближайший к вам офис, зайдите на сайт [viavisolutions.com/Контакты](http://viavisolutions.com/Контакты)

© 2020 VIAVI Solutions Inc.  
Спецификации и описания продукции в этом документе могут быть изменены без предварительного уведомления.  
IFR4000-ss-avi-nse-ru  
30190814 901 0220