

SSI-MUF91

Волоконно-оптический инерциальный измерительный блок

**Описание:**

Инерциальный измерительный блок (ИИБ) - инерциальное измерительное устройство, разработанное для систем навигации, управления и измерения ориентации небольших ракет, управляемых объектов и других систем. ИИБ состоит из трех твердотельных оптических гироскопов, трех кварцевых акселерометров и платы сбора данных. Он измеряет угловую скорость и линейное ускорение движения носителя, предоставляя информацию о его ориентации и управлении навигацией. Результаты измерений выводятся через последовательный порт RS422.

Ключевые характеристики:

- Полностью цифровой вывод через электрический интерфейс RS-422
- Полностью твердотельный дизайн с превосходной адаптацией к окружающей среде
- Высокий уровень инженерии, высокая стоимостная эффективность

1. Технические характеристики

Таблица 1. Ключевые характеристики гироскопа в составе модуля

Параметры	Значения			Е.и.
	Л	М	Н	
Повторяемость нулевого смещения при комнатной температуре	≤0.5	≤0.3	≤0.20	°/ч
Стабильность нулевого смещения при постоянной температуре	≤0.5	≤0.3	≤0.20	°/ч
Повторяемость масштабного коэффициента при комнатной температуре	≤50	≤30	≤20	ppm
Асимметрия масштабного коэффициента при постоянной температуре	≤30	≤20	≤20	ppm
Нелинейность масштабного коэффициента при постоянной температуре	≤30	≤20	≤20	ppm
Пороговое значение	≤0.5			°/ч
Диапазон угловых скоростей	-500~+500			°/с
Полоса пропускания	100			Гц
Габариты	Ø80*70			мм
Вес	780±20			г
Рабочая температура	-40~+65			°С

Таблица 2. Ключевые характеристики кварцевого акселерометра в составе модуля

Параметры	Значения	Е.и.
Диапазон линейный ускорений	≥±40	g
Температурный коэффициент для масштабного коэффициента	≤100	ppm/°C
Коэффициент стабильности масштабного коэффициента	≤100	ppm
Смещение	≤±7	mg
Температурный коэффициент смещения	≤100	µg/°C
Стабильность смещения за 1 месяц	≤100	µg
Коэффициент нелинейности 2 порядка	≤20	µg/g ²
Угол установки (ориентация отн. оси измерения)	≤200°	
Изоляция	≥20MΩ; (100 В), 25°C±5°C, влажность≤80% мм	

2. Описание механических испытаний

Гироскоп закрепляется на вибрационном столе вдоль направления вибрации с помощью стандартного приспособления. Гироскоп выполняет синусоидальное сканирование в трех направлениях, по соответствующим осям X, Y и Z. Шаги вибрации: включение вибрационного стола, подача питания на гироскоп, предварительное прогревание (включение гироскопа) в течение определенного времени, проверка выходных значений гироскопа в течение примерно 5 минут, выполнение синусоидальной вибрации. Условия вибрации: диапазон частот от 20 Гц до 2000 Гц, продолжительность сканирования 5 минут, амплитуда 4.2g. В процессе вибрации записываются выходные значения гироскопа.

Частота вибрации: 20 Гц ~ 2000 Гц
 Время вибрации: 5 мин для каждой оси
 Направление вибрации: оси X, Y, Z
 Спектр вибрации: см. рис. 1

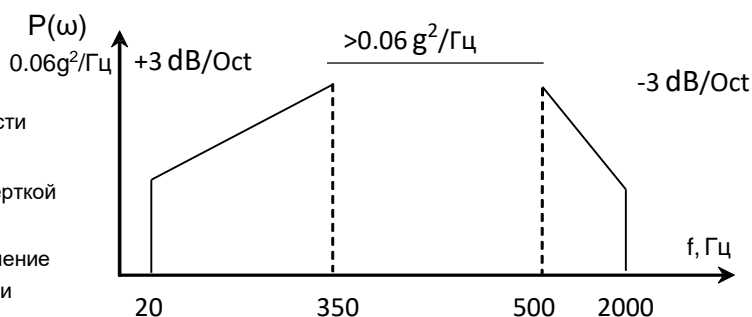


Рисунок 1. Спектр вибрационных колебаний

- * $P(\omega)$ - Спектральная плотность мощности
- *Оптоволоконный гироскоп является безрезонансным с синусоидальной разверткой в диапазоне от 20 до 2000 Гц;
- *Случайная вибрация: абсолютное значение величины отклонения нуля при вибрации и среднее значение отклонения нуля до и после вибрации должно быть менее 1%/ч.

2.1. Механические воздействия

Таблица 3. Условия проведения ударных испытаний

Пиковое значение	30g
Продолжительность	10мс
Количество воздействий	3 раза в каждом направлении
Форма воздействия	$\frac{1}{2}\sin$ wave
Ориентация	X,Y,Z
Примечание: Интервал между двумя ударами составляет не менее 1,5 с.	

Процесс удара: изделие находится во включенном состоянии; завершение механического удара: изделие должно быть в нормальном рабочем состоянии. До и после удара нулевое значение изменения составляет менее 1%/ч.

3. Протокол передачи данных IMU

Скорость передачи данных: 460800, без бита четности, 1 стоповый бит

Частота передачи: 400 Гц

Таблица 4. Протокол передачи данных

Байт	Название	Значение регистра	Тип данных
0	Header byte 1	0xAA	uchar
1	Header byte 2	0xAA	uchar
2	Data Transmission Count	1~200	uchar
3	self-test byte	255	uchar
4~7	X-axis gyro	32bit Low before High after (мало-конечный)	signed int32
8~11	Y-axis gyro	32bit Low before High after (мало-конечный)	signed int32
12~15	Z-axis gyro	32bit Low before High after (мало-конечный)	signed int32
16~19	X-axis acceleration	32bit Low before High after (мало-конечный)	signed int32
20~23	Y-axis acceleration	32bit Low before High after (мало-конечный)	signed int32
24~27	Z-axis acceleration	32bit Low before High after (мало-конечный)	signed int32
28,29	X-axis gyro temperature	16bit Low before High after (мало-конечный)	signed int16
30	checksum	XOR-сумма от 4 до 29 байт	uchar
31	end of frame	0xBB	uchar

4. Описание подключения разъёма

Таблица 5.

J30J-15ZK	Описание	Примечание
5,13	+24V	Питание инерциальных компонентов
6,7	+24V	
1	T3+	Последовательный порт для данных полученных с инерциальных компонентов
2	T3-	
3	R3+	
4	R3-	
11	T2+	Выходной последовательный порт данных ИИБ
12	T2-	
14	T1+	Отладка последовательных портов
15	T1-	
9	R1+	
10	R1-	

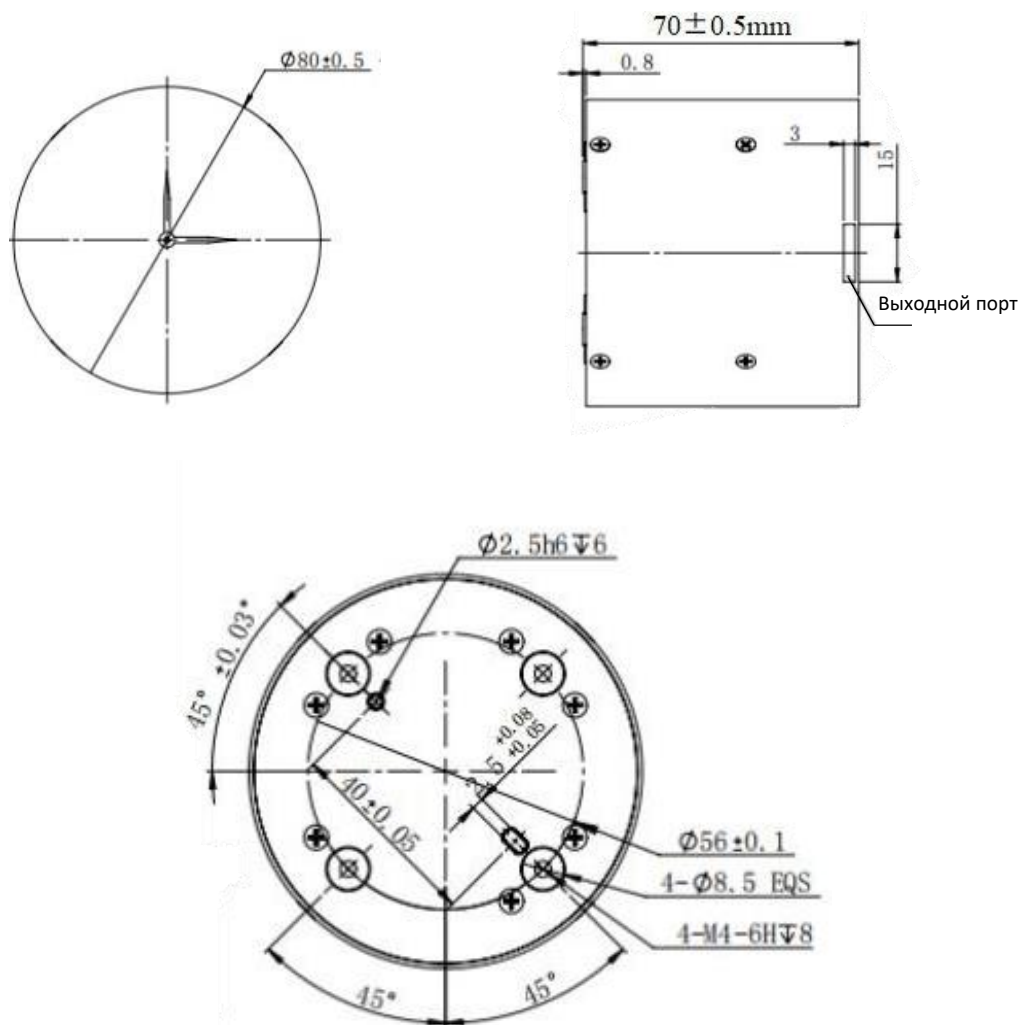
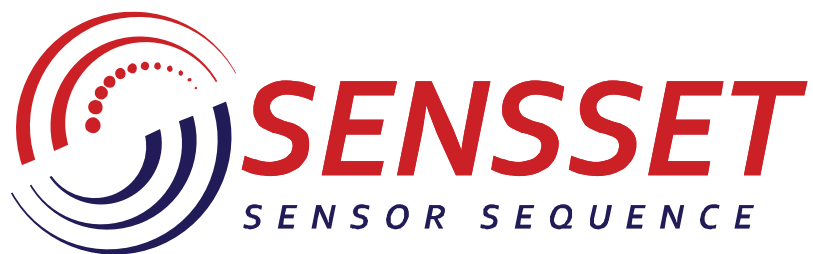
5. Механические размеры

Рисунок 2. Габаритный чертеж



www.sensset.ru

8 (812) 309-58-32 доб. 150
info@sensset.ru

198099, г. Санкт-Петербург
ул. Калинина, дом 2, корпус 4, литера А.



Development, production and supply of high-tech sensors