

Capítulo 1

Especificaciones de los sensores disponibles en la IMU

1.1. Introducción

El objetivo de este informe es resumir las características de los sensores con lo que se cuenta en la Mongoose, la IMU¹ que se usará en el cuadricóptero:

- Acelerómetro de 3 ejes.
- Giróscopo de 3 ejes.
- Barómetro.
- Magnetómetro de 3 ejes.
- Sensor de temperatura.

¹Inertial Measurement Unit.

1.2. Acelerómetro

Rango	$\pm 16g$
Resolución	10-13 bits (siempre 4mg/LSB)
Datos nuevos	0.1 a 3200 Hz
Ruido XY	0.75@100Hz - 3@3200Hz LSB-rms
Ruido Z	1.1@100Hz - 4.5@3200Hz LSB-rms
Cross Axis	$\pm 1\%$

NOTAS:

- Output data rate de 800Hz require I²C a 400kHz, mayor frecuencia require SPI.
- Ancho de banda = $Datos_nuevos/2$

1.3. Giróscopo

Rango	$\pm 2000^{\circ}/s$
Resolución	14.475 LSB/($^{\circ}/s$)
Datos nuevos	3.9Hz a 8kHz
Ancho de banda	256Hz
Cross Axis	$\pm 2\%$
Ruido	0.38 $^{\circ}/s$ -rms

NOTAS:

- Datos nuevos: La muestras pasan por un LPF digital de 256 a 5Hz, esto limita el ancho de banda.

1.4. Magnetómetro

Rango	± 8 Ga
Resolución	5mGa@GN=2
Datos nuevos	0.75 - 75Hz
Ancho de banda	37Hz
Cross Axis	$\pm 0.2\%$ FS/Ga
Ruido	?

NOTAS:

- El rango queda determinado por la ganancia, que se configura con 3 bits:

GN	0	1	2	3	4	5	6	7
Rango (Ga)	± 0.88	± 1.3	± 1.9	± 2.5	± 4.0	± 4.7	± 5.6	± 8.1

- Se puede configurar para que el dato que muestre sea el promedio de hasta 8 muestras.

1.5. Barómetro

Rango	300 a 1100 hPa (9000 a -500m)
Resolución	1Pa
Precisión. Abs.	typ/max $\pm 1.0/\pm 3.0$ hPa
Precisión Rel.	± 0.5 hPa
Datos nuevos	typ/max: 3/4.5ms - 17/25ms
Ancho de banda	333/40Hz
Ruido (hPa)	0.06 - 0.03
Ruido (m)	0.5 - 0.25

NOTAS:

- El rango, en altura, se refiere a la altura sobre el nivel del mar.
- El modo de operación (cantidad de muestras promediadas) afecta:
 - El tiempo de conversión.
 - El ancho de banda.
 - La resolución.
 - El ruido.
- Es necesario hacer una medida de temperatura de vez en cuando (1Hz) para mejorar la lectura del barómetro.

1.6. Temperaturmometrorómetro

Rango	0 a 60 °C
Resolución	0.1 °C
Precisión Abs.	typ/max $\pm 1.0/\pm 2.0$ °C
Datos nuevos	typ/max: 3/4.5ms
Ruido	?

NOTAS:

- El sensor de temperatura está incorporado al barómetro.