

# MiniSensor

Цифровой модуль измерения, включающий *акселерометр, гироскоп, магнитометр, барометр и термометр.*

**Выходы:** UART, I<sup>2</sup>C, WiFi (*расширен.*).

## Особенности

- ◆ 16-битный интерфейс на I<sup>2</sup>C
- ◆ UART и WiFi выходы в расширенной комплектации
- ◆ WiFi модуль с возможностью подключения внешней антенны – 115200 б/с
- ◆ 8 выводов для подключения дополнений
- ◆ Размер модуля 40 × 50 × 10 мм
- ◆ Центры монтажных отверстий в плате 38,5 × 43 мм: диам. 0,14"
- ◆ Напряжение питания: 3,3 В (UART) или 5–6 В (DC)
- ◆ Температурный диапазон работы: –40 ... +85 °С
- ◆ *Магнитометр:* ±8 Гаусс (диапазон значений), 2 мГаусс (разрешение)
- ◆ *Акселерометр:* ±16 g (диапазон значений), 4 mg/LSB (масштабирующий коэффициент)
- ◆ *Гироскоп:* ±2000 град/с (диапазон измерений), 70 мград/с/цифр. (чувствительность)
- ◆ *Барометр и температура:* 300 ... 1100 ГПа (диапазон измерения давления), 0 ... +65 °С (диапазон измерения температуры)

## Применение

- ◆ Игры и показания для устройств виртуальной реальности
- ◆ Контроль движения и устройства автоматизации MMI (man-machine interface)
- ◆ Техника и робототехника

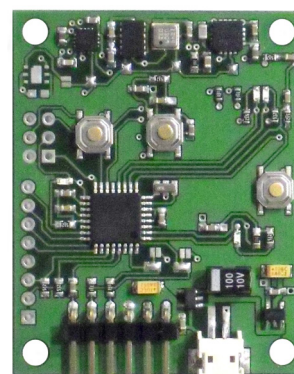
## MiniSensor в. 2.0

### MiniSensor

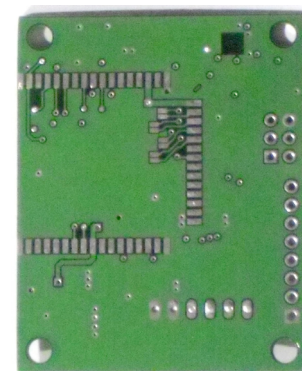
цифровой модуль с 4 датчиками:

- ◆ 3-осевой магнитометр;
- ◆ 3-осевой акселерометр;
- ◆ 3-осевой гироскоп;
- ◆ барометр и термометр

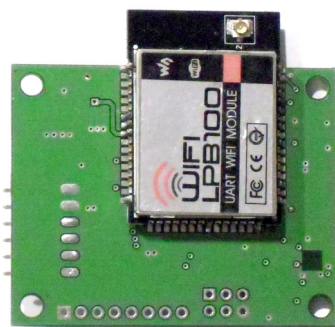
Вид сверху



Вид снизу



### Расширенная комплектация



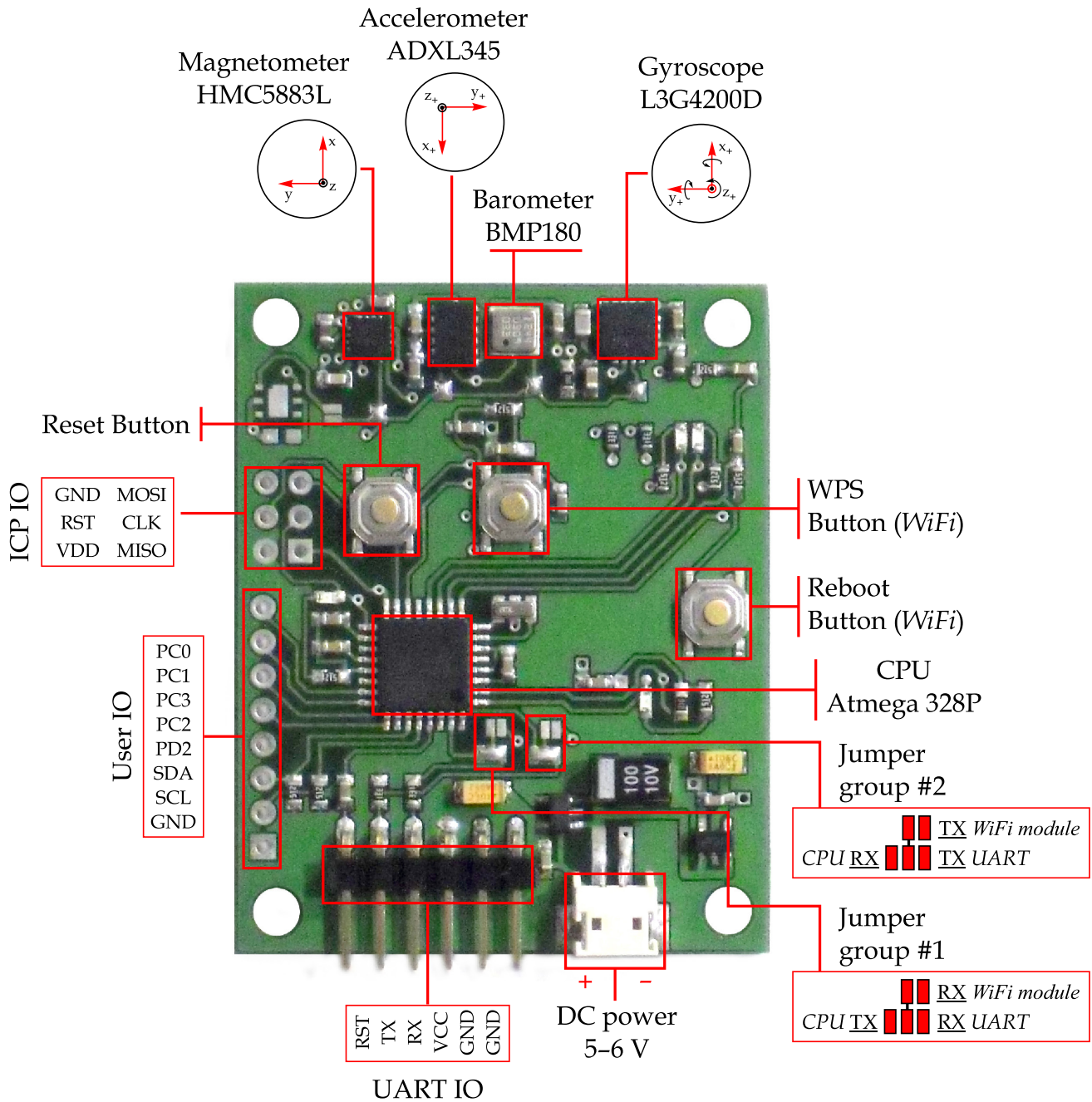
С WiFi модулем LPB-100

## MiniSensor в. 2.0

### Спецификация

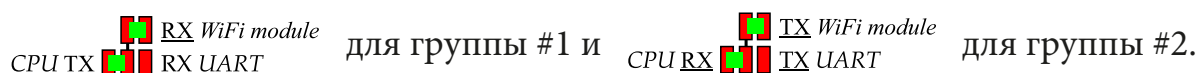
Параметр	Описание	Мин.	Норм.	Макс.	Ед. изм.
<i>Магнитометр HMC5883L</i>					
Диапазон измерений	Полномасштабное – full scale (FS)	-8		+8	Гаусс
Магнитн. динамический диапазон	3-разрядная регулировка усиления	±1		±8	Гаусс
Разрешение	Стандартное отклонение из 100 образцов		2		мГаусс
Линейность	±2,0 Гаусс входной диапазон			0.1	±% FS
Отставание	±2,0 Гаусс входной диапазон		±25		ppm
Время включения	Чтение команд с I <sup>2</sup> C		200		мкс
	Готовность к измерению в аналоговой сети		50		мс
Частота выходных данных (ODR)	Режим непрерывного измерения	0,75		75	Гц
<i>Акселерометр ADXL345</i>					
Диапазон измерений	Каждая ось		±16		g
Чувствительность	±16 g, 10-разрядное разрешение	29	32	35	LSB/g
Чувствительность отклонение	±16 g, 10-разрядное разрешение	28,6	31,2	34,5	mg/LSB
Частота выходных данных (ODR)	По выбору пользователя	0,1		3200	Гц
<i>Гироскоп L3G4200D</i>					
Диапазон измерений	По выбору пользователя		±2000		град/с
Чувствительность	FS = 2000 град/с		70		мград/с/ цифр
Чувствительн. с темп. поправкой	От -40 °C до +85 °C		±2		%
Цифровой уровень в неподв. сост.	FS = 2000 град/с		±75		град/с
Частота выходных данных (ODR)			200		Гц
<i>Барометр BMP180</i>					
Диапазон измерения давления		300		1100	ГПа
RMS шум измерения давления			0,02		ГПа
RMS шум измерения высоты			0,17		м
Давление	Абсолют. точн. P = 700 ... 1100 ГПа, T = 0 ... +65 °C	-4		±2	ГПа
Температура	Абсолют. точн. P = 700 ... 1100 ГПа, T = 0 ... +65 °C		±1		°C

Расширенная спецификация



## Описание и характеристики WiFi модуля

Для передачи данных только через WiFi модуль необходимо спаять перемычки группы 1 и 2 по следующей схеме (*при комплектации модулем WiFi перемычки спаяны с учетом передачи данных и на WiFi модуль и на UART*):



Для соединения с WiFi модулем необходимо установить соединение:

1. Подключитесь к сети «**HF-LPB100**».
2. После соединения подключитесь к сервису по следующему адресу: **10.10.100.254** порт **8899**.

Скорость обмена данными – 115200 б/с.

Начальная конфигурация модуля находится в режиме **AP** (Access Point). Пароль и шифрование сети в этой конфигурации модуля отсутствует. Конфигурация WiFi модуля имеет множество вариантов настроек.

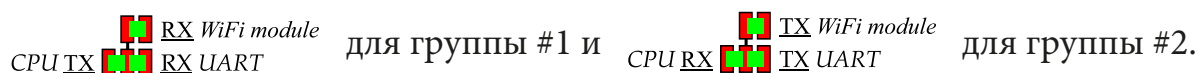
При первоначальном соединении с сетью, наберите в строке браузера адрес **10.10.100.254**, дождитесь появления окна с предложением ввести логин (**admin**) пароль (**admin**).

Можно выбрать режим работы модуля (**AP** или **STA**). Режим **STA** позволяет подключиться к существующей сети (автоматически или вручную), ввести ручную желаемый адрес или предоставить выбор адреса DHCP-службе вашей сети.

Все изменения конфигурации должны завершаться перезагрузкой модуля с повторным соединением.

Для сброса модуля в начальную конфигурацию необходимо удерживать кнопку «**Reboot**», расположенную справа, в течении **5 секунд**, до полной перезагрузки WiFi модуля.

Для одновременной передачи данных на UART и WiFi модуль необходимо переключить перемычки группы 1 и 2 по следующей схеме:



## MultiSensor в. 2.0

### Выходные данные

Выходная строка данных представлена в следующем формате:

Префикс блока «!ANG»

- ◆ Крен – Roll (*double*), градус
- ◆ Тангаж – Pitch (*double*), градус
- ◆ Курс – Yaw (*double*), градус

Префикс блока «!SEN»

- ◆ Акселерометр ось X (*double*), мг
- ◆ Акселерометр ось Y (*double*), мг
- ◆ Акселерометр ось Z (*double*), мг
- ◆ Гироскоп ось X (*double*), град/с
- ◆ Гироскоп ось Y (*double*), град/с
- ◆ Гироскоп ось Z (*double*), град/с
- ◆ Магнитометр ось X (*int*), мГаусс
- ◆ Магнитометр ось Y (*int*), мГаусс
- ◆ Магнитометр ось Z (*int*), мГаусс
- ◆ Направление компаса (Компенсация наклона магнитных полей XY) (*double*)
- ◆ Температура (*int*), °C
- ◆ Давление (*int*), Па

Префикс блока «!RAW» (данные датчиков до обработки)

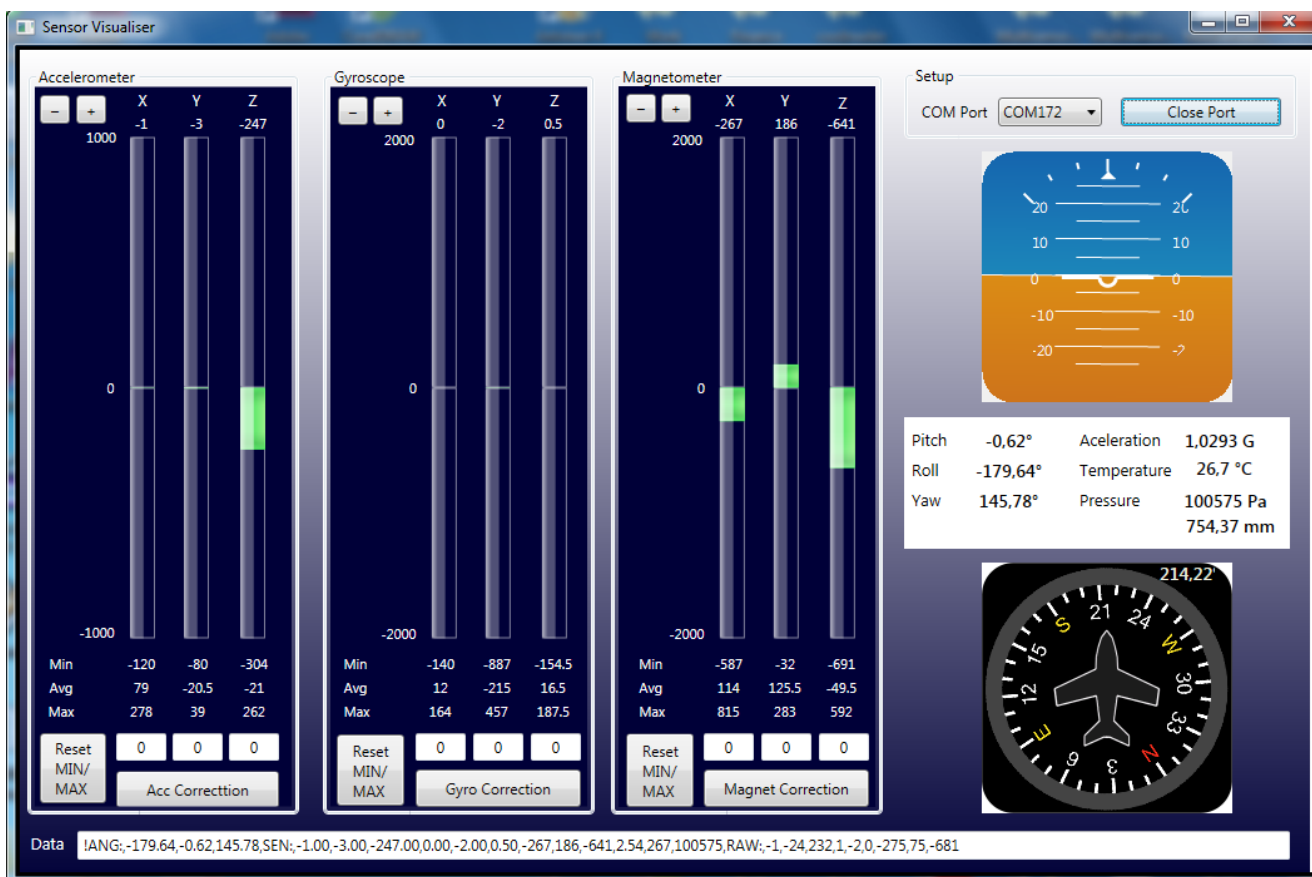
- ◆ Акселерометр ось X (*int*), мг
- ◆ Акселерометр ось Y (*int*), мг
- ◆ Акселерометр ось Z (*int*), мг
- ◆ Гироскоп ось X (*int*), град/с
- ◆ Гироскоп ось Y (*int*), град/с
- ◆ Гироскоп ось Z (*int*), град/с
- ◆ Магнитометр ось X (*int*), мГаусс
- ◆ Магнитометр ось Y (*int*), мГаусс
- ◆ Магнитометр ось Z (*int*), мГаусс

Символ, разделяющий значения – «,» (0x2C).

## Пример приложения

Демонстрационное приложение написано на языке Microsoft C#. Net.Freymwork 4.0. Оно показывает основные параметры, передаваемые устройству с 4 датчиков. Кроме вывода значений датчиков в значениях, устройство также передает углы: тангажа (Pitch), крена (Roll) и курса (Yaw). В приложении отображаются минимальные, текущие и максимальные значения датчиков, температура и атмосферное давление в Паскалях и миллиметрах ртутного столба.

Соединение модуля с программой рекомендовано через параллельное соединение с помощью преобразователя UART-Serial или при соединении через Bluetooth.



**Контактная информация:**

*Почтовый адрес:* 127287, г. Москва, ул. Башиловская, 26-207

*Телефон:* +7 495 221-74-88

*E-mail:* [henrytest@henrytest.com](mailto:henrytest@henrytest.com)

*Web:* [www.henrytest.ru](http://www.henrytest.ru)