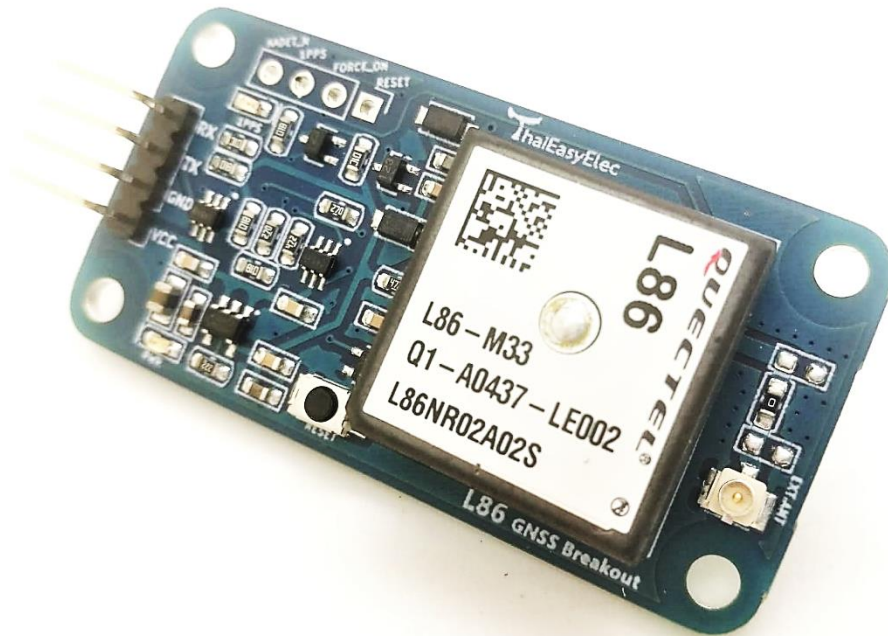


# คู่มือการใช้งานบอร์ด L86 GNSS GPS Breakout (ETEE068)



 **haieasyelec**  
*enable your design*

ประวัติการเปลี่ยนเวอร์ชัน

เวอร์ชัน	วันที่	การเปลี่ยนแปลง
1.0	27/06/2019	เวอร์ชันแรก

## สารบัญ

ข้อมูลเบื้องต้นของบอร์ด L86 GNSS GPS Breakout .....	4
คุณสมบัติของบอร์ด L86 GNSS GPS Breakout.....	5
คุณสมบัติเพิ่มเติมของโมดูล L86 จาก Quectel.....	5
ส่วนประกอบของบอร์ด L86 GNSS GPS Breakout.....	6
คอนเนคเตอร์หลักสำหรับจ่ายไฟเลี้ยงและสื่อสารผ่านทางอนุกรม .....	7
คอนเนคเตอร์เสริมสำหรับขาควคุมและแสดงสถานะ.....	7
วิธีการเชื่อมต่อบอร์ดกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง USB to Serial .....	8
วิธีการเชื่อมต่อบอร์ดกับไมโครคอนโทรลเลอร์.....	9
วิธีการเชื่อมต่อเสาหรือสายอากาศภายนอก.....	11
ตัวอย่างการใช้งานโมดูล L86 กับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์บนโปรแกรม Arduino IDE.....	12
ตัวอย่างเอาต์พุต NMEA จากโมดูล L86 .....	13

## ข้อมูลเบื้องต้นของบอร์ด L86 GNSS GPS Breakout

บอร์ด L86 GNSS GPS Breakout เป็นบอร์ดรับสัญญาณจากระบบนำร่องด้วยดาวเทียม Global Navigation Satellite System (GNSS) โดยใช้โมดูลรับสัญญาณยี่ห้อ Quectel รุ่น L86 ใช้ชิพจาก MediaTek รุ่น MT3333 รองรับสัญญาณจากระบบ Global Positioning System (GPS) ของสหรัฐอเมริกา GLObal NAVigation Satellite System (GLONASS) ของรัสเซีย Galileo ของสหภาพยุโรป และ Quasi-Zenith Satellite System (QZSS) ของญี่ปุ่น ตัวรับสัญญาณรองรับช่วงความถี่ GPS L1 Band ที่ 1575.42 MHz และ GLONASS L1 Band ที่ 1601.71 MHz ช่องสัญญาณ Tracking จำนวน 33 ช่อง และช่องสัญญาณ Acquisition จำนวน 99 ช่อง รวมทั้งรองรับการทำงานร่วมกับ Satellite-Based Augmentation Systems (SBAS) เช่น Wide Area Augmentation System (WAAS) European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS) Multi-functional Satellite Augmentation System (MSAS) และ GPS and GEO Augmented Navigation (GAGAN)

บอร์ดรองรับแรงดันไฟเลี้ยงได้ทั้ง 5 และ 3.3 โวลต์ผ่านขา Vcc และสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรม Serial UART ที่ระดับแรงดัน TTL (5 โวลต์) และ LVTTTL (3.3 โวลต์) ตามแรงดันไฟเลี้ยงที่จ่ายเข้ามา

โมดูล L86 ที่ใช้มีสายอากาศติดตั้งมาด้วยแบบ Patch On Top (POT) แต่ออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อสายอากาศภายนอกเพิ่มเติมได้ผ่านทางคอนเนคเตอร์แบบ U.FL โดยโมดูล L86 จะสลับไปใช้สายอากาศภายนอกโดยอัตโนมัติเมื่อตรวจพบ และยังสามารถตรวจสอบสถานะสายอากาศภายนอก หากสายอากาศภายนอกเกิดความเสียหายโมดูลสามารถสลับกลับมาใช้สายอากาศ POT ที่ติดตั้งมาด้วยได้เอง ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการติดตั้งและใช้งานสำหรับผู้ที่ต้องการติดตั้งสายอากาศเพิ่มเติมไว้ภายนอกกล่องหรือตัวถังของอุปกรณ์

ภายในโมดูล L86 มีเทคโนโลยี Embedded Assist System (EASY) เก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่งและคาดการณ์วงโคจรดาวเทียมจากข้อมูลภายในหน่วยความจำช่วยให้การระบุพิกัดทำได้รวดเร็วขึ้น และเทคโนโลยี AlwaysLocate ช่วยให้โมดูลสามารถปรับการใช้พลังงานและความแม่นยำในการระบุพิกัดไปตามความเหมาะสมกับการใช้งาน

บอร์ด L86 GNSS GPS Breakout เหมาะสำหรับการนำไปทดสอบหรือประยุกต์ใช้ในงานจริงเพื่อระบุพิกัดและติดตามตำแหน่งตามความต้องการ

## คุณสมบัติของบอร์ด L86 GNSS GPS Breakout

- ใช้โมดูลรับสัญญาณ L86 จาก Quectel Wireless Solutions Co., Ltd.
- รองรับระบบพิกัดดาวเทียม GPS GLONASS Galileo QZSS
- รองรับ SBASS (WAAS EGNOS MSAS GAGAN)
- รองรับ GPS L1 Band 1575.42 MHz และ GLONASS L1 Band 1601.71 MHz
- ช่องสัญญาณ Tracking 33 channels และ Acquisition 99 channels
- ขนาดกว้าง 25 มม. ยาว 50 มม. (รวมคอนเนคเตอร์ 55 มม.) หนา 25 มม.
- มีรูยึดน็อต 4 ช่องโดยรอบ รองรับขนาด M2.5 M2.6
- รองรับไฟเลี้ยงกระแสตรงระดับแรงดัน 5 โวลต์ และ/หรือ 3.3 โวลต์
- รองรับการสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรม Serial UART ใช้ระดับแรงดันเท่ากับไฟเลี้ยง
- มีไฟสถานะ PWR LED ติดเมื่อจ่ายไฟเลี้ยง
- มีไฟสถานะ 1PPS LED ติดเมื่อครบทุก 1 วินาทีเมื่อระบบพิกัดได้
- มีขาสถานะ ADET\_N, 1PPS และขาควบคุม FORCE\_ON, RESET ที่ระดับแรงดัน
- มีสวิตช์ Reset แบบกดติดปลายนิ้ว
- คอนเนคเตอร์ต่อสายอากาศภายนอกแบบ U.FL

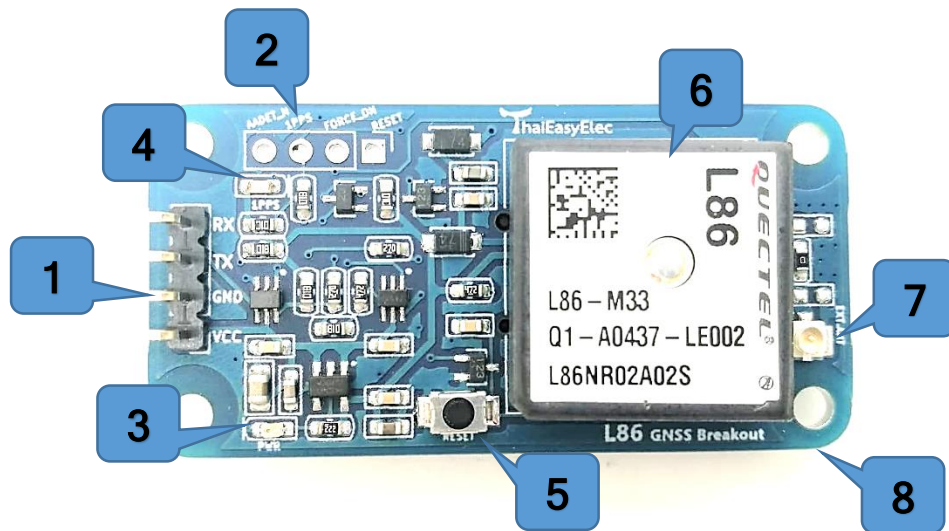
## คุณสมบัติเพิ่มเติมของโมดูล L86 จาก Quectel

- Horizontal Position Accuracy: Autonomous: < 2.5m CEP
- Velocity Accuracy: Without Aid: < 0.1 m/s
- Acceleration Accuracy: Without Aid: < 0.1 m/s<sup>2</sup>
- Timing Accuracy: 1PPS out: 10 ns
- Reacquisition Time: < 1 s
- TTFF @ -130 dBm with EASY
  - o Cold Start: < 15 s
  - o Warm Start: < 5 s
  - o Hot Start: < 1s
- TTFF @ -130 dBm without EASY
  - o Cold Start: < 35 s
  - o Warm Start: < 30 s
  - o Hot Start: < 1s
- Sensitivity:
  - o Acquisition: -149 dBm
  - o Tracking: -167 dBm
  - o Reacquisition: -161 dBm
- Dynamic Performance:
  - o Maximum Altitude: 18,000 m
  - o Maximum Velocity: 515 m/s
  - o Maximum Acceleration: 4 G
- Serial Interface: UART
  - o Default: 9600 bps
  - o Adjustable: 4800 - 115,200 bps
- Update Rate: 1 Hz (default), up to 10 Hz
- Protocol: NEMA, PMTK
- Power Acquisition: 30 mA @ 3.3 V (GPS + GLONASS)
- Power Tracking: 26 mA @ 3.3 V (GPS + GLONASS)
- Power Saving:
  - o 3.5 mA @ AlwaysLocate (GPS + GLONASS under outdoor static mode)
  - o 7 uA @ Backup Mode
  - o 1 mA @ Standby Mode
  - o Periodic Mode

เอกสาร L86 GNSS Specification V1.3

[https://www.quectel.com/UploadFile/Product/Quectel\\_L86\\_GNSS\\_Specification\\_V1.3.pdf](https://www.quectel.com/UploadFile/Product/Quectel_L86_GNSS_Specification_V1.3.pdf)

## ส่วนประกอบของบอร์ด L86 GNSS GPS Breakout



- หมายเลข 1 คอนเน็คเตอร์หลัก P1 แบบ 2.54 มม. 4 ขา VCC, GND, TX, RX
- หมายเลข 2 คอนเน็คเตอร์เสริม P2 แบบ 2.54 มม. 4 ขา AADET\_N, 1PPS, FORCE\_ON, RESET
- หมายเลข 3 PWR LED สำหรับแสดงสถานะเมื่อจ่ายไฟเลี้ยง
- หมายเลข 4 1PPS LED สำหรับแสดงสถานะเมื่อระบุพิกัดได้ ครอบคลุมทุก 1 วินาที
- หมายเลข 5 Reset Switch สำหรับกดรีเซ็ตโมดูล
- หมายเลข 6 โมดูล L86 พร้อมสายอากาศ Patch On Top
- หมายเลข 7 คอนเน็คเตอร์ต่อสายอากาศภายนอกแบบ U.FL
- หมายเลข 8 แบตเตอรี่เลี้ยงวงจรนาฬิกาของโมดูล (อยู่ด้านหลัง)

### คอนเนคเตอร์หลักสำหรับจ่ายไฟเลี้ยงและสื่อสารผ่านทางอนุกรม

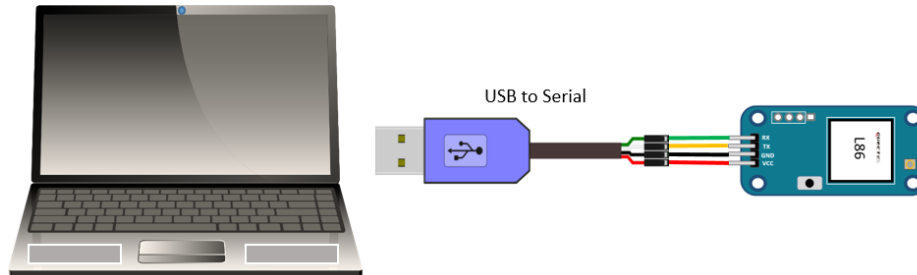
ชื่อขา	ทิศทาง	รายละเอียด
VCC	Input	รับไฟเลี้ยงกระแสตรงรองรับแรงดัน 5 โวลต์ และ/หรือ 3.3 โวลต์
GND	Input	ต่อกราวด์
TX	Output	ขา Transmit สำหรับ ส่ง ข้อมูลออก ใช้เชื่อมต่อกับขา Receive ของไมโครคอนโทรลเลอร์ แรงดันออกเท่ากับแรงดันไฟเลี้ยงโมดูล เช่น จ่ายไฟเลี้ยง 5 โวลต์ แรงดันที่ออกจากขา Tx จะเป็น 0 กับ 5 โวลต์ จ่ายไฟเลี้ยง 3.3 โวลต์ แรงดันที่ออกจากขา Tx จะเป็น 0 กับ 3.3 โวลต์
RX	Input	ขา Receive สำหรับ รับ คำสั่งเข้า ใช้เชื่อมต่อกับขา Transmit ของไมโครคอนโทรลเลอร์ แรงดัน <b>ต้องไม่เกิน</b> แรงดันไฟเลี้ยงโมดูล เช่น จ่ายไฟเลี้ยง 5 โวลต์ แรงดันที่เข้ายังขา Rx <b>ต้องไม่เกิน</b> 5 โวลต์ จ่ายไฟเลี้ยง 3.3 โวลต์ แรงดันที่เข้ายังขา Rx <b>ต้องไม่เกิน</b> 3.3 โวลต์

### คอนเนคเตอร์เสริมสำหรับขาควบคุมและแสดงสถานะ

ชื่อขา	ทิศทาง	รายละเอียด
AADET_N	Output	ใช้ตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อสายอากาศภายนอกถ้ามีจะเป็น LOW สถานะปกติ คือ HIGH ( <b>ระดับแรงดัน 3.3 โวลต์</b> )
1PPS 1 pulse per sec	Output	ใช้ตรวจสอบสถานะว่าระบุพิกัดได้ หากระบุพิกัดได้จะเกิดพัลส์กว้าง 100 ms ออกมาทุก 1 วินาที ( <b>ระดับแรงดัน 3.3 โวลต์</b> )
FORCE_ON	Input	ใช้กำหนดให้โมดูลเปิดอยู่ตลอดเวลาด้วยลอจิก HIGH (Active High) ปกติหรือไม่ใช้งาน ให้ปล่อยขา OPEN ไว้ หรือเชื่อมต่อกับ GND / LOW ( <b>รองรับระดับแรงดัน 5 โวลต์ หรือ 3.3 โวลต์ตามขนาดของ VCC</b> )
RESET	Input	ใช้ส่งสัญญาณรีเซ็ตโมดูลด้วยลอจิก LOW (Active Low) ปกติหรือไม่ใช้งาน ให้ปล่อยขา OPEN ไว้ หรือเชื่อมต่อกับ VCC / HIGH

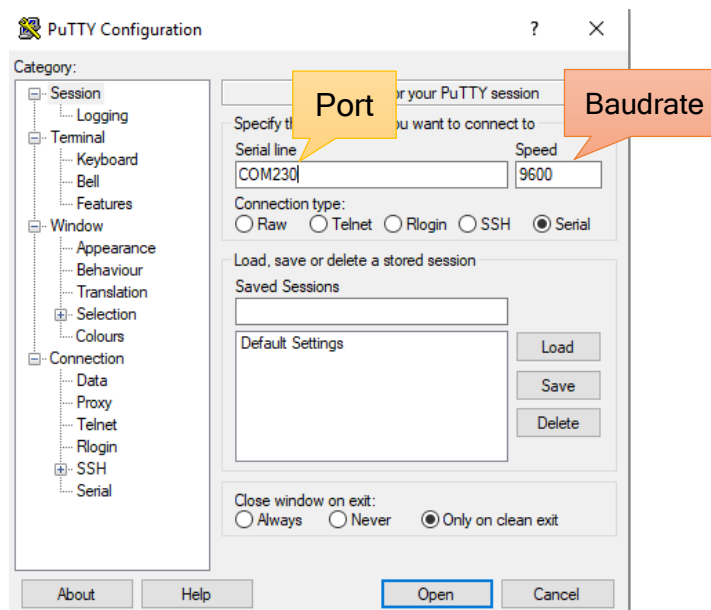
## วิธีการเชื่อมต่อบอร์ดกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง **USB to Serial**

เชื่อมต่อ USB to Serial (TTL) กับ L86 GNSS GPS Breakout ถ้าดูที่ Device Manager จะเห็น USB to Serial เชื่อมต่ออยู่ พร้อมกับแสดงหมายเลขพอร์ต



- > Mice and other pointing devices
- > Monitors
- > Network adapters
- ✓ Ports (COM & LPT)
  - USB Serial Port (COM230)
- > Print queues
- > Processors
- > Software devices
- > Sound, video and game controllers

ใช้โปรแกรม PuTTY หรือโปรแกรมติดต่อกับ Serial port เช่น Hyper terminal เป็นต้น กำหนดค่า Port ,ค่า Baud rate = 9600 bps, Data bits = 8, Parity = None, Stop bit = 1, Flow Control = None



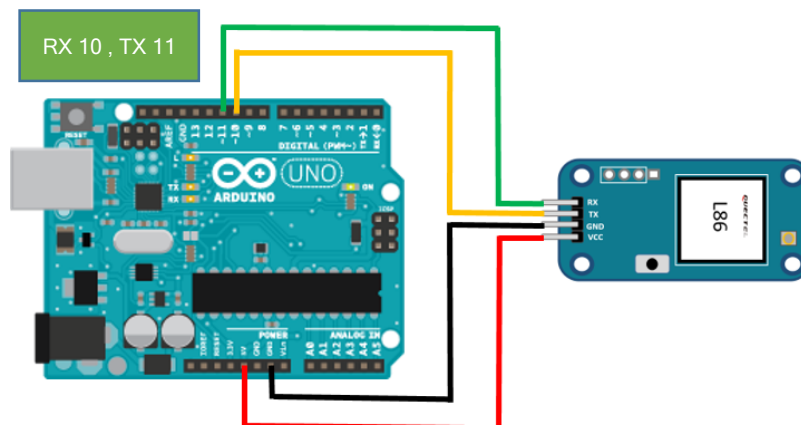


```
COM230 - PuTTY
$GPGSV,5,2,17,195,42,043,,11,38,031,,17,37,282,,28,31,339,,0*5A
$GPGSV,5,3,17,18,25,040,,19,24,261,,03,20,122,,22,19,098,,0*6D
$GPGSV,5,4,17,193,19,123,,06,16,209,,09,15,188,,08,05,047,,0*59
$GPGSV,5,5,17,13,05,298,,0*57
$GPGSV,2,1,07,74,54,104,,86,53,256,,75,48,358,,85,46,359,,1*72
$GPGSV,2,2,07,73,15,135,,76,05,334,,87,04,220,,1*43
$GPGLL,,031948.915,V,N*70
$GPTXT,01,01,02,ANTSTATUS=OK*3B
$GPRMC,031949.915,V,,,0.00,0.00,020719,,,N,V*31
$GPVTG,0.00,T,M,0.00,N,0.00,K,N*32
$GPGGA,031949.915,,,,,0,0,,M,M,,*43
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,1*03
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,2*00
$GPGSV,5,1,17,30,73,298,,07,68,168,,194,52,114,,01,50,047,,0*5D
$GPGSV,5,2,17,195,42,043,,11,38,031,,17,37,282,,28,31,339,,0*5A
$GPGSV,5,3,17,18,25,040,,19,24,261,,03,20,122,,22,19,098,,0*6D
$GPGSV,5,4,17,193,19,123,,06,16,209,,09,15,188,,08,05,047,,0*59
$GPGSV,5,5,17,13,05,298,,0*57
$GPGSV,2,1,07,74,54,104,,86,53,256,,75,48,358,,85,46,359,,1*72
$GPGSV,2,2,07,73,15,135,,76,05,334,,87,04,220,,1*43
$GPGLL,,031949.915,V,N*71
$GPTXT,01,01,02,ANTSTATUS=OK*3B
```

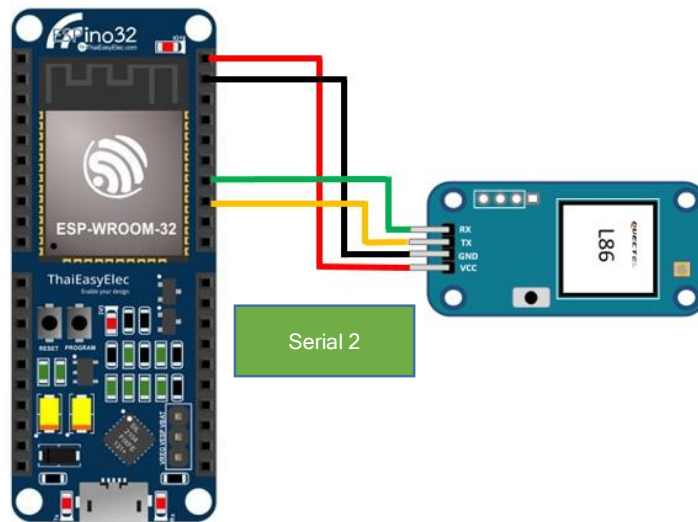
## วิธีการเชื่อมต่อบอร์ดกับไมโครคอนโทรลเลอร์

การเชื่อมต่อบอร์ดกับไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถเชื่อมผ่านทาง HardwareSerial และ SoftwareSerial ขึ้นอยู่กับการรองรับของบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์นั้นๆ

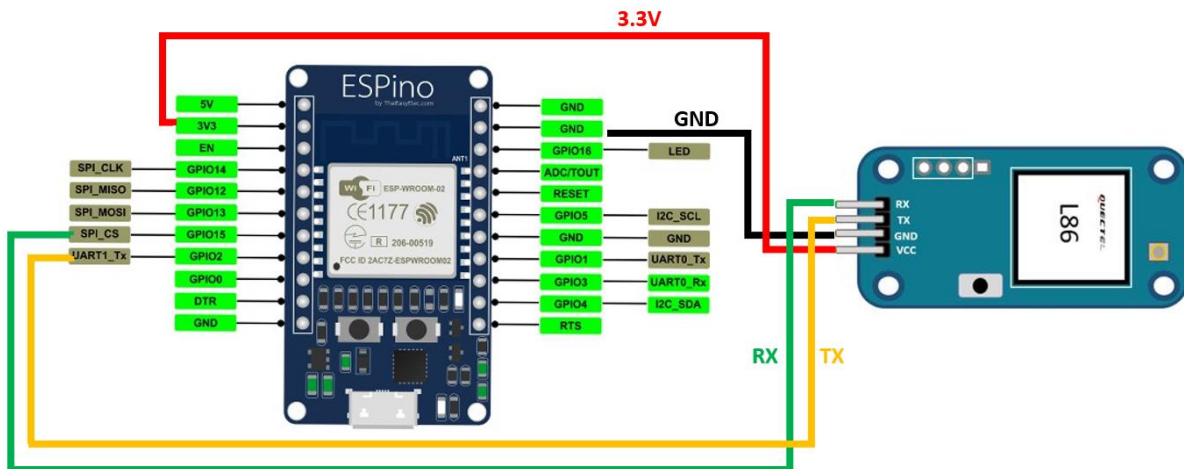
ตัวอย่างการต่อใช้งานร่วมกับบอร์ด Arduino (SoftwareSerial)



ตัวอย่างการต่อใช้งานร่วมกับบอร์ด ESPino32 (HardwareSerial Serial2)

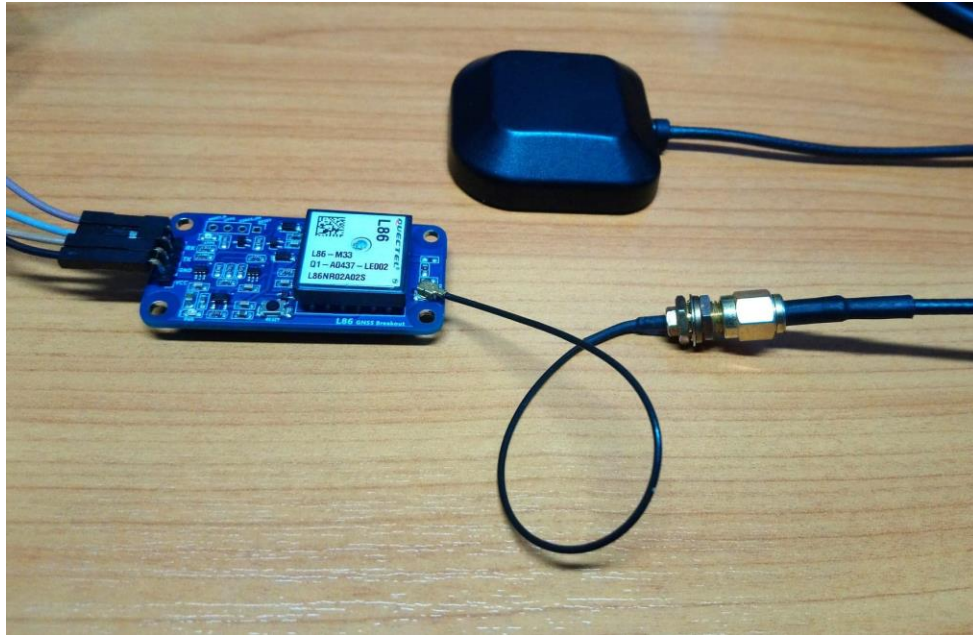


ตัวอย่างการต่อใช้งานร่วมกับบอร์ด ESPino (SoftwareSerial)



## วิธีการเชื่อมต่อเสาหรือสายอากาศภายนอก

การเชื่อมต่อตัวโมดูลร่วมกับเสาหรือสายอากาศ ผ่านทาง U.FL connector

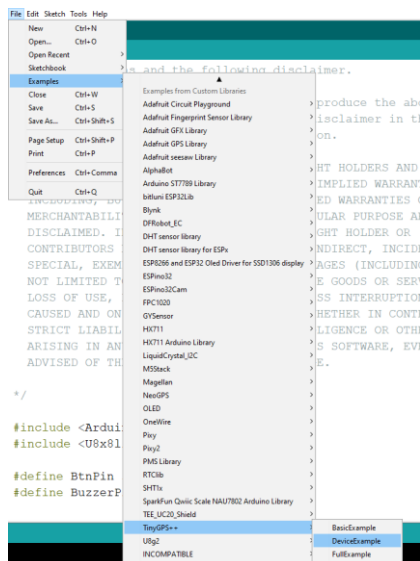


เมื่อตัวโมดูล L86 สามารถจับสัญญาณ GPS ได้ จะมีไฟ LED สีเขียวกระพริบทุกๆ 1 วินาที

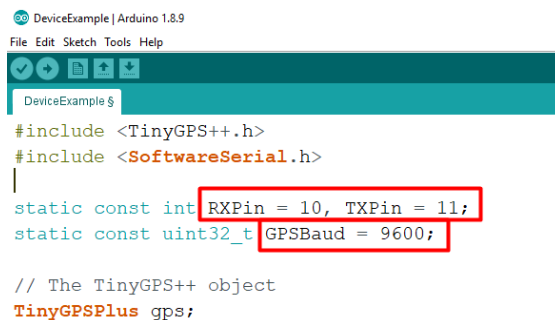
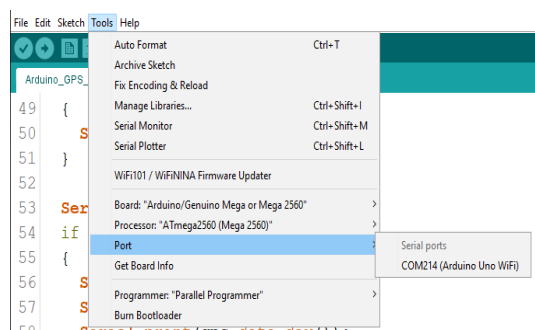


## ตัวอย่างการใช้งานโมดูล L86 กับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์บนโปรแกรม Arduino IDE

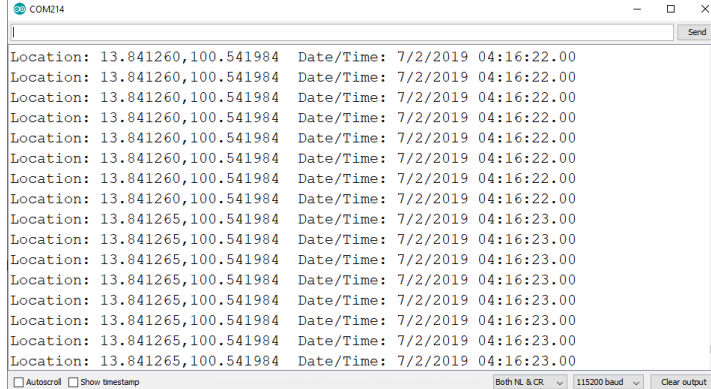
1. ดาวน์โหลดและติดตั้ง Arduino IDE ([Download](#))
2. ทำการติดตั้ง Library TinyGPS++ ([Download](#)) บน Arduino IDE
3. เปิดไฟล์ตัวอย่างจาก TinyGPS++ library



4. เลือกบอร์ดและ Port ให้ถูกต้อง ทำการตั้งค่า RX , TX และ baudrate default= 9600 และทำการอัปโหลดโปรแกรม



## 5.ดูผลลัพธ์บน Serial monitor



## ตัวอย่างเอาต์พุต NMEA จากโมดูล L86

โมดูล L86 ให้เอาต์พุตในรูปแบบ NMEA ประกอบด้วยข้อมูล RMC, VTG, GGA, GSA, GSV, GLL และ GPTXT เมื่อระบบพิกัดได้จะให้เอาต์พุตตามตัวอย่าง

```
$GNRMC,033933.000,A,1350.4533,N,10032.5269,E,0.00,286.46,010719,,,A,V*0D
$GPVTG,286.46,T,,M,0.00,N,0.00,K,A*33
$GPGGA,033933.000,1350.4533,N,10032.5269,E,1,6,3.13,-3.8,M,-27.7,M,,*55
$GNGSA,A,3,194,11,01,18,07,,,,,3.28,3.13,0.97,1*34
$GNGSA,A,3,73,,,,,3.28,3.13,0.97,2*00
$GPGSV,4,1,16,30,76,268,,07,59,170,18,194,51,119,20,01,43,041,22,0*5D
$GPGSV,4,2,16,17,38,292,,28,35,345,,11,32,032,20,19,26,269,,0*6D
$GPGSV,4,3,16,03,23,114,23,06,22,210,,18,18,037,19,09,12,182,,0*6A
$GPGSV,4,4,16,13,06,291,,08,02,052,16,193,,195,,0*60
$GLGSV,2,1,07,73,57,111,27,74,57,008,,85,56,278,,84,36,006,,1*7B
$GLGSV,2,2,07,86,13,228,,75,09,335,,80,04,143,,1*4F
$GNGLL,1350.4533,N,10032.5269,E,033933.000,A,A*40
$GPTXT,01,01,02,ANTSTATUS=OPEN*2B
```

## GNRMC เป็นค่า Recommend minimum data ประกอบด้วยข้อมูล

```
$GNRMC,033933.000,A,1350.4533,N,10032.5269,E,0.00,286.46,010719,,,A,V*0D
```

033933.000	ค่า Fix Token เวลา 03:39:33 ตาม UTC (10:39:33 เวลาไทย)
A	ค่าสถานะ A = Active; V = Void
1350.4333,N	ค่า Latitude 13 degree 50.4333 ทางทิศเหนือ
10032.5269,E	ค่า Longitude 100 degree 32.5269 ทางทิศตะวันออก
0.00	ค่า Speed over ground ในหน่วย Knot
286.46	ค่า Tracking angle เทียบกับ True North
010719	ค่าวันที่ 1 ก.ค. 2019 (DD/MM/YY)
*0D	ค่า Checksum

GPVTG เป็นค่า Vector track and speed over ground ประกอบด้วยข้อมูล

\$GPVTG,286.46,T,,M,0.00,N,0.00,K,A\*33

286.46,T	ค่ามุมเทียบกับ True North
xx,M	ค่ามุมเทียบกับ Magnetic North
0.00,N	ค่าความเร็ว Speed over ground ในหน่วย Knot
0.00,K	ค่าความเร็ว Speed over ground ในหน่วย km/h
*33	ค่า Checksum

GPGBA เป็นค่า Fix information ประกอบด้วยข้อมูล

\$GPGBA,033933.000,1350.4533,N,10032.5269,E,1,6,3.13,-3.8,M,-27.7,M,,\*55

033933.000	ค่า Fix Token เวลา 03:39:33 ตาม UTC (10:39:33 เวลาไทย)
1350.4333,N	ค่า Latitude 13 degree 50.4333 ทางทิศเหนือ
10032.5269,E	ค่า Longitude 100 degree 32.5269 ทางทิศตะวันออก
1	ค่า Fix Quality; 1 = GPS fix
6	ค่าจำนวนดาวเทียมที่ใช้ระบุพิกัด 6 ดวง
3.13	ค่า Horizontal dilution of precision = 3.13
-3.8,M	ค่า Mean Sea Level Altitude = -3.8 meters
-27.7,M	ค่า Geoidal Separation = -27.7 meters
*55	ค่า Checksum

NGGSA เป็นค่าข้อมูล Overall Satellite ประกอบด้วย

\$NGGSA,A,3,194,11,01,18,07,,,,,3.28,3.13,0.97,1\*34  
\$NGGSA,A,3,73,,,,,,3.28,3.13,0.97,2\*00

A	ค่ากำหนดให้ใช้ Automatic selection ว่าเป็น 3D หรือ 2D
3	ค่า 3D fix value; 3 = 3D , 2 = 2D, 1 = no fix
194,11,01,18,07,..	ค่าตัวเลข PRN Number ของดาวเทียมที่ใช้ระบุพิกัด ใน GSA ชุดแรกมีหมายเลข 194, 11, 01, 18, 07 รวม 5 ดวง และใน GSA ชุดที่สองมีเลข 73 อีก 1 ดวง รวมเป็น 6 ดวง เท่ากับที่แสดงใน GGA
3.28	ค่า Dilution of precision
3.13	ค่า Horizontal dilution of precision
0.97	ค่า Vertical dilution of precision
*34	ค่า Checksum



## GPGLSV เป็นค่าข้อมูล Detailed Satellite ของ GPS ประกอบด้วย

```
$GPGLSV,4,1,16,30,76,268,,07,59,170,18,194,51,119,20,01,43,041,22,0*5D
$GPGLSV,4,2,16,17,38,292,,28,35,345,,11,32,032,20,19,26,269,,0*6D
$GPGLSV,4,3,16,03,23,114,23,06,22,210,,18,18,037,19,09,12,182,,0*6A
$GPGLSV,4,4,16,13,06,291,,08,02,052,16,193,,195,,0*60
```

4	ค่า 4 ไข้อยกว่ามี 4 ชุดข้อมูลสำหรับแสดง GSV ของ GPS
1	ค่า 1 ไข้อยกว่าเป็นชุดข้อมูลที่ 1 ของ GSV ชุดถัดไปเป็น 2 3 4
16	ค่าจำนวนดาวเทียมที่ได้รับค่าอยู่ในขณะนั้น (Satellite in view)
30	ค่าหมายเลข PRN ของดาวเทียมดวงนั้นๆ
76	ค่ามุม Elevation ของดาวเทียมดวงนั้นๆ
268	ค่ามุม Azimuth ของดาวเทียมดวงนั้นๆ
xx	ค่า Signal to Noise ratio ของสัญญาณจากดาวเทียมดวงนั้นๆ
...	
*5D	ค่า Checksum

ข้อมูลแสดงได้สูงสุดชุดละ 4 ดวง ดังนั้น จึงใช้จำนวน 4 ชุดข้อมูล โดยดาวเทียมที่รับค่าได้อยู่ในตอนนี้ คือ 30, 07, 194, 01, 17, 28, 11, 19, 03, 06, 18, 09, 13, 08, 193, 195 รวม 16 ดวง

## GLGLSV เป็นค่าข้อมูล Detailed Satellite ของ GLONASS ประกอบด้วย

```
$GLGLSV,2,1,07,73,57,111,27,74,57,008,,85,56,278,,84,36,006,,1*7B
$GLGLSV,2,2,07,86,13,228,,75,09,335,,80,04,143,,1*4F
```

2	ค่า 2 ไข้อยกว่ามี 2 ชุดข้อมูลสำหรับแสดง GSV ของ GLONASS
1	ค่า 1 ไข้อยกว่าเป็นชุดข้อมูลที่ 1 ของ GSV ชุดถัดไปเป็น 2
07	ค่าจำนวนดาวเทียมที่ได้รับค่าอยู่ในขณะนั้น (Satellite in view)
73	ค่าหมายเลข PRN ของดาวเทียมดวงนั้นๆ
57	ค่ามุม Elevation ของดาวเทียมดวงนั้นๆ
111	ค่ามุม Azimuth ของดาวเทียมดวงนั้นๆ
27	ค่า Signal to Noise ratio ของสัญญาณจากดาวเทียมดวงนั้นๆ
...	
*7B	ค่า Checksum

ข้อมูลแสดงได้สูงสุดชุดละ 4 ดวง ดังนั้น จึงใช้จำนวน 2 ชุดข้อมูล ดังนั้น โดยดาวเทียมที่รับค่าได้ อยู่ในตอนนี้ คือ 73, 74, 85, 84, 86, 75, 80 รวม 7 ดวง

## GNGLL ค่า Geographic Latitude และ Longitude ประกอบด้วย

\$GNGLL,1350.4533,N,10032.5269,E,033933.000,A,A\*40

1350.4333,N	ค่า Latitude 13 degree 50.4333 ทางทิศเหนือ
10032.5269,E	ค่า Longitude 100 degree 32.5269 ทางทิศตะวันออก
033933.000	ค่า Fix Token เวลา 03:39:33 ตาม UTC (10:39:33 เวลาไทย)
A	ค่าสถานะ A = Active; V = Void
*40	ค่า Checksum

## GPTXT ค่า Text ข้อมูล ประกอบด้วย

\$GPTXT,01,01,02,ANTSTATUS=OPEN\*2B

ANTSTATUS	ค่าสถานะการเชื่อมต่อสายอากาศภายนอก
	OPEN = สายอากาศภายนอกไม่ได้เชื่อมต่ออยู่
	OK = เชื่อมต่อสายอากาศภายนอกอยู่ และโมดูลสลับไปใช้งาน
	SHORT= เชื่อมต่อสายอากาศภายนอกอยู่ แต่สายอากาศเสียหาย
*2B	ค่า Checksum