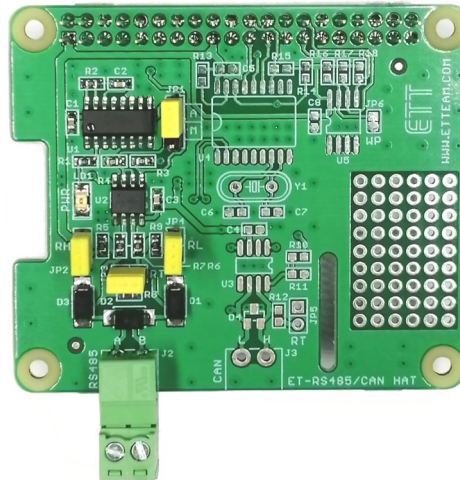


บอร์ด ET-RS485 HAT

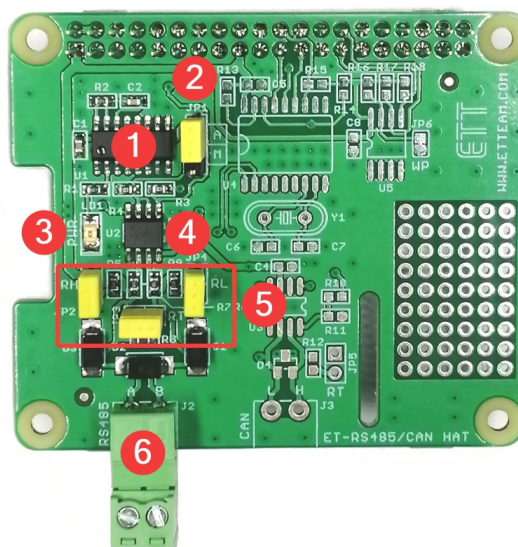


บอร์ด ET-RS485 HAT เป็นบอร์ดเชื่อมต่อ RS485 ที่ออกแบบมาใช้งานกับบอร์ด Raspberry Pi

คุณสมบัติของบอร์ด ET-RS485 HAT

- สามารถใช้งานร่วมกับบอร์ด Raspberry Pi
- มีส่วนเชื่อมต่อ ID EEPROM (OPTION)
- ใช้ไอซี RS485 Transceivers เบอร์ SN65HVD11
- สามารถเลือกควบคุมทิศทางการรับส่งข้อมูล RS485 เป็นแบบอัตโนมัติหรือควบคุมเอง โดยเลือกจากจัมเปอร์
- ใช้คอนเน็คเตอร์เชื่อมต่อแบบขายาว ทำให้สามารถต่อบอร์ด HAT อื่นๆ ซ้อนได้
- ขนาดของบอร์ด 6.5 cm x 5.6 cm

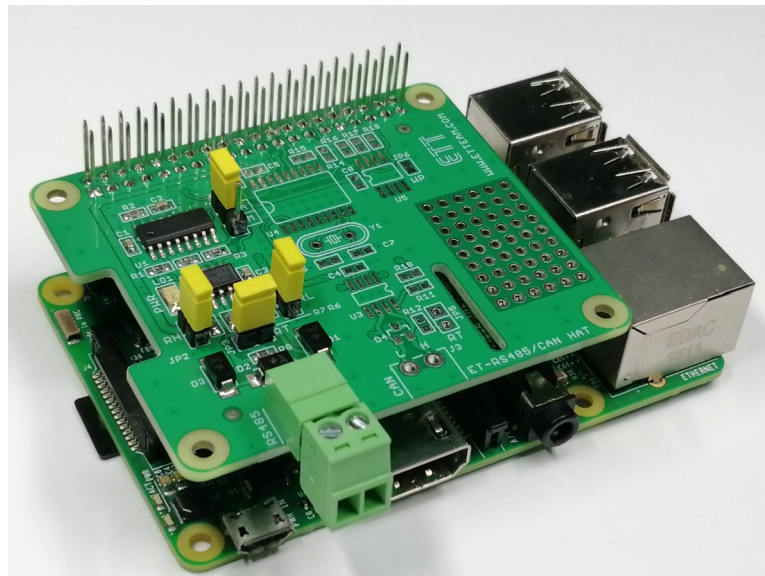
ส่วนประกอบของบอร์ด ET-RS485 HAT



- หมายเลข 1 ไอซีสำหรับใช้ควบคุมทิศทางการรับส่งของ RS485 แบบอัตโนมัติ
- หมายเลข 2 จัมเปอร์สำหรับเลือกรูปแบบการควบคุมทิศทางการรับส่งของ RS485 โดยถ้าเลือกไปที่ตำแหน่ง A จะเป็นการควบคุมทิศทางการรับส่งแบบอัตโนมัติ แต่ถ้าเลือกไปที่ตำแหน่ง M การควบคุมทิศทางการรับส่งจะถูกควบคุมผ่านขา GPIO18 ของบอร์ด Raspberry Pi โดยถ้าตั้งเป็นลอจิก 1 จะเป็นการส่งข้อมูล และลอจิก 0 จะเป็นการรับข้อมูล
- หมายเลข 3 LED แสดงสถานะเมื่อมีไฟเลี้ยงจ่ายเข้าบอร์ด
- หมายเลข 4 ไอซี RS485 Transceivers เบอร์ SN65HVD11
- หมายเลข 5 จัมเปอร์สำหรับเลือกใช้ตัวต้านทาน Fail Safe Bias (RH , RL) และ ตัวต้านทาน Termination (RT) แนะนำให้เลือกใช้เฉพาะบอร์ดต้นทางและปลายทาง
- หมายเลข 6 ขั้วต่อสัญญาณ RS485

ตัวอย่างการใช้งานบอร์ด ET-RS485 HAT ร่วมกับบอร์ด Raspberry Pi

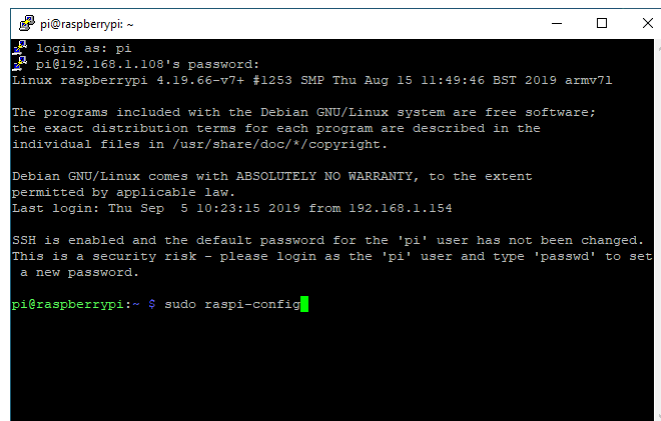
1. ตัวอย่างการใช้ ET-RS485 HAT ร่วมกับบอร์ด Raspberry Pi แสดงดังรูป



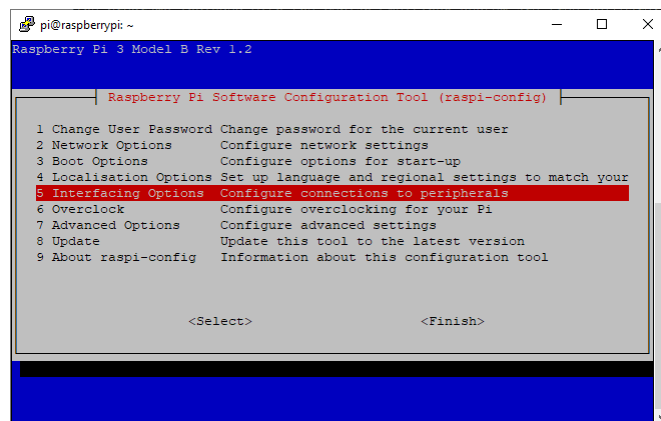
2. ให้ทำการเชื่อมต่อไฟเข้าบอร์ด Raspberry Pi และเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตให้เรียบร้อยจากนั้นให้ทำการอัปเดตเวอร์ชันของระบบปฏิบัติการเป็นเวอร์ชันล่าสุดก่อนโดยใช้คำสั่ง `sudo apt-get update` และ `sudo apt-get upgrade` จากนั้นให้ทำการ reboot บอร์ด Raspberry Pi โดยใช้คำสั่ง `sudo reboot`

```
pi@raspberrypi: ~
Setting up libreoffice-script-provider-python (1:6.1.5-3+rpil+deb10u2) ...
Setting up libreoffice-nlpsolver (0.9+LibO6.1.5-3+rpil+deb10u2) ...
Setting up libreoffice-report-builder-bin (1:6.1.5-3+rpil+deb10u2) ...
Setting up libreoffice (1:6.1.5-3+rpil+deb10u2) ...
Setting up libreoffice-report-builder (1:6.1.5-3+rpil+deb10u2) ...
Setting up libreoffice-librelogo (1:6.1.5-3+rpil+deb10u2) ...
Processing triggers for gnome-menus (3.31.4-3) ...
Processing triggers for libc-bin (2.28-10+rpil) ...
Processing triggers for man-db (2.8.5-2) ...
Processing triggers for gnome-icon-theme (3.12.0-3) ...
Processing triggers for dbus (1.12.16-1) ...
Processing triggers for shared-mime-info (1.10-1) ...
Processing triggers for fontconfig (2.13.1-2) ...
Processing triggers for desktop-file-utils (0.23-4) ...
Processing triggers for mime-support (3.62) ...
Processing triggers for hicolor-icon-theme (0.17-2) ...
Processing triggers for libvlc-bin:armhf (3.0.8-0+deb10u1+rpt1) ...
pi@raspberrypi:~$ sudo reboot
```

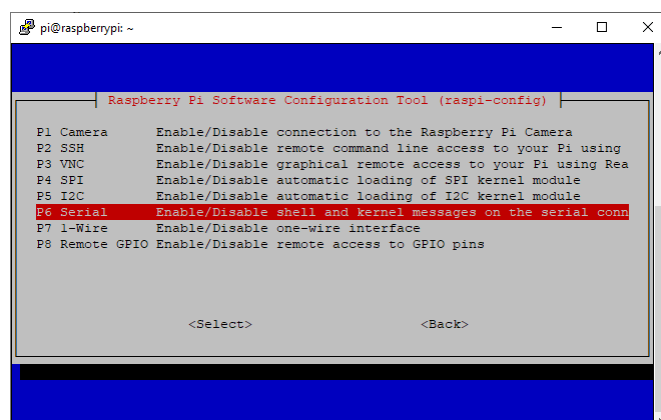
3. จากนั้นให้ใช้คำสั่ง `sudo raspi-config` เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า ดังรูป



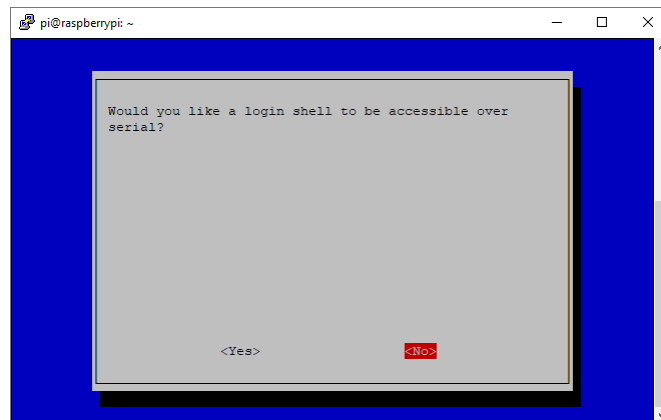
4. เลือกที่เมนู 5 Interfacing Options ดังรูป



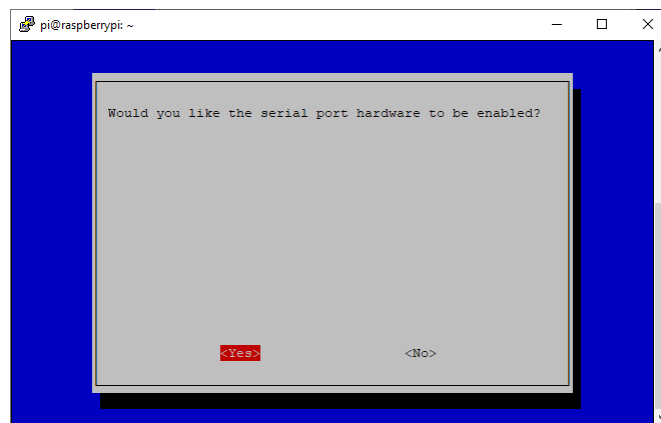
5. เลือกที่เมนู P6 Serial ดังรูป



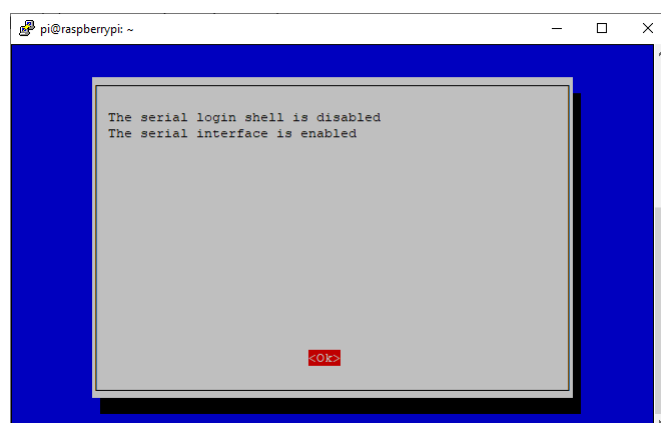
6. เลือก <No> เพื่อปิดการ login ผ่านทาง Serial ดังรูป



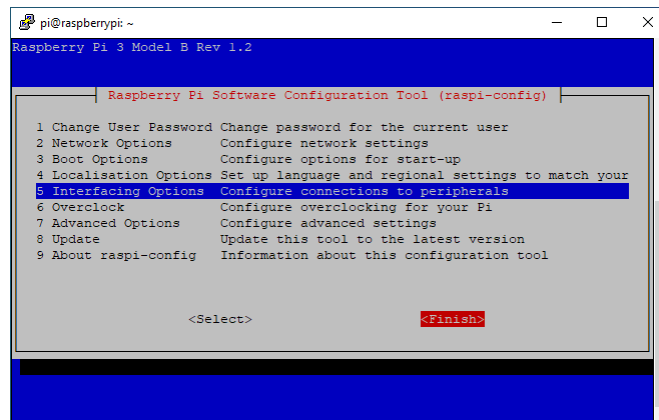
7. เลือก <Yes> เพื่อเปิดการใช้งาน serial port ดังรูป



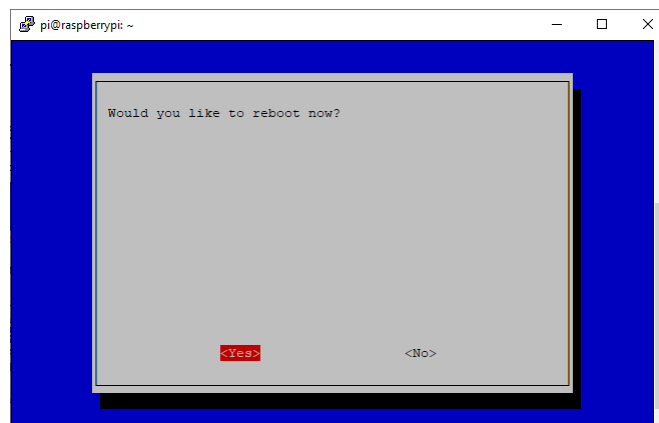
8. เลือก <Ok> เพื่อยืนยัน ดังรูป



9. เลือก <Finish> เมื่อสิ้นสุดการตั้งค่า ดังรูป

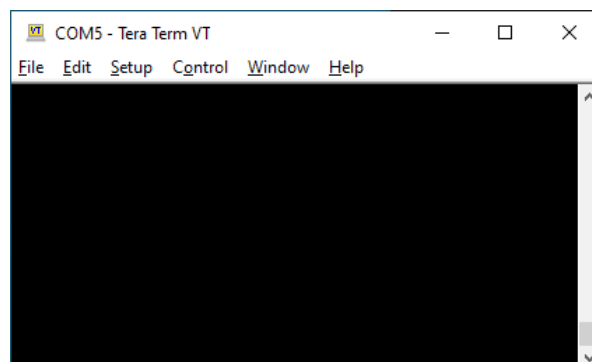


10. เลือก <Yes> เพื่อ reboot บอร์ด Raspberry Pi ดังรูป



11. หลังจากได้เปิดการใช้งาน serial แล้ว ต่อไปจะเป็นการทดลองใช้งาน RS485 โดยตัวอย่างนี้จะทดลองส่งข้อมูลจากบอร์ด Raspberry Pi เข้าคอมพิวเตอร์ โดยการใช้ตัวแปลง ET-USB/RS422/485 V2.0 ให้ทำการเลือกจัมเปอร์ JP1 บนบอร์ด ET-RS485 HAT ไปที่ตำแหน่ง A เพื่อใช้การควบคุมทิศทางรับส่งของ RS485 แบบอัตโนมัติ และต่อขั้ว RS485 ของบอร์ด ET-RS485 HAT ไปที่ ET-USB/RS422/485 V2.0 ซึ่งเลือกเป็นโหมด RS485 โดยที่ขั้ว A ของ ET-RS485 HAT ต่อกับขั้ว 485+ ของ ET-USB/RS422/485 V2.0 และ ขั้ว B ของ ET-RS485 HAT ต่อกับขั้ว 485- ของ ET-USB/RS422/485 V2.0

12. บนคอมพิวเตอร์ทำการเปิดโปรแกรม Terminal เช่น โปรแกรม Tera Term เพื่อเชื่อมต่อกับ ET-USB/RS422/485 V2.0 และเลือก Baud rate เป็น 9600



13. ส่งรันโปรแกรมตัวอย่าง rs485_send_A.py โดยใช้คำสั่ง `sudo python rs485_send_A.py` ดังรูป

```
pi@raspberrypi: ~  
login as: pi  
pi@192.168.1.108's password:  
Linux raspberrypi 4.19.66-v7+ #1253 SMP Thu Aug 15 11:49:46 BST 2019 armv7l  
  
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent  
permitted by applicable law.  
Last login: Thu Sep  5 10:44:16 2019  
  
SSH is enabled and the default password for the 'pi' user has not been changed.  
This is a security risk - please login as the 'pi' user and type 'passwd' to set  
a new password.  
  
pi@raspberrypi:~$ sudo python rs485_send_A.py  
Test RS485 send(auto dir)  
Press CTRL-C to exit
```

โดยที่ rs485_send_A.py นี้จะเป็นโปรแกรมที่ส่งข้อความ Hello from Raspberry Pi ไปที่พอร์ต RS485 ทุกๆ 1 วินาที ซึ่งรูปแบบการเขียนโปรแกรมมีดังนี้

```
# -*- coding:utf-8 -*-
import serial
import time

#rs485 = serial.Serial ("/dev/ttyAMA0",9600,timeout=1)          # For Pi 2
rs485 = serial.Serial ("/dev/ttyS0",9600,timeout=1)

print("Test RS485 send(auto dir)")
print("Press CTRL-C to exit")

try:
    while True:
        rs485.write(b"Hello from Raspberry Pi\r\n")
        time.sleep(1)

except KeyboardInterrupt:
    rs485.write(b"End of program\r\n")
    rs485.close ()
```

14. หลังจากสั่งวันโปรแกรมแล้ว ที่โปรแกรม Tera Term บนคอมพิวเตอร์ จะเห็นข้อความที่ส่งมาจากบอร์ด Raspberry Pi ดังรูป

[illegible]