

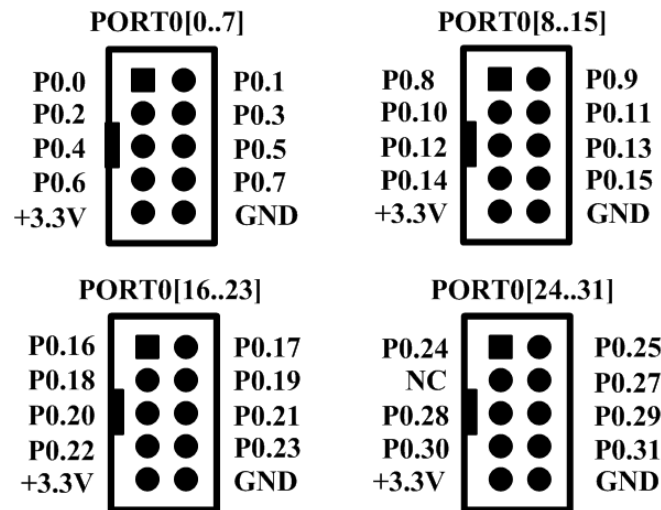
ET-JR ARM7 LPC2214 Development Board

ET-JR ARM7 LPC2214 เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ในตระกูล ARM7TDMI-S Core ซึ่งเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ 16/32-Bit ขนาด 144 Pin โดยมีคุณสมบัติเด่นคือมีจำนวน I/O ที่มาก เป็น MCU ประจำบอร์ด ซึ่งบอร์ดนี้เลือกใช้ MCU เบอร์ LPC2214 ของ Philips โดยการออกแบบโครงสร้างของบอร์ดนั้นจะเน้นเรื่องการจัดวาง I/O PORT แบบ 10PIN ของ ETT เพื่อให้ง่ายในการนำไปต่อใช้งาน และยังจัดวางจอร์ร่วมกับอุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็น เช่น ขั้วต่อไฟ +5V สำหรับเลี้ยงบอร์ด, UART (RS-232) Connector จำนวน 2 Port สำหรับทำการ Download Hex File และใช้งานในการสื่อสาร RS232 ในโปรแกรม Application ที่เขียนขึ้นเอง, LCD PORT, JTAG Connector ฯลฯ นอกจากนั้น GPIO ยังสามารถรองรับสัญญาณที่เป็น 5V ได้อีกด้วย

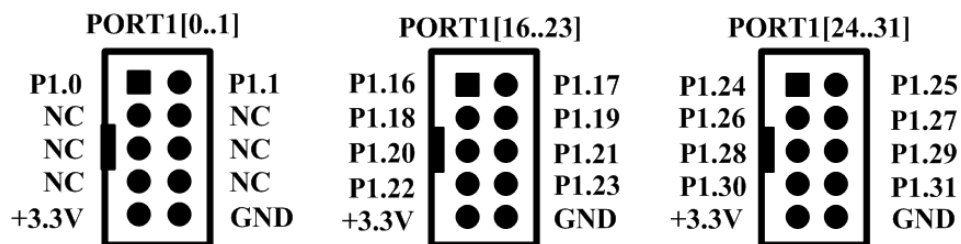
คุณสมบัติของบอร์ด

1. ใช้ MCU ตระกูล ARM7TDMI-S เบอร์ LPC2214 ของ Philips ซึ่งเป็น MCU ขนาด 16/32-Bit
2. ใช้ Crystal 19.6608 MHz โดย MCU สามารถประมวลผลด้วยความเร็วสูงสุดที่ 58.9824 MHz เมื่อใช้งานร่วมกับ Phase-Locked Loop (PLL) ภายในตัว MCU
3. รองรับการโปรแกรมแบบ In-System Programming (ISP) และ In-Application Programming (IAP) ผ่านทาง On-Chip Boot-Loader Software ทางพอร์ต RS232-CH0
4. พอร์ต JTAG 20PIN สำหรับ Real Time Debugging จำนวน 1 พอร์ต
5. พอร์ต LCD มาตรฐาน ETT 14PIN จำนวน 1 พอร์ต
6. พอร์ต GPIO ขนาด 10PIN จำนวน 16 พอร์ต มาตรฐาน ETT
7. มีขนาดหน่วยความจำโปรแกรมแบบ Flash 256KB และหน่วยความจำข้อมูลแบบ RAM 16KB (พร้อม External Memory Interface)
8. VIN +5V Power Supply
9. จำนวน GPIO สูงสุดถึง 112 I/O Pins (เฉพาะ GPIO รองรับสัญญาณที่เป็น 5V ได้) ซึ่งขาสัญญาณ GPIO จะมีการใช้งานร่วมกันของ Function อื่นๆอีก ดังนี้
 - SPI จำนวน 2 ช่อง, I2C 1 ช่อง, 8-Channel 10 Bit A/D Converter จำนวน 8 ช่อง ระดับสัญญาณ 0V - 3.3V เท่านั้น
 - UART แบบ Full-Duplex จำนวน 2 ช่อง คือ RS232-CH0, RS232-CH1 มาตรฐาน 4 Pin ETT เป็นสัญญาณระดับ RS232 Level
 - Timer 32-bit จำนวน 2 ช่อง (4 Input Capture / 4 Output Compare), Watchdog Timer, Real Time Clock, PWM 6 Output

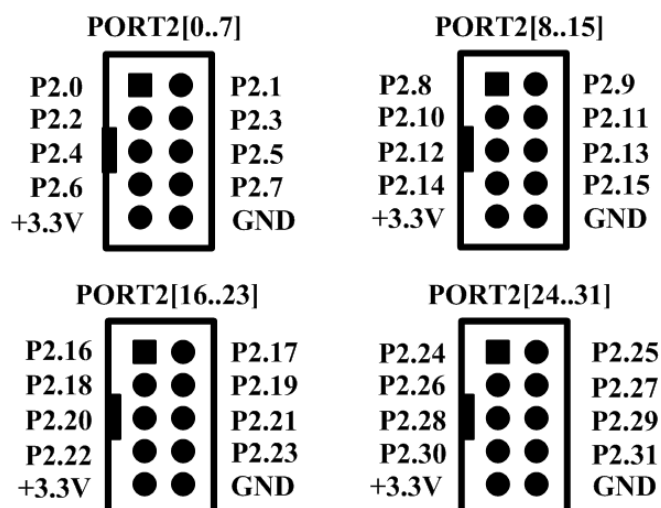
- หมายเลข 6, 3, 14 และ 10 คือ GPIO0 แบ่งเป็น 4 พอร์ต ดังรูป (เฉพาะ GPIO สามารถรองรับสัญญาณที่เป็น 3.3V และ 5V ได้)



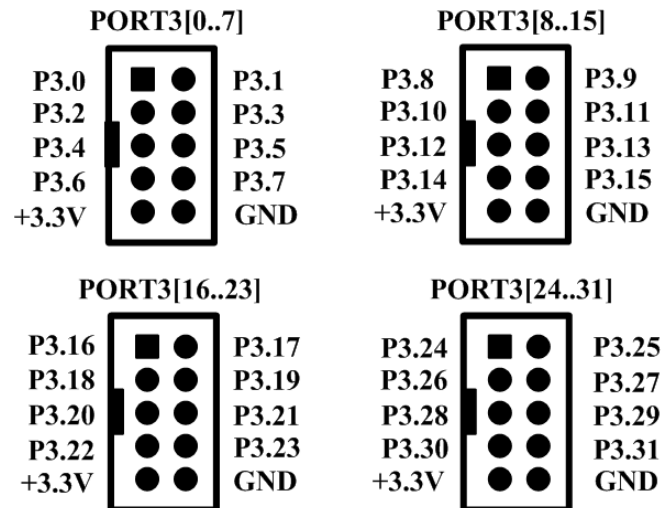
- หมายเลข 2, 7 และ 9 คือ GPIO1 แบ่งเป็น 3 พอร์ต ดังรูป (เฉพาะ GPIO สามารถรองรับสัญญาณที่เป็น 3.3V และ 5V ได้)



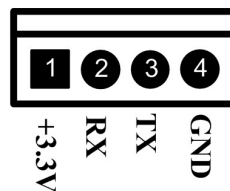
- หมายเลข 1, 17, 13 และ 12 คือ GPIO2 แบ่งเป็น 4 พอร์ต ดังรูป (เฉพาะ GPIO สามารถรองรับสัญญาณที่เป็น 3.3V และ 5V ได้)



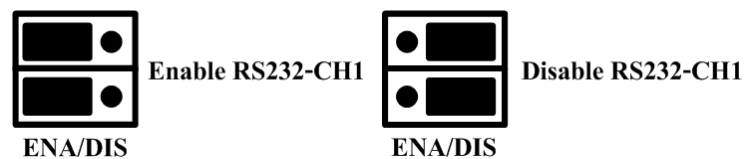
- หมายเลข 4, 5, 8 และ 11 คือ GPIO3 แบ่งเป็น 4 พอร์ต ดังรูป (เฉพาะ GPIO สามารถรองรับสัญญาณที่เป็น 3.3V และ 5V ได้)



- หมายเลข 24 และ 25 คือ พอร์ตการสื่อสาร RS232-CH0 และ RS232-CH1 ตามลำดับ

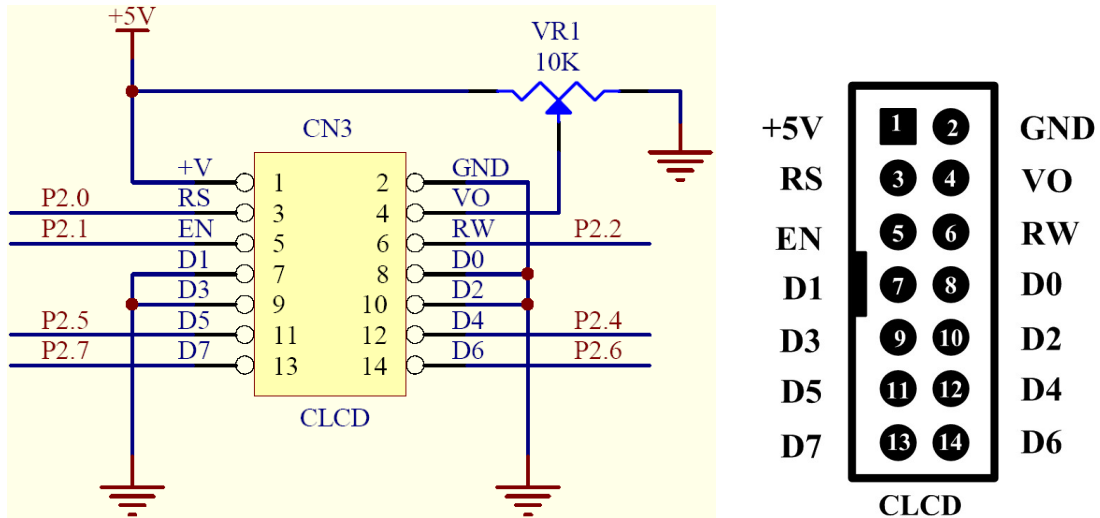


- หมายเลข 23 คือ Jumper สำหรับเลือก ใช้งาน(Enable) หรือ ไม่ใช้งาน (Disable) RS232-CH1



- หมายเลข 18 และ 19 คือ สวิตช์กด LOAD (BSL) และ RESET ตามลำดับ

- หมายเลข 15 และ 16 คือ LCD Connector 14PIN และ VR10K ปรับความสว่างให้จอ LCD ตามลำดับ



- หมายเลข 20 คือ Crystal 19.6608 MHz
- หมายเลข 21 คือ MCU ARM7TDMI-S LPC2214 ของ Philips
- หมายเลข 22 คือ Jumper สำหรับเลือกหน่วยความจำจากภายใน หรือภายนอก ที่ใช้ในการ Boot ในบอร์ดนี้จะเลือกไว้ที่ 11 ซึ่งใช้หน่วยความจำ Flash จากภายในเป็นค่าเริ่มต้น



00 Select 8-bit memory on CS0 for boot.



01 Select 16-bit memory on CS0 for boot.



10 Select 32-bit memory on CS0 for boot.

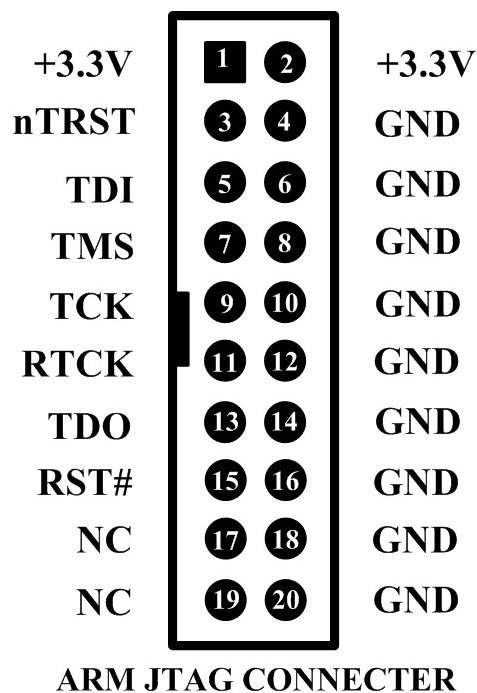


11 Select Internal Flash memory for boot.

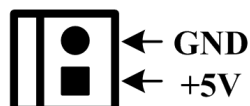
- หมายเลข 26 คือ Jumper สำหรับเลือกโหมด RUN Mode หรือ Debugging Mode



- หมายเลข 27 คือ JTAG Connector 20PIN สำหรับ Interface กับ JTAG Debugger



- หมายเลข 28 คือ LED สีแดง แสดงสถานะในการทำงานของ Power Supply
- หมายเลข 29 คือ จุดต่อไฟเลี้ยงบอร์ด +5V และ GND

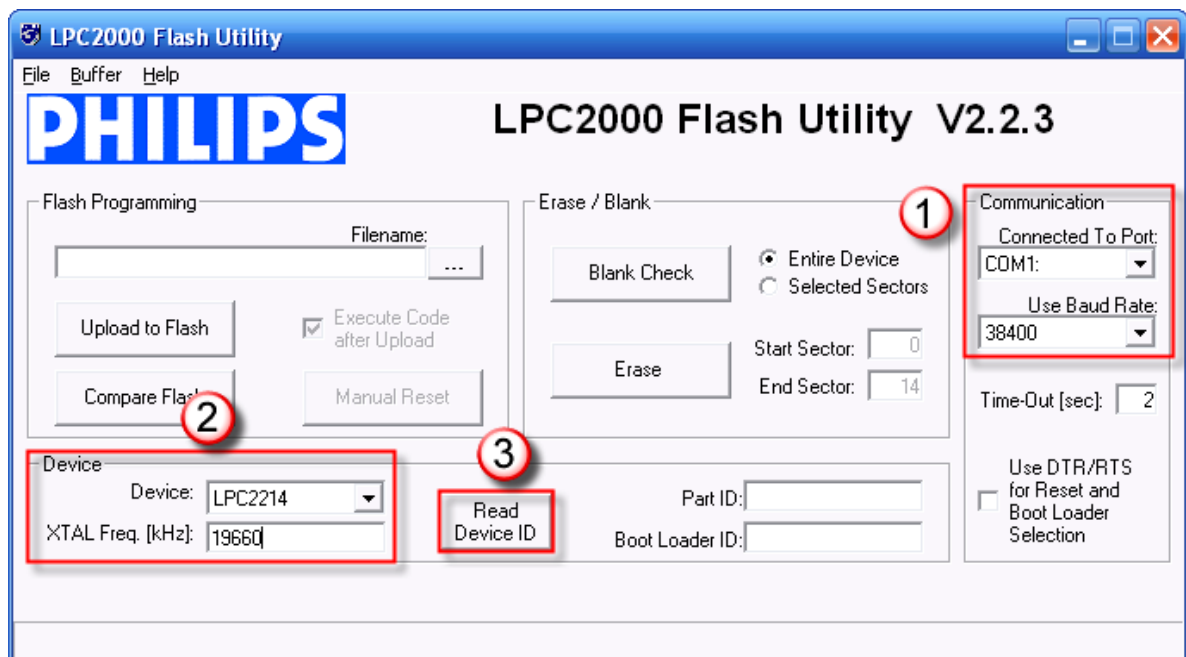


การ Download Hex file ให้กับ MCU ของบอร์ด

การ Download Hex File ให้กับหน่วยความจำ Flash ของ MCU ในบอร์ดนั้น จะใช้โปรแกรม LPC2000 Flash Utility V2.2.3 ของ Philips ซึ่งจะติดต่อกับ MCU ผ่าน Serial Port ของคอมพิวเตอร์ PC โดยโปรแกรมดังกล่าวสามารถดาวน์โหลดฟรีได้ที่ www.semiconductors.philips.com

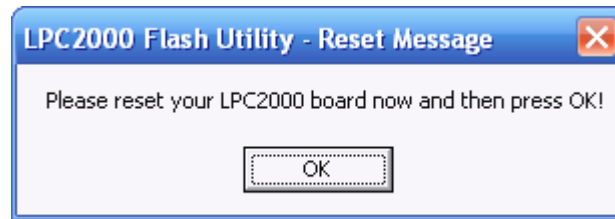
ขั้นตอนการ Download HEX File ให้กับ MCU

1. ต่อสายสัญญาณ RS232 จากพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS232 ของ PC เข้ากับบอร์ด (RS232-CH0)
2. เลือก Jumper RUN/DEB ไปทางด้าน RUN Mode
3. จ่ายไฟเลี้ยง +5V ให้กับบอร์ด ซึ่งจะสังเกตเห็น LED สีแดง (PWR) ติดสว่างให้เห็น
4. ตั้ง Run โปรแกรม LPC2000 Flash Utility ของ Philips ซึ่งจะได้ผลดังรูป
5. เริ่มต้นกำหนดค่าตัวเลือกต่าง ๆ ของโปรแกรมให้กับบอร์ด ET-JR ARM7 LPC2214 ของอีทีที ให้เลือกกำหนดค่าต่าง ๆ ตามรูป ดังนี้

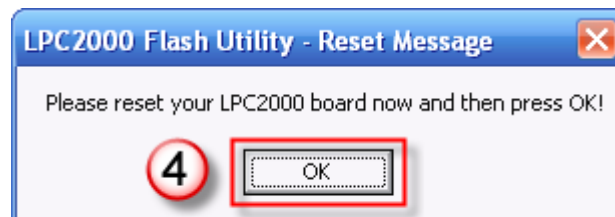


- 1) เลือก COM Port ให้ตรงกับหมายเลข COM Port ที่ใช้งานจริง (ในตัวอย่างใช้ COM1)
- 2) ตั้งค่า Baud Rate อยู่ระหว่าง 4800 - 38400 ซึ่งเป็นค่าที่ทดสอบแล้วใช้ได้โดยไม่เกิดปัญหา หรือใช้ค่าความเร็วมาตรฐานคือ 9600
- 3) สำหรับช่อง Device ไม่สามารถเลือก MCU ได้ โปรแกรมจะแสดงเบอร์ของ LPC2214 เอง (ขึ้นอยู่กับ MCU ประจำบอร์ด) เมื่อติดต่อกับบอร์ดสำเร็จ
- 4) กำหนดค่าคริสตัลอสซิลเลเตอร์ ให้ตรงกับที่ใช้ในจริงภายในบอร์ด โดยกำหนดให้มีหน่วยเป็น KHz และห้ามใส่ค่าเกิน 5 หลัก ในที่นี้ใช้ค่า 19.6608MHz ซึ่งมีค่าเท่ากับ 19660

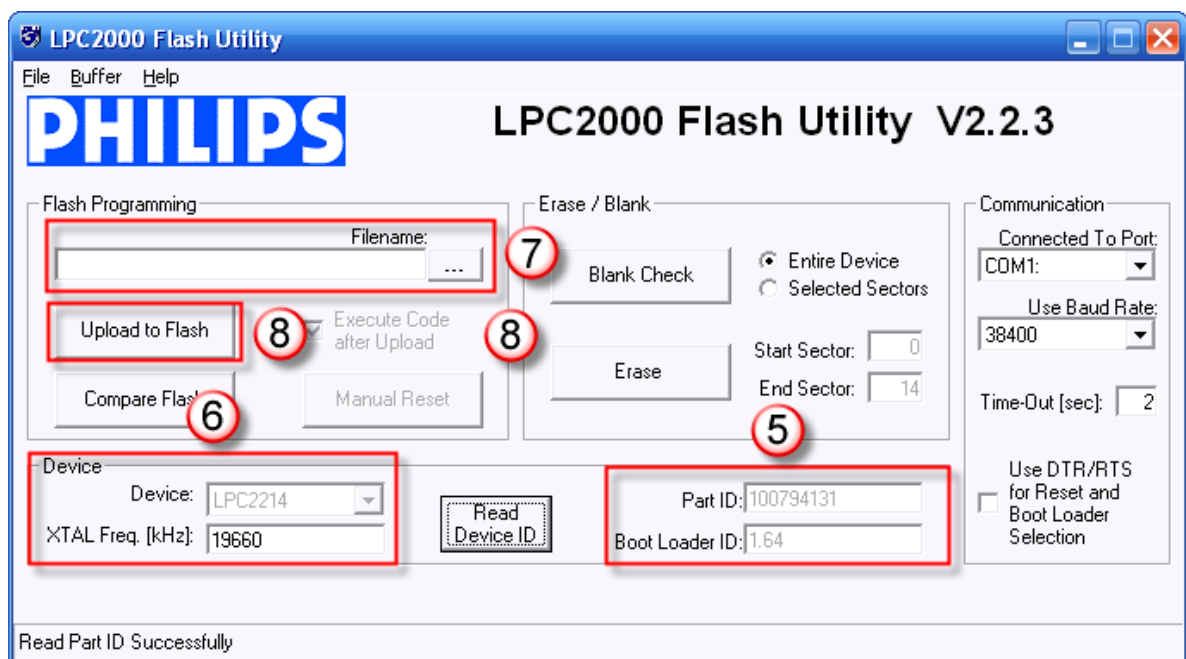
- 5) คลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่ง Read Device ID เพื่อติดต่อกับ CPU ซึ่งจะมีข้อความขึ้นมาเตือนให้เข้าสู่ Boot Mode ดังแสดงในรูป



- 6) ให้กดสวิตช์ RESET และ LOAD (BSL) ที่บอร์ด ET-ARM7 LPC2214 เพื่อทำการ Reset ให้ MCU ทำงานในโหมด Boot Loader ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
- กดสวิตช์ LOAD (BSL) ค้างไว้
 - กดสวิตช์ RESET โดยที่สวิตช์ LOAD (BSL) ยังกดค้างอยู่
 - ปลดสวิตช์ RESET โดยที่สวิตช์ LOAD (BSL) ยังกดค้างอยู่
 - ปลดสวิตช์ LOAD (BSL) เป็นลำดับสุดท้ายเสร็จแล้วจึงคลิกเมาส์ที่ “OK”

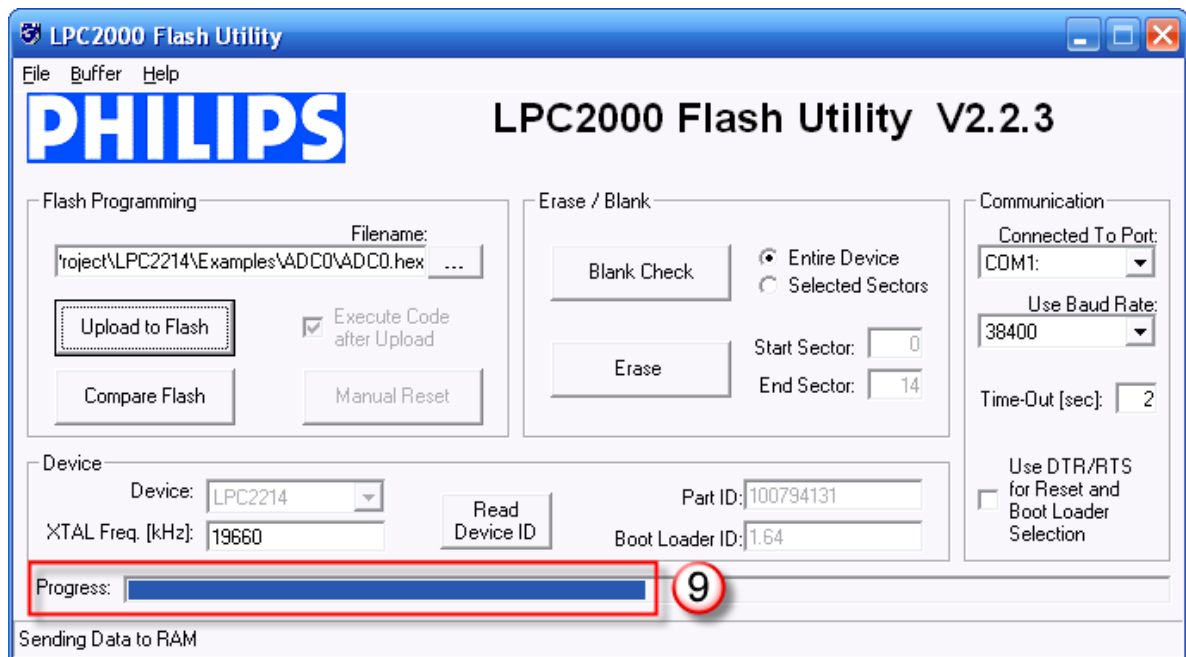


- 7) เมื่อติดต่อกับ CPU ได้ จะปรากฏรายละเอียด Part ID และ Boot Loader ID ดังรูป



- 8) จากนั้นทำการเลือก HEX File ที่ต้องการจะโปรแกรมลง MCU

- 9) แล้วคลิกเมาส์ที่ “Upload to Flash” ซึ่งโปรแกรม LPC2000 จะเริ่มการ Download ข้อมูลให้กับ MCU ทันที โดยสังเกตที่ Status “Uploading to LPC2000 RAM and Copying to Flash Memory” ดังรูป โดยในขั้นตอนนี้ให้รอจนกว่าการทำงานของโปรแกรมจะเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งให้สังเกตที่ Status “File Upload Successfully Completed”



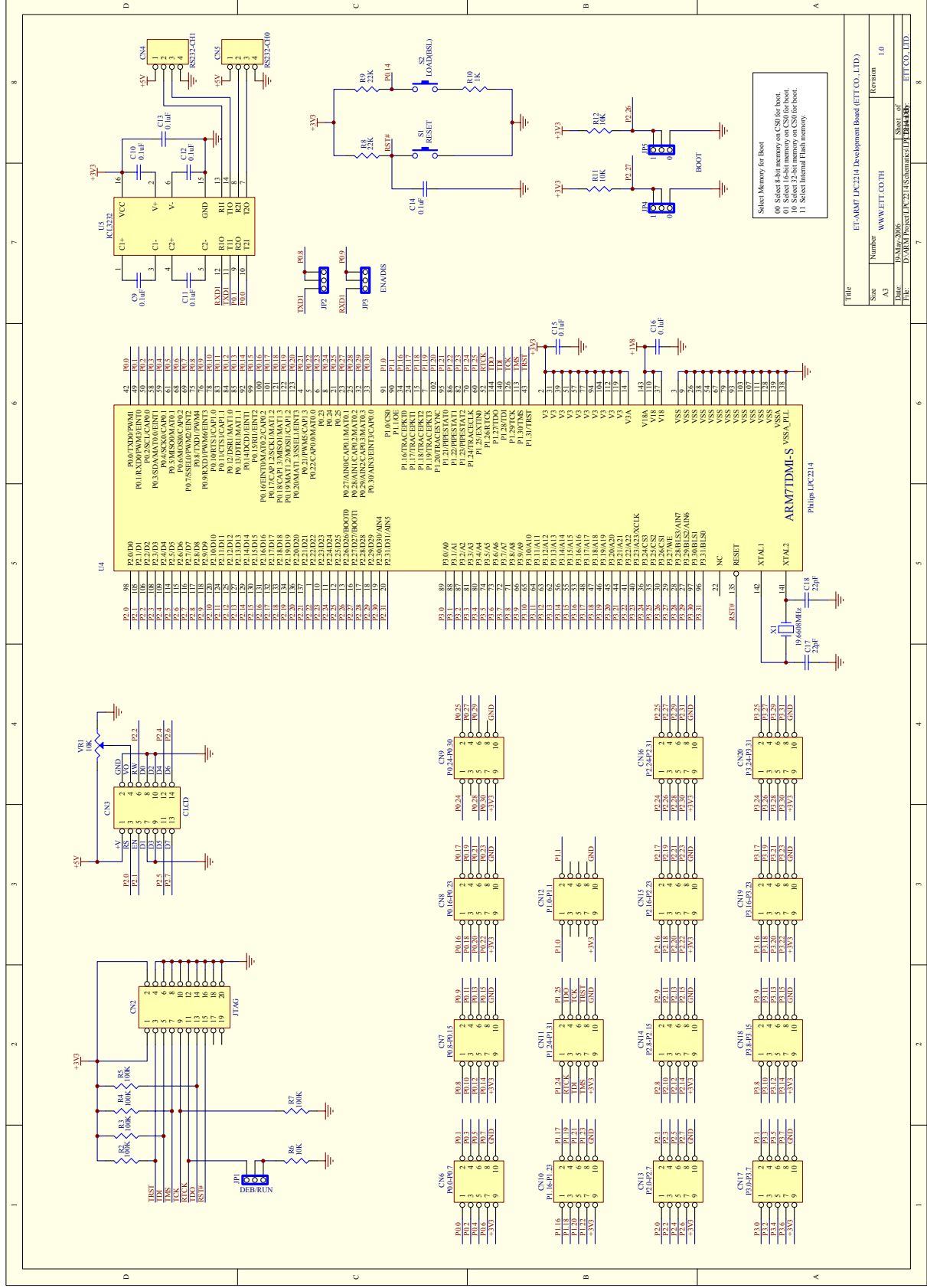
- 10) เมื่อการทำงานของโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้กดสวิทช์ Reset ที่บอร์ด ซึ่ง MCU จะเริ่มต้นทำงานตามโปรแกรมที่ส่ง Download ให้ทันที

ETT CO., LTD

1112/96-98 Sukhumvit Rd., Phraknong, Bangkok 10110 THAILAND

Tel : (662) 712-1120 Fax : (662) 3917216

E-Mail : sale@etteam.comWebsite : www.ett.co.th, www.etteam.com**ETT**
www.ett.co.th



Title				ET-ARM7 LPC214 Development Board (ETT CO., LTD.)			
Size		Number		Revision		1.0	
Date		A3		WWW.ETT.CO.TH		Sheet of	
File:		D:\XMD Project\LPC214\Schematic1\ET-ARM7.LIB		Sheet of		ETT CO., LTD.	

