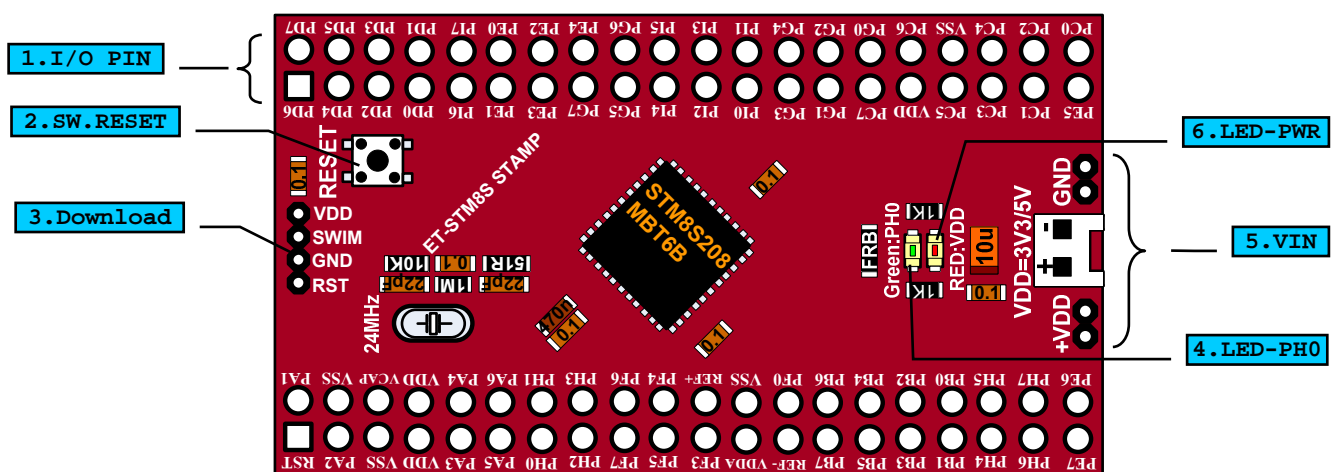


ET-BASE STM8S208 / ET-STM8S STAMP

1. คุณสมบัติของบอร์ด ET-BASE STM8S208 / ET- STM8S STAMP

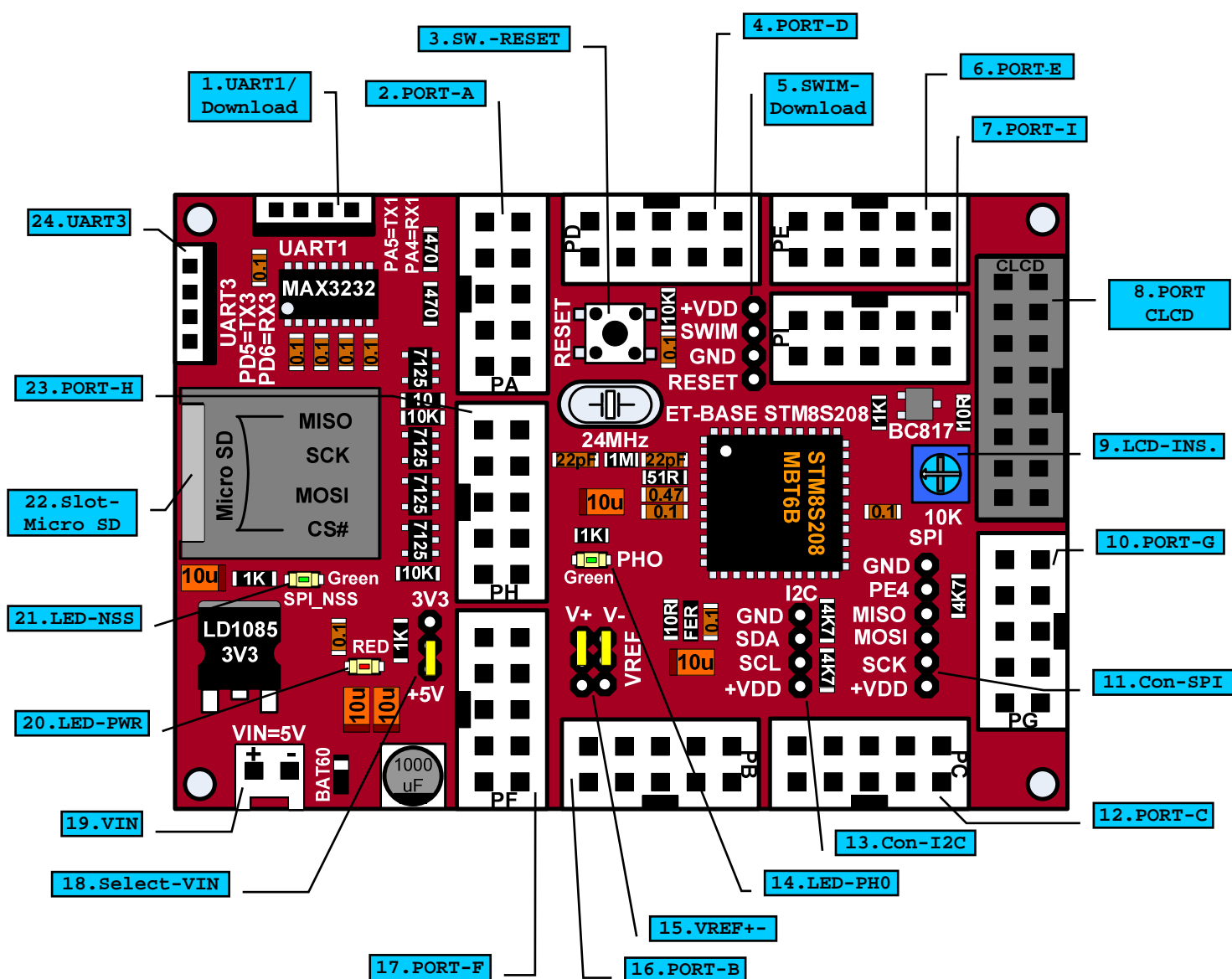
- ใช้ไฟเลี้ยงบอร์ด ET-STM8S STAMP VDC 3.3V - 5V และ ET-BASE STM8S208 VDC 5 V
- MCU ทำงานที่แรงดัน VDC 3.3V-5V
- ความถี่ MCU 24 MHz(Crystal) สำหรับ External Clock(On Board)
- ความถี่ MCU 128 KHz – 16 MHz (RC Oscillator) สำหรับ Internal Clock (Default)
- Flash Memory 128 Kbyte , RAM 6 Kbyte
- Serial Interface ประกอบด้วย : CAN = 1 Channel , SPI = 1 Channel , UART = 2 Channel , I2C = 1 Channel
- MCU ตัวถังแบบ LQFP80 มีขาสัญญาณรวม 80 PIN โดยมีขาสัญญาณในส่วนอง I/O 68 PIN (PORT PA-PD)
- สามารถโปรแกรมได้ 10,000 ครั้ง
- มี 16 บิต Timer = 3 แชนแนล , 8 บิต Timer = 1 แชนแนล
- มี ADC 10 บิต Converter , Input 16 แชนแนล
- มี Slot Micro SD Card (สำหรับ ET-Base STM8S208)
- พัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา C โดยใช้โปรแกรม ST Visual Develop เป็น Editor และใช้โปรแกรม Cosmic CxSTM8 เป็นตัว Compiler ฟรี 16 Kbyte หรือ 32Kbyte เมื่อลงทะเปียนผ่านเว็บไซต์ ตามขั้นตอนในคู่มือ
- การ Download และ Debug โปรแกรม รวมทั้ง Set Option Byte ให้กับ MCU จะต้องใช้ Tool ST-Link หรือ STM8S-DISCOVERY เป็นตัวดำเนินการผ่านข้อต่อ SWIM ที่อยู่บนบอร์ด
- ถ้าใช้การ Download เพียงอย่างเดียว สามารถ Download โปรแกรมผ่านทาง RS232 เข้าที่ข้อต่อ UART1 ของบอร์ด ก็ได้ โดยใช้โปรแกรม Flash Loader Demonstrator (ใช้ได้กับรุ่น ET-BASE STM8S208)

2. โครงสร้างของบอร์ด ET-BASE STM8S208 / ET-STM8S STAMP



รูปที่2.1 โครงสร้างบอร์ด ET-STM8S STAMP

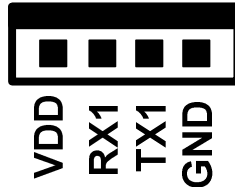
- 1) I/O PIN : เป็น Connect ตำแหน่งขา I/O PIN ของ MCU สำหรับให้ผู้ใช้ต่อไปใช้งานจริง
- 2) SW.RESET : เป็นสวิตช์ Reset สำหรับ Reset MCU ให้เริ่มต้นการทำงานใหม่
- 3) Download : เป็นขั้ว SWIM ใช้สำหรับ Download Source Codes โปรแกรมที่เขียนลงใน MCU โดยจะต้องต่อผ่าน Tool Download ST-Link หรือ STM8S- DISCOVERY จะต่อตรงกับ PC ไม่ได้
- 4) LED-PH0 : LED สีเขียวนี้จะถูกต่อกับ PORT PH0 เพื่อใช้สำหรับทดลองโปรแกรม Test บอร์ด (Blinking)
- 5) VIN : เป็นขั้วจ่ายไฟเลี้ยง 3.3V-5V VDC ให้กับบอร์ด โดยเลือกจ่ายได้ทั้งทาง Connector ธรรมดา หรือ บล็อก Connector สีขาว ตามความสะดวกของผู้ใช้
- 6) LED-PWR : LED สีแดงจะติดเพื่อแสดงสถานะการจ่ายไฟเลี้ยงให้กับบอร์ด



รูปที่ 2.2 โครงสร้างบอร์ด ET-BASE STM8S208

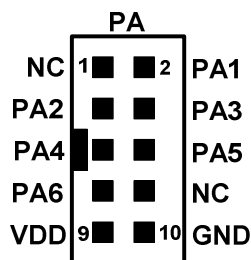
- 1) **UART1/Download** : เป็นขั้วต่อ RS232 แชนแนล 1(UART1)ขนาด 4 PIN โดยลักษณะการจัดเรียงขาสัญญาณแสดงตาม รูปที่2.3 ซึ่งขั้วต่อนี้ใช้สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ รับ-ส่ง ข้อมูลกับอุปกรณ์ ภายนอก และยังสามารถ ใช้ Download Source code โปรแกรมที่เป็นไฟล์นามสกุล .S19 ผ่านทางขั้วต่อนี้ได้โดยตรง โดยใช้ โปรแกรม Flash Loader Demonstrator เป็นตัว Download

RS232-CH1



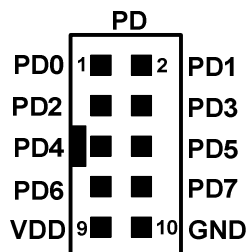
รูปที่2.3 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ RS232(CH1) /Download

- 2) **PORT-A** : เป็นขั้วต่อแบบบล็อกรับ 10 PIN ของ PORT-A ซึ่งสามารถใช้งานเป็น I/O ได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ โดยมีการจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.4



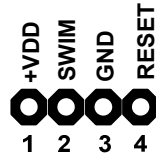
รูปที่2.4 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-A

- 3) **SW.-RESET** : เป็นสวิตช์ Reset MCU ใช้สำหรับ Reset MCU ให้เริ่มต้นการทำงานของโปรแกรมใหม่
- 4) **PORT-D** : เป็นขั้วต่อแบบบล็อกรับ 10 PIN ของ PORT-D ซึ่งสามารถใช้งานเป็น I/O ได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ โดยมีการจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.5



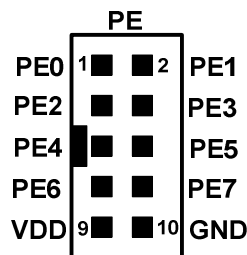
รูปที่2.5 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-D

- 5) **SWIM-Download** : เป็นขั้วต่อ SWIM ใช้สำหรับ Download Source Codes โปรแกรมที่เขียนลงใน MCU โดยจะต้องต่อผ่าน Tool Download ST-Link หรือ STM8S- DISCOVERY จะต่อโดยตรงกับ PC ไม่ได้



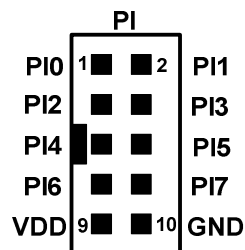
รูปที่2.6 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ SWIM-Download

- 6) **PORT-E** : เป็นขั้วต่อแบบบล็อกล็อก10 PIN ของ PORT-E ซึ่งสามารถใช้งานเป็น I/O ได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยมีการจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.7



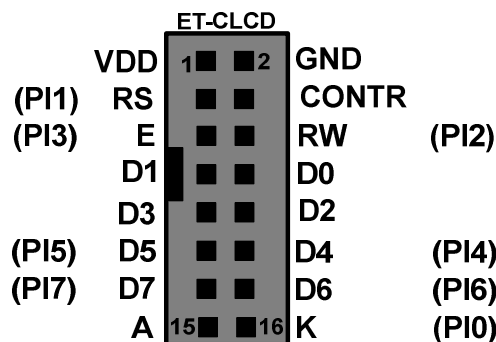
รูปที่2.7 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-E

- 7) **PORT-I** : เป็นขั้วต่อแบบบล็อกล็อก10 PIN ของ PORT-I ซึ่งสามารถใช้งานเป็น I/O ได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยมีการจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.8



รูปที่2.8 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-I

- 8) **PORT-CLCD** : เป็นขั้วต่อแบบบล็อกล็อก16 PIN ของ PORT-CLCD ที่ทางอีทีทีออกแบบไว้ให้สำหรับนำ LCD แบบ Text มาต่อใช้งานได้โดยตรง ตามรายละเอียดของขาสัญญาณที่จัดเรียงไว้ดังรูปที่ 2.9

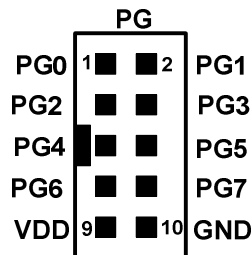


รูปที่2.9 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-CLCD

ในส่วนขา Back Light [A(15),K(16)] ได้ออกแบบวงจรควบคุมไว้ให้ในบอร์ดเรียบร้อยแล้ว (ดูในวงจรประกอบท้ายคู่มือ) ดังนั้นถ้าผู้ใช้งานต้องการต่อ Back Light ด้วยก็สามารถเขียนโปรแกรม ควบคุมความสว่างของ Back Light โดยผ่าน Port-PI0 (1 = Back light ON , 0 = Back light OFF) ได้เลย

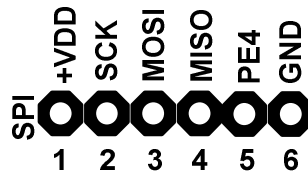
-9) LCD-INS : เป็น VR. ใช้ปรับความเข้มของจอ LCD ที่นำมาต่อใช้งาน

-10) PORT-G : เป็นขั้วต่อแบบบล็อกล็อก 10 PIN ของ PORT-G ซึ่งสามารถใช้งานเป็น I/O ได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการโดยมีการจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.10



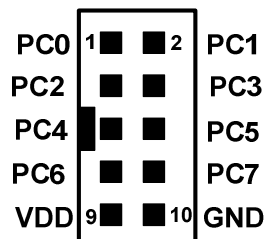
รูปที่ 2.10 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-G

-11) CON-SPI : เป็นขั้วต่อ SPI ขนาด 6 PIN ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารแบบอนุกรมกับอุปกรณ์ภายนอก ที่มีการส่งสัญญาณในรูปแบบ SPI โดยมีการจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.11 สำหรับขา PE4 จะใช้แทนขา SS ของ Module SPI ที่อยู่ใน MCU



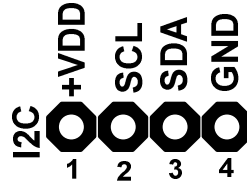
รูปที่ 2.11 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ SPI

-12) PORT-C : เป็นขั้วต่อแบบบล็อกล็อก 10 PIN ของ PORT-C ซึ่งสามารถใช้งานเป็น I/O ได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยมีการจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-C

- 13) **CON-I2C** : เป็นขั้วต่อ I2C ขนาด 4 PIN โดยจะต่อมาจากขา PB4(SCL) และ PB5(SDA) ของ MCU ดังนั้นเวลาใช้งานผู้ใช้จะต้องใช้โปรแกรม STVP ทำการโปรแกรม Option Byte ให้กับ MCU ก่อน โดยแก้ไขส่วนของ *AFR6 = Port B5 Alternate Function = I2C_SDA , Port B4 Alternate Function = I2C_SCL* จากนั้นจึงทำการโปรแกรม Option Byte ลงไปยัง MCU



รูปที่ 2.13 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ I2C

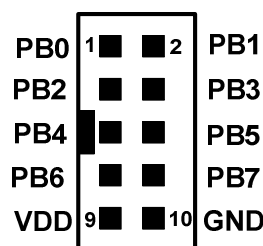
- 14) **LED-PH0** : เป็น LED สีเขียวที่ต่ออยู่กับ Port-PH0 มีไว้สำหรับทดสอบโปรแกรมที่เขียน โดยถ้าต้องการให้ LED ติด ก็ให้ส่ง Logic 1 ออกมาที่ Port PH0 เป็นต้น

- 15) **VREF+ -** : เป็น Jumper สำหรับเลือกแรงดันอ้างอิง + และ - จากภายนอกให้กับ MCU เพื่อใช้งานในส่วนของ โมดูล ADC ที่อยู่ใน MCU ซึ่งถ้าเลือก Jumper VREF ตัวแรกมาทางด้าน V+ จะเป็นการต่อขา Vref+ ของ MCU ไปยัง VDD , ถ้าเลือกมาด้านตรงข้าม จะเป็นการต่อขา Vref+ ไปยัง PIN3 ของ Block Connector PORT-F และถ้าเลือก Jumper ตัวที่ 2 มาทางด้าน V- จะเป็นการต่อขา Vref- ของ MCU ไปยัง Ground ถ้าเลือกมาด้านตรงข้าม จะเป็นการต่อขา Vref- ไปยัง PIN2 ของ Block Connector PORT- F เป็นต้น สำหรับค่าแรงดันที่ใช้อ้างอิงจากภายนอกนี้จะมีค่าไม่เกิน VDD



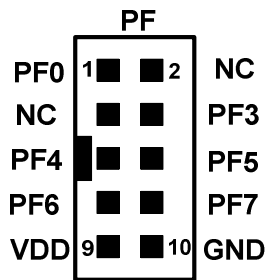
รูปที่ 2.14 แสดงการ Set Jumper สำหรับต่อ แรงดันอ้างอิงให้กับขา Vref+ และ Vref- ของ MCU

- 16) **PORT-B** : เป็นขั้วต่อแบบบล็อกล็อก 10 PIN ของ PORT-B ซึ่งสามารถใช้งานเป็น I/O ได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยมีการจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.15



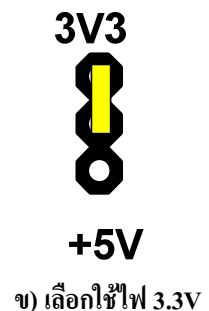
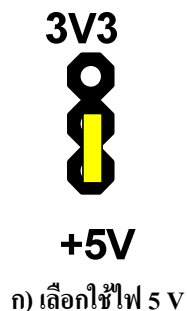
รูปที่ 2.15 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-B

- 17) **PORT-F** : เป็นขั้วต่อแบบบล็อก 10 PIN ของ PORT-F ซึ่งสามารถใช้งานเป็น I/O ได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยมีการจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.16



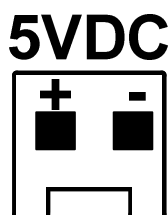
รูปที่ 2.16 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-F

- 18) **Select -Vin** : เป็น Jumper สำหรับเลือกระดับแรงดัน VDD ที่จะจ่ายไปเลี้ยง MCU และจ่ายออกไปยัง ขั้วต่อของ Port ต่างๆ ที่อยู่บนบอร์ด กล่าวคือ เมื่อจ่ายไฟเลี้ยง 5 V เข้าที่ขั้ว Vin แล้วแรงดันจะถูกนำไปแปลงลงเหลือ 3.3V ดังนั้นเราจะมีระดับแรงดัน 2 ส่วน คือ 5 V ที่เข้ามาโดยตรง และ 3.3V ที่ผ่านการแปลง ดังนั้นเราจะใช้ Jumper เป็นตัวเลือก ระดับแรงดันไฟที่จะจ่ายไปยัง MCU และขั้ว PORT ต่างๆ อีกต่อหนึ่ง เนื่องจาก MCU นี้ทำงานได้ทั้งแรงดัน 3.3V และ 5 V ดังนั้นผู้ใช้งานสามารถเลือกแรงดันได้ตามความต้องการ แต่ถ้า ผู้ใช้เอา Jumper ออก ไม่ Jump ไปด้านใดเลย จะทำให้ไม่มีแรงดันไฟไปเลี้ยง MCU ถึงจะต่อแหล่งจ่ายไว้ที่ขั้ว Vin ก็ตาม คู่มือการ Set Jumper เลือกระดับแรงดันในรูปที่ 2.17



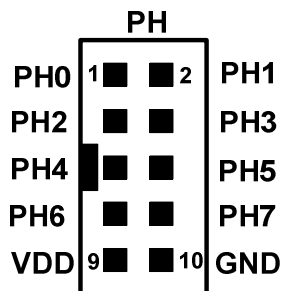
รูปที่ 2.17 แสดงการ Set Jumper เลือกแหล่งจ่าย 5 V หรือ 3.3V

- 19) **Vin** : เป็นขั้วต่อไฟเลี้ยงบอร์ด 5 V แบบ 2 Pin โดยแสดงขั้วต่อดังรูปที่ 2.18 ซึ่งเมื่อต่อไฟเลี้ยง 5 V ให้กับบอร์ดแล้วผู้ใช้งานจะต้อง Set Jumper หมายเลข 18 ไปทางด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อเลือกระดับแรงดันที่จะจ่ายไปเลี้ยง MCU และอุปกรณ์ที่อยู่บนบอร์ด อีกต่อหนึ่ง ในการต่อไฟเลี้ยงบอร์ดนี้จะต้องคำนึงถึงขั้วบวกและลบ ด้วย โดยดูตำแหน่งขั้วจ่ายไฟเลี้ยงบอร์ดได้ตามรูปที่ 2.18



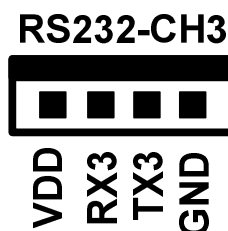
รูปที่ 2.18 แสดงตำแหน่งขั้วต่อไฟเลี้ยงบอร์ด

- 20) **LED-PWR** : เป็น LED สีแดง แสดงสถานะ การจ่ายไฟเลี้ยงให้กับบอร์ด คือเมื่อต่อไฟเลี้ยงบอร์ดเข้าที่ขั้ว Vin หมายเลข 19 LED-PWR จะต้องติดเสมอ
- 21) **LED-NSS** : เป็น LED สีเขียวแสดงสถานะ การทำงานของ ขา SPI_NSS (Shift Select) กล่าวคือ เมื่อมีการส่งสัญญาณ SPI_NSS เป็น 0 มา LED จะติด ถ้าเป็น 1 LED จะดับ จะมีผลเมื่อทำงานใน SPI Mode
- 22) **Slot Micro SD** : เป็น Slot สำหรับใส่ Micro SD Card เพื่อให้ผู้ใช้เขียนโปรแกรมสำหรับเก็บข้อมูลลงใน Micro SD ได้ โดยจะให้การ Interface แบบ SPI ซึ่ง Library สำหรับใช้ STM8S208 เขียนโปรแกรมเก็บข้อมูลลงใน Micro SD ที่มีให้ นั้น จะเป็นการเขียนแบบเก็บในลักษณะเอาข้อมูลไปเก็บลงในแอดเดรสของหน่วยความจำโดยตรงเหมือน E2PROMPT ไม่ได้เป็นแบบ File Flash ดังนั้นจะเอาข้อมูลที่เขียนลงไป มาเปิดดูใน PC ไม่ได้
- 23) **PORT-H** : เป็นขั้วต่อแบบ บล็อก 10 PIN ของ PORT-H ซึ่งสามารถใช้งานเป็น I/O ได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยมี การจัดเรียงขาสัญญาณตามรูปที่ 2.19



รูปที่ 2.19 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ PORT-H

- 24) **UART3** : เป็นขั้วต่อ RS232 แชนแนล 3 ขนาด 4 PIN โดยลักษณะการจัดเรียงขาสัญญาณแสดงตามรูปที่ 2.20 ซึ่งขั้วต่อนี้จะใช้สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ รับ-ส่ง ข้อมูลแบบ Serial กับอุปกรณ์ภายนอกหรือ PC



รูปที่ 2.20 แสดงการจัดเรียงขา ขั้วต่อ RS232(CH1) /Download

3. การติดตั้งโปรแกรม

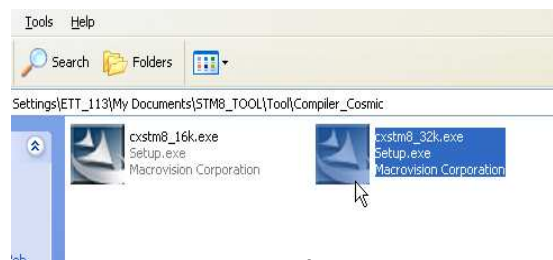
สำหรับโปรแกรมต่างๆที่ใช้เกี่ยวกับบอร์ด STM8S208 ทั้ง 2 รุ่นที่ทาง ETT เตรียมไว้ให้กับผู้ใช้ไว้ใช้งานนั้นมีโปรแกรมที่เกี่ยวข้องด้วยกัน 4 โปรแกรม ได้แก่

- 1) โปรแกรม Cosmic CxSTM8 ใช้เป็นตัว Compiler จะใช้งานร่วมกับโปรแกรม STVD
- 2) โปรแกรม STVD จะใช้เป็น Editor สำหรับเขียนโปรแกรม , Debug และ Download
- 3) โปรแกรม STVP จะใช้สำหรับ Download Source Code , Data และ Set Option Byte
- 4) โปรแกรม Flash Loader Demonstrator จะใช้สำหรับ Download โปรแกรมผ่านทาง RS232(Uart1) เท่านั้น

3.1) การติดตั้ง *Compiler Cosmic* จะต้องติดตั้งตัวนี้เป็นอันดับแรก

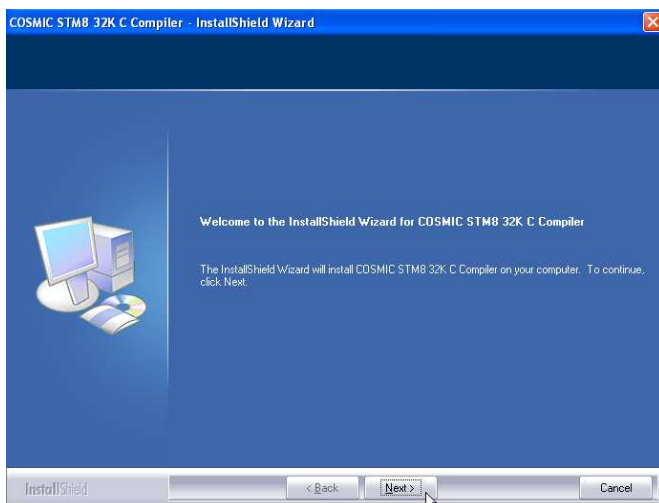
- 1) Copy Folder Tool มาวางไว้ในเครื่องก่อน
- 2) ให้ติดตั้งตัวโปรแกรม **Compiler Cosmic CxSTM8** เป็นอันดับแรก โดยเข้าไปที่ \\...\Tool\Compiler_Cosmic จากนั้นให้เลือกติดตั้ง Compiler ตัวใดตัวหนึ่งโดยถ้าเลือกติดตั้ง
 - cxstm8_16k.exe : ตัวนี้เมื่อติดตั้งและทำการลงทะเบียนผ่านเว็บแล้ว จะสามารถ Flash Code และ Data ได้ 16 KByte และใช้งานได้ตลอดไป
 - cxstm8_32k.exe : ตัวนี้เมื่อติดตั้งและทำการลงทะเบียนผ่านเว็บแล้ว จะสามารถ Flash Code และ Data ได้ 32 KByte แต่จะมีอายุใช้งานได้ 1 ปี

ในที่นี้จะขอเลือกติดตั้ง cxstm8_32k.exe โดยให้ดับเบิล Click ที่ไฟล์นี้ เพื่อเริ่มทำการติดตั้งโปรแกรมดังรูปที่3.1.0

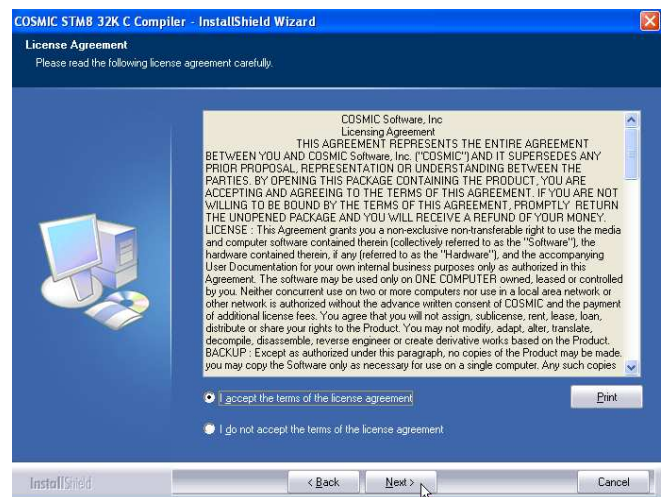


รูปที่3.1.0

- 3) จากรูปที่3.1.1 ให้คลิก Next> ต่อด้วยในรูปที่3.1.2 ให้เลือกที่ “I Accept ...” แล้วคลิก Next>

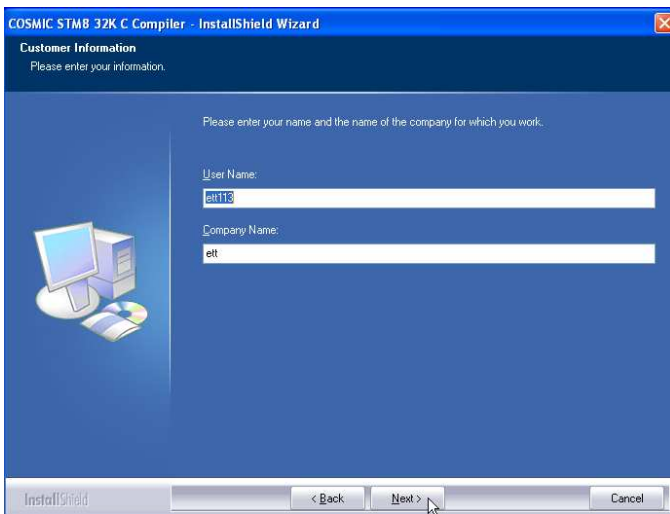


รูปที่3.1.1

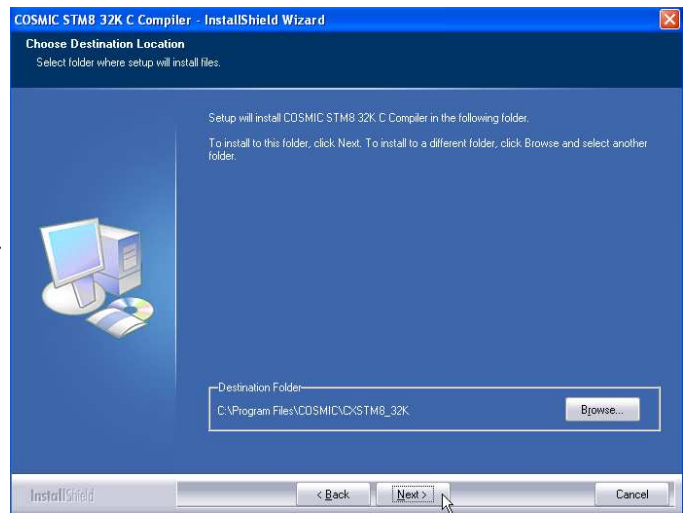


รูปที่3.1.2

4) ใส่ชื่อผู้ใช้งาน และบริษัท ของผู้ใช้งาน ดังรูปที่ 3.1.3 (อาจใส่เป็นข้อความอะไรก็ได้) แล้วคลิก Next> จากนั้นในรูปที่ 3.1.4 ให้เลือกจุดที่จะใช้ติดตั้งโปรแกรม ปกติจะถูกเลือกไว้อัตโนมัติแล้วไม่ต้องทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ให้คลิก Next> ต่อไป



รูปที่ 3.1.3

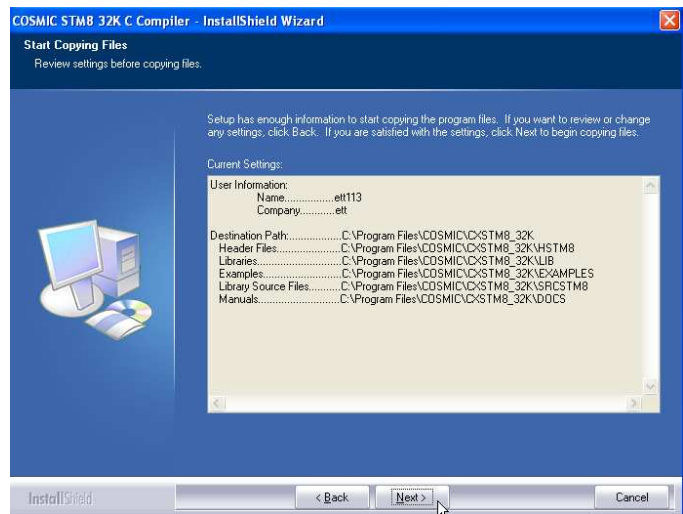


รูปที่ 3.1.4

5) เมื่อปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 3.1.5 และ 3.6.1 ตามลำดับ ก็ให้คลิก Next> ถัดไปเรื่อยๆ



รูปที่ 3.1.5

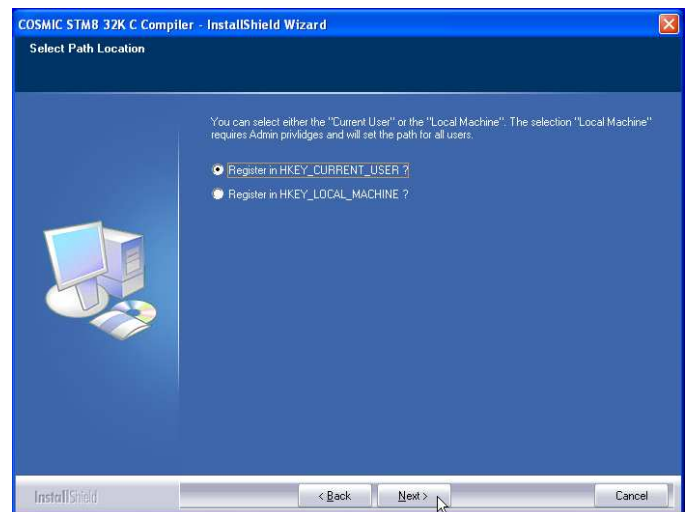


รูปที่ 3.1.6

6) จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 3.1.7 ให้คลิก OK

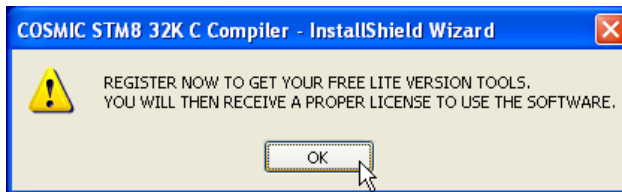


รูปที่ 3.1.7



รูปที่ 3.1.8

- 7) ต่อมาจะได้หน้าต่างดังรูป 3.1.8 ให้เลือกที่ช่อง Register HKEY CURRENT_USER? จากนั้นคลิก Next> ต่อไป
- 8) ต่อมาจะได้หน้าต่างดังรูปที่ 3.1.9 ให้คลิก OK



รูปที่ 3.1.9

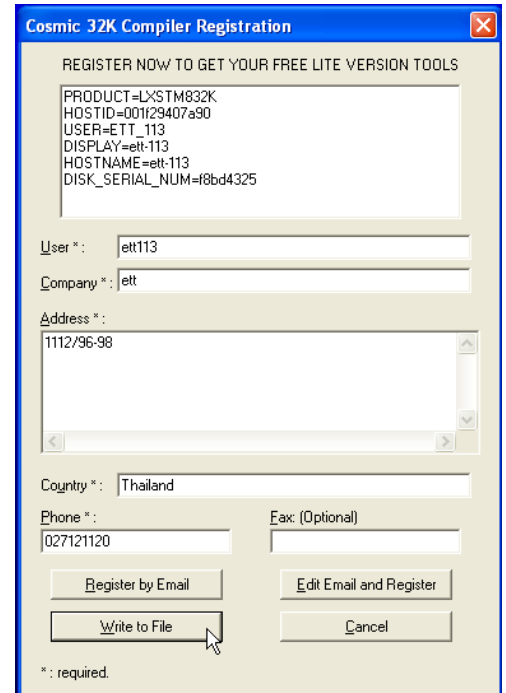
- 9) จากนั้นจะมีหน้าต่าง Registration ขึ้นมา ดังรูปที่ 3.1.10 ให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลในช่องที่มีเครื่องหมาย “*” ให้ครบ จะเป็นข้อมูลจริงหรือไม่จริงก็ได้

- 10) หลังจากป้อนข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ปุ่มด้านล่างทั้ง 4 ก็จะถูก Enable โดยถ้าเลือก Register by Email - ข้อมูลการลงทะเบียนจะถูกส่งไปอัตโนมัติ ทาง email ที่อ้างอิงกับตัวโปรแกรม Outlook Express(ต้องต่อ Internet ไว้)

Edit Email and Register - ข้อมูลการลงทะเบียนจะถูกส่งไปอัตโนมัติเช่นกัน แต่จะสามารถแก้ไข Email ที่จะใช้ส่งได้(ต้องต่อ Internet ไว้)

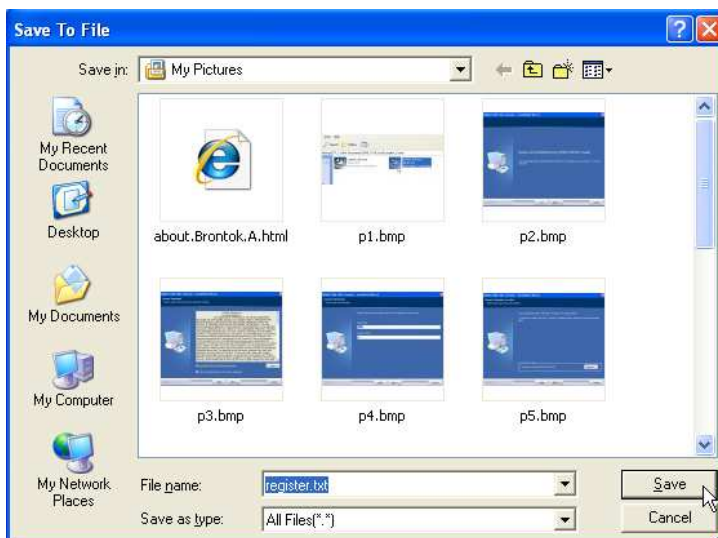
Write to File - ข้อมูลการลงทะเบียนจะถูก Save เก็บไว้ก่อนในรูปของ File.txt และผู้ใช้สามารถนำไฟล์นี้ส่งไปเพื่อลงทะเบียนในภายหลังทาง Email ได้

- 11) ในที่นี้จะเลือกแบบ Write to File จะทำให้ได้หน้าต่างดังรูปที่ 10.1.11 ในช่อง File name: ให้ตั้งชื่อไฟล์ที่จะทำการ Save ในที่นี้ขอตั้งชื่อเป็น “register.txt” จากนั้นคลิก Save สำหรับตัวอย่างไฟล์ข้อมูลที่ Save ไว้เพื่อใช้ส่งไปลงทะเบียนในภายหลังจะแสดงดังรูปที่ 3.1.12

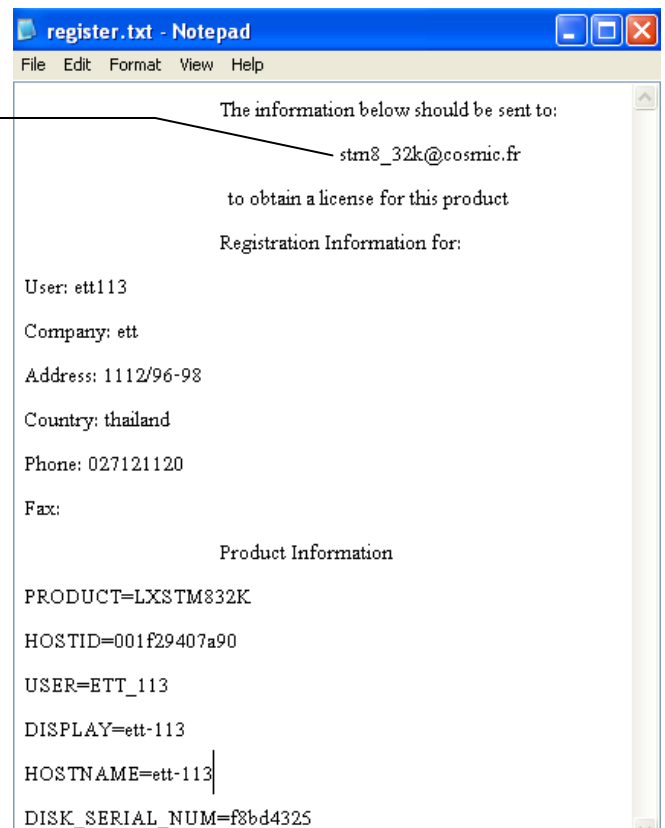


รูปที่ 3.1.10

ดู Email สำหรับใช้ส่ง
ลงทะเบียนที่นี่



รูปที่ 3.1.11



รูปที่ 3.1.12

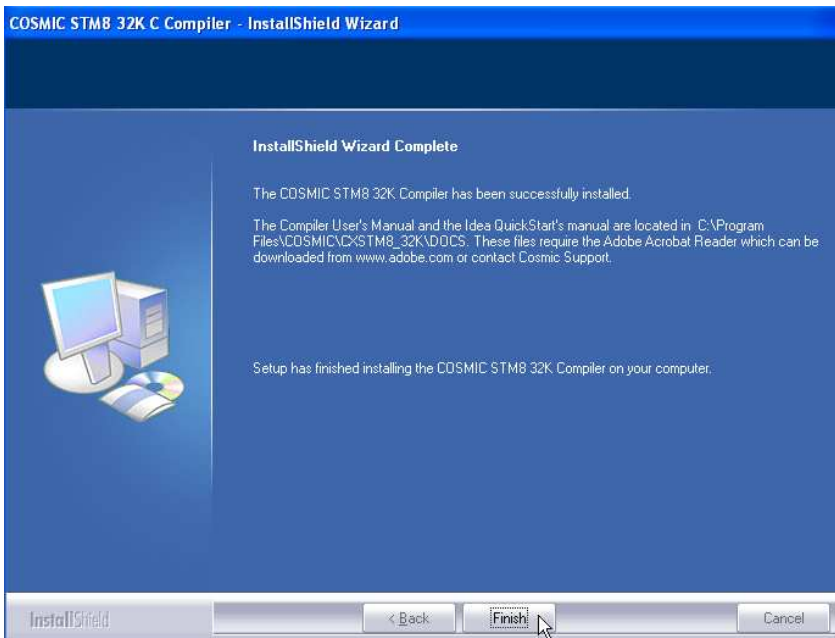
12) เมื่อคลิก Save File เรียบร้อยแล้ว จะมีหน้าต่าง Success ขึ้นมาดังรูป 3.1.13 แสดงว่า Save สำเร็จแล้วให้คลิก OK



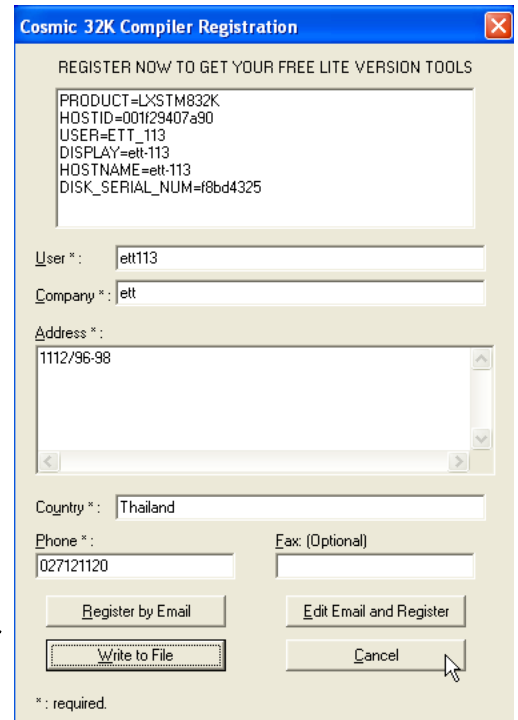
รูปที่ 3.1.13

13) หลังจากคลิก OK จะแสดงหน้าต่าง Registration อีกครั้งหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ 3.1.14 คราวนี้ให้คลิก Cancel


14) จากนั้นจะได้หน้าต่างดังรูปที่ 3.1.15 ขึ้นมา ให้คลิก Finish เป็นอันติดตั้งเรียบร้อย



รูปที่ 3.1.15

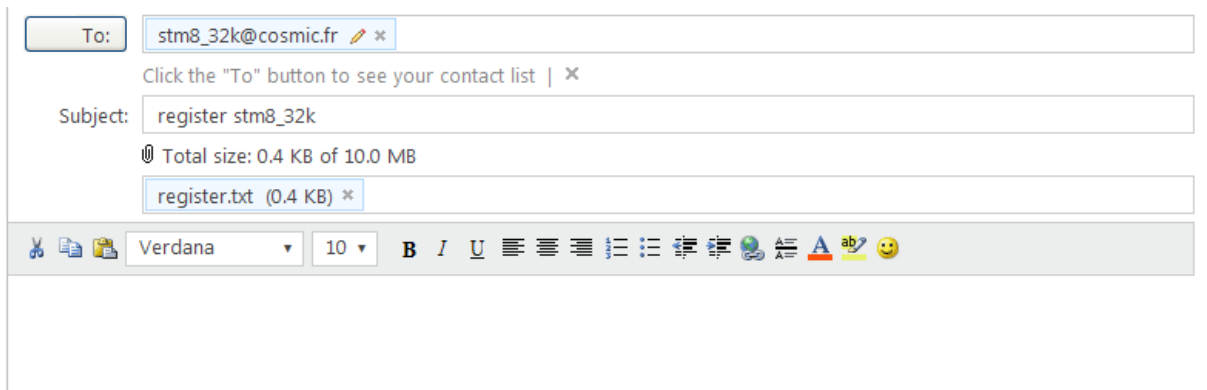


รูปที่ 3.1.14

15) หลังจากติดตั้งเรียบร้อยแล้วก็จะได้ ICON () แสดงที่หน้า Desk Top ไม่ต้องทำการ Run และ Set ค่าใดๆให้ปล่อยไว้เฉยๆ เนื่องจากเราจะใช้งานส่วน Compiler ของ Cosmic เท่านั้น

16) ให้ทำการลงทะเบียน Compiler ที่ติดตั้งเพื่อให้สามารถ Compile ได้ 32 KByte ถ้าไม่ทำการลงทะเบียนเวลา Compile เมื่อเขียนโปรแกรมจะเจอ Error ได้ ในการลงทะเบียนก็ให้เราทำการส่งไฟล์ register.txt ที่เราได้ Save ไว้ในตอนแรก


แนบไปกับ Email โดยให้ส่งไปยัง stm8_32k@cosmic.fr (ดู Email ที่จะส่งลงทะเบียนได้ในรูป 3.1.12 ถ้าส่งตัว 16K อาจเป็น Email อีกชื่อหนึ่ง) ตัวอย่างการส่ง Email เพื่อลงทะเบียนดูได้ในรูปที่ 3.1.16 เมื่อพิมพ์ที่อยู่ และแอดไฟล์เข้ามาเรียบร้อยแล้วก็กดส่งได้เลย



รูปที่ 3.1.16

- 17) หลังจากส่ง Email ลงทะเบียนแล้วให้รอประมาณ 1 วัน จะมี Email ตอบกลับมาให้ซึ่ง Email ตอบกลับนี้จะแนบไฟล์ license.lic มาให้ด้วย ลักษณะ Email ตอบกลับจะแสดงดังรูปที่ 3.1.17

RE : Register stm8_32

From:  **Géraldine Amar** (ga@cosmic.fr)
Sent: Fri 5/21/10 7:37 AM
To: 'sittiphol yooyod' (yooyod@hotmail.com)
1 attachment
[license.lic](#) (0.2 KB)

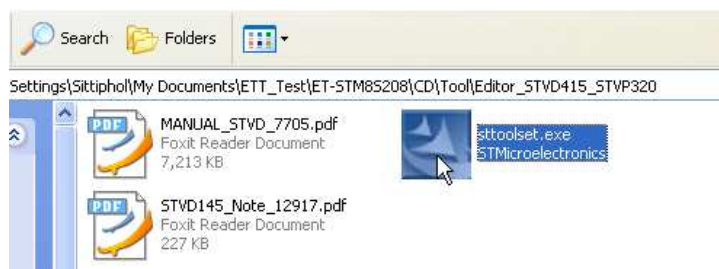
Dear Sir,

รูปที่ 3.1.17

- 18) ให้ทำการ Download File “ license.lic ” มาเก็บไว้ในเครื่องจากนั้นให้ Copy ไปวางไว้ใน Folder License ที่อยู่ตาม Root นี้ C:\Program\Files\COSMIC\CXSTM8_32K\License เพียงเท่านี้เราก็จะสามารถใช้ COSMIC Compiler ได้ฟรีถึง 32KByte เป็นเวลา 1 ปี

3.2) การติดตั้งโปรแกรม STVD(Editor) และ STVP(Download Swim) หลังจากติดตั้งตัว Compiler เรียบร้อยแล้ว ต่อไปเราจะติดตั้งตัว Editor สำหรับใช้เขียนโปรแกรมคือ STVD และ STVP สำหรับ Download โดยจะติดตั้งจากตัวติดตั้งตัวเดียวกันพูดง่ายๆ ก็คือ ติดตั้งจากไฟล์เดียวจะได้ออกมา 2 โปรแกรม โดยไฟล์ที่ใช้ติดตั้งคือ “ sttoolset.exe ” ขั้นตอนการติดตั้งเป็นดังนี้

- 1) โดยเข้าไปที่ Folder ตามนี้ \...\Tool\ Editor_STVD415_STVP320 จากนั้นให้ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ sttoolset.exe เพื่อเริ่มการติดตั้ง

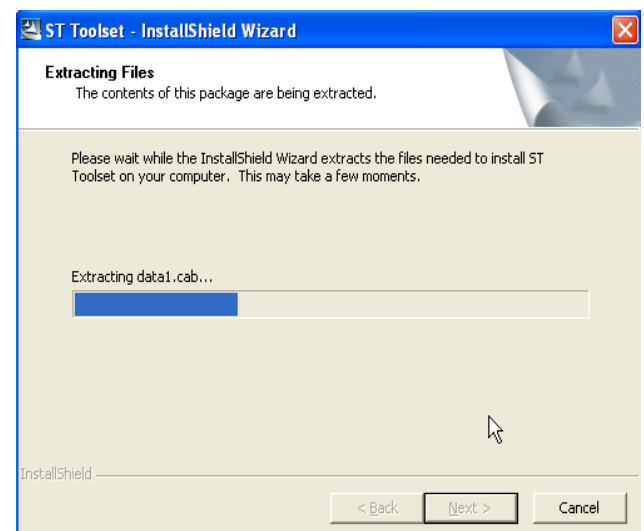


รูปที่ 3.2.1

- 2) จากนั้นจะได้หน้าต่างดังรูปที่ 3.2.2 ให้คลิก Next > ต่อไป ก็จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 3.2.3 แสดงการ Extracting data



รูปที่ 3.2.2

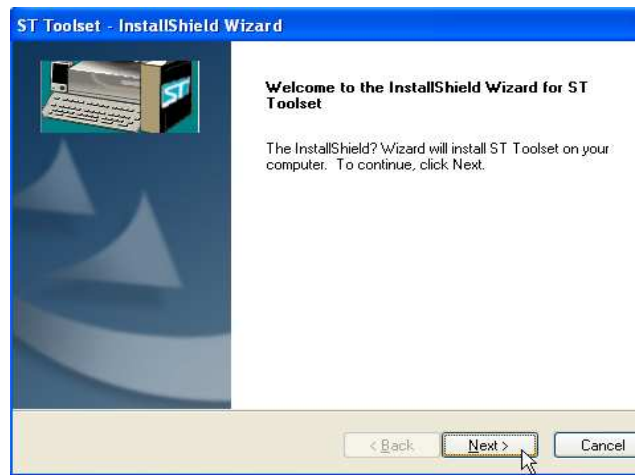


รูปที่ 3.2.3

- 3) เมื่อ Extracting Data เสร็จก็จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 3.2.4 ถ้าเครื่องไม่มีการลงโปรแกรม Acrobat Reader ไว้ ซึ่งไม่ต้องสนใจให้คลิก OK ผ่านได้เลย จากนั้นก็จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 3.2.5 ให้คลิก Next > ต่อไป



รูปที่ 3.2.4

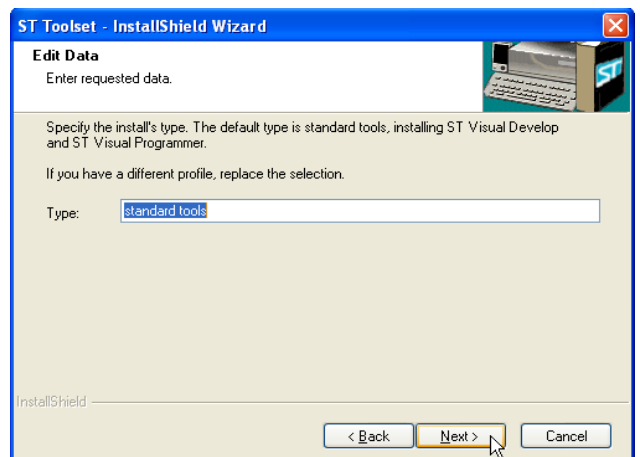


รูปที่ 3.2.5

- 4) ต่อมาจะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 3.2.6 ให้เลือกช่อง "I accept the..." แล้วคลิก Next > จากนั้นก็จะแสดงหน้าต่างดังรูป 3.2.7 ในช่อง Type: ไม่ต้องแก้ไขอะไร ให้คลิก Next > ต่อไปได้เลย

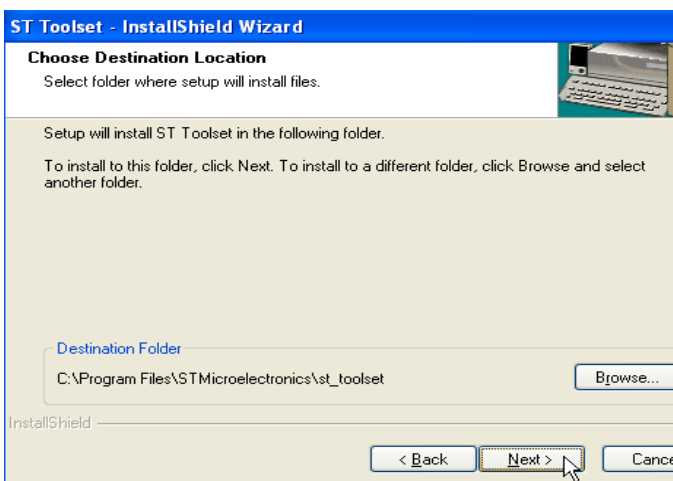


รูปที่ 3.2.6

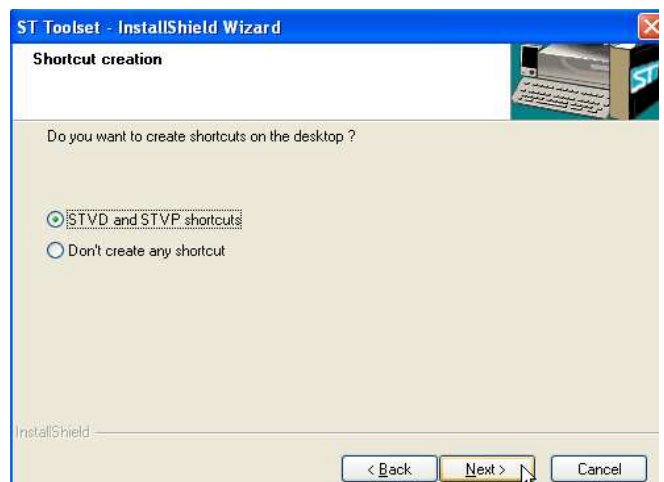


รูปที่ 3.2.7

- 5) ต่อมาจะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 3.2.8 เพื่อเลือกสถานที่ติดตั้งไฟล์ ให้ใช้ค่า Default เลยไม่ต้องแก้ไขใดๆ แล้วคลิก Next > ต่อไป จะได้หน้าต่างดังรูปที่ 3.2.9 ให้เลือก "STVD and STVP shortcuts" แล้วคลิก Next > ต่อไป

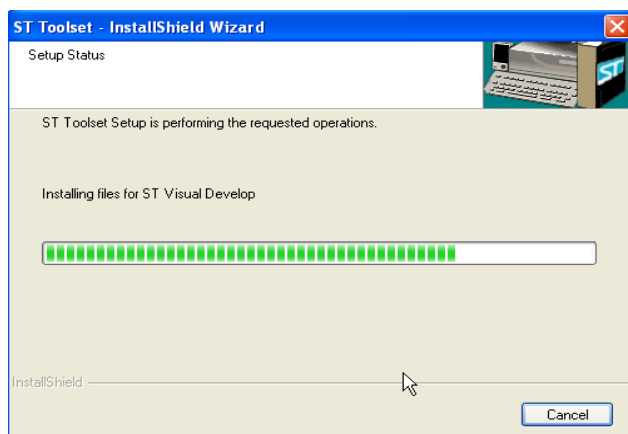


รูปที่ 3.2.8

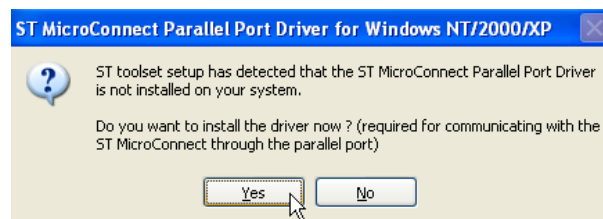


รูปที่ 3.2.9

- 6) จากนั้นโปรแกรมก็จะเริ่มถูกติดตั้งดังแสดงในรูปที่ 3.2.10 เมื่อติดตั้งสำเร็จ ก็จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 3.2.11 ให้คลิก Yes เพื่อทำการติดตั้งในส่วนของ Driver Parallel Port



รูปที่ 3.2.10

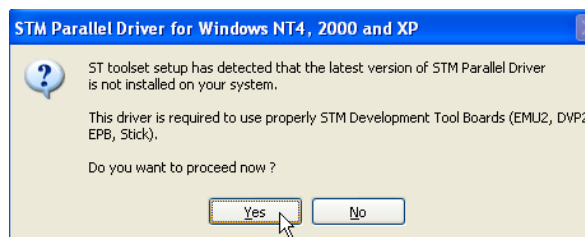


รูปที่ 3.2.11

- 7) จากนั้นก็จะแสดงหน้าต่าง ให้เรายืนยันการ Reboot คอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 3.2.12 ให้คลิก OK ผ่านไป ก็จะมีหน้าต่างขึ้นมาตามรูปที่ 3.2.13 ให้คลิก Yes เพื่อติดตั้ง Driver ใช้สำหรับ STM Development Tool Board

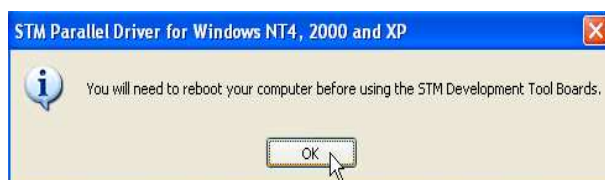


รูปที่ 3.2.12



รูปที่ 3.2.13

- 8) จากนั้นก็จะมีหน้าต่าง ให้เรายืนยันการ Reboot คอมพิวเตอร์อีกครั้งหนึ่ง ดังรูปที่ 3.2.14 ให้คลิก OK สุดท้ายก็จะมีหน้าต่าง ให้เรายืนยันการ Restart คอมพิวเตอร์ ให้เลือก No,... ไม่ Restart แล้วคลิก Finish เพื่อสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ 3.2.14

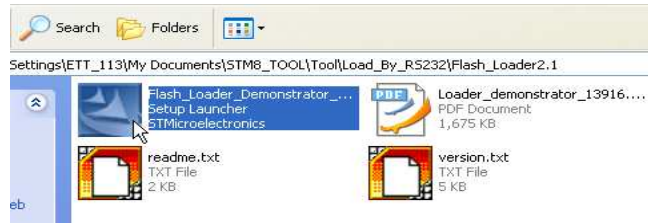


รูปที่ 3.2.15

- 9) ให้มาดูที่หน้า Desk Top เราจะได้ Icon ของทั้ง 2 โปรแกรม คือ STVD() และ STVP() พร้อมสำหรับใช้งาน

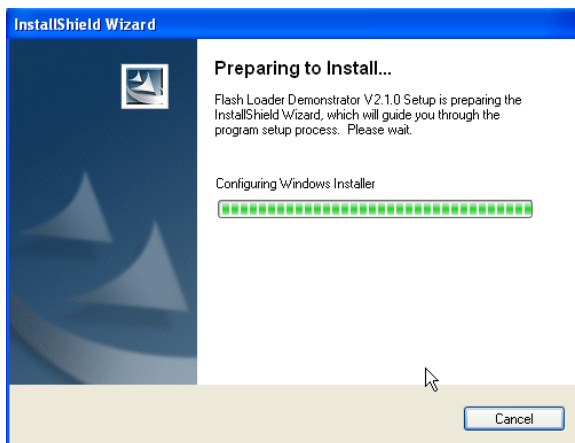
3.3) การติดตั้งโปรแกรม Flash Loader Demonstrator (Download RS232) ถ้าผู้ใช้ไม่ต้องการจะ Download โปรแกรมโดยใช้สาย RS232 ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมนี้นี้ แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการจะ Download ผ่านสาย RS232 ที่ขั้วต่อ Uart1 ของบอร์ด (ไม่มี Tool ST-Link) ก็ให้ทำการติดตั้งโปรแกรม “Flash Loader Demonstrator_V2.1.0_Setup.exe” เพื่อใช้สำหรับ Download ซึ่งมีขั้นตอนการติดตั้งดังนี้

- 1) เข้าไปที่ Folder ตามนี้ \...\ Tool\Load By RS232\Flash_Loader2.1 จากนั้นให้ดับเบิลคลิกที่ File “Flash_Loader_Demonstrator_V2.1.0_Setup.exe” ตามรูปที่ 3.3.1



รูปที่ 3.3.1

- 2) จะแสดงหน้าต่างเตรียมการติดตั้งขึ้นมาดังรูปที่ 3.3.2 เมื่อการติดตั้งพร้อมแล้ว ก็จะแสดงหน้าต่าง ดังรูปที่ 3.3.3 ขึ้นมา ให้คลิก Next > เพื่อทำการติดตั้งในขั้นต่อไป



รูปที่ 3.3.2

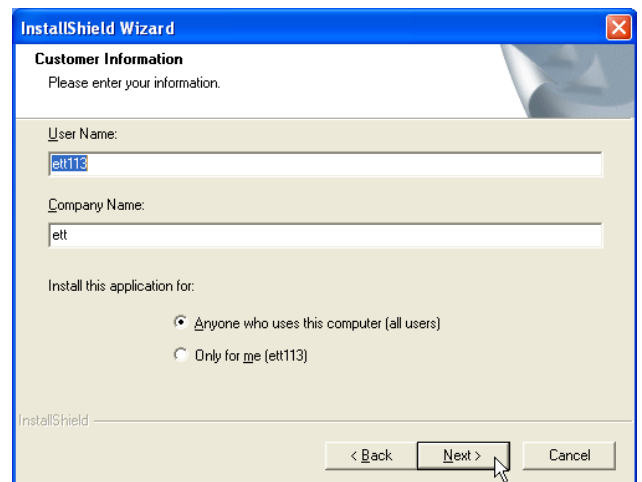


รูปที่ 3.3.3

- 3) ต่อมาจะได้หน้าต่างดังรูปที่ 3.3.4 ให้คลิก Yes จากนั้นจะได้หน้าต่างดังรูปที่ 3.3.5 ขึ้นมา ให้ใส่ User Name : และ Company Name: อะไรก็ได้ลงไป แล้วเลือกที่ “Anyone who uses...” และคลิก Next > เพื่อทำขั้นตอนต่อไป

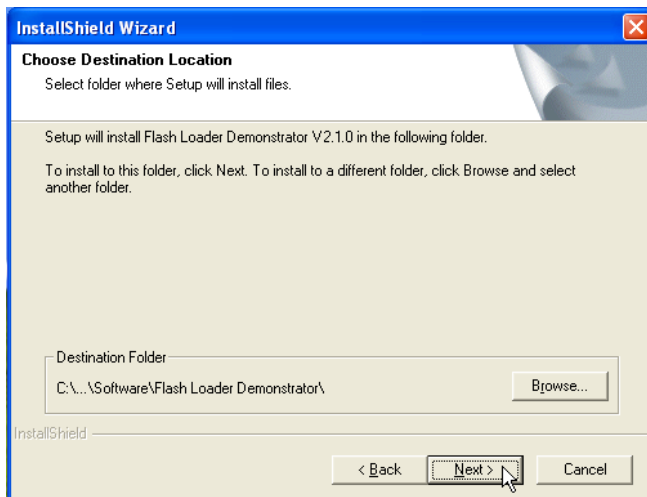


รูปที่ 3.3.4

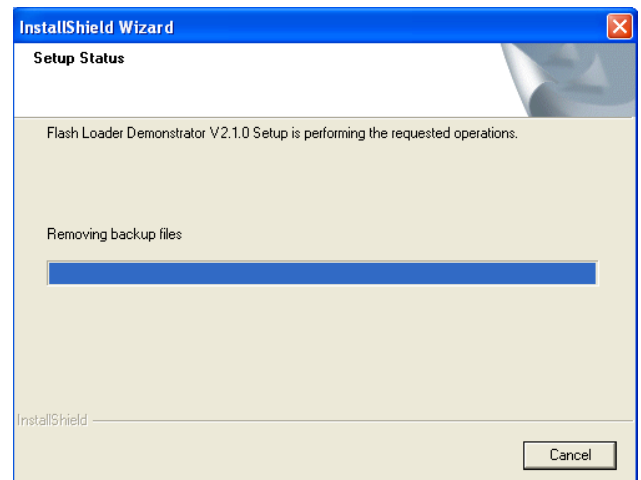


รูปที่ 3.3.5

- 4) ต่อมาจะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 3.3.6 ให้เลือกสถานที่ติดตั้งโปรแกรม โดยใช้ค่า default ที่กำหนดมาให้ได้เลยไม่ต้องแก้ไขใดๆ แล้วคลิก Next > ต่อไปได้เลย จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง เริ่มต้นการ Setup โปรแกรม ดังรูปที่ 3.3.7



รูปที่3.3.6



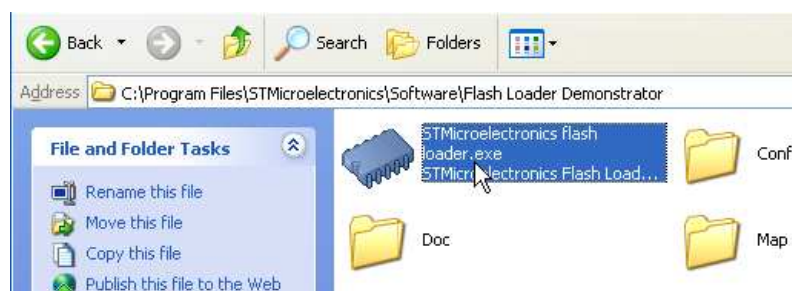
รูปที่3.3.7

- 5) สุดท้ายก็จะได้นหน้าต่างดังรูปที่ 3.3.8 ให้คลิก Finish เพื่อสิ้นสุดการติดตั้ง



รูปที่3.3.8

- 6) เมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว โปรแกรมจะไม่สร้าง Shortcut มาไว้ให้ที่หน้า Desk Top ผู้ใช้สามารถเข้าไป Copy มาไว้เองได้เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน โดยจะอยู่ตาม Link ในรูปที่ 3.3.9 (C:\Program Files\STMicroelectronics\Software\Firmware Loader Demonstrator)

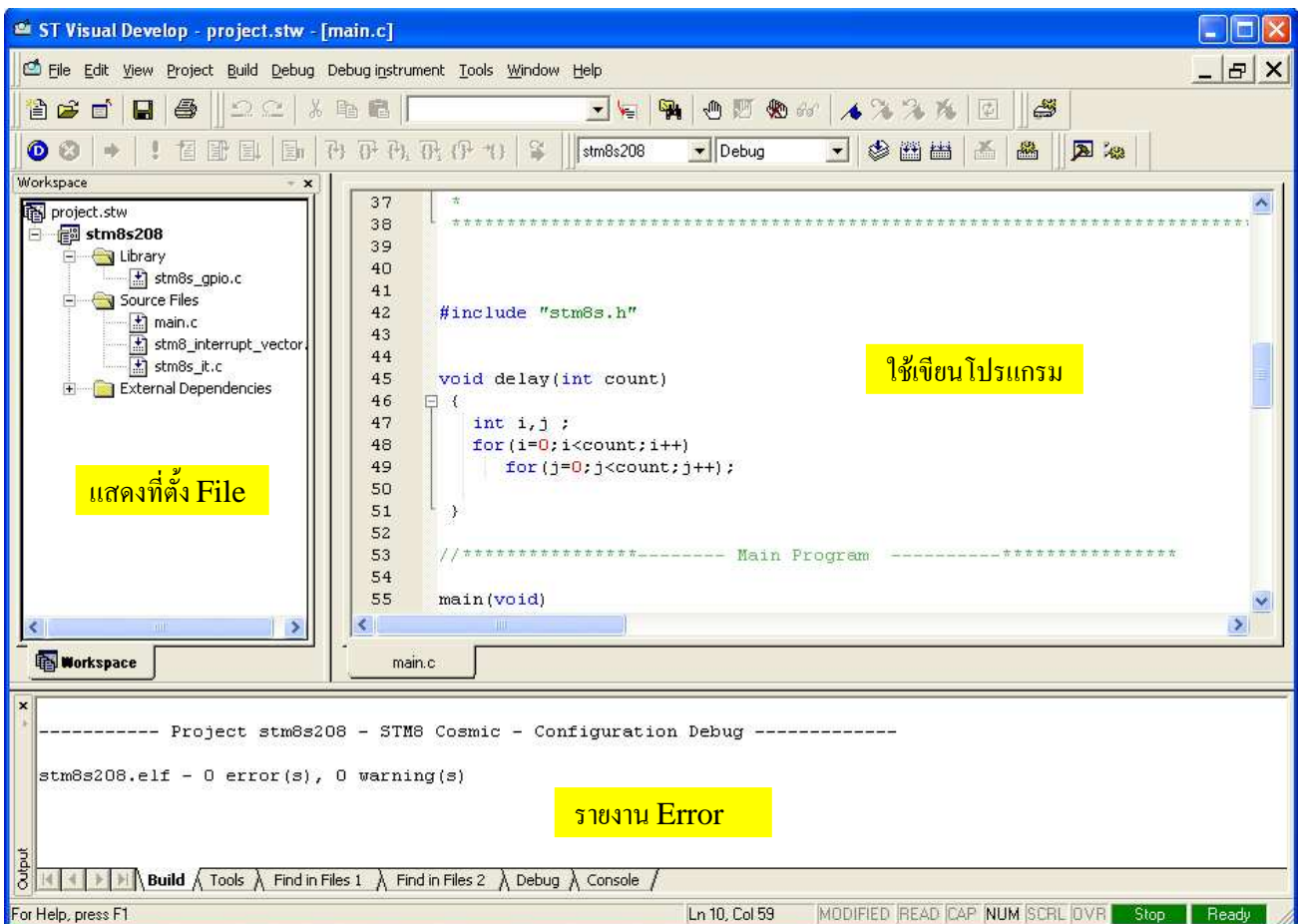


รูปที่3.3.9

4. การใช้งานโปรแกรมเบื้องต้น

เมื่อติดตั้งโปรแกรมในส่วนที่จำเป็นสำหรับใช้งาน ตามขั้นตอนข้างต้นเรียบร้อยแล้ว ต่อไปเราจะมาดูในส่วนของการใช้งานกันบ้าง โดยในส่วนของการโปรแกรม Compiler Cosmic เราจะใช้งานเป็น Compiler เท่านั้นดังนั้นจะไม่ขอกล่าวถึง ในส่วนที่จะขอกล่าวถึงก็คือการใช้งานโปรแกรม Editor STVD และการใช้งานโปรแกรม Download STVP (ผ่าน ST-LINK) ที่ใช้กับจั่วต่อ SWIM และ โปรแกรม Download “Flash_Loader_Demonstrator” ที่ใช้กับจั่วต่อ UART1 ทาง RS232 เท่านั้น โดยรูปแบบการใช้งานเบื้องต้นของแต่ละโปรแกรมมีดังนี้

4.1) การใช้งานโปรแกรม STVD (ST Visual Develop :  **) :** เป็นโปรแกรมใช้สำหรับ เขียนโปรแกรม ภาษา C หน้าตาของโปรแกรมจะแสดงดังรูปที่ 4.1.1 นอกจากจะใช้เขียนโปรแกรมแล้ว ยังสามารถใช้สำหรับ Debug , Compile และ Download ได้ เมื่อจะใช้โปรแกรมนี้ผู้ใช้จะต้องลง Compiler Cosmic ตามขั้นตอนที่กล่าวไว้ข้างต้นเสียก่อน แล้วโปรแกรมนี้จะ Link ไปหาตัว Compiler ให้เองอัตโนมัติเวลาทำการ Build โปรแกรม รายละเอียดการใช้งานส่วนต่างๆของโปรแกรม STVD สามารถดูได้จาก Manual ที่อยู่ใน Folder //...Tool\Editor_STVD415_STVP320 ไฟล์ “MANUAL_STVD_7705.pdf”

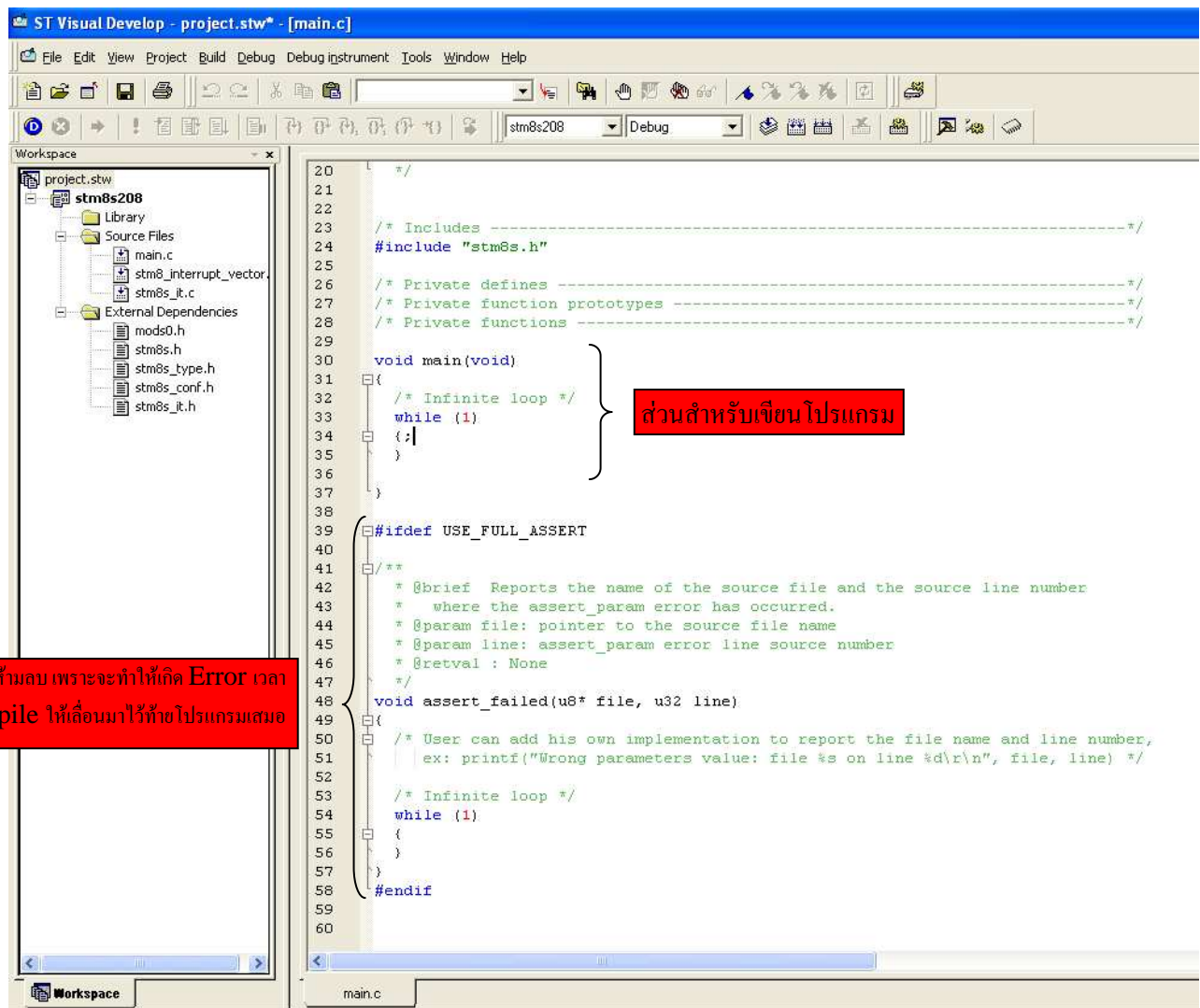


รูปที่ 4.1.1 แสดงหน้าตาของโปรแกรม STVP

ก่อนจะเริ่มเขียนโปรแกรมเราจะมาทำความเข้าใจก่อนว่า การสร้าง Project ปกติแล้วถ้าเป็น MCU เจ้าอื่นมักจะมี wizard ไว้คอยช่วยสร้าง Project แต่ในที่นี้จะใช้ลักษณะเป็น Template Project กล่าวคือเป็น Project ว่าง ที่ Link File แต่ละส่วนไว้ให้เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้เพียงแค่ Copy ไปใช้งานได้เลย สำหรับ Template Project ที่ให้มาใน CD จะมีอยู่ด้วยกัน 2 Template Project ก็คือของ ETT และของ ST โดยของ ETT นั้นจะตัดในส่วนของบอร์ด MCU ที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เหลือไว้เพียงบอร์ด STM8S208 MB เท่านั้น ส่วนของ ST จะเป็น Template แบบ Full Option รวมไว้หลายบอร์ด แล้วแต่ผู้ใช้จะเลือกใช้งาน สำหรับในที่นี้จะขออ้างอิงการเขียนโปรแกรม โดยใช้ Template Project ของ ETT เท่านั้น

ส่วนประกอบต่างๆที่มีอยู่ใน Folder “ETT_Template” : เมื่อเราดับเบิลคลิกเข้าไปจะเห็น Folder อยู่ 2 ส่วนคือ

- 1) Folder- library : จะเก็บไฟล์ Library Function การใช้งานต่างๆของตัว MCU ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันต่างๆภายในนี้ได้โดย library ที่ให้มาจะเป็นเวอร์ชัน 1.1 ซึ่งใน Folder “library” จะประกอบไปด้วย 2 Folder คือ
 - 1.1) Folder- inc : จะเก็บไฟล์ library ต่างๆที่มีนามสกุลเป็น .h ซึ่งจะเป็นไฟล์เกี่ยวกับการ Define ชื่อ Register ต่างๆเพื่อให้ไฟล์ที่อยู่ใน Folder “src” เรียกใช้งาน
 - 1.2) Folder- src : จะเก็บไฟล์ library ต่างๆที่มีนามสกุลเป็น .C ซึ่งจะเป็นไฟล์เกี่ยวกับ Function โปรแกรมย่อยต่างๆที่ใช้กับทรัพยากรต่างๆที่ MCU มีให้ใช้ โดยผู้ใช้สามารถเข้ามาดูชื่อ Function ต่างๆ ในไฟล์นี้ได้เพื่อจะสามารถนำไปเรียกใช้ยัง main โปรแกรม ได้ถูกต้อง
- 2) Folder- Project : จะใช้เก็บ File โปรแกรมที่ผู้ใช้เขียนขึ้นรวมทั้ง File ที่เกิดจากการ Compile โปรแกรม และ File ที่ใช้สำหรับ Download ด้วย โดยใน Folder นี้จะมีไฟล์หลักๆอยู่ 4 File และ 1 Folder ดังนี้
 - 2.1) Folder-STVD: ใน Folder นี้จะมี File และ Folder ซ่อนอยู่หลายตัว ซึ่ง File ที่ผู้ใช้ควรรู้จะมีอยู่ 2 File คือ
 - Project File (project.stw) ซึ่งจะอยู่ใน Folder “Cosmic” เวลาที่ผู้ใช้งานต้องการจะเริ่มเขียนโปรแกรมจะต้องทำการ Run File นี้ขึ้นมา จะทำให้ตัวโปรแกรม STVD ถูก Run ขึ้นมา พร้อมกับหน้าต่าง Editor ที่พร้อมสำหรับเขียนโปรแกรมได้เลย ดังรูปที่ 4.1.2



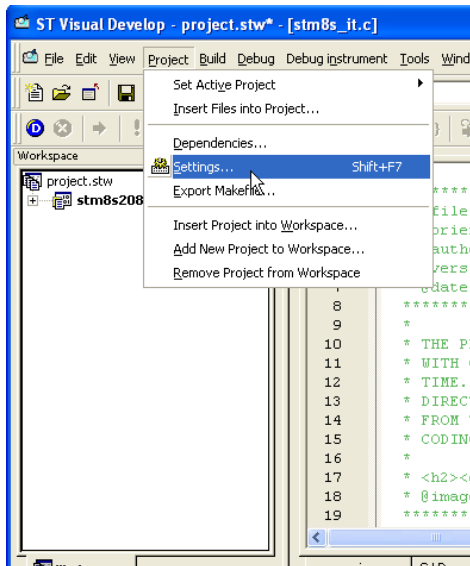
รูปที่ 4.1.2 แสดงหน้าต่าง Template เมื่อ RUN File project.stw

- หรืออีกวิธีหนึ่งอาจจะ Run โปรแกรม ST Visual Develop ที่เราติดตั้งไว้ขึ้นมาก่อน แล้วไปที่เมนู File และเลือก OpenWorkSpace... แล้วทำการเลือกเปิด File “project.stw” ก็จะทำได้หน้าต่างดังรูปที่ 4.1.2 เช่นกัน
- File สำหรับใช้โหลด (stm8s208.s19) ซึ่งจะอยู่ใน Folder Debug (...\\ STVD\\Cosmic\\Debug) File นี้จะถูกสร้างขึ้นมากับไว้ใน Folder Debug เสมอ เมื่อโปรแกรมที่เราเขียนขึ้น Compile ผ่านแล้ว เวลาที่เราจะโหลดโปรแกรมลง MCU สามารถนำไฟล์ stm8s208.s19 ไปโหลดได้เลย ด้วยโปรแกรม STVP เป็นต้น
 - 2.2) File-main.c: เป็น File ที่ใช้เก็บโปรแกรมที่เราเขียนขึ้นเอง โดยจะถูก Save ไว้ที่ File นี้เสมอ
 - 2.3) File-stm8s_conf.h : ใน File นี้จะประกาศชื่อทรัพยากร Module ต่าง ๆ ที่มีใช้ใน MCU ไว้ โดยชื่อที่ประกาศไว้เหล่านั้นจะถูก Disable อยู่ เมื่อผู้ใช้งานต้องการจะเรียกใช้งาน Module ส่วนไหนเช่น GPIO,I2C,Timer1 เป็นต้น ก็ให้เข้ามาทำการ Enable Module นั้นเสียก่อนเสมอ โดยลบเครื่องหมาย /*.....*/ ที่ปิดหุ้มท้ายในบรรทัดของ #define ของ Module ที่ต้องการใช้งานออกไป เมื่อเราเรียกโปรแกรมย่อยที่เกี่ยวกับ Module เหล่านั้นมาใช้งาน จะได้ไม่เกิด Error เวลา Compile
 - 2.4) File-stm8s_it.c : เป็น File สำหรับเขียนโปรแกรมตอบสนองการ Interrupt กล่าวคือ ใน File นี้จะเขียนในส่วน ของ Function Routine ใหม่ๆ ที่รองรับการเกิด Interrupt จาก Module ต่างๆ ไว้ให้เรียบร้อยแล้ว เมื่อผู้ใช้งานต้องการจะเขียนโปรแกรมตอบสนองการ Interrupt ก็ให้เข้ามาเขียนที่ File นี้ โดยเขียนไว้ในส่วนของ Routine ตอบสนอง Interrupt ที่ผู้ใช้งานต้องการได้เลย
 - 2.5) File-stm8s_it.h : เป็น File ที่ใช้ประกาศชื่อของ Function Interrupt Service Routine ของ Module ต่างๆ ซึ่งเอาไว้ใช้ Link กับ File stm8s_it.c ใน File นี้ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเข้ามาแก้ไขใดๆ

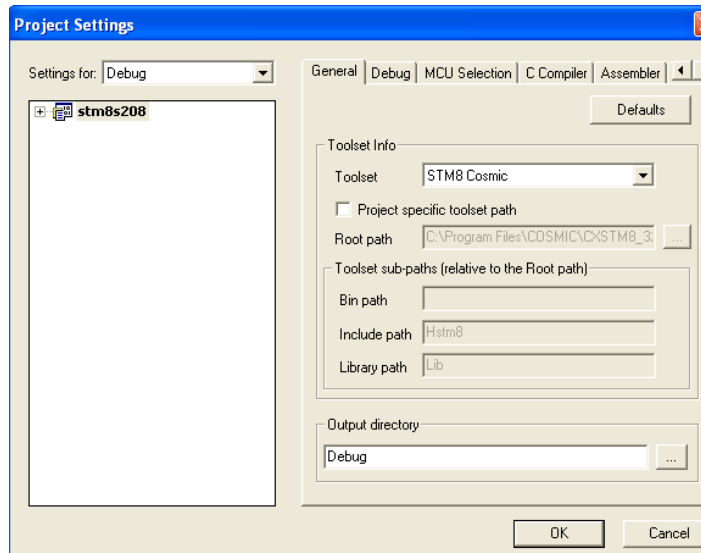
หมายเหตุ สำหรับ Folder และ ชื่อไฟล์ใดๆ ที่อยู่ภายใน Folder ETT_Template เป็นต้นไปห้ามเปลี่ยนหรือแก้ไขชื่ออื่น เพราะจะทำให้ เวลา Compile Program เกิด Error ได้

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมด้วย STVD

- 1) หลังจากที่เราทำการติดตั้งโปรแกรม Compiler และ Editor เรียบร้อยแล้ว เมื่อจะเริ่มเขียนโปรแกรมด้วย Project ใหม่ทุกครั้ง ให้ Copy Folder “ETT_Template” ซึ่งซ่อนอยู่ใน Folder Template_Project มาวางไว้ในจุดที่ใช้สำหรับเก็บไฟล์งานของผู้ใช้เอง ซึ่งจะเปรียบเสมือนการสร้าง Project ใหม่นั่นเอง
- 2) หลังจาก Copy มาวางไว้แล้ว ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนชื่อ Folder “ETT_Template” ไปเป็นชื่ออื่นให้สอดคล้องกับงานที่ผู้ใช้งานต้องการได้
- 3) เข้าไปที่ Folder Cosmic (...\\project\\STVD\\Cosmic) เพื่อ Run File “ project.stw” ขึ้นมา ซึ่งจะเป็น File Project โดยจะได้หน้าต่างออกมาดังรูปที่ 4.1.2 ซึ่งพร้อมสำหรับเขียนโปรแกรมได้ หรืออาจจะ Run โปรแกรม ST Visual Develop ที่เราติดตั้งไว้ขึ้นมาก่อน แล้วไปที่เมนู File และเลือก OpenWorkSpace... แล้วทำการเลือกเปิด File “project.stw” ก็จะทำได้หน้าต่างดังรูปที่ 4.1.2 เช่นกัน
- 4) หลังจาก Open Project แล้วให้ไปที่เมนู Project และเลือก Setting... ดังรูปที่ 4.1.3 จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง Project Setting ให้เลือกที่ TAB: General และกำหนดค่าต่างๆ ตามที่แสดงในรูปที่ 4.1.4 (ปกติ จะถูก Set ให้อัตโนมัติ ใน Tab นี้)

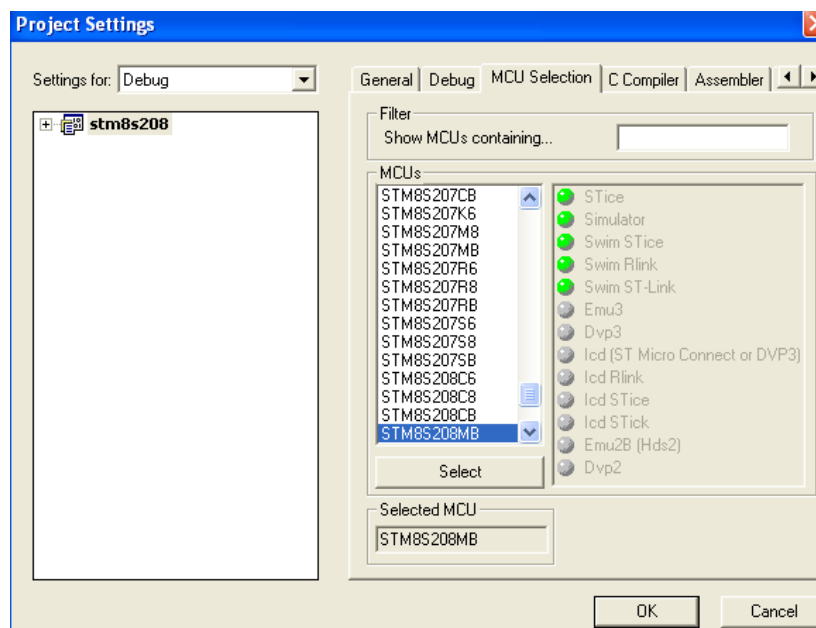


รูปที่ 4.1.3 แสดงการเข้ามา Set Project



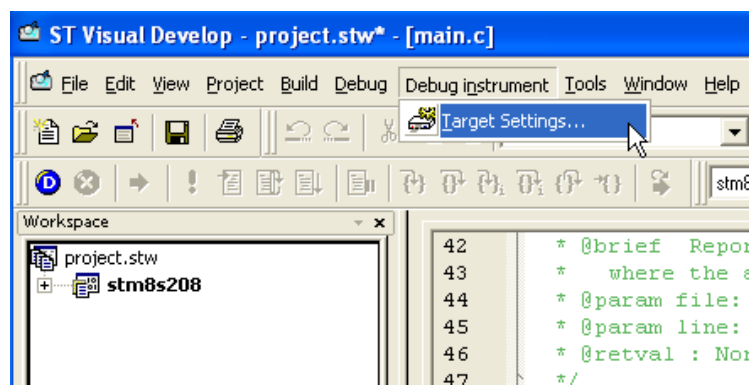
รูปที่ 4.1.4 แสดงหน้าต่างการ Set Project Tab: General

- 5) เลือกที่ TAB: MCU Selection และกำหนดค่าต่างๆ ตามที่แสดงในรูปที่ 4.1.5 (ปกติ จะถูก Set ให้อัตโนมัติ ใน Tab นี้) เมื่อตรวจสอบการ Set Project ทั้ง 2 Tab ที่กล่าวถึงเรียบร้อยแล้วให้คลิก OK เพื่อจบการ Set Project



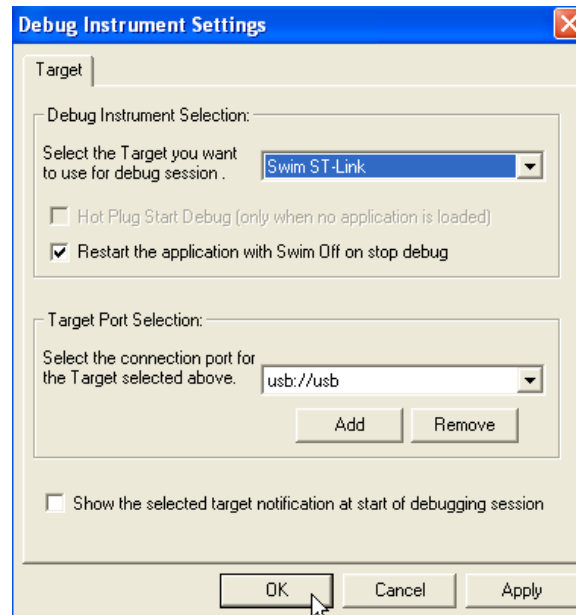
รูปที่ 4.1.5 แสดงหน้าต่างการ Set Project Tab: MCU Selection

- 6) ให้ไปที่เมนู Debug instrument แล้วเลือก Target Setting ดังรูปที่ 4.1.6 จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง Debug Instrument Setting




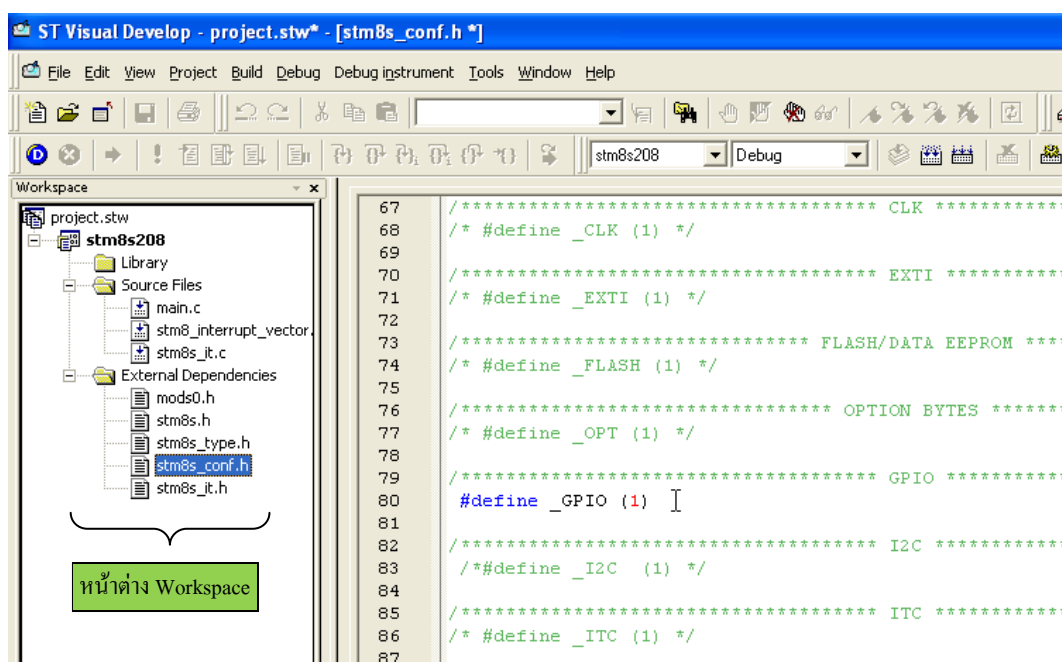
รูปที่ 4.1.6 แสดงการเข้ามา Set Target

ขึ้นมา ในช่อง Select the Target... ให้เลือก Swim ST-Link ตามที่แสดงในรูปที่ 4.1.7 เสร็จแล้วคลิก OK สำหรับการ Set Target จะ Set ในครั้งแรกเพียงครั้งเดียวหลังจากที่ติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ 4.1.7 แสดงหน้าต่าง Debug Instrument Setting

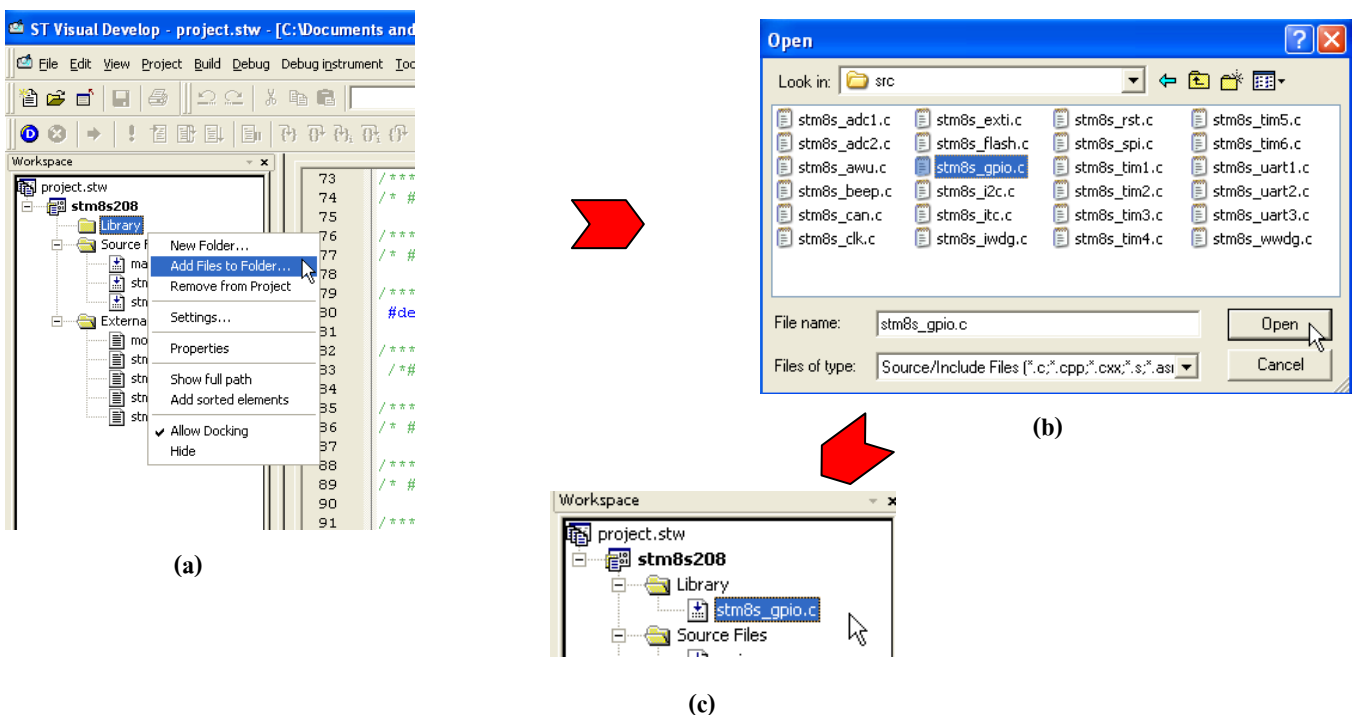
- 7) ไปที่หน้าต่าง Workspace ทางด้านซ้ายมือ ให้คลิกเครื่องหมายบวกที่อยู่หน้า Folder ให้หมดเพื่อให้แสดงรายชื่อ File ที่ซ่อนอยู่ใน Project File ของผู้ใช้ จากนั้นไปที่ Folder “External Dependencies” ให้คลิกที่ File “stm8s_conf.h” ไฟล์ก็จะถูกเปิดขึ้นทางหน้าต่างด้านขวามือ ดังแสดงในรูป 4.1.8 ให้ทำการ Enable Module ที่เราต้องการจะเรียกใช้งาน library Function ของ Module นั้นๆ ที่ทาง ST ได้เขียนไว้ให้ โดยการลบเครื่องหมาย /*...*/ ในบรรทัดคำสั่ง #define... ของ Module ที่คิดว่า จะเรียกใช้งานออกไป เพื่อให้เวลาเรียกใช้งาน Function ของ Module นั้นๆ ไม่เกิด Error เวลา Compiler โปรแกรม ซึ่งตัวอย่างใน รูป 4.1.8 เราต้องการเรียกใช้งาน library Function ที่เกี่ยวกับ Port I/O ดังนั้นเราจึงทำการ Enable เฉพาะใน ส่วนของบรรทัด #define _GPIO (1) ถ้าในโปรแกรมที่เขียนจะมีการใช้งาน Function ของ Module อื่นๆอีก ก็ให้ทำการ Enable Module ที่จะใช้งานให้หมด เมื่อแก้ไข Module ที่จะใช้งานเรียบร้อยแล้วก็ให้คลิกปุ่ม save ()



รูปที่ 4.1.8 แสดงการเปิดไฟล์ stm8s_conf.h มาทำการแก้ไข

8) จากหน้าต่าง Workspace ด้านซ้ายมือ คลิกขวาที่ Folder “Library” จากนั้นเลือก Add File to Folder... ดังรูป 4.1.9(a) จากนั้นนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “Open” ดังรูป(b) ในช่อง Look in: ให้เลือก Folder ที่ใช้เก็บ Project งานของผู้ใช้ ซึ่งจะทำให้เห็น Folder “library” และ Folder “project” ที่หน้าต่างด้านล่าง จากนั้นให้ดับเบิลคลิก เข้าไปที่ Folder “library” และคลิกต่อเข้าไปยัง Folder “src” ก็จะเจอไฟล์ library (file.c) ของ Module ต่างๆ และให้คลิกเลือก file library ของ Module ที่ผู้ใช้ต้องการจะใช้งาน เสร็จแล้วคลิก Open ไฟล์ library ก็จะถูก add เข้ามายัง project ของผู้ใช้ ดังแสดงในรูป (c) ถ้ามีการใช้งาน library ของ Module อื่นๆอีกก็สามารถทำการ Add เข้ามาเพิ่มใน Project ของผู้ใช้ได้เรื่อยๆ

สำหรับ File Library นี้ ภายในของแต่ละ File ก็จะมีโปรแกรมย่อยต่างๆที่เกี่ยวกับ Module นั้นๆรวมอยู่ ผู้ใช้สามารถที่จะคลิกเข้าไปที่ File เหล่านั้นเพื่อดูชื่อโปรแกรมย่อยและการผ่านค่าตัวแปรให้กับโปรแกรมย่อยเหล่านั้นได้ เพื่อให้เวลาเรียกใช้งานโปรแกรมย่อย ที่ main() โปรแกรม จะได้เรียกใช้งานได้อย่างถูกต้อง

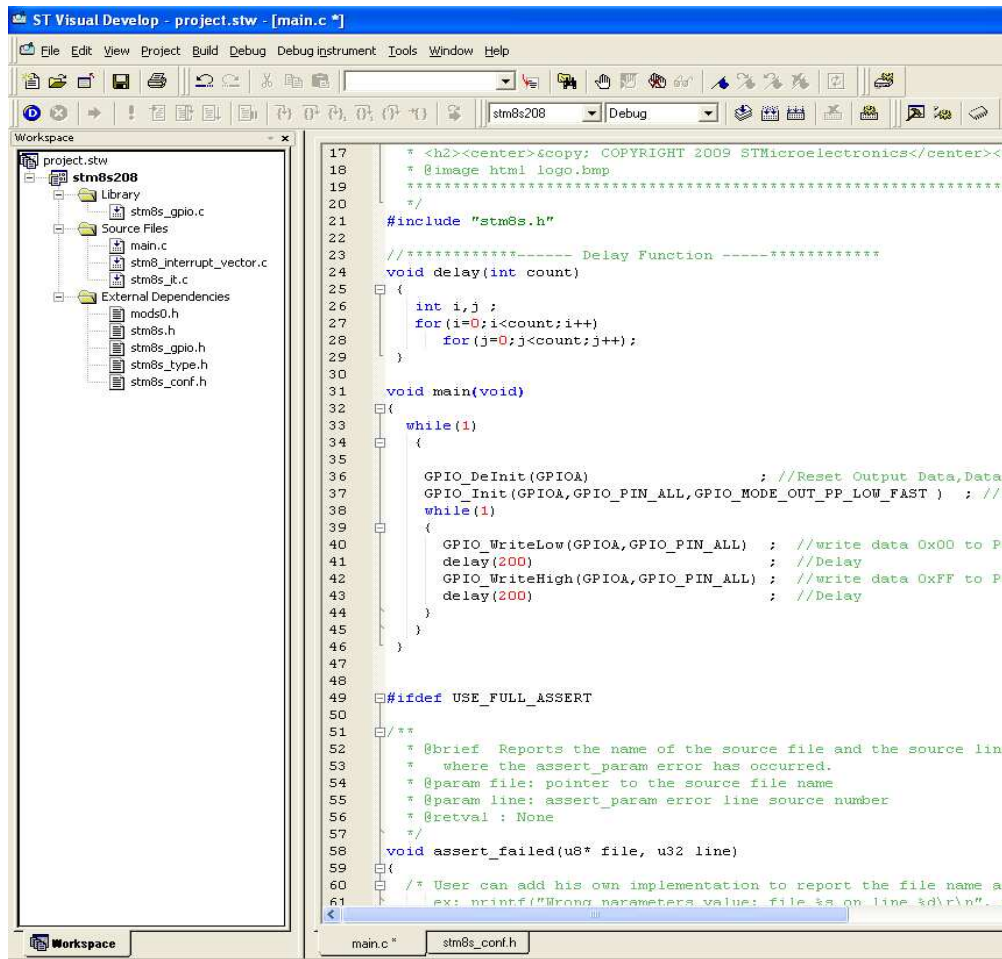


รูปที่4.1.9 แสดงการ Add File library เข้ามายัง Project file

Note. รายละเอียดในส่วนของการใช้งาน library ต่างๆสามารถเข้าไปดูได้ที่ File “stm8s_fwlib_um.chm” ซึ่งจะอยู่ใน Folder :
 ...//Tool/Library/stm8sfwlib_1_1_1 โดยจะอยู่ในแผ่น CD ที่ให้มา ส่วนตัวอย่างโปรแกรมการเรียกใช้งาน Library Function ต่างๆที่ทาง ST เขียนไว้ให้เป็น Source File.c เท่านั้น สามารถเข้าไปดูได้ตาม Link Folder ...//Tool/Library/stm8sfwlib_1_1_1/FWLib/examples

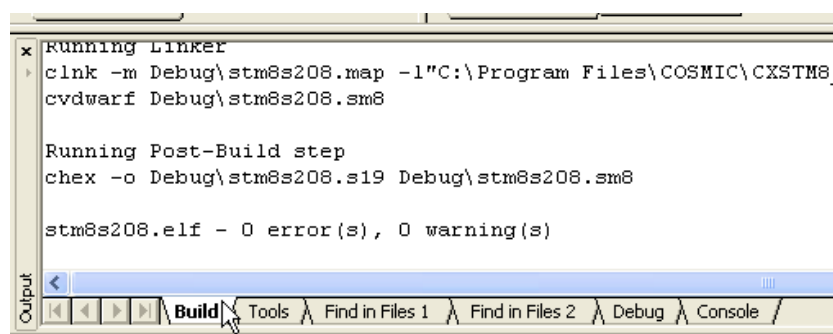
9) จากหน้าต่าง Workspace ด้านซ้ายมือ ให้คลิกที่ File main.c แท็บของ File main.c ก็จะปรากฏขึ้นที่หน้าต่างด้านขวามือ จากนั้นก็ให้ทำการเริ่มเขียนโปรแกรมได้ จากรูปที่4.1.10 จะเป็นตัวอย่างของไฟกระพริบ

ให้สังเกตว่า ได้เครื่องหมายปีกกาปิดของ Loop main() จะมีในส่วนของเนื้อโปรแกรม ที่ติดมากับ Template โดยเริ่มจากบรรทัด “#ifndef USE_FULL_ASSERT” เป็นต้นไปห้ามลบทิ้งเพราะจะทำให้เวลา Compile โปรแกรม Error ได้




รูปที่ 4.1.10 แสดง Tab File main.c สำหรับเริ่มเขียนโปรแกรม

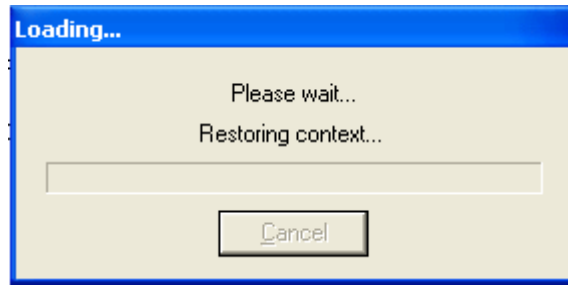
- 10) หลังจากเขียนโปรแกรมเสร็จแล้วให้คลิกที่ปุ่ม Rebuild All () เพื่อทำการ Compile โปรแกรมที่เขียน ว่ามี Error หรือไม่ เมื่อ Compile ผ่าน ที่หน้าต่าง Build ด้านล่างก็จะแสดงข้อความดังรูปที่ 4.1.11 ด้านล่าง



รูปที่ 4.1.11 แสดงรายงานผลการ compile โปรแกรมไม่มี Error

- 11) เมื่อ Compile ผ่านแล้วต่อไปจะเป็นการ Download โปรแกรมลงไปในบอร์ด ET-STM8S โดยให้ต่อ ไฟเลี้ยงบอร์ด 5V และต่อเครื่องโปรแกรมเข้ากับ Port USB ของ PC และต่อสายสัญญาณ 4 เส้นจากขั้วต่อ Swim ของเครื่องโปรแกรมไปยัง ขั้วต่อ Swim ของบอร์ด ET- STM8S ในรุ่นที่จะใช้งาน สามารถดูการต่อสายสัญญาณระหว่างบอร์ด ET-STM8S กับ เครื่องโปรแกรม ได้ในหัวข้อที่ 3 เรื่อง “เครื่องโปรแกรม สำหรับใช้ Download และ Debug”
- 12) หลังจากต่อสาย Download เรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่ม Start Debug () เพื่อทำการ Download โปรแกรม โดยจะมี


หน้าต่าง Loading ขึ้นมาดังรูปที่ 4.1.12 และปิดไปเองอัตโนมัติ แสดงว่าโปรแกรมถูก Download ลงไปยังบอร์ดเรียบร้อยแล้ว




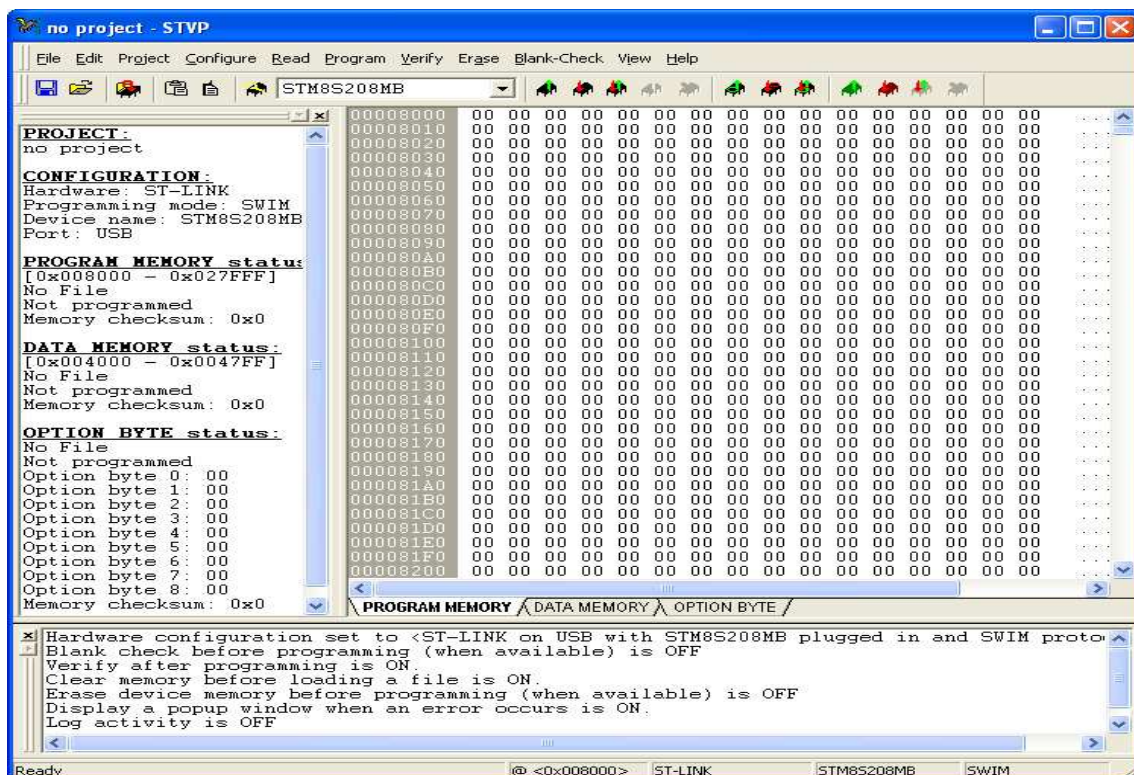
รูปที่ 4.1.12 แสดงหน้าต่างขณะทำการ Download โปรแกรม

13) คลิกที่ปุ่ม Stop Debug () โปรแกรมที่ถูกโหลดลงไปยังบอร์ดก็จะถูก Run อัตโนมัติ

ในส่วนของการใช้งานโปรแกรม STVD ก็จะขอกล่าวพอสังเขปเพียงเท่านี้การใช้งานเพิ่มเติมมากกว่านี้สามารถดูได้จาก File “MANUAL_STVD_7705.pdf” ซึ่งถูกเก็บไว้ใน Folder ตาม Link : ...//Tool/Editor_STVD415_STVP320

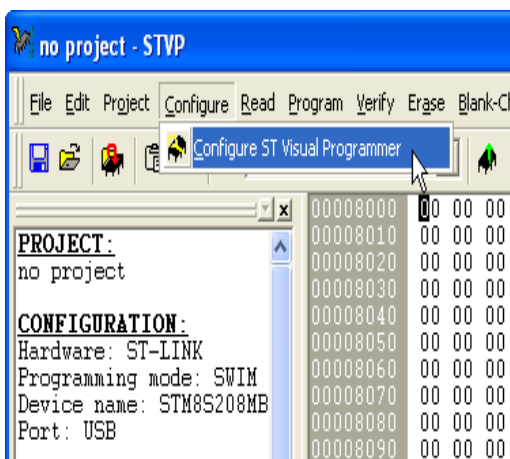
4.2) การใช้งานโปรแกรม STVP (ST Visual Programmer : ) : โปรแกรมนี้จะใช้สำหรับ Download Source Cod, Data ลงไปยังหน่วย ความจำของ MCU และใช้กำหนด Option Byte ให้กับ MCU เท่านั้น ไม่สามารถใช้เขียนโปรแกรมได้ เหมือนกับ STVD ดังนั้นเวลาจะ Download โปรแกรมลง MCU ผู้ใช้สามารถเลือกโปรแกรมที่จะใช้ Download ได้ตามต้องการ การใช้งานโปรแกรม STVP สามารถสรุปขั้นตอนได้ดังนี้

- 1) ให้ต่อไฟเลี้ยงบอร์ด 5V และต่อเครื่องโปรแกรมเข้ากับ Port USB ของ PC และต่อสายสัญญาณ 4 เส้นจากขั้วต่อ Swim ของเครื่องโปรแกรมไปยัง ขั้วต่อ Swim ของบอร์ด ET- STM8S ในรุ่นที่จะใช้งาน สามารถดูการต่อสายสัญญาณระหว่าง บอร์ด ET-STM8S กับ เครื่องโปรแกรม ได้ในหัวข้อที่ 5 เรื่อง “เครื่องโปรแกรม สำหรับใช้ Download และ Debug”
- 2) ทำการ Run โปรแกรม STVP () ขึ้นมาจะได้หน้าต่างดังรูป 4.2.1

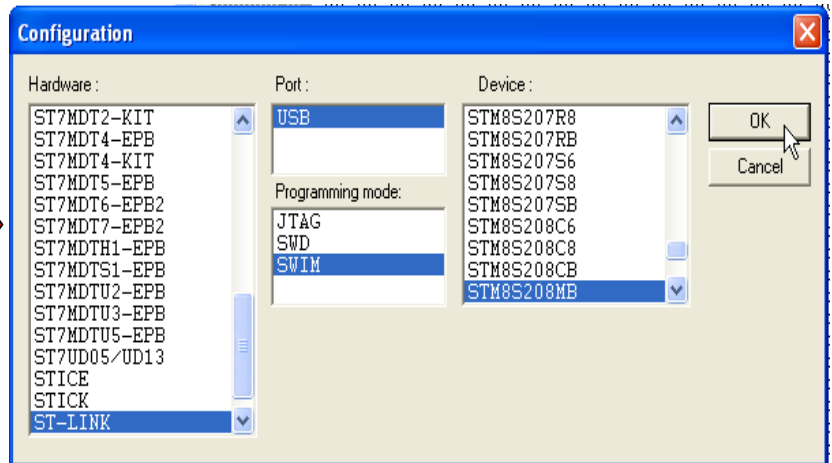


รูปที่ 4.2.1 แสดงหน้าต่างการ RUN โปรแกรม STVP

- 3) ทำการ Setup โปรแกรม STVP โดยให้ไปที่เมนู “Configure” แล้วเลือก “Configure ST Visual Programmer” ดังรูปที่ 4.2.2
(a) จากนั้นจะได้หน้าต่าง Configuration ขึ้นมา และให้ Set ค่าตามรูปที่ 4.2.2(b) แล้วคลิก OK



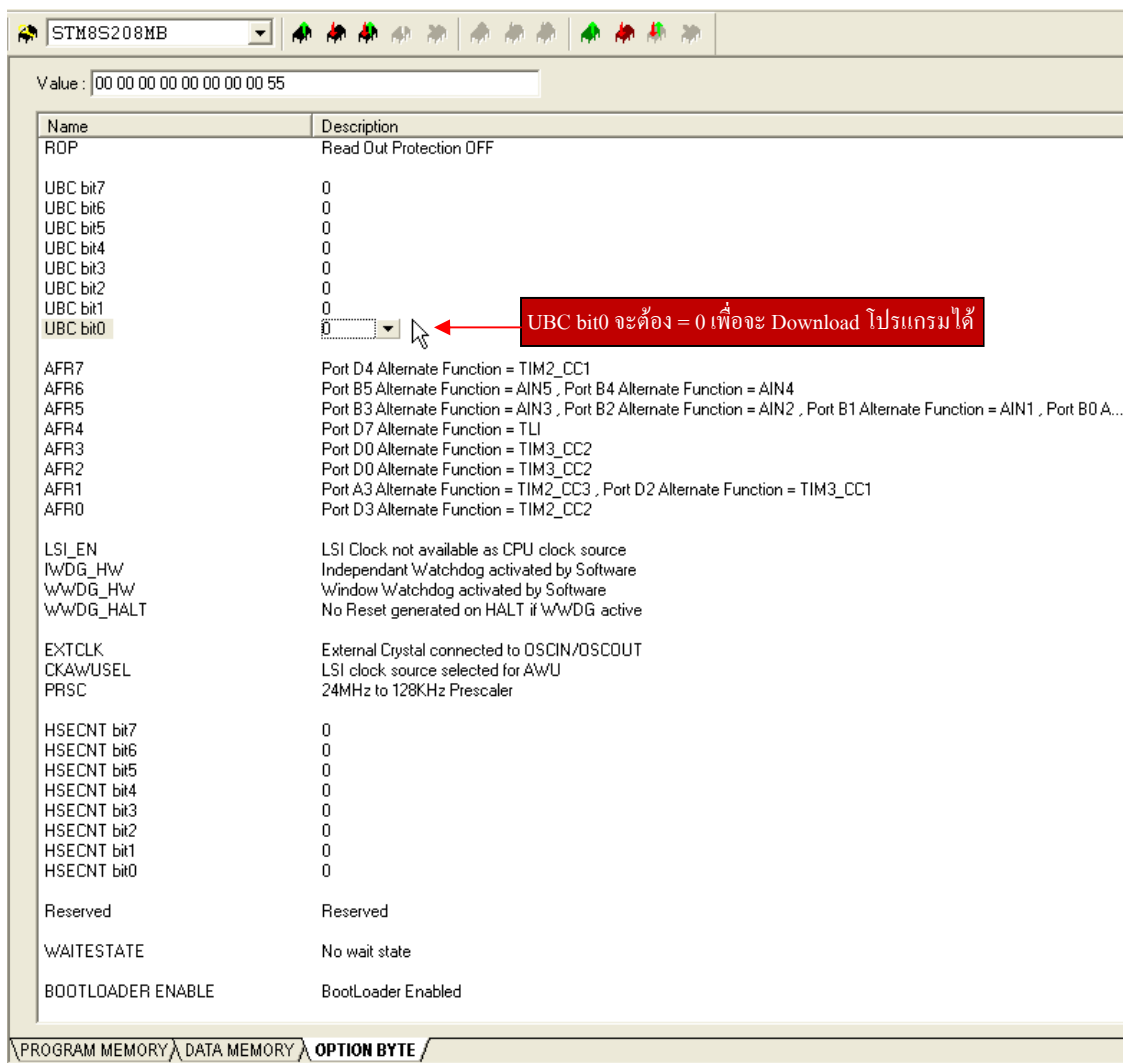
(a)



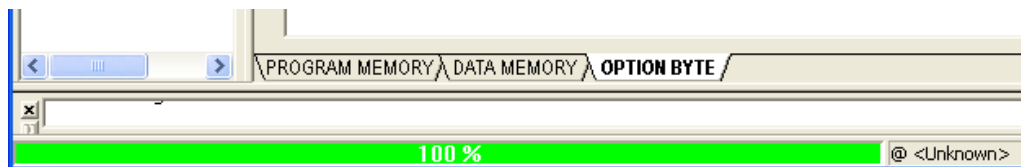
(b)

รูปที่ 4.2.2 แสดงหน้าต่าง Configuration

- 4) จากรูปที่ 4.2.1 ที่หน้าต่างด้านขวามือ ให้คลิกเลือก Tab “OPTION BYTE” ที่อยู่ทางด้านล่าง แล้วคลิกที่ ปุ่ม “Read current tab or active sectors” () เพื่ออ่านค่า Option Byte ของ MCU ว่ามีการ Set ค่าถูกต้องหรือไม่ โดยนำค่าที่อ่านได้จาก MCU มาเปรียบเทียบกับค่า Default ในรูปที่ 4.2.3




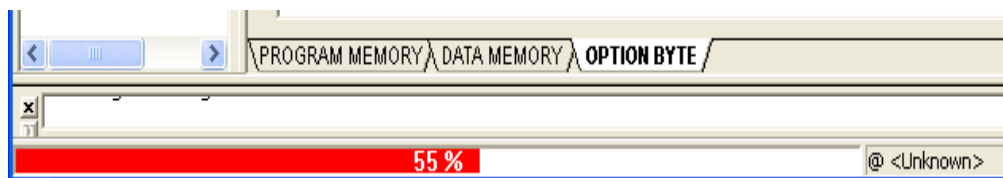
รูปที่ 4.2.3 แสดงการ Set ค่า Default ของ Option Byte



รูปที่ 4.2.4 แสดง Status ขณะ Read Option Byte จาก MCU

ถ้าค่าที่อ่านได้ในส่วนของ Name: UBC bit0 เป็น 1 ไม่ตรงกับค่า Default คือ 0 ให้คลิกที่ตัวเลข 1 นั้น แล้วแก้ไขเป็น 0 มิฉะนั้นจะทำให้ไม่สามารถ Download โปรแกรมลงไปยัง หน่วยความจำได้ ส่วนค่าที่เหลืออื่นๆ สามารถแก้ไขได้ตามการใช้งานซึ่งอาจจะแตกต่างจากค่า Default ได้

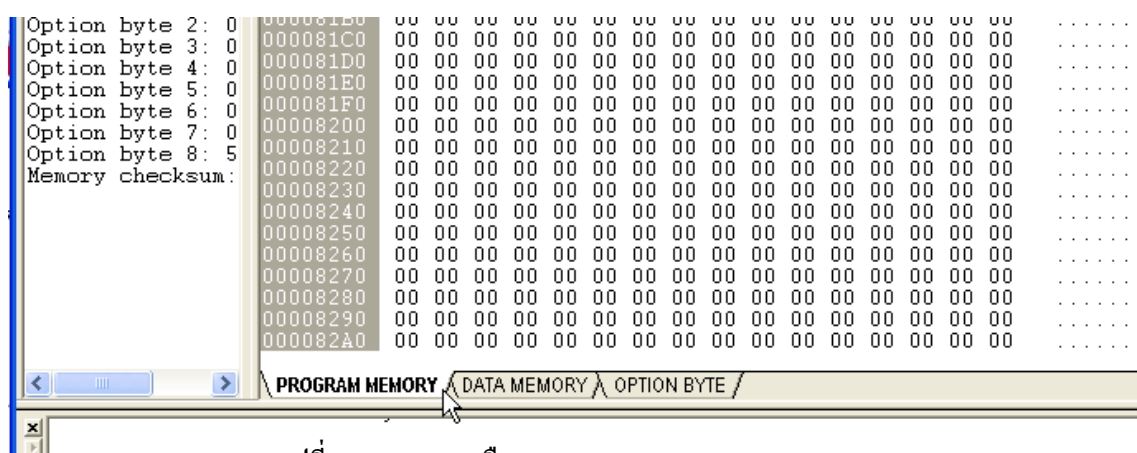
- 5) หลังจากแก้ไข Option Byte เรียบร้อยแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม “Program current tab or active sectors” () เพื่อทำการ Write Option Byte ที่แก้ไขแล้วลงไปยัง MCU เมื่อ Write สำเร็จ Status แสดงการ Write ในรูปที่ 4.2.5 จะครบ 100% เป็นอันเสร็จสิ้นในส่วนการแก้ไข Option Byte




รูปที่ 4.2.5 แสดง Status การ Download Option Byte ไปยัง MCU


สำหรับในขั้นตอนที่ 4 และ 5 นี้ สามารถข้ามไปได้ ถ้าค่า Option Byte เป็นไปตามค่า Default หรือผู้ใช้งานไม่ต้องการแก้ไขค่า Option Byte ในส่วนอื่นๆ ซึ่งโดยปกติแล้วทาง ETT จะ Set ตามค่า Default ไว้ให้เรียบร้อยแล้ว

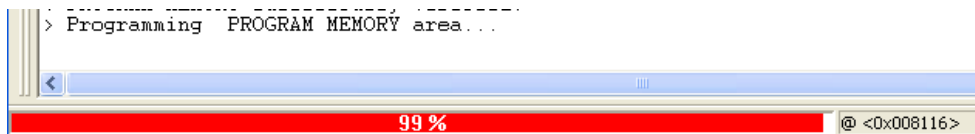
- 6) เมื่อ Set ค่าในส่วนของ Option Byte ถูกต้องแล้ว เราจะเข้าสู่การ Download โปรแกรม ที่เราเขียนลงไปยัง MCU โดย ให้คลิกที่ Tab “PROGRAM MEMORY” ด้านล่าง ดังรูปที่ 4.2.6 จะเห็นว่าถ้ายังไม่มีอาการอ่านโปรแกรมจาก MCU ขึ้นมา หรือ ยังไม่มีการเปิดไฟล์โปรแกรมสำหรับ Write ลงไปยัง MCU ข้อมูลใน TAB: PROGRAM MEMOPRY จะมีค่าเป็น 0 ทั้งหมด



รูปที่ 4.2.6 แสดงการเลือก TAB PROGRAM MEMORY

- 7) ให้คลิกที่ปุ่ม “Open a file” () จากนั้นเข้าไปเปิด File โปรแกรมที่ผู้ใช้งานเขียนขึ้นที่เป็นนามสกุล .s19 จากนั้น Data ของ file ที่เปิดก็จะถูกนำมาแสดงที่ TAB: PROGRAM MEMORY ซึ่ง File.s19 นั้นเมื่อมองจาก Folder “ETT_Template” ก็จะอยู่ตาม Link : project/STVD/Cosmic/Debug นี้เสมอ

- 8) เมื่อเปิด File โปรแกรมที่ต้องการจะ Download มาแสดงที่ TAB : PROGRAM MEMORY เรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่ม “Program current tab or active sectors “ () เพื่อทำการ Download โปรแกรมลงไปยัง MCU ขณะ Download ให้สังเกต Tab Status ด้านล่าง ซึ่งจะแสดงดังรูปที่ 4.2.7 จะครบ 100% แสดงว่าทำการ Download สมบูรณ์




รูปที่ 4.2.7 แสดง Status การ Download โปรแกรม ไปยัง MCU

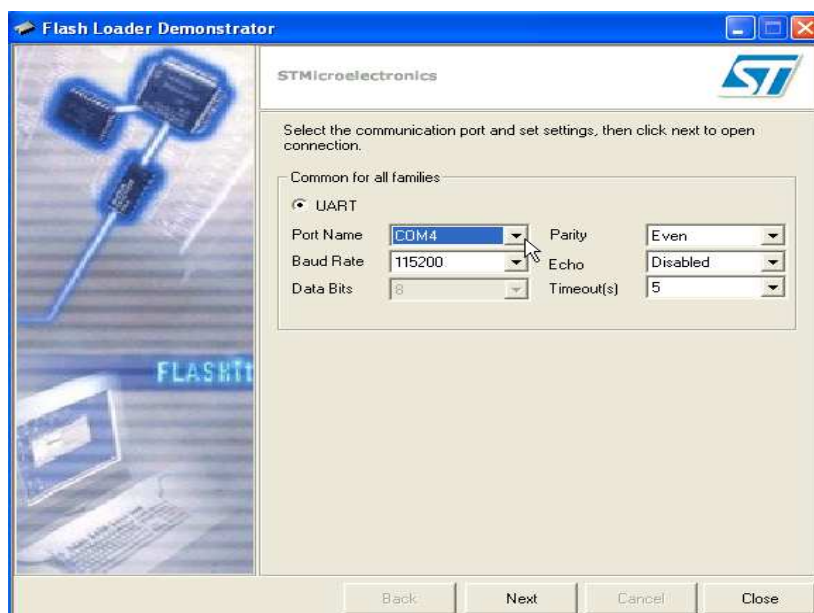
- 9) เมื่อ Download โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดสาย Download (SWIM) ออกจากบอร์ด MCU โปรแกรมที่ Download ก็จะถูก Run ทันที

หมายเหตุ เมื่อใช้โปรแกรม STVP Download โปรแกรม หลังจาก Download เสร็จแล้ว จะต้องถอดสาย Download (SWIM) ออกจากบอร์ด ถ้าต้องการดูผลการ Run ของโปรแกรม ถ้าไม่ถอดสาย Download ออก โปรแกรมจะไม่ Run ให้

4.3) การใช้งานโปรแกรม Flash Loader Demonstrator : : โปรแกรมนี้จะใช้สำหรับ Download Source

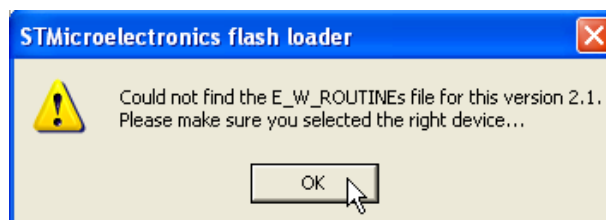
Code (file.s19) ของโปรแกรมเท่านั้น และใช้ Download ผ่านทาง Serial Prot Uart1 ของบอร์ด ET-BASE STM8S208 โดยตรง ไม่จำเป็นต้องใช้ Tool ใดๆ โดยมีวิธีการ Download ดังนี้

- 1) จ่ายไฟเลี้ยง 5 V ให้กับบอร์ด และต่อสาย Download RS232 จาก Comport ของ PC มาเข้าที่ Connector 4 PIN UART1 ของบอร์ด ET-BASE STM8S208 (ดูตำแหน่งขั้ว UART1 และวิธีการต่อสายสัญญาณได้จากรูปที่ 5.3.1 และ 5.3.2 ตามลำดับ)
- 2) RUN โปรแกรม “Flash Loader Demonstrator” () ขึ้นมา จะได้หน้าต่างดังรูปที่ 4.3.1



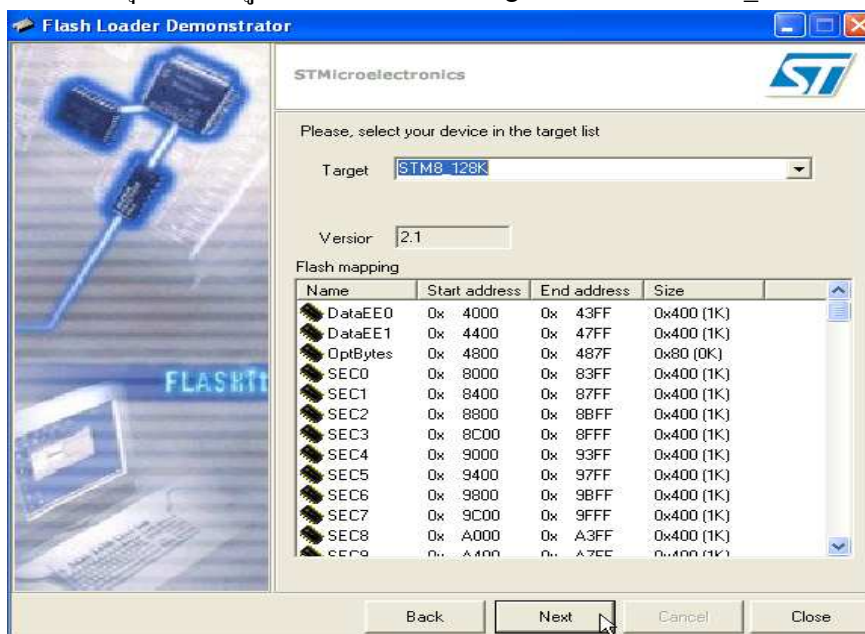
รูปที่ 4.3.1 แสดงหน้าต่าง Flash Loader Demonstrator

- 3) จากรูป 4.3.1 ในช่อง Port Name: ให้เลือก Comport ที่ผู้ใช้เลือกต่อใช้งาน ส่วนช่องอื่นๆให้คงไว้ดังรูปที่ 4.3.1
- 4) กด SW. Reset ที่บอร์ด ET-BASE STM8S208 แล้วคลิก Next จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.3.2 ให้คลิก OK ปิดไป



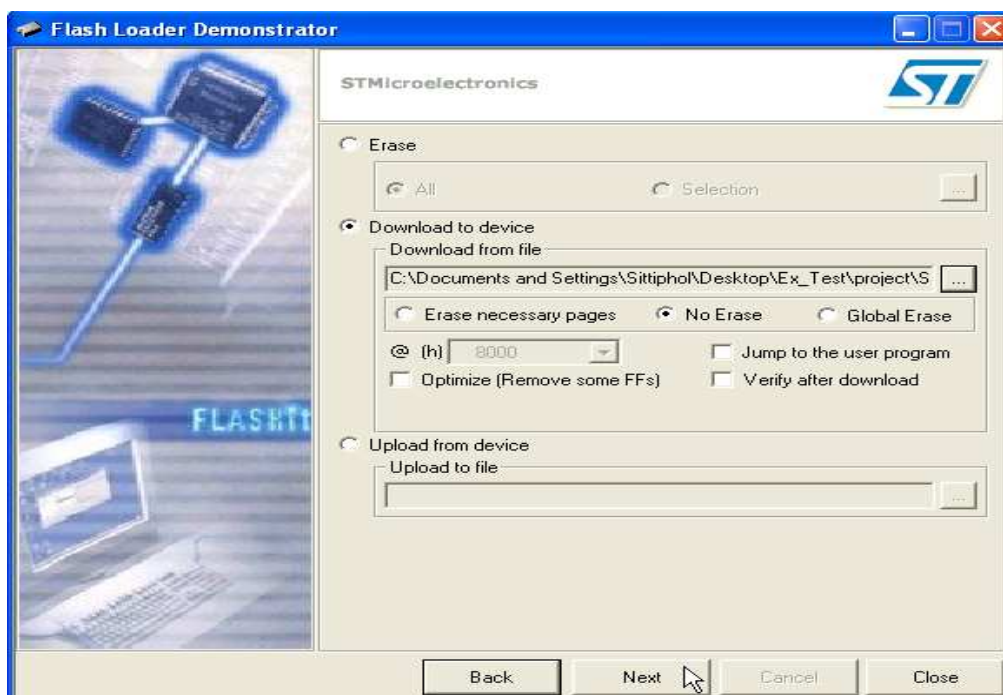
รูปที่4.3.2 แสดงหน้าต่างรายงานการเลือกอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง

5) จากนั้นจะได้หน้าต่างให้เราเลือกอุปกรณ์ดังรูปที่ 4.3.3 ในช่อง Target: ให้เลือก “STM8_128K” แล้ว คลิก Next



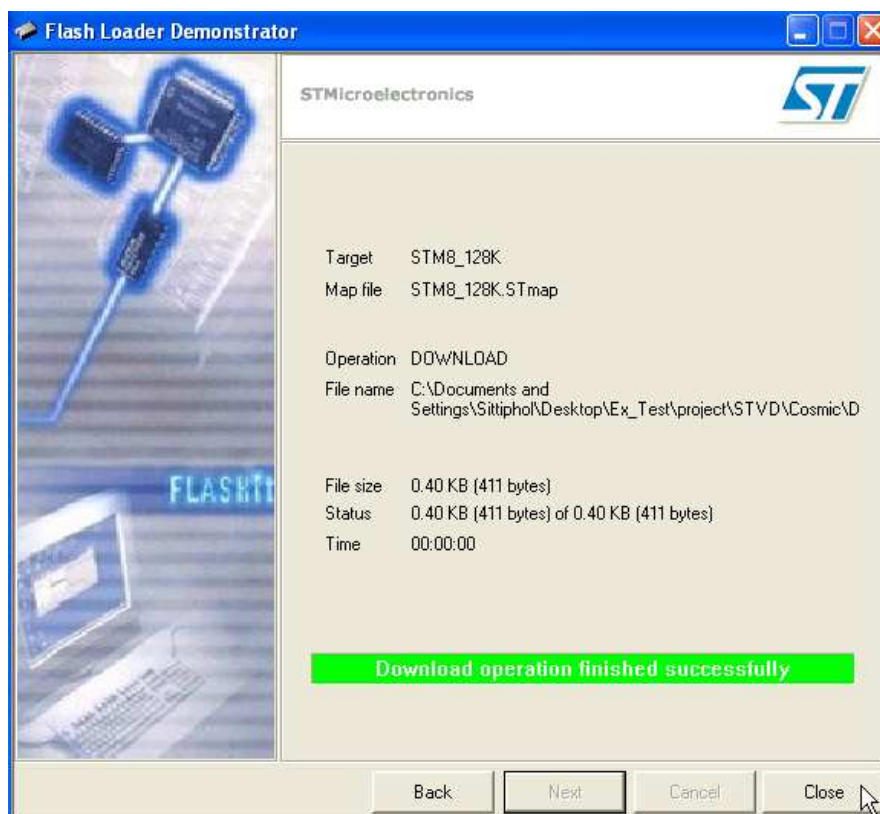
รูปที่4.3.3 แสดงหน้าต่างให้เลือก Target

6) ต่อมาจะได้หน้าต่างดังรูปที่ 4.3.4 ให้เลือกที่ช่อง “Download to device” ส่วนในช่อง Download from file ให้คลิกที่ปุ่ม Browse[...] แล้ว Link ไปเปิดหา File นามสกุล .s19 ของโปรแกรมที่ต้องการจะ Download แล้วคลิก Next โปรแกรมก็จะถูกเริ่ม Download



รูปที่4.3.4 แสดงหน้าต่าง เลือก File สำหรับ Download

7) เมื่อโปรแกรมถูก Download เรียบร้อยแล้ว ก็จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 4.3.5 ให้คลิกปุ่ม Close เพื่อปิดโปรแกรม Flash Loader

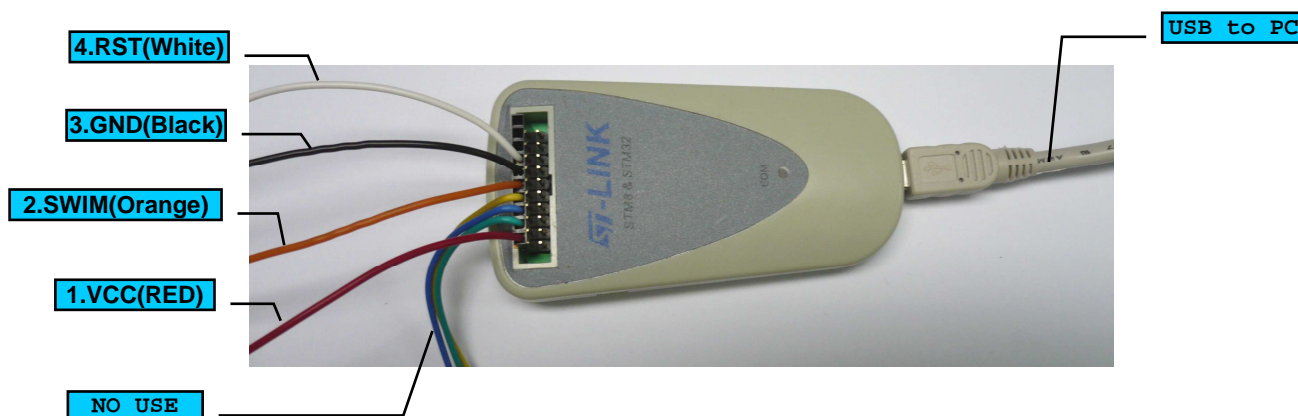


รูปที่ 4.3.5 แสดงหน้าต่างเมื่อ Download สำเร็จ

8) กด SW. Reset ที่บอร์ด ET-BASE STM8S208 เพื่อดูผลการ Run โปรแกรมที่ถูก Download ลงไป

5. เครื่องโปรแกรม สำหรับใช้ Download และ Debug

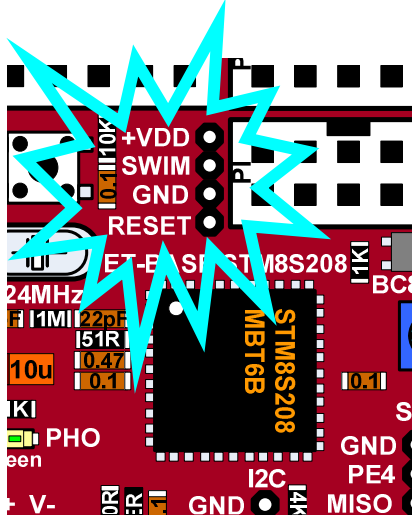
5.1) เครื่องโปรแกรม ST-LINK: ใช้สำหรับ Download , Set Option Byte และ Debug โปรแกรม โดยต่อใช้งานกับ USB PORT ของ PC ได้เลย ไม่ต้องลง Driver ซึ่งตัว ST-LINK จะหา Driver ให้เองอัตโนมัติ , ใช้ได้กับ Window XP , Window7 และนำไปใช้กับบอร์ดของ ETT ได้ทั้ง 2 รุ่น โปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับ ST-LINK ได้แก่ STVP และ STVD ซึ่งจะใช้ในการ Download และ Debug รวมทั้ง Set Option Byte ด้วย



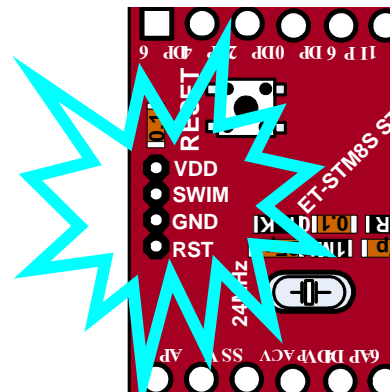
รูปที่ 5.1.1 แสดง Tool ST-LINK

การต่อใช้งาน

- 1) ต่อสาย USB ระหว่าง ST-Link และ PC เข้าด้วยกัน
- 2) ต่อสาย Connector ที่ได้ให้มาพร้อมกับ ST-Link เข้ากับหัวต่อของ ST-Link ที่อยู่แถวนอกสุดดังที่แสดงในรูป 5.1.1
- 3) นำสาย 1.VCC,2.SWIM,3.GND,4.RST ทั้ง 4 เส้นที่ต่ออยู่กับหัวต่อของ ST-LINK มาต่อเข้ากับหัวต่อ SWIM (Download) ของตัวบอร์ด STM8 รุ่นที่ต้องการจะใช้งาน ตามลำดับดังนี้ 1.+VDD,2.SWIM,3.GND,4.RESET



หัวต่อ SWIM ET-BASE STM8S208



หัวต่อ SWIM ET- STM8S STAMP

รูปที่ 5.1.2 แสดงหัวต่อ SWIM ของบอร์ด ET-BASE STM8S208/ET-STM8S STAMP

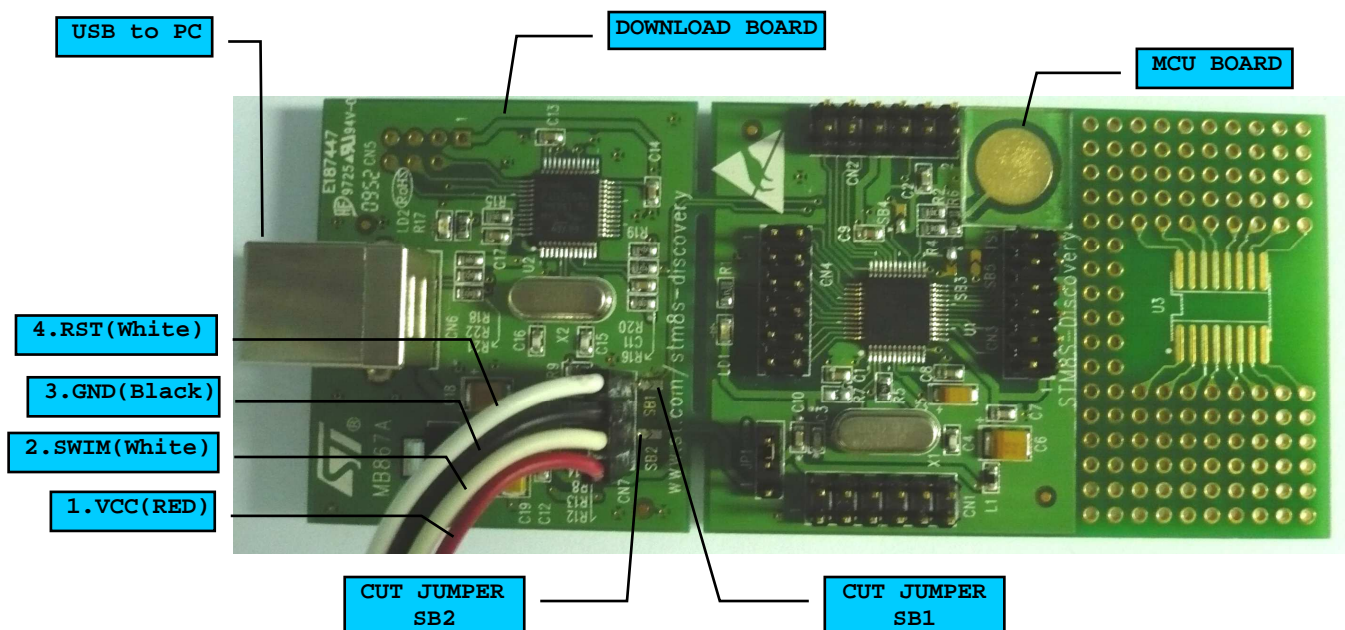
- 4) เปิดโปรแกรม STVP หรือ STVD เพื่อทำการ Download Code ลงไปยัง MCU สามารถดูวิธีการใช้งานของโปรแกรมได้จาก หัวข้อที่ 4.1 และ 4.2 การใช้งานโปรแกรม STVD และ STVP

5.2) เครื่องโปรแกรม STM8S-DISCOVERY: Tool ตัวนี้จะทำหน้าที่เหมือนกับตัว ST-Link แต่จะเป็นแบบเปลือย ไม่มีกล่องใส่และสายใดๆมาให้ ใช้ได้กับ Window XP , Window7 และนำไปใช้กับบอร์ดของ ETT ได้ทั้ง 2 รุ่น โปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับ ST-LINK ได้แก่ STVP และ STVD

Tool ตัวนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนใช้สำหรับ Download และจะแถมส่วนที่เป็นบอร์ด MCU เบอร์ STM8S105C มาให้ด้วย ในกรณีจะ Download ลงในบอร์ด MCU ที่แถมมาให้ สามารถต่อสาย USB เข้ากับ PC แล้วใช้โปรแกรม STVP หรือ STVD Download Source Code ลงได้เลย

การต่อใช้งาน ในกรณีที่จะใช้ Download Source Code ลงในบอร์ดของอีทีที ทั้ง 2 รุ่น ให้ทำดังนี้

- 1) หักแผ่น PCB ในส่วนที่เป็นชุด Download ออกมาใช้งาน หรือ คัดตะกั่วที่รอยต่อ Jumper จุด SB1 และ SB2 ที่อยู่บนแผ่น PCB (ดูรูป 5.2.1 ประกอบ) ให้ขาดออกจากกัน
- 2) ต่อสาย USB ระหว่าง ST-Link และ PC เข้าด้วยกัน
- 3) ต่อสาย Download จากหัวต่อของ Tool Download ทั้ง 4 เส้นคือ 1.VCC(Red) 2. SWIM(White) 3. GND(Black) และ 4. RST(White) (ดูรูปที่ 5.2.1 ประกอบ [สายต่อในรูปเป็นตัวอย่างไม่มีแถมให้]) ไปยังตำแหน่งหัวต่อ SWIM (Download) ของตัวบอร์ด STM8 รุ่นที่ต้องการจะใช้งานดังนี้ 1.+VDD,2.SWIM,3.GND,4.RESET ตามลำดับ

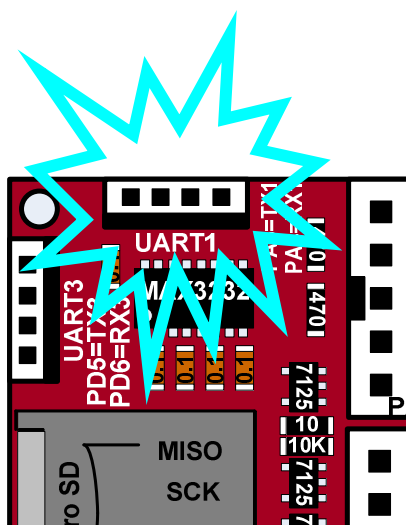


รูปที่ 5.2.1 แสดง TOOL STM8S-DISCOVERY

4) เปิดโปรแกรม STVP หรือ STVD เพื่อทำการ Download Code ลงไปยัง MCU ซึ่งดูวิธีการใช้งานของโปรแกรมของแต่ละโปรแกรมได้จาก หัวข้อที่ 4.1 และ 4.2 การใช้งานโปรแกรม STVD และ STVP

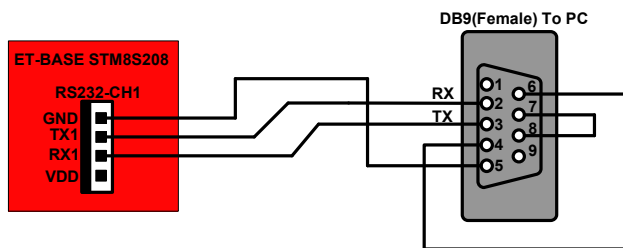
5.3) โปรแกรมโดยใช้สาย RS232: เป็นการ Load โปรแกรมโดยตรงโดยใช้สาย RS232 ต่อจาก Port RS232 ของ PC ไปยังตำแหน่งขั้วต่อ UART 1 ของบอร์ด ET-BASE STM8S208 สำหรับการใส่สาย RS232 นี้ จะใช้ Download ได้อย่างเดียว ไม่สามารถทำการ Debug หรือ Set Option Byte ได้ และใช้ได้กับบอร์ดรุ่น ET-BASE STM8S208 เท่านั้น ส่วนรุ่น ET-STM8S STAMP ไม่สามารถใช้ได้ เนื่องจากไม่มีการดึงขั้วต่อ UART1 ออกมาไว้ให้ที่บอร์ด

ในการ Download โปรแกรมนั้นจะใช้ โปรแกรม Flash Loader Demonstrator ของ ST เป็นตัว Download ในส่วนของ file โปรแกรมที่จะใช้ Download นั้นจะต้องเป็นนามสกุล .S19 และในการ Download ตัว MCU จะต้องถูก Fuse Option Byte ให้มีการ Enable Boot Loader ไว้ด้วย (ปกติจะ Set Enable Boot Loader ไว้ให้แล้ว)



รูปที่ 5.3.1 แสดงตำแหน่ง(uart1)ขั้วต่อสาย Download ทาง RS232

การต่อใช้งาน ให้ทำการต่อสาย Download จาก RS232 PORT UART1 ของบอร์ด ET-BASE STM8S208 ไปยัง Com Port ของ PC ดังแสดงในรูป 5.3.2 แล้วเปิดโปรแกรม Flash Loader Demonstrator ขึ้นมาเพื่อทำการ Download โดยดูวิธีการใช้งานของโปรแกรมได้จาก หัวข้อที่ 4.3 การใช้งานโปรแกรม *Flash Loader Demonstrator*



รูปที่ 5.3.2 แสดงการต่อสาย Download Comport PC มายัง ขั้วต่อ UART1 ของบอร์ด

%%%%%%%%%##### THE END #####%%%%%%%%%

ขนาดบอร์ด ET-BASE STM8S208

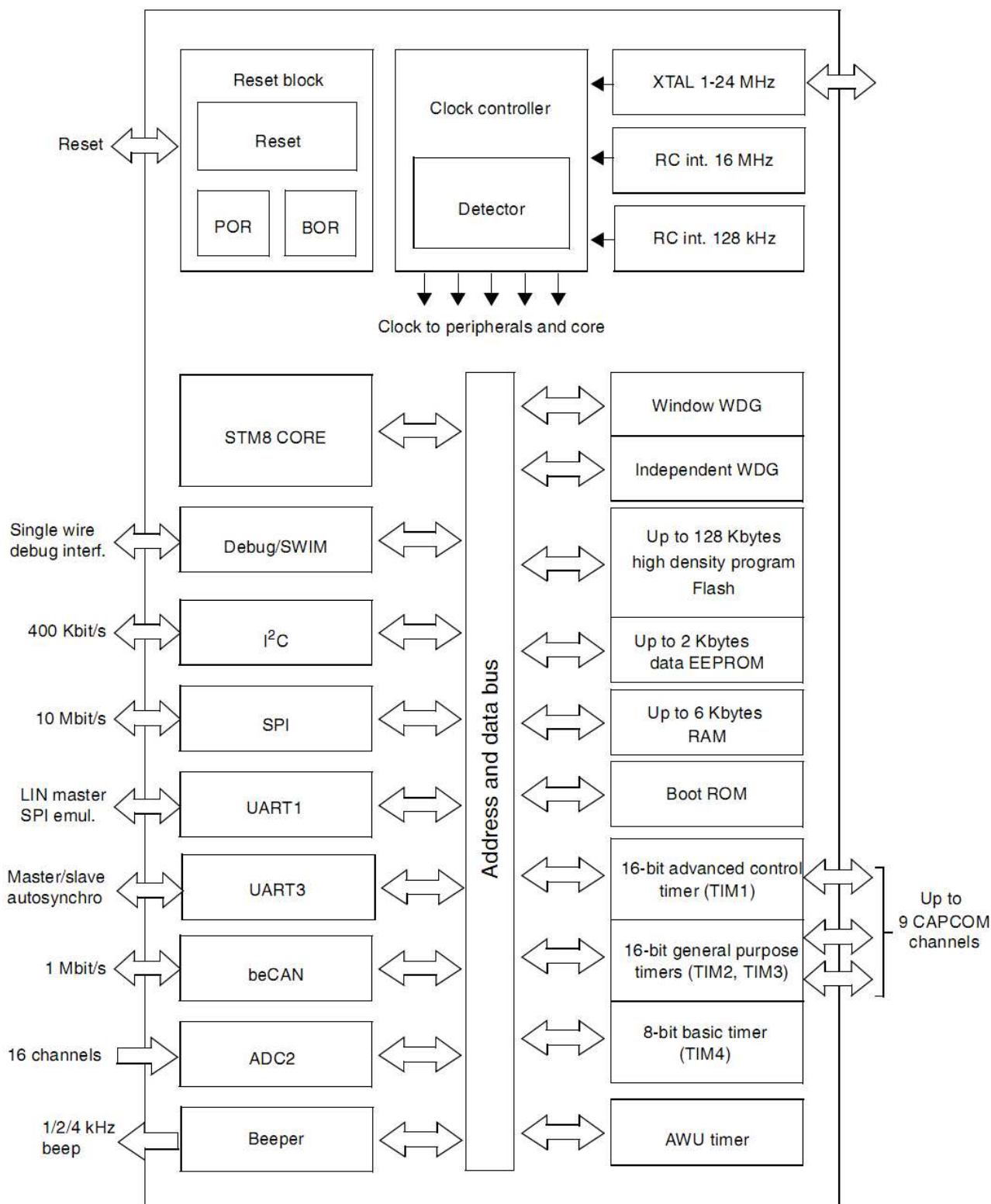
The pin diagram shows the STM32F405VGT6 microcontroller with pins numbered 1 to 40 on the left and 60 to 80 on the right. The functions are as follows:

- Pin 1:** NRST
- Pin 2:** OSCIN/PA1
- Pin 3:** OSCOUT/PA2
- Pin 4:** VSSIO_1
- Pin 5:** VSS
- Pin 6:** VCAP
- Pin 7:** VDD
- Pin 8:** VDDIO_1
- Pin 9:** TIM3_CH1/TIM2_CH3/PA3
- Pin 10:** UART1_RX/(HS) PA4
- Pin 11:** UART1_TX/(HS) PA5
- Pin 12:** UART1_CK/(HS) PA6
- Pin 13:** (HS) PH0
- Pin 14:** (HS) PH1
- Pin 15:** PH2
- Pin 16:** PH3
- Pin 17:** AIN15/PF7
- Pin 18:** AIN14/PF6
- Pin 19:** AIN13/PF5
- Pin 20:** AIN12/PF4
- Pin 21:** AIN11/PF3
- Pin 22:** VREF+
- Pin 23:** VDDA
- Pin 24:** VSSA
- Pin 25:** VREF-
- Pin 26:** AIN10/PF0
- Pin 27:** AIN7/PB7
- Pin 28:** AIN6/PB6
- Pin 29:** AIN5/PB5
- Pin 30:** AIN4/PB4
- Pin 31:** AIN3/PB3
- Pin 32:** AIN2/PB2
- Pin 33:** AIN1/PB1
- Pin 34:** AIN0/PB0
- Pin 35:** TIM1_ETR/PH4
- Pin 36:** TIM3_CH3N/PH5
- Pin 37:** TIM3_CH2N/PH6
- Pin 38:** TIM3_CH1N/PH7
- Pin 39:** AIN8/PE7
- Pin 40:** AIN9/PE6
- Pin 60:** PI3
- Pin 59:** PI2
- Pin 58:** PI1
- Pin 57:** PI0
- Pin 56:** PG4
- Pin 55:** PG3
- Pin 54:** PG2
- Pin 53:** PG1/CAN_RX
- Pin 52:** PG0/CAN_TX
- Pin 51:** PC7 (HS)/SPI_MISO
- Pin 50:** PC6 (HS)/SPI_MOSI
- Pin 49:** VDDIO_2
- Pin 48:** VSSIO_2
- Pin 47:** PC5 (HS)/SPI_SCK
- Pin 46:** PC4 (HS)/TIM1_CH4
- Pin 45:** PC3 (HS)/TIM1_CH3
- Pin 44:** PC2 (HS)/TIM1_CH2
- Pin 43:** PC1 (HS)/TIM1_CH1
- Pin 42:** PC0/ADC_ETR
- Pin 41:** PE5/SPI_NSS
- Pin 80:** PD7/TLI [TIM1_CH4]
- Pin 79:** PD6/UART3_RX
- Pin 78:** PD5/UART3_TX
- Pin 77:** PD4 (HS)/TIM2_CH1 [BEEP]
- Pin 76:** PD3 (HS)/TIM2_CH2 [ADC_ETR]
- Pin 75:** PD2 (HS)/TIM3_CH1 [TIM2_CH3]
- Pin 74:** PD1 (HS)/SWIM
- Pin 73:** PD0 (HS)/TIM3_CH2 [TIM1_BKIN] [CLK_CCO]
- Pin 72:** PI7
- Pin 71:** PI6
- Pin 70:** PE0 (HS)/CLK_CCO
- Pin 69:** PE1(T)/I2C_SCL
- Pin 68:** PE2(T)/I2C_SDA
- Pin 67:** PE3/TIM1_BKIN
- Pin 66:** PE4
- Pin 65:** PG7
- Pin 64:** PG6
- Pin 63:** PG5
- Pin 62:** PI5
- Pin 61:** PI4

Legend:

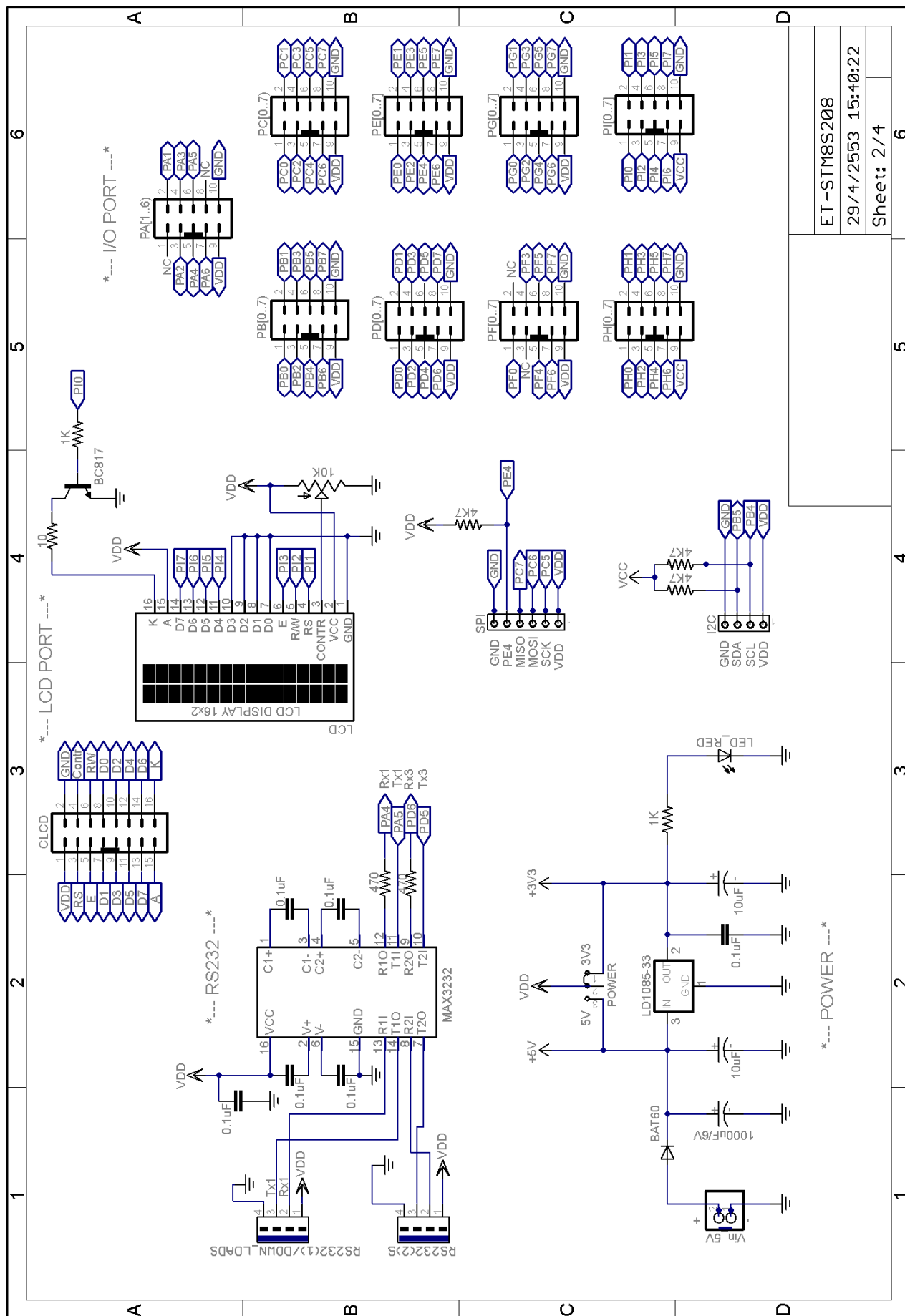
- (HS) = High sink capability
- (T) = True Open drain
- [...] = Alternate Function remapping option

WWW.ETT.CO.TH



รูป. บล็อกไดอะแกรม MCU STM8S208MBT6



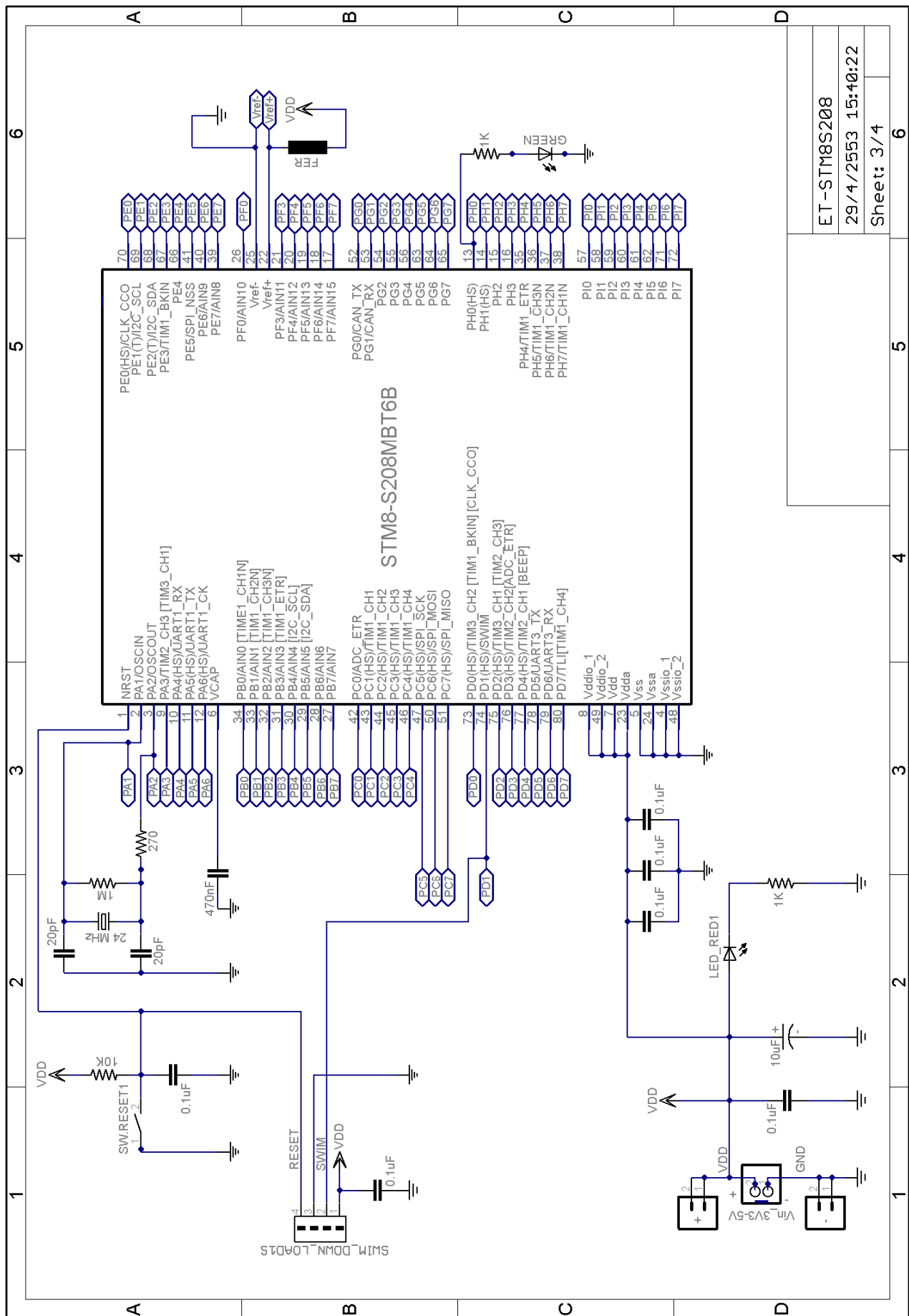


ET-STM8S208

29/4/2553 15:40:22

Sheet: 2 / 4

รูปร่างบอร์ด ET-BASE STM8S208 (Sheet2)



ET-STM8S208

29/4/2553 15:40:22

Sheet: 3/4

รูปวงจรบอร์ด ET- STM8S STAMP