

## ET-PIC STAMP 18F8722

ET-PIC STAMP 18F8722 เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาดเล็ก ที่นำเอาไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ PIC18F8722 ขนาด 80-Pin แบบ TQFP ของบริษัท Microchip มาจัดวงจรใช้งานให้มีขนาดกะทัดรัดโดยเน้นการใช้งานทรัพยากรของตัวไมโครคอนโทรลเลอร์เองเป็นหลัก ซึ่งมีการออกแบบพอร์ตสัญญาณสำหรับการโปรแกรมเป็นแบบ ICD2 ทำให้สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องโปรแกรมภายนอกได้ เช่น เครื่องโปรแกรม ET-PGM PIC USB เป็นต้น

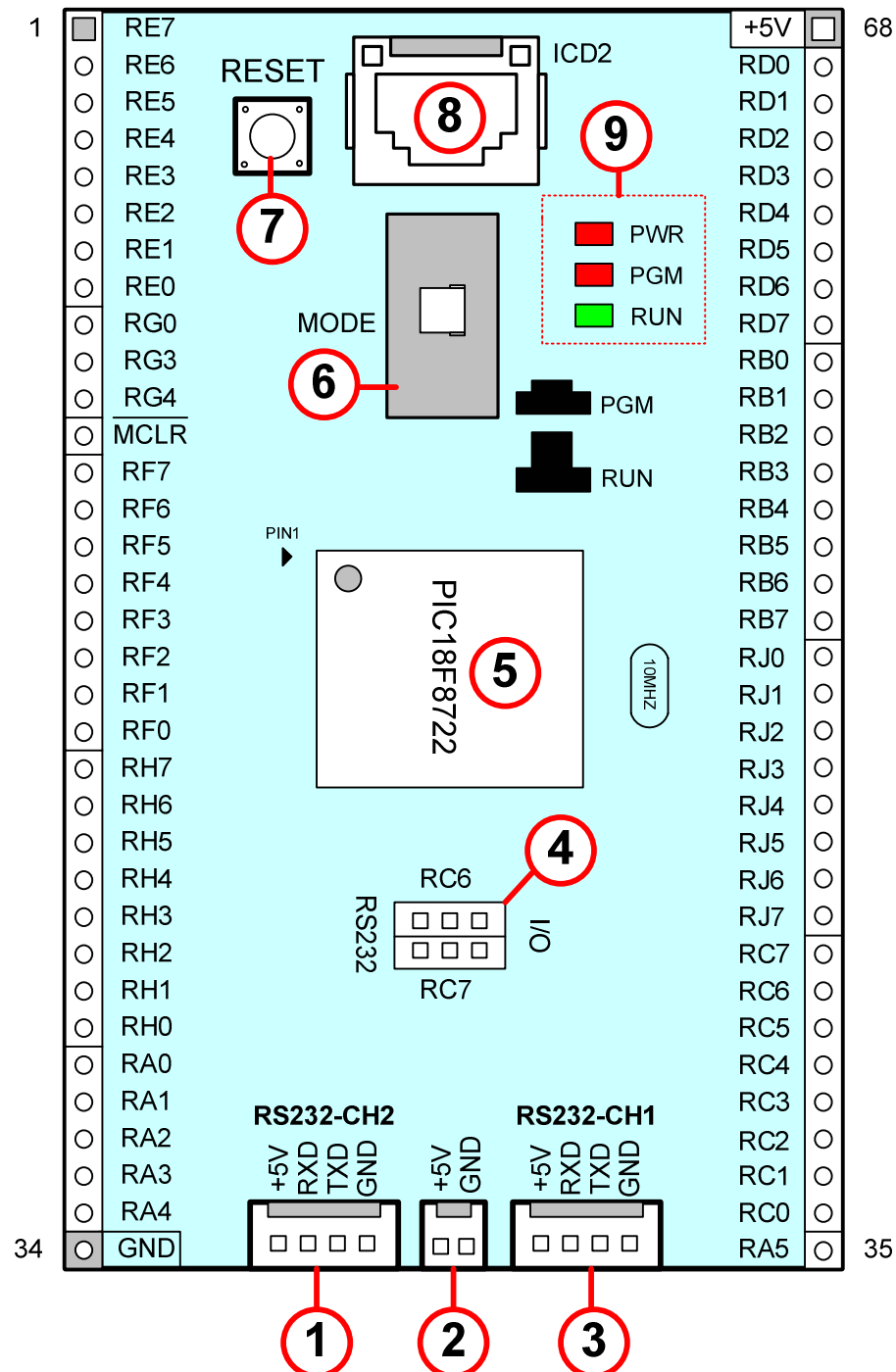
## ตารางแสดงคุณสมบัติไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC18F8722

คุณสมบัติ	PIC18F8722
Operating Frequency	DC – 40 MHz
Program Memory (Bytes)	128K
Data Memory (Bytes)	3936
Data EEPROM Memory (Bytes)	1024
Interrupt Sources	29
I/O Ports	Ports A, B, C, D, E, F, G, H, J
Timers	5
Capture/Compare/PWM Modules	2
Enhanced Capture/Compare/ PWM Modules	3
Enhanced USART	2
Serial Communications	MSSP, Enhanced USART
Parallel Communications (PSP)	Yes
10-bit Analog-to-Digital Module	16 Input Channels
Resets (and Delays)	POR, BOR, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow (PWRT, OST), MCLR (optional), WDT
Programmable High/Low-Voltage Detect	Yes
Programmable Brown-out Reset	Yes
Instruction Set	75 Instructions; 83 with Extended Instruction Set enabled
Packages	80-pin TQFP

### ■ คุณสมบัติของบอร์ด

- ใช้ไมโครคอนโทรเลอร์ขนาด 80 PIN คือ PIC18F8722
- สัญญาณนาฬิกาคริสตอลอสซิลเลเตอร์ขนาด 10 MHz สามารถใช้ x4 จาก PLL ได้ 40 MHz
- ชุดวงจรไคร์เวอร์ RS232 จำนวน 2 พอร์ต
- พอร์ตดาวน์โหลดแบบ ICD2 รองรับเครื่องโปรแกรมจากภายนอก (ET-PGMPIC USB)
- ขั้วต่อแรงดันไฟ +5V และ GND

### โครงสร้างบอร์ด ET-PIC STAMP 18F8722



## อธิบายรายละเอียดตามหมายเลขต่างๆ ดังนี้

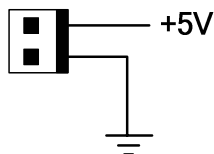
- หมายเลข 1 ขั้วต่อพอร์ต RS232 ช่องที่ 2

## RS232-CH2



TXD = RG1    RXD = RG2

- หมายเลข 2 ขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟ VDC +5V แบบ 2 Pin สำหรับจ่ายไฟให้กับบอร์ด ห้ามป้อนเกิน 5VDC



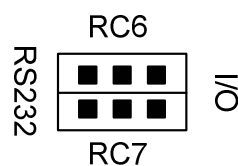
- หมายเลข 3 ขั้วต่อพอร์ต RS232 ช่องที่ 1

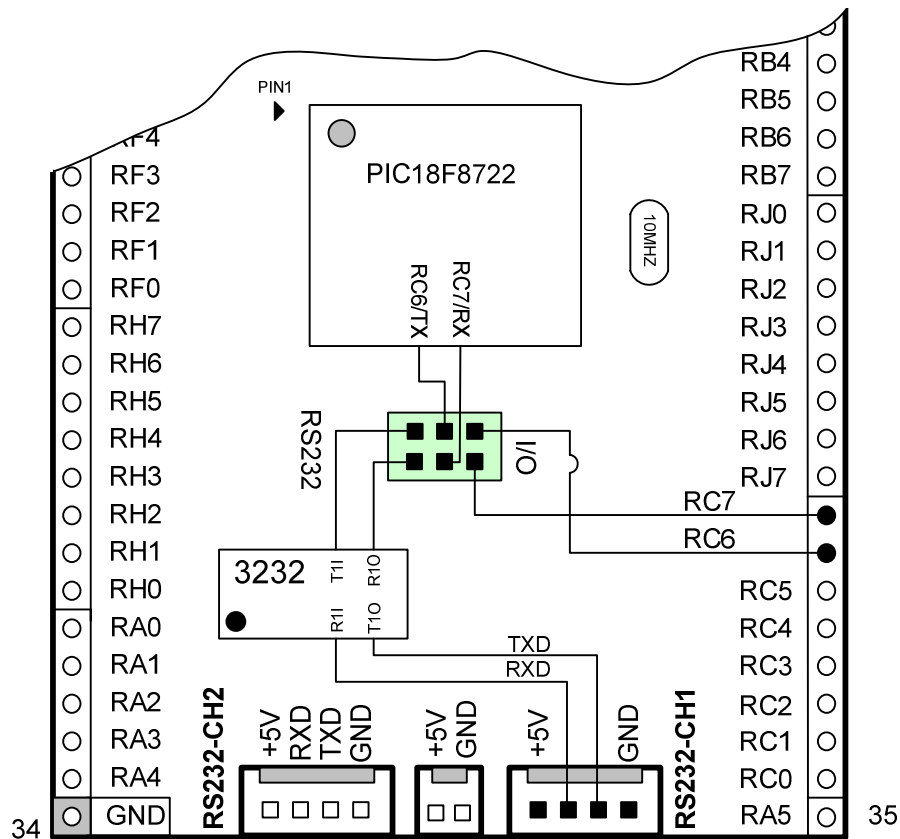
## RS232-CH1



TXD = RC6    RXD = RC7

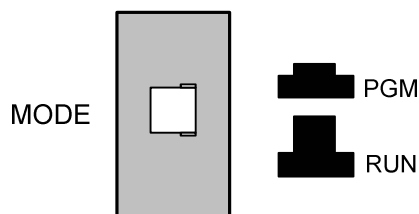
- หมายเลข 4 จัมเปอร์สำหรับเลือกการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่าง ขาสัญญาณ I/O คือ RC6/Tx และ RC7/Rx กับวงจรไคร์เวอร์ 3232





แสดงวงจรการเชื่อมต่อของจัมเปอร์ RS232 / I/O

- หมายเลข 5 ไมโครคอนโทรเลอร์ PIC18F8722
- หมายเลข 6 สวิตช์เลือกโหมด RUN และ PGM สวิตช์นี้ เมื่อกดมาที่ตำแหน่ง PGM จะทำหน้าที่ตัดต่อขาสัญญาณที่ใช้ในการ โปรแกรมโค้ดข้อมูลเข้ากับเครื่อง โปรแกรม เพื่อทำการ โปรแกรมข้อมูล โปรแกรมที่เราออกแบบ และ เมื่อกดปล่อยกลับมาที่ตำแหน่ง RUN ขาสัญญาณต่างๆ จะกลับมาเป็น I/O ใช้งานได้ตามปกติ

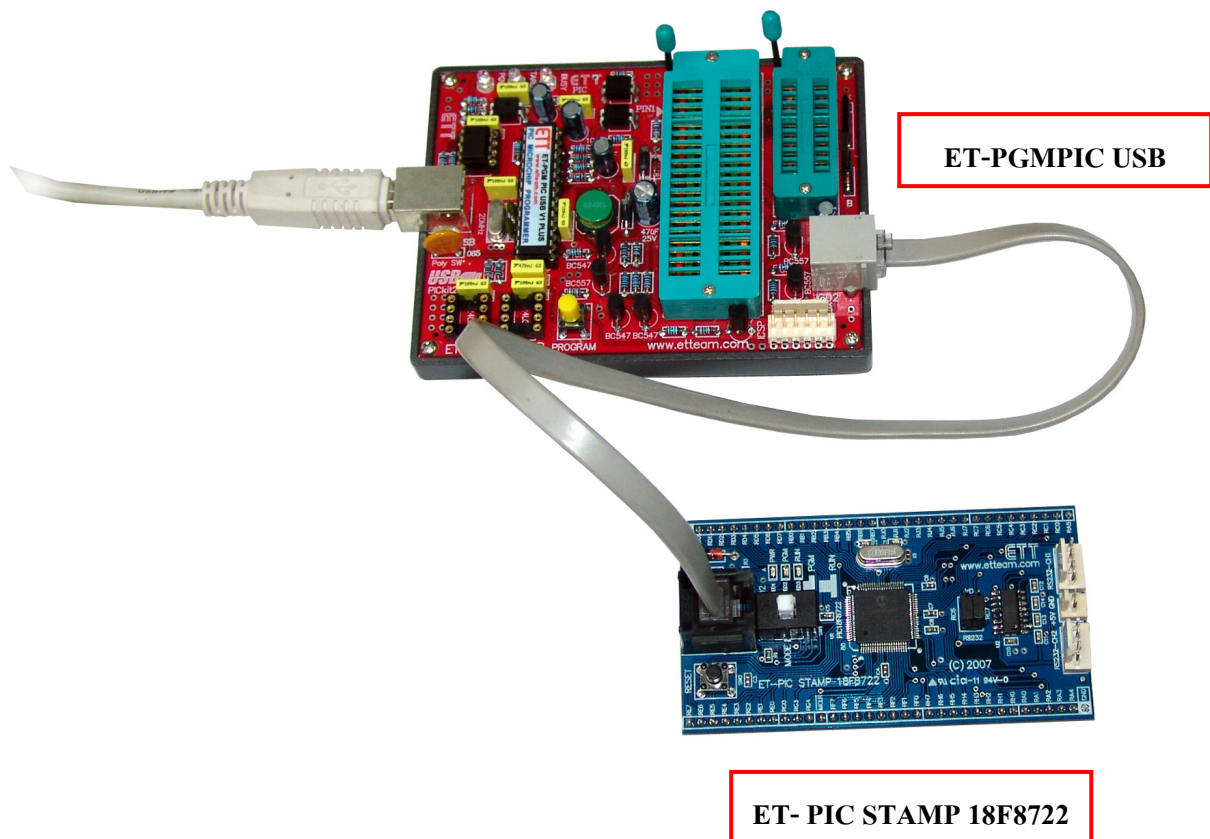


- หมายเลข 7 สวิตช์รีเซตโปรแกรม (RESET Switch)

- หมายเลข 8 ขั้วต่อสัญญาณการโปรแกรม จัดเรียงขาสัญญาณต่างๆ ตามรูปแบบมาตรฐานของ ICD2 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องโปรแกรมต่างๆ ที่มีมาตรฐานเดียวกันกับ ICD2 เช่น เครื่องโปรแกรม ET-PGM PIC USB ของ บริษัท อีทีที เป็นต้น
- หมายเลข 9 LED แสดงสถานะต่างๆ ดังนี้
  - PWR แสดงสถานะของแหล่งจ่ายไฟ
  - PGM แสดงสถานะของโหมดการโปรแกรม (Programming Mode)
  - RUN แสดงสถานะของโหมด RUN (Running Mode)

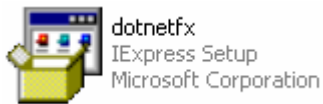
### การโปรแกรมซอร์สโค้ด (Code Programming)

การโปรแกรมข้อมูลโค้ดโปรแกรมลงไปในไมโครคอนโทรลเลอร์ของบอร์ด ET-PIC STAMP 18F8722 จะต้องอาศัยเครื่องโปรแกรมจากภายนอก เช่น ICD2 ,PICKit 2 หรือ เครื่องโปรแกรม ET-PGMPIC USB ของบริษัท อีทีที ซึ่งสามารถทำได้โดยการต่อสายสัญญาณโปรแกรมเข้าไปที่ขั้วต่อ ICD2 ดังรูปต่อไปนี้ ส่วนรายละเอียดการใช้งานเครื่องโปรแกรมได้จากเอกสารคู่มือของเครื่องโปรแกรมนั้นๆ

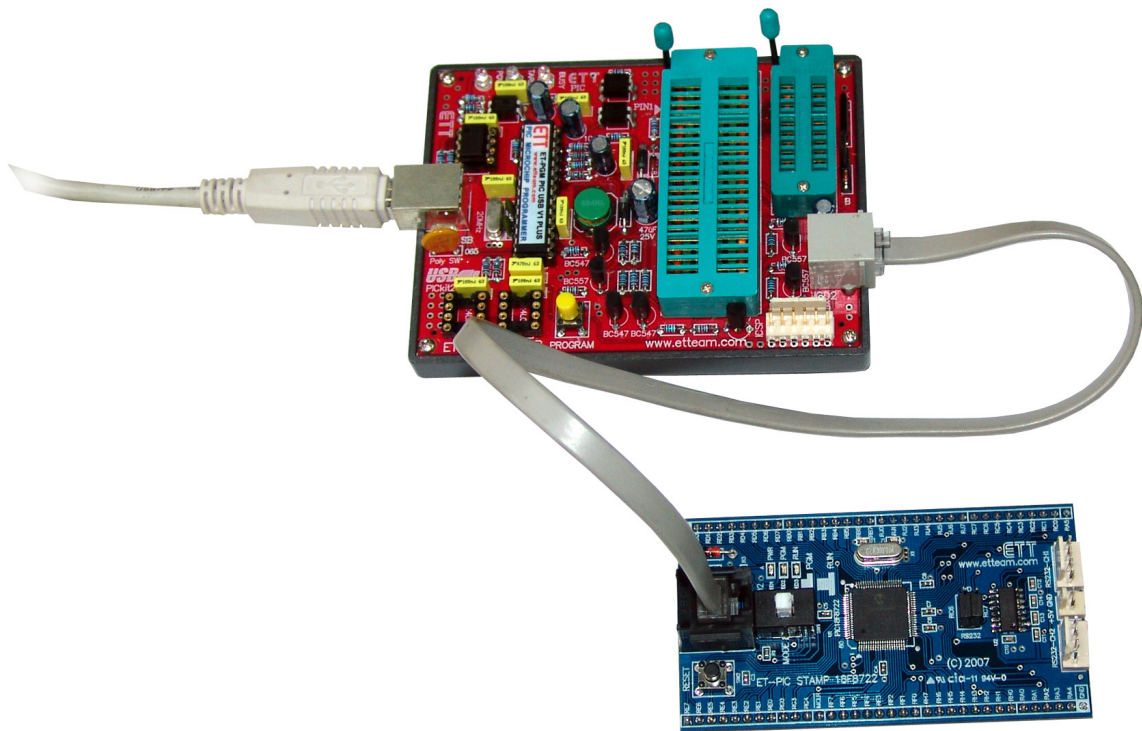


ขั้นตอนการดาวน์โหลดโปรแกรมด้วยเครื่องโปรแกรม ET-PGM PIC USB

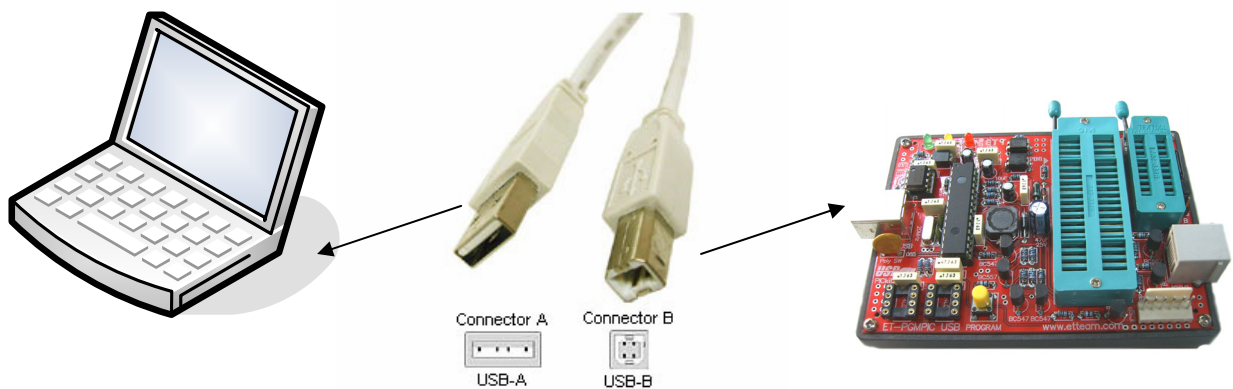
1. ทำการติดตั้งโปรแกรมให้เรียบร้อยก่อน โดยจะต้องติดตั้งโปรแกรม .NET Framework (dotnetfx) ก่อนตามด้วยโปรแกรม PICkit2Setup ดังต่อไปนี้



2. ทำการเชื่อมต่อเครื่องโปรแกรม ET-PGM PIC USB เข้ากับ ET- PIC STAMP 18F8722 ทางพอร์ต ICD2 พร้อมทั้งจ่ายไฟ +5 VDC เข้าไปที่บอร์ด ET- PIC STAMP 18F8722 ให้เรียบร้อย



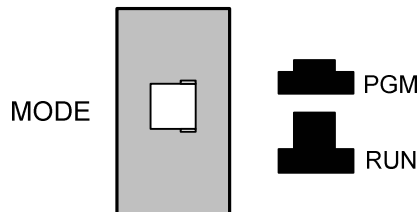
2. เชื่อมต่อสายสัญญาณ USB จาก ET-PGM PIC USB เข้าที่พอร์ต USB ของเครื่องคอมพิวเตอร์



3. เลือกจัมป์เปอร์ T/B บนบอร์ด ET-PGM PIC USB ให้อยู่ที่ตำแหน่ง B



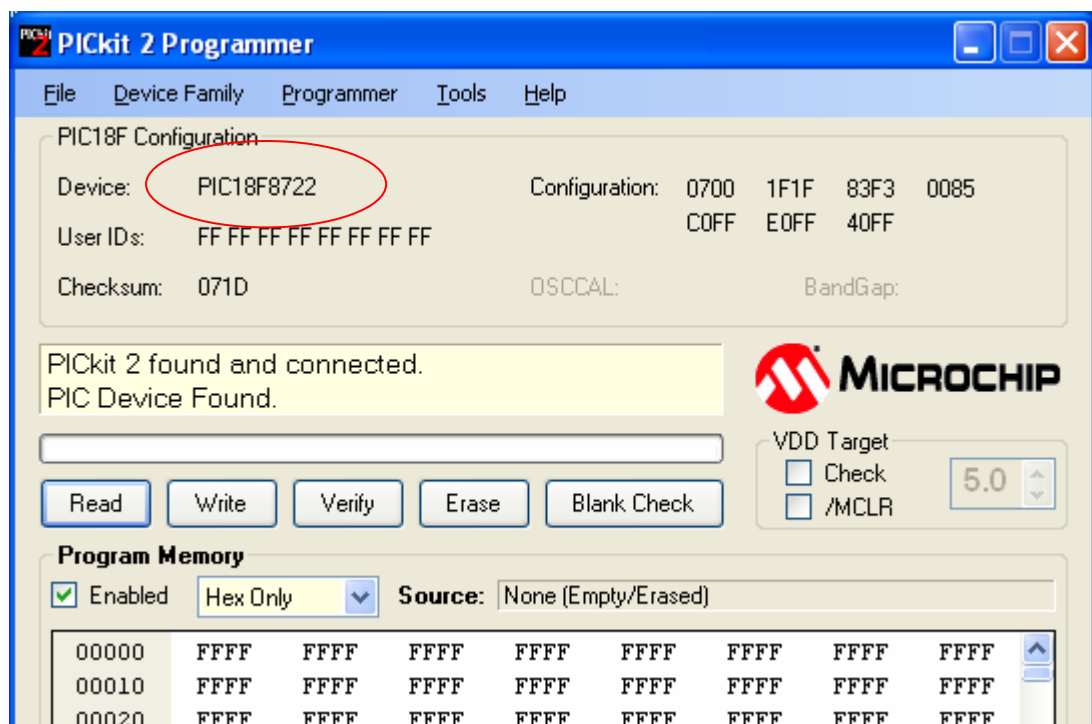
4. กดสวิตช์ MODE บนบอร์ด ET-PIC STAMP 18F8722 ให้อยู่ในโหมด PGM โดยจะเห็นหลอดไฟ LED ของ PGM ติดสว่าง



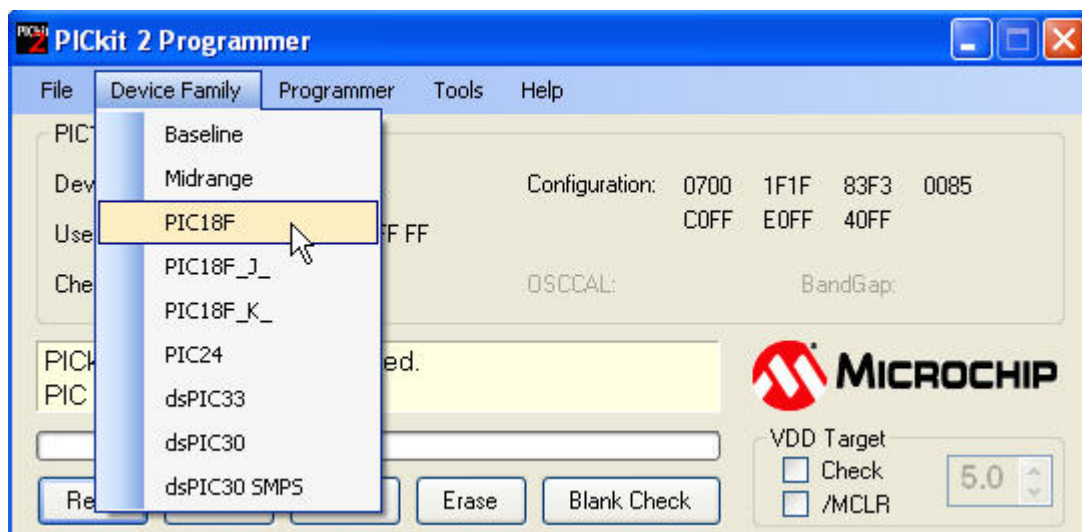
5. เปิดโปรแกรม PICKit 2 โดยการดับเบิลคลิกที่ไอคอน PICKit2



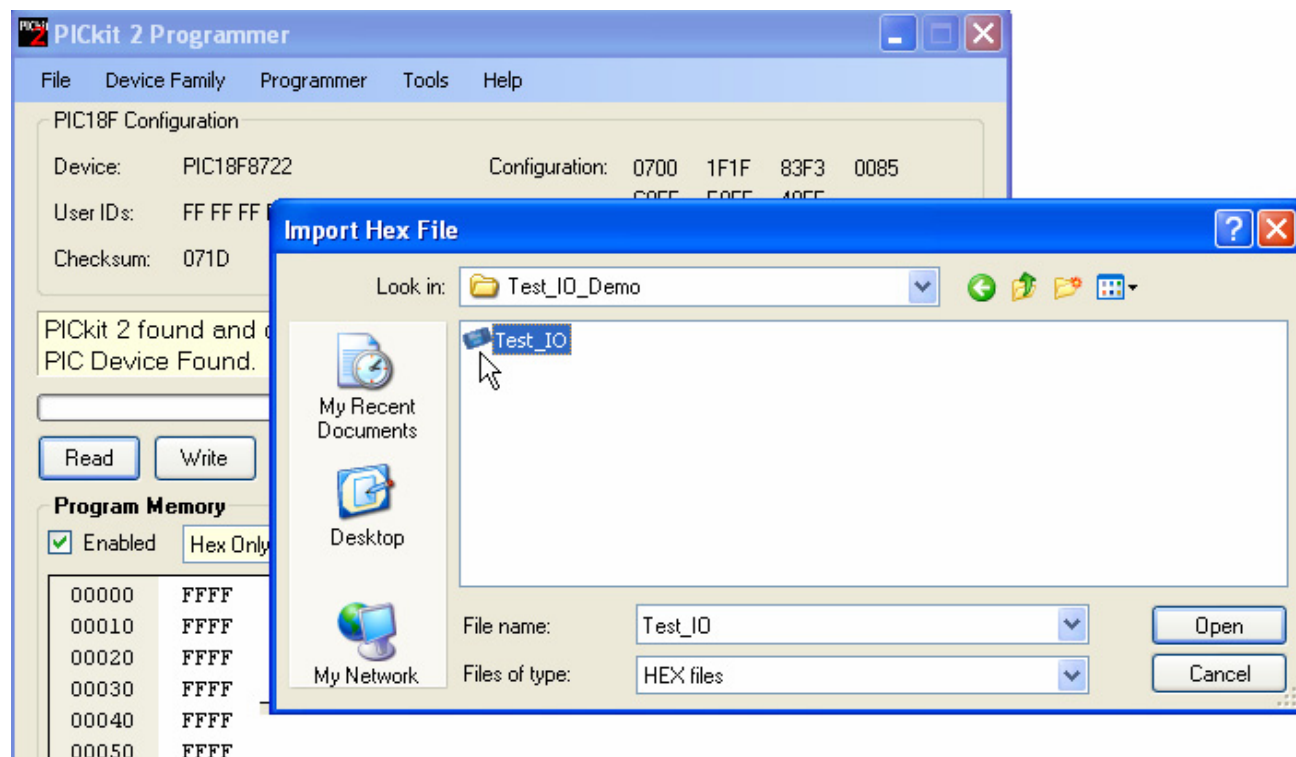
6. โปรแกรม PICKit 2 จะทำการตรวจสอบ ไอซีไมโครคอนโทรเลอร์ โดยหากเป็นเบอร์ที่ PICKit 2 สนับสนุนการใช้งานอยู่ และ การเชื่อมโยงสัญญาณต่างๆ ถูกต้อง ในช่อง Device จะแสดงเบอร์ของ PIC Micro ที่พบ ดังรูป



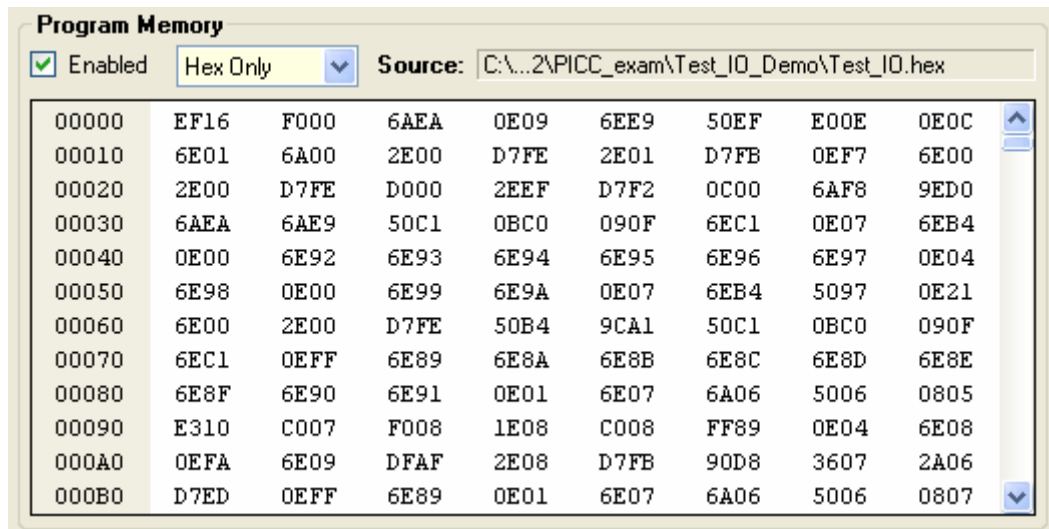
\*\* หากโปรแกรมไม่ตรวจไม่พบไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ต่ออยู่ แนะนำให้กดเลือก เมนู Device Family -> PIC18F ดังรูปต่อไปนี้



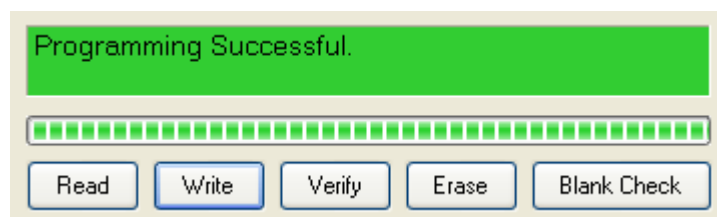
7. ทำการลบข้อมูลเก่าใน PIC Micro ออกก่อนโดยคลิกที่ปุ่มคำสั่ง Erase ซึ่งจะเห็นว่าข้อมูลในช่อง Program Memory และ EEPROM Data จะมีค่าเป็น FF
8. ทำการ Import Hex File ที่เราต้องการโดยคลิกที่ เมนูคำสั่ง File -> Import Hex



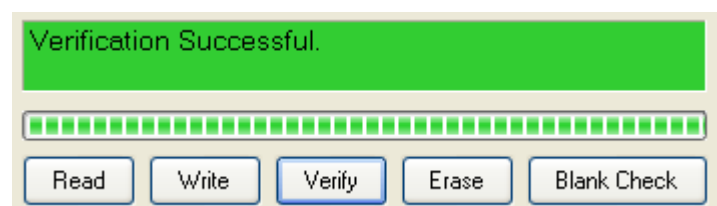
9. จะเห็นว่า ข้อมูลในช่อง Program Memory และ EEPROM Data จะมีค่าเปลี่ยนเป็นค่าต่างๆ ตามข้อมูลของ Hex File ที่โหลดเข้ามา



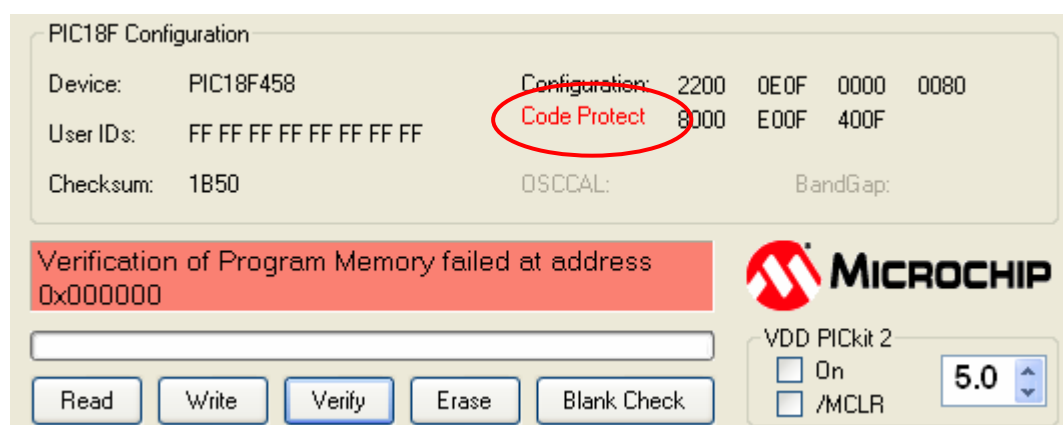
10. คลิกปุ่มคำสั่ง Write เพื่อทำการเขียนโปรแกรม Hex File ลงไปในหน่วยความจำของ PIC Micro



11. หากต้องการตรวจสอบว่าข้อมูลที่เขียนเข้าไปใน PIC Micro มีความถูกต้องหรือไม่ ให้ใช้การ Verify โดยคลิกที่ปุ่ม Verify

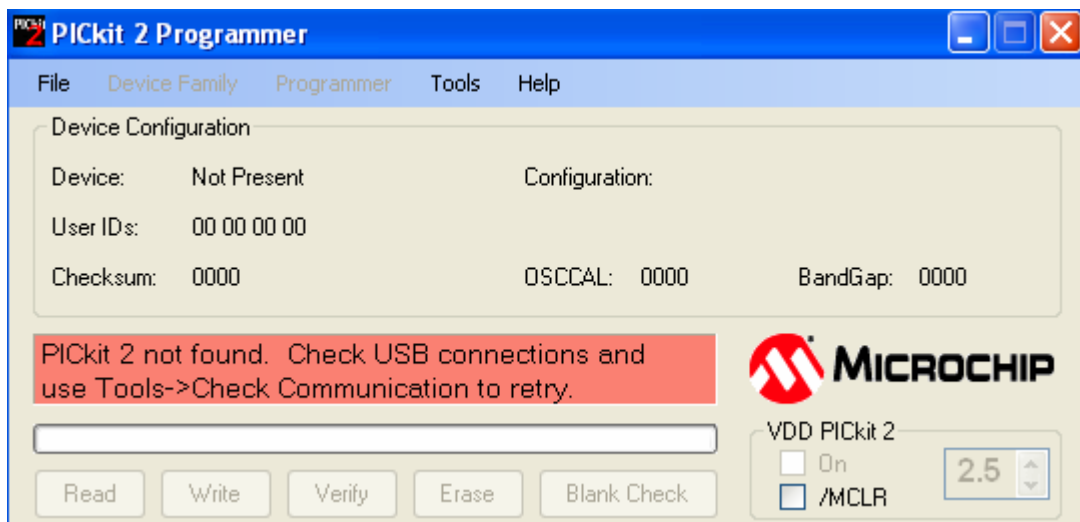


หากมีการ Enable Code Protect ไว้กระบวนการ Verify จะล้มเหลว (failed) เพราะโค้ดโปรแกรมถูกป้องกันการอ่านไว้ทำให้ไม่สามารถทำการ Verify ได้



ข้อผิดพลาดและแนวทางการแก้ไข**ปัญหา**

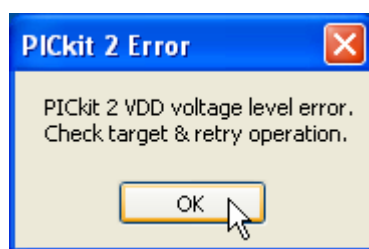
การผิดพลาดจากการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับ บอร์ด ET-PGM PIC USB จะฟ้องข้อความดังรูปต่อไปนี้

**แนวทางการแก้ไข**

- ตรวจสอบการเชื่อมต่อของสาย USB ระหว่างคอมพิวเตอร์ กับ บอร์ด ET-PGMPIC USB
- คลิก Tools -> Check Communication เพื่อทำการตรวจสอบอีกครั้ง

**ปัญหา**

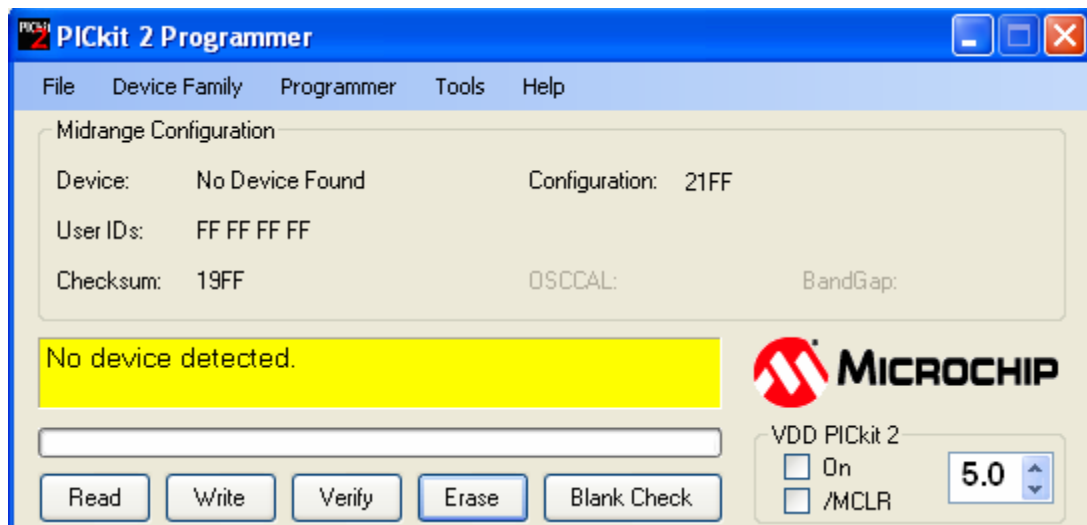
ความผิดพลาดจากการตรวจสอบแรงดันที่ Target Board โดยจะมี Error Message ดังรูปต่อไปนี้

**แนวทางการแก้ไข**

- ให้ตรวจสอบจัมป์เปอร์ T/B ว่าอยู่ในตำแหน่ง B หรือ ไม่และตรวจสอบไฟเลี้ยงของ Target Board ว่ามีไฟเลี้ยงหรือไม่ ถ้าไม่มีให้ทำการจ่ายไฟเลี้ยงที่บอร์ดปลายทาง (Target Board) ให้เรียบร้อย

**ปัญหา**

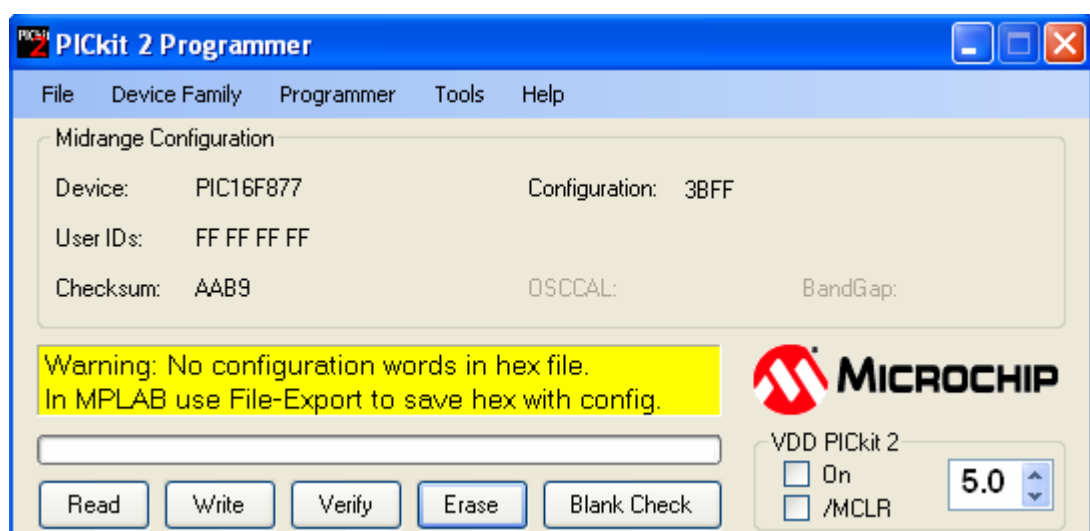
ปัญหาจากการตรวจไม่พบไมโครคอนโทรลเลอร์

**แนวทางการแก้ไข**

- ตรวจสอบการใส่ไอซี ใน Text Tool ว่าใส่ถูกต้องหรือไม่ ขา 1 ของไอซีใส่ในตำแหน่งที่ถูกต้องหรือไม่
- กรณีการโปรแกรมด้วยโมดูล Emulator ให้เช็กสายสัญญาณที่เชื่อมต่อว่าอยู่ในสภาพดีหรือไม่ และเช็กแรงดันที่ Target Board ว่ามีการจ่ายแรงดันหรือไม่

**ปัญหา**

ปัญหาจาก Hex File ที่ Import เข้าไม่มีค่า Configuration รวมอยู่ด้วย ซึ่งปัญหานี้เกิดขึ้นในขั้นตอนของการออกแบบ และ คอมไพล์โปรแกรม

**แนวทางการแก้ไข**

- ทำการกำหนดค่า Configuration ให้เรียบร้อยในขั้นตอนของการออกแบบและสร้างโปรแกรม

