

**ตัวอย่างการเชื่อมต่อ ET-MINI MP3 V2 ด้วย AVR (ET-BASE AVR ATMEGA64) จาก อีทีที**

สำหรับตัวอย่างนี้จะแสดงให้เห็นการใช้พอร์ต SPI ของ AVR เบอร์ ATMEGA64 ในการเชื่อมต่อสั่งงานไอซี VS1003B ซึ่งเป็น MP3 Decoder โดยตัวอย่างโปรแกรมจะมุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานเข้ากับการติดต่อและสั่งงานไอซี VS1003B เพื่อเล่นเพลงหรือเสียงเท่านั้น ส่วนในเรื่องของการจัดการกับระบบไฟล์แบบต่างๆ นั้นจะไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ด้วย ซึ่งผู้ใช้งานจำเป็นต้องไปค้นคว้าหากรรมวิธีในการที่จะอ่านไฟล์ข้อมูล มาส่งให้กับ MP3 Decoder เพื่อแปลงกลับเป็นเสียงเอง เช่น การเลือกใช้หน่วยความจำแบบ SD/MMC Memory หรือหน่วยความจำแบบอื่นๆ

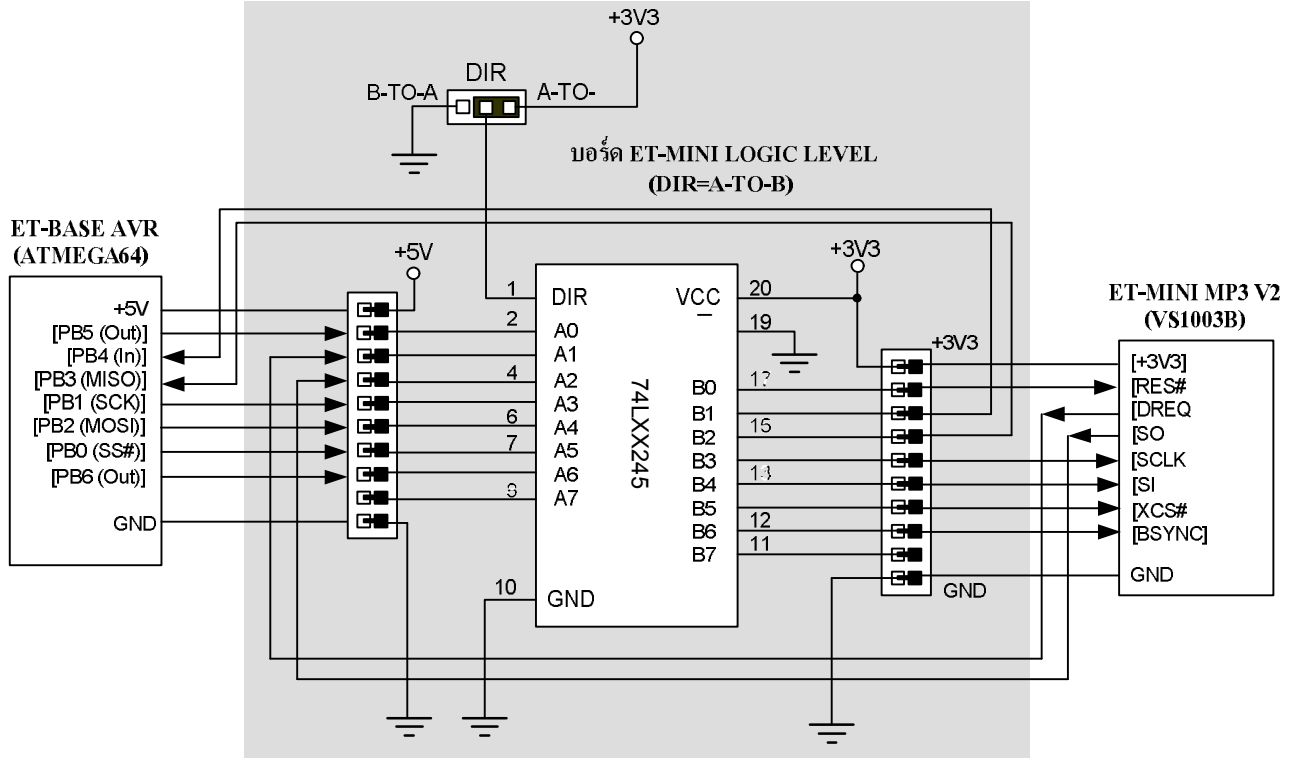
โดยในตัวอย่างนี้จะเลือกใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR รุ่น ET-BASE AVR ATMEGA64 เป็นตัวควบคุมการทำงานของ MP3 Decoder ซึ่งจะใช้บอร์ด ET-MINI MP3 V2 แต่เนื่องจากว่า บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ รุ่น ET-BASE AVR ATMEGA64 นั้นทำงานด้วยแรงดันขนาด +5V ส่วน ET-MINI MP3 นั้นทำงานด้วยแรงดัน +3.3V และไอซี VS1003B ที่ใช้เป็นตัว MP3 Decoder ในบอร์ด ET-MINI MP3 V2 นั้นไม่สามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณลอจิก TTL ที่มีระดับสัญญาณเป็น +5V ได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถนำสัญญาณจากบอร์ดทั้ง 2 เชื่อมต่อเข้าด้วยกันได้โดยตรง จำเป็นต้องหาอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงระดับสัญญาณจาก โลจิก +5V ไปเป็นสัญญาณลอจิก +3.3V มาเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อสัญญาณ โดยจะเลือกใช้บอร์ด ET-MINI LOGIC LEVEL SHIFTER เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อสัญญาณ ซึ่งในตัวอย่างนี้จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR รุ่น ET-BASE AVR ATMEGA64 (ใช้ CPU เบอร์ ATMEGA64)
2. บอร์ดแปลงระดับสัญญาณลอจิก 5V เป็น 3.3V รุ่น ET-MINI LOGIC LEVEL SHIFTER
3. บอร์ด MP3 Decoder รุ่น ET-MINI MP3 V2 (ใช้ MP3 Decoder เบอร์ VS1003B)
4. Adapter จ่ายไฟ สำหรับจ่ายให้กับบอร์ด ET-BASE AVR ATMEGA64

โดยในตัวอย่างนี้จะใช้วิธีการนำไฟล์แบบ Wave ขนาดเล็กๆ จำนวน 3 ไฟล์ ซึ่งต้องมีขนาดรวมกันไม่เกิน 48KByte โดยในตัวอย่างจะเลือกใช้ไฟล์แบบ WAVE Format ซึ่งเป็นเสียงประโยคการนับเลข "0" ถึง "2" (ภาษาอังกฤษ) มาเก็บไว้ในหน่วยความจำ Flash ของ ATMEGA64 ในรูปแบบของตาราง Table จากนั้นก็จะทำการอ้างตำแหน่งของหน่วยความจำที่เก็บไฟล์ไว้แล้วส่งให้ MP3 Decoder ทำการแปลงเป็นเสียงให้ ทีละไบต์ตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบ โดยในตัวอย่างจะทำการแปลงไฟล์ ให้เป็นค่าข้อมูลแบบ Byte แล้วนำมาจัดเรียงเป็นตารางเก็บไว้ในหน่วยความจำ Flash โดยในกรณีที่ใช้ภาษาซี จะใช้การประกาศเป็นตัวแปรแบบ Array เก็บไว้ในหน่วยความจำ Flash ของ CPU เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน โดยในตัวอย่างนี้จะเขียนด้วยภาษาซี โดยเลือกใช้ WinAVR+AVR Studio 4 เป็นตัวแปลคำสั่ง และทางอีทีที ได้จัดเตรียม HEX File ที่ทำการแปลเรียบร้อยแล้ว เตรียมไว้ให้ผู้ใช้งานไป Download ทดลองให้กับ CPU ได้ทันที (MEGA64\_MP3\_PLAY\_WAVE.HEX) โดยผู้ใช้งานสามารถนำ Hex File ดังกล่าว ซึ่งเก็บอยู่ใน Folder ชื่อ FINAL\_HEX\_TEST ไปทำการ Download ให้กับ CPU ของบอร์ด ET-BASE AVR ATMEGA64 เพื่อทดลองได้ทันที โดยถ้าทุกอย่างถูกต้องหลังจาก Download เสร็จแล้ว เมื่อ

กดรีเซ็ตและต่อชุดหูฟังหรือชุดขยายเสียงของ คอมพิวเตอร์ PC ให้กับบอร์ด ET-MINI MP3 V2 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะมีเสียงนับเลขเป็นภาษาอังกฤษ จาก ศูนย์ ถึง สอง วนรอบไม่รู้จบให้ได้ยินอยู่ตลอดเวลา

**การเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างบอร์ด**



ET-BASE AVR (ATMEGA64)	→	ET-MINI LOGIC LEVEL (DIR = A-TO-B)	→	ET-MINI MP3 V2 (VS1003B)
[+5V]	→	[+5V] → [+3V3]	→	[+3V3]
[PB5 (Out)]	→	[A0] → [B0]	→	[RES#]
[PB4 (In)]	←	[B1] ← [A1]	←	[DREQ]
[PB3 (MISO)]	←	[B2] ← [A2]	←	[SO]
[PB1 (SCK)]	→	[A3] → [B3]	→	[SCLK]
[PB2 (MOSI)]	→	[A4] → [B4]	→	[SI]
[PB0 (SS#)]	→	[A5] → [B5]	→	[XCS#]
[PB6 (Out)]	→	[A6] → [B6]	→	[BSYNC]
[GND]	↔	[GND] ↔ [GND]	↔	[GND]

ตาราง แสดงทิศทางและสัญญาณการเชื่อมต่อระหว่าง ATMEGA64 กับ MP3 Decoder