

ระบบทดสอบตัวเอง Self-Test

สำหรับใช้เพื่อการตรวจสอบ หรือในขบวนการผลิต โดยจะให้แนวทางพอสังเขปดังนี้

1. ต้องตั้ง Dip-Switch ในโหมด I/O Slave และเลือกความเร็วการสื่อสารตามต้องการ และตั้ง Address = 0
2. ต่อเข้ากับเครื่อง PC ผ่านพอร์มอนุกรม RS232 และเรียกใช้โปรแกรมสื่อสาร (Sterm.exe)
3. ป้อนคำสั่ง :8 และตามด้วย Enter โดยจะปรากฏคำว่า Self-Test ตามมา แสดงว่าเข้าสู่โหมด Self-Test เรียบร้อยแล้ว ณ จุดนี้จะเลือกการทดสอบได้ 3 รูปแบบ ด้วยการต่อสายที่หัว 3B Port (5 Pin) โดยต่อระหว่าง GND กับ B1,B2 หรือ B3
4. ถ้าต่อกับ B3 ... บอร์ดจะทำการ On/Off Relay เรียงกันไป ตั้งแต่ 1-8 (LED 2 ดวงจะติดพร้อมกับ Relay 7,8)
5. ถ้าต่อกับ B2 ... บอร์ดจะ On/Off Relay ทั้ง 8 ตัวตาม Input หรือ Dip-Switch ทั้ง 8 ตัวเช่นกัน (LED 2 ดวง จะติดพร้อมกับ Relay 7,8 เช่นกัน)
6. ถ้าต่อกับ B1 ... บอร์ดจะหยุดนิ่ง (Hang) และรอให้ระบบ Watch-Dog ภายในทำงาน (Reset) ซึ่งจะเห็น LED กระพริบ 2 ครั้ง และถือเป็นการออกจากโหมด Self-Test ไปด้วยเลย

SILA

AP-230  
VERSION 2.0  
บอร์ด Relay สี่งานผ่านพอร์ทอนุกรม

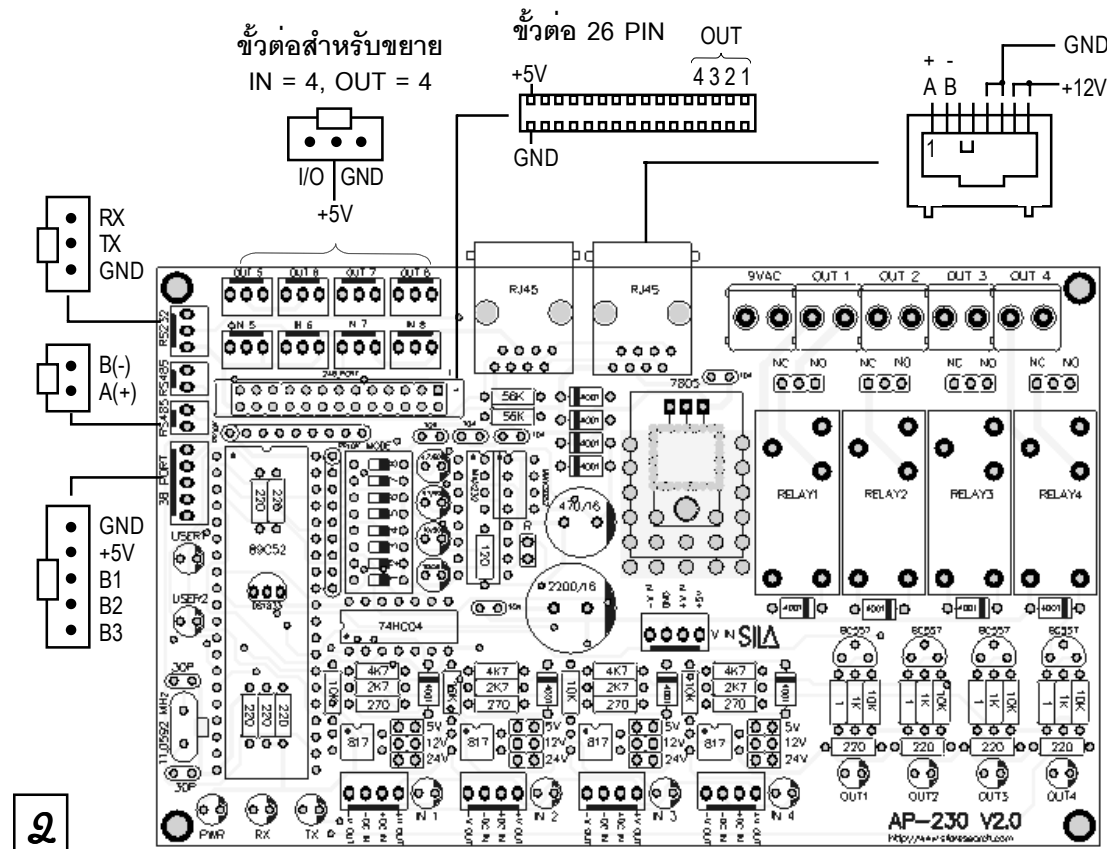
AP-230 คือบอร์ดที่มี Relay Output และ DC Input อย่างละ 4 ตัว ทำงานและควบคุมผ่านพอร์ทอนุกรม RS232 หรือ RS485 Network ประยุกต์ใช้งานควบคุมผ่านทางเครื่อง PC หรือบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์อื่น ๆ รวมถึงการใช้บอร์ด AP-230 หลาย ๆ บอร์ดต่อควบคุมกันเอง บอร์ด AP-230 ยังสามารถขยาย Relay Output และ DC Input ได้อีกอย่างละ 4 ตัว ทำให้มี I/O ใช้งานได้สูงถึง 8+8 ในบอร์ดเดียว เลือกการทำงานได้ 4 โหมด และสามารถตั้ง Address ได้ถึง 32 ค่า เลือกความเร็วการสื่อสารได้ 2 ระดับคือ 9600 และ 19200 บอร์ด AP-230 เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการต่อควบคุมและสั่งงานผ่านเครื่อง PC และงานควบคุม Relay ระยะเวลาแบบไม่ต้องเดินสายสัญญาณหลายเส้น รวมถึงงานควบคุม Relay แบบสามารถเปิด,ปิดได้จากหลายๆจุด

คุณสมบัติทั่วไป

1. ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ 89S51 ความถี่ 11.0592 MHz
2. Relay Output 4 ตัว มีหน้าสัมผัส 220 VAC 10 A เลือกใช้งานเป็น NO (Normal Open) หรือ NC (Normal Close) ได้ด้วย Jumper และมี LED สีแดงแสดงสถานะของ Relay
3. มีหัวต่อขยาย Relay Output ได้อีก 4 ตัว เป็นแบบ 26 Pin ใช้กับบอร์ด Relay 4 ตัวในบอร์ดเดียว หรือแบบ 3 Pin ใช้กับบอร์ด Relay บอร์ดละตัว เลือกขยายเพิ่มได้ตามความต้องการ
4. DC Input 4 ตัว รับไฟ DC ขนาด 5,12,24 V เลือกได้ด้วย Jumper ลักษณะหัวต่อ 4 Pin แบบอิสระ สามารถเลือกต่อกับ Sensor แบบ Active High หรือ Low ได้ หรือต่อเป็น Switch ภายนอกก็ได้ และมีหัว Vin สำหรับเป็นภาคจ่าย
5. ไฟให้กับ Sensor โดยจะเลือกใช้ไฟจากบอร์ด หรือจากภายนอกก็ได้ มี LED สีเขียวแสดงสถานะ DC Input แต่ละตัว
6. มีหัวต่อขยาย DC Input ได้อีก 4 ตัว เป็นแบบ 3 Pin ใช้กับบอร์ด DC Input บอร์ดละตัว เลือกขยายเพิ่มได้ตามความต้องการ หรือในกรณีที่เดินสายไกล ๆ อาจจะต่อตรงกับ Switch ภายนอกก็ได้
7. มีหัว 3B Port (5 Pin) สำหรับขยายการใช้งานเป็น Digital I/O = 3 บิต
8. มี User LED 2 ดวง สำหรับการแสดงสถานะต่าง ๆ จากคำสั่งได้

9. ระบบสื่อสารเพื่อการควบคุมผ่าน RS232 ต่อแบบ Point to Point ระยะทางไม่เกิน 15 m หรือ RS485 ต่อแบบ Network ระยะทางไม่เกิน 1.2 Km และต่อพ่วงได้ถึง 32 บอร์ด (ต้องเปลี่ยนชิพเป็น MAX3082 หรือ 75176)
10. RS232 ต่อผ่านหัว 3 Pin (มีสายสำหรับต่อกับเครื่อง PC ให้)
11. RS485 ต่อผ่านหัว 2 Pin ที่มีให้ 2 หัว หรือผ่านหัว RJ45 ที่มีให้ 2 หัวเช่นกัน สำหรับการต่อพ่วงได้อย่างสะดวก โดยหัว RJ45 จะมีไฟ 9-12 VDC จ่ายหรือรับไว้ด้วย สำหรับการใช้ไฟเลี้ยงจากภายนอกร่วมกัน
12. มี Dip-Switch 8 ตัว เลือกโหมดใช้งาน และกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ
13. มี LED แสดงสถานะ Power (สีแดง) TX (สีแดง) และ RX (สีเขียว)
14. รับไฟเลี้ยงจากหม้อแปลง 8-9 VAC และเสียบเข้ากับไฟบ้าน 220 VAC ได้ หรือรับไฟเป็น 9-12 VDC ก็ได้

## ภาพบอร์ด



## การใช้งานโหมด Snet Command และ Snet Acknowledge

โหมด Snet เป็นอีกแนวทางการควบคุม I/O แบบอิสระภายใน Network เดียวกัน ผู้ใช้สามารถควบคุม Relay จากจุดใดก็ได้ จากที่จุดก็ได้ และสามารถตั้ง Address ของบอร์ดให้แตกต่างกันได้ โหมด Snet จะสื่อสารในแบบ RS485 เท่านั้น และใช้ความเร็วที่ 19200 สามารถตั้งลักษณะการควบคุม Relay เป็นแบบ Toggle (กดทีหนึ่ง ON กดอีกที OFF) หรือแบบ Push-Pull (กด ON ปลด OFF) ก็ได้ หลักการของ Snet จะสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

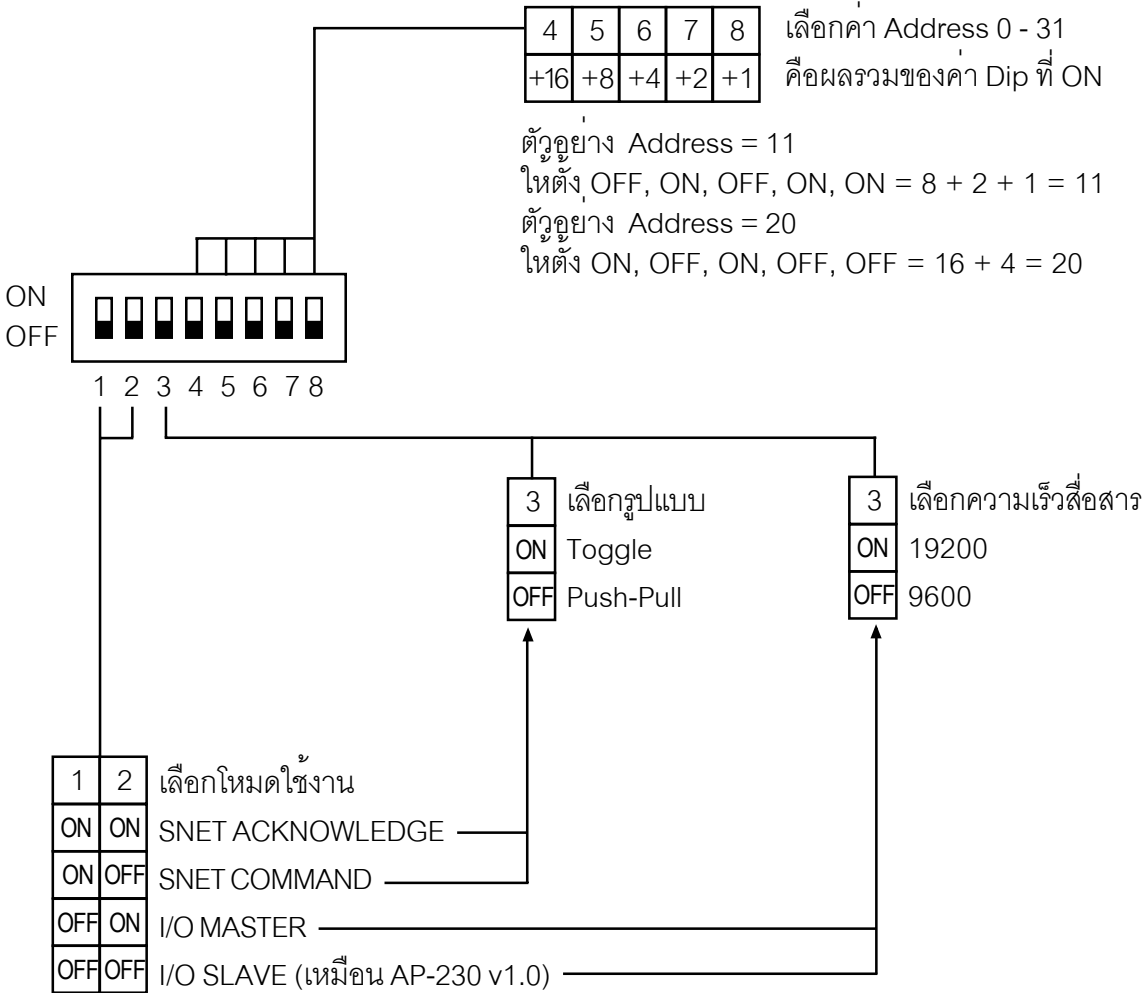
1. ภายใน Network เดียวกัน สามารถตั้งกลุ่มการควบคุมตาม Address 0-31 ได้อย่างอิสระ
2. บอร์ดที่ตั้ง Address ตรงกัน จะเกิดการควบคุมไปด้วยกัน คือ Output = Input เช่น เมื่อมี Input 1 (หรือใช้กับ Switch) ตัว Relay 1 ก็จะทำงาน ไม่ว่าจะ Input 1 และ Relay 1 ที่บอร์ดใด ๆ ก็จะทำให้ผลเหมือนกันทุกประการ และ Relay ของแต่ละบอร์ด จะนำไปใช้งานควบคุมจริง หรือมองเป็นเพียง Monitor ก็ได้
3. ลักษณะ Input กำหนดเป็น Toggle หรือ Push-Pull ได้ โดยแต่ละบอร์ดสามารถตั้งให้แตกต่างกันได้
4. แต่ละ Address จะต้องมีย่านน้อย 2 บอร์ด โดยต้องตั้งเป็น Acknowledge 1 บอร์ดเท่านั้น นอกนั้นจะต้องตั้งเป็น Command ซึ่งจะมีกับบอร์ดก็ได้

โหมด Snet เหมาะสำหรับงานควบคุม On/Off ทั่วไป เช่น การเปิด,ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ แต่ไม่เหมาะกับการควบคุมที่มีการ On/Off แบบต่อเนื่องและถี่ เพราะอาจจะทำให้เกิดขบวนการสื่อสารที่มากเกินไป กล่าวคือควรมีการ On/Off ไม่เกิน 20 ครั้งต่อวินาที ... การใช้โหมด Snet จะเหมาะสมอย่างยิ่งกับหัวต่อแบบ RJ45 ทั้ง 2 หัว ซึ่งอาจจะใช้ไฟเลี้ยงจากจุดเดียวกัน และพ่วงกันได้อย่างสะดวก สามารถใช้สายแบบ Lan ที่มีขายกันอยู่ทั่วไปได้

สรุปตารางคำสั่งของ AP-230 (ตัวอย่างแบบไม่มี Address)

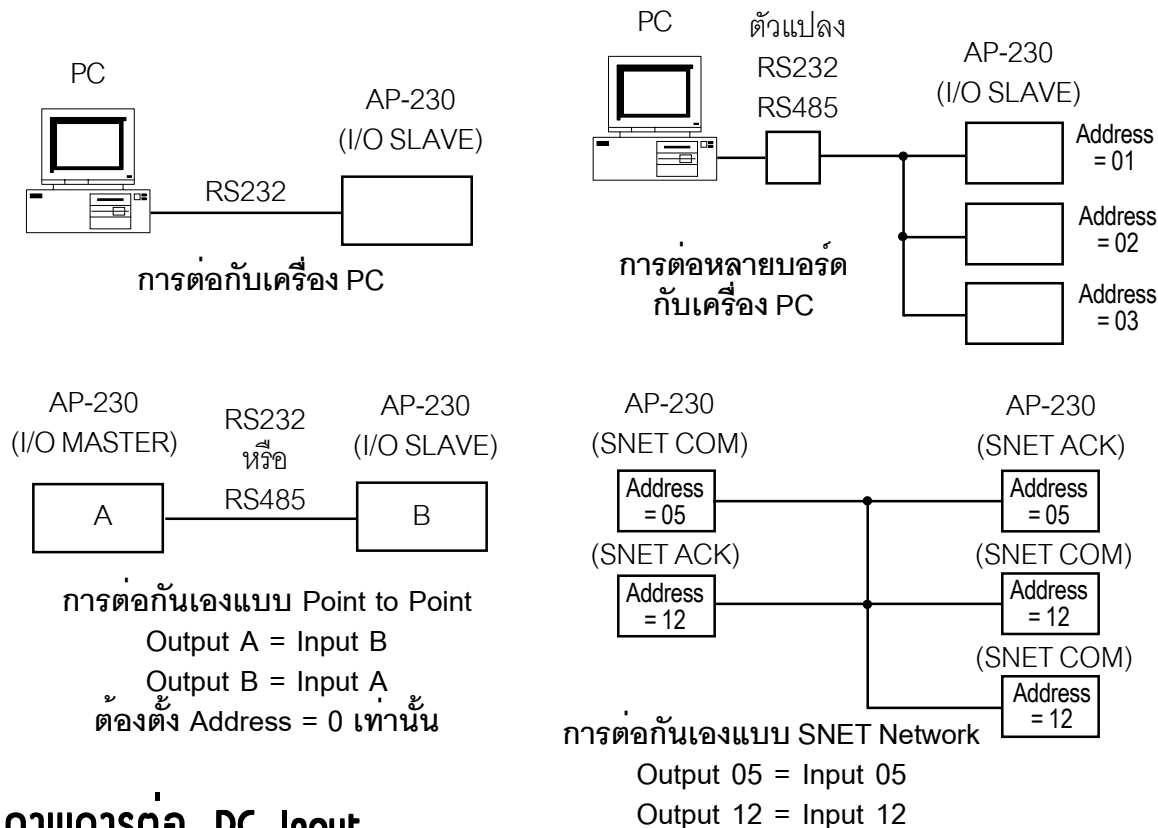
คำสั่ง	RX (PC->AP-230)	TX (PC<-AP-230)	Comment
Check	:0 <cr>	AP-230 v2.0 <cr>	ใช้ตรวจสอบการสื่อสาร
Read Relay	:1 <cr>	xxxxxxx <cr>	อ่านสถานะของ Relay 8 ตัว (x=0 Relay OFF, x=1 Relay ON)
Write Relay	:2xxxxxxx <cr>	OK <cr>	กำหนดค่าให้ Relay 8 ตัว ค่า x อาจจะมีน้อยกว่า 8 หลักได้ โดยหลักที่ไม่ใส่จะหมายถึง 0
Read 3B Port	:3 <cr>	xxx <cr>	อ่านสถานะของ 3B Port (x=0 คือ GND, x=1 คือ +5V) สถานะเริ่มต้นเมื่อจ่ายไฟจะเป็น 1
Write 3B Port	:4xxx <cr>	OK <cr>	กำหนดค่าให้ 3B Port
Read LED	:5 <cr>	xx <cr>	อ่านสถานะของ LED (x=0 คือดับ, x=1 คือสว่าง)
Write LED	:6xx <cr>	OK <cr>	กำหนดค่าให้ LED
Read Input	:7 <cr>	xxxxxxx <cr>	อ่านสถานะของ DC Input (x=0 ไม่มีสัญญาณ, x=1 มีสัญญาณ)
SELF-TEST MODE	:8 <cr>	Self-Test <cr>	เข้าสู่โหมด Self-Test เพื่อการทดสอบบอร์ดในการผลิต หรือการตรวจสอบ การออกจากโหมด จะต้อง Reset หรือเปิด, ปิด ไฟเลี้ยงเท่านั้น

การตั้ง Dip-Switch

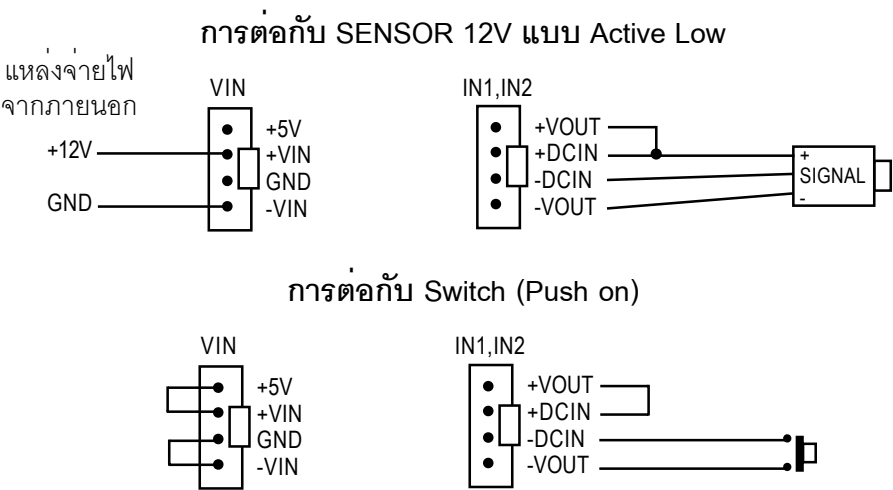


\* Dip-Switch 1-2 จะมีผลเมื่อจ่ายไฟเข้าบอร์ดเท่านั้น  
ส่วน Dip-Switch 3-8 จะปรับเปลี่ยนได้เสมอ แม้ในขณะที่ใช้งานอยู่

ภาพการนำไปประยุกต์ใช้งาน



ภาพการต่อ DC Input



การใช้งานโหมด I/O Slave และ I/O Master

โหมด I/O Slave (เหมือน AP-230 v1.0) และ I/O Master จะควบคุมในแบบ Ascii Command ซึ่งโหมด I/O Slave ก็คือการใช้งานพื้นฐาน โดยต่อเข้ากับเครื่อง PC เพื่อการเขียนโปรแกรมควบคุม เริ่มต้นด้วยชุดคำสั่งจาก PC มายัง AP-230 และจากนั้น AP-230 จะตอบสนองต่อคำสั่งนั้น ๆ โดยถ้าตั้ง Address เป็น 0 (ถือว่าไม่มี Address) AP-230 จะตอบสนองทันที แต่ถ้ามีการตั้ง Address 1-31 เฉพาะ AP-230 ที่ตั้ง Address ตรงกับคำสั่งเท่านั้น จึงตอบสนอง รูปแบบของคำสั่งจาก PC ที่เป็นรหัส Ascii คือดังนี้

:AACXX...X<cr> กรณีมี Address เป็น 01-31 (Network)  
:CXX...X<cr> กรณีไม่มี Address

: คือรหัสนำหน้าของชุดคำสั่ง (3AH)  
AA คือ Address ของบอร์ดตั้งแต่ 01-31 (รหัส Ascii 2 หลัก)  
C คือรหัสคำสั่ง 0-8 (30H-38H)  
XX...X คือข้อมูลติดตาม ซึ่งจะมีหรือไม่มี ขึ้นอยู่กับคำสั่งนั้น ๆ  
<cr> คือรหัสลงท้าย (0DH)

AP-230 จะตอบสนองคำสั่งด้วยการส่งข้อมูลต่าง ๆ ตามต้องการ และลงท้ายด้วย <cr> เช่นกัน กรณีที่ไม่มีการถามข้อมูลใด ๆ AP-230 ก็จะส่งคำว่า OK<cr> กลับไปให้แทน สรุปตารางคำสั่ง (ตัวอย่างแบบไม่มี Address) ใหญ่ได้จากหัวข้อต่อไป ... ส่วนโหมด I/O Master ก็จะทำหน้าที่แทน PC ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการสื่อสารระหว่าง 2 บอร์ด และต้องการเป็นเพียง I/O แบบ 2 ทางผ่านการสื่อสาร โดย Output ของบอร์ด Slave จะเป็นไปตามสถานะ Input ของบอร์ด Master และกลับกัน Output ของบอร์ด Master ก็จะเป็นไปตามสถานะ Input ของบอร์ด Slave (ทั้ง 8 In/Out) การต่อแบบนี้จะกระทำได้ 2 บอร์ดเท่านั้น (Point to Point) โดยจะเป็นสัญญาณ RS232 หรือ RS485 ก็ได้ ให้ความเร็วในการทำงานสูงสุด เพราะจะมีการสื่อสารอยู่ตลอดเวลา โดยใช้คำสั่งหมายเลข 2 และ 7 ในการติดต่อ และจะต้องตั้ง Address ของทั้ง 2 บอร์ดเป็น 0 เท่านั้น

