

ตารางอุปกรณ์ทั้งหมด PKIT-5T

| ลำดับ | ชื่อ                 | ค่า, เบอร์      | โค้ด, รายละเอียด                         | จำนวน  | CHECK                    |
|-------|----------------------|-----------------|------------------------------------------|--------|--------------------------|
| 1.    | รีซิสเตอร์           | 220Ω            | แดง แดง น้ำตาล ทอง                       | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 2.    | R-Pack 5 ขา          | 10K             | ตัวสีดำ 5 ขา                             | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 3.    | R-Pack 9 ขา          | 10K             | ตัวสีดำ 9 ขา                             | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 4.    | ไอซี                 | PIC16F819       | หน่วยประมวลผลกลางที่บรรจุโปรแกรมไว้ภายใน | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 5.    | ช็อกเก็ตไอซี         | ขนาด 18 ขา      | ใส่รองขาไอซี PIC16F819                   | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 6.    | Dip-Switch           | แบบ 8 ช่อง      | ตัวสีแดง                                 | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 7.    | แอล. อี. ดี.         | LED             | สีแดง                                    | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 8.    | สวิตช์กดค้างปล่อยดับ | SW-RESET        | สวิตช์ขนาด 5 มม.                         | 4 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 9.    | ตัวเก็บประจุ         | 10uF 50V        | แบบอีเล็กโทรไลต์                         | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 10.   | ตัวเก็บประจุ         | 0.1uF           | C Multilayer                             | 2 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 11.   | ขั้วต่อตัวผู้        | 2 Pin           | สำหรับต่อไฟเลี้ยงเข้าบอร์ด               | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 12.   | จัมเปอร์             | ตัวผู้, ตัวเมีย | สำหรับเลือกโหมดการทำงาน                  | 1 ชุด  | <input type="checkbox"/> |
| 13.   | ตัวส่งคลื่น RF       | TLP-434         | ตัวส่งสัญญาณ RF                          | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 14.   | แผ่นปริ้น            | PCB             | แผ่นวงจรพิมพ์                            | 1 แผ่น | <input type="checkbox"/> |
| 15.   | ช็อกเก็ตแบตเตอรี่    | Socket Batt     | สำหรับยึดแบตเตอรี่บนบอร์ด                | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |

SILA

PKIT-5T / PKIT-5R

VERSION 1.0

ชุดฝึก RF รีโมทตัวส่ง / ชุดฝึก RF รีโมทตัวรับ

**PKIT-5** เป็นสินค้าอีกชิ้นหนึ่งที่ทางซิลารสร้างสรรคมาเพื่อศึกษาเรียนรู้และฝึกทักษะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ และยังได้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C สำหรับชิพตระกูล PIC (Microchip) เหมาะสำหรับนักเรียนนักศึกษาหรือบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจทางด้านอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ เป็นชุดคิทที่ทางซิลาได้คัดสรรคอุปกรณ์ที่มีคุณภาพและทำงานได้จริงทันทีที่ประกอบเสร็จ อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง เช่นนำไปเป็นรีโมทคอนโทรล หรือควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าระยะไกลโดยไม่ต้องต่อสาย และได้เรียนรู้ถึงการทำงานของระบบ RF (Radio Frequency) เบื้องต้นอีกด้วย

คุณสมบัติทางด้าน HARDWARE PKIT-5T (ตัวส่ง)

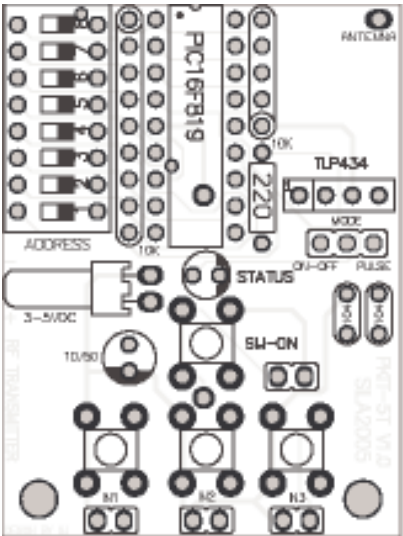
- 1. ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ PIC16F819 ของไมโครชิพ
- 2. ใช้ตัวส่งสัญญาณ RF ของ LAIPAC เบอร์ TLP434A ความถี่ 433.92 MHz.
- 3. มี DIP SWITCH 8 ช่องเพื่อกำหนด Address ได้ถึง 256 ค่า
- 4. มี LED แสดงสถานะการส่งสัญญาณ
- 5. มี SWITCH 3 ปุ่ม เพื่อควบคุม RELAY 3 ตัว
- 6. มีจัมเปอร์เลือกโหมดการทำงาน ON-OFF, PULSE
- 7. มี SWITCH Power เพื่อประหยั้ดแบตเตอรี่บนบอร์ด กรณีไม่ได้นาน
- 8. มีขั้วต่อ Power 2 Pin รับไฟเลี้ยงบอร์ดแรงดันระหว่าง 3V – 5V DC กรณีต้องการแหล่งจ่ายภายนอก
- 9. มีจุดต่อ ANTENNA เพื่อเพิ่มระยะการส่งได้ไกลยิ่งขึ้น
- 10. มีจุดต่อ Input เพื่อรับสัญญาณ Input จากภายนอกแทนการกด SWITCH

คุณสมบัติทางด้าน HARDWARE PKIT-5R (ตัวรับ)

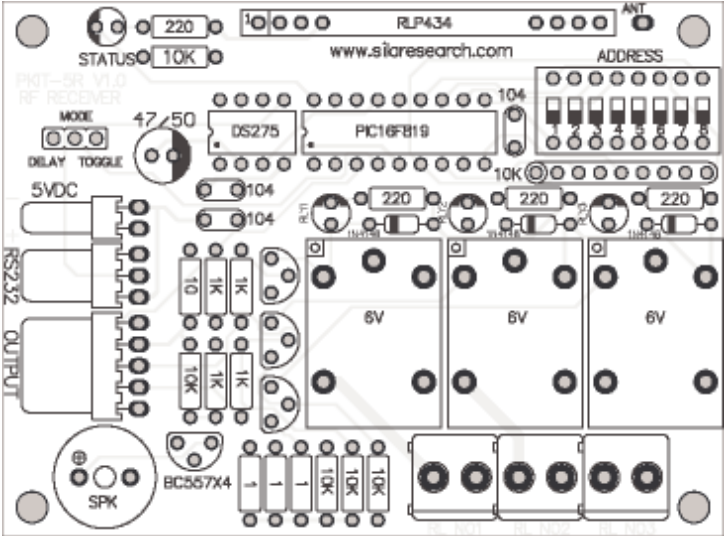
- 1. ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ PIC16F819 ของไมโครชิพ
- 2. ใช้ตัวรับสัญญาณ RF ของ LAIPAC เบอร์ RLP434A ความถี่ 433.92 MHz.
- 3. มี DIP SWITCH 8 ช่องเพื่อกำหนด Address ได้ถึง 256 ค่า
- 4. มี LED แสดงสถานะการรับสัญญาณ และแสดงสถานะ RELAY แต่ละตัว
- 5. มีลำโพงขนาดเล็ก (Buzzer) เพื่อส่งเสียงในขณะ RELAY ทำงาน
- 6. มีจัมเปอร์เลือกโหมดการทำงานเป็น DELAY – TOGGLE
- 7. ขั้วต่อ Power 2 Pin รับไฟเลี้ยงบอร์ดแรงดัน 5V DC
- 8. มี Output เป็น RELAY 3 ตัว เพื่อต่อออกใช้งาน
- 9. มีจุดต่อเพื่อส่งข้อมูลออกทาง RS232 (ตัวชิพ DS275 เป็น Option)

ภาพบอร์ด

PKIT-5T



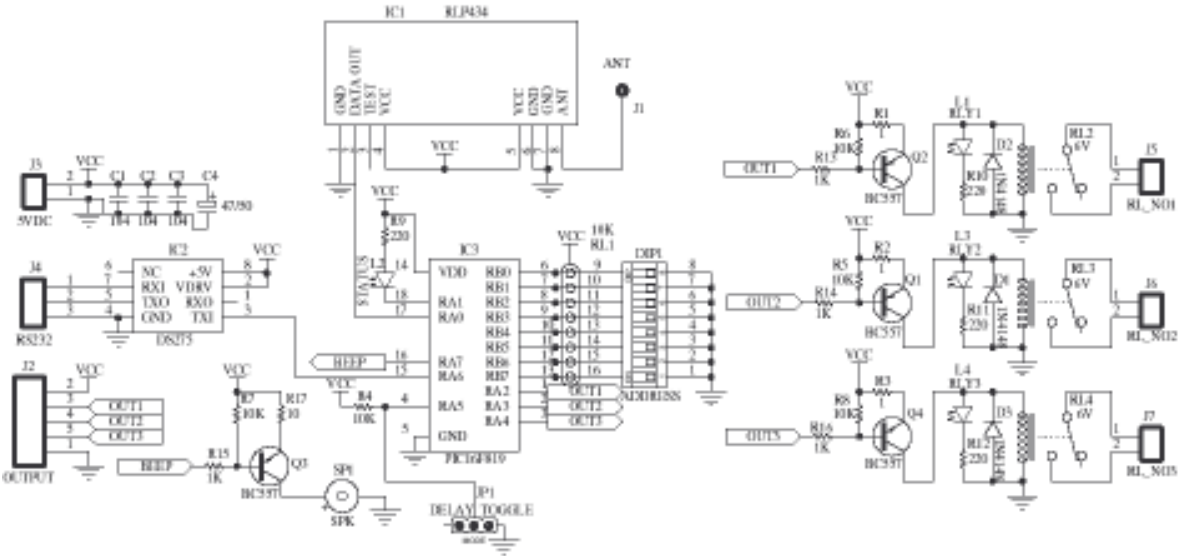
PKIT-5R



ตารางอุปกรณ์ทั้งหมด PKIT-5R

| ลำดับ | ชื่อ           | ค่า, เบอร์      | โค้ด, รายละเอียด                         | จำนวน  | CHECK                    |
|-------|----------------|-----------------|------------------------------------------|--------|--------------------------|
| 1.    | รีซิสเตอร์     | 220Ω            | แดง แดง น้ำตาล ทอง                       | 4 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 2.    | รีซิสเตอร์     | 10K             | น้ำตาล ดำ ส้ม ทอง                        | 5 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 3.    | รีซิสเตอร์     | 1K              | น้ำตาล ดำ แดง ทอง                        | 4 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 4.    | รีซิสเตอร์     | 10Ω             | น้ำตาล ดำ ดำ ทอง                         | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 5.    | รีซิสเตอร์     | 1Ω              | น้ำตาล ดำ ทอง ทอง                        | 3 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 6.    | ไดโอด          | 1N4148          | ไดโอด                                    | 3 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 7.    | ทรานซิสเตอร์   | BC557           | ตัวสีดำ 3 ขา                             | 4 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 8.    | รีเลย์         | 6 Volt          | รีเลย์ขนาด 6 โวลท์                       | 3 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 9.    | R-Pack 9 ขา    | 10K             | ตัวสีดำ 9 ขา                             | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 10.   | ไอซี           | PIC16F819       | หน่วยประมวลผลกลางที่บรรจุโปรแกรมไว้ภายใน | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 11.   | ชิพเกิดไอซี    | ขนาด 18 ขา      | ใช้รองขาไอซี PIC16F819                   | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 12.   | Dip-Switch     | แบบ 8 ช่อง      | ตัวสีแดง                                 | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 13.   | แอล. อี. ดี.   | LED             | สีแดง                                    | 4 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 14.   | ตัวเก็บประจุ   | 47uF 50V        | แบบอีเล็กโทรไลต์                         | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 15.   | ตัวเก็บประจุ   | 0.1uF           | C Multilayer                             | 3 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 16.   | ขั้วต่อตัวผู้  | 2 Pin           | สำหรับต่อไฟเลี้ยงเข้าบอร์ด               | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 17.   | จัมเปอร์       | ตัวผู้, ตัวเมีย | สำหรับเลือกโหมดการทำงาน                  | 1 ชุด  | <input type="checkbox"/> |
| 18.   | ลำโพงขนาดเล็ก  | Buzzer          | กำเนิดสัญญาณเสียง                        | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 19.   | Terminal       | Terminal 2P     | คอนเน็คเตอร์ขนาด 2 Pin                   | 3 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 20.   | ตัวรับคลื่น RF | RLP-434         | ตัวรับสัญญาณ RF                          | 1 ตัว  | <input type="checkbox"/> |
| 21.   | แผ่นปริ้น      | PCB             | แผ่นวงจรพิมพ์                            | 1 แผ่น | <input type="checkbox"/> |
| 22.   | สายไฟเลี้ยง    | -               | พร้อมขั้วต่อตัวเมีย                      | 1 เส้น | <input type="checkbox"/> |

รูปวงจร PKIT-5R



หลักการทำงาน

หัวใจสำคัญการทำงานหลักของวงจรนี้คือ ชิพเบอร์ 16F819 ซึ่งบรรจุโปรแกรมการทำงานทั้งหมดไว้ใน ตัวโปรแกรม SOURCE CODE สามารถ Download ได้ที่เว็บไซต์ [www.silaresearch.com](http://www.silaresearch.com) การทำงานของตัวส่งจะเริ่มจากเมื่อมีการป้อนแรงดันไปยังภาคส่ง ภาคส่งก็จะทำการส่งข้อมูลไปยังภาครับ โดยเทคนิคของการส่งข้อมูลของชุด RF (Transmitter) Moduleนี้ ในขั้นตอนแรกจำเป็นจะต้องมีการส่งรหัสนำหน้าหรือที่เรียกว่า Pre amble ออกไปก่อนประมาณ 2 ไบต์ และหลังจากส่งค่า Pre amble แล้วให้ส่ง Code Check ไปอีกเพื่อให้ภาครับทำการตรวจสอบ จากนั้นก็ทำการส่งค่ารหัสหมายเลข (Address) ตามด้วยรหัสคำสั่งอีก 1 ไบต์

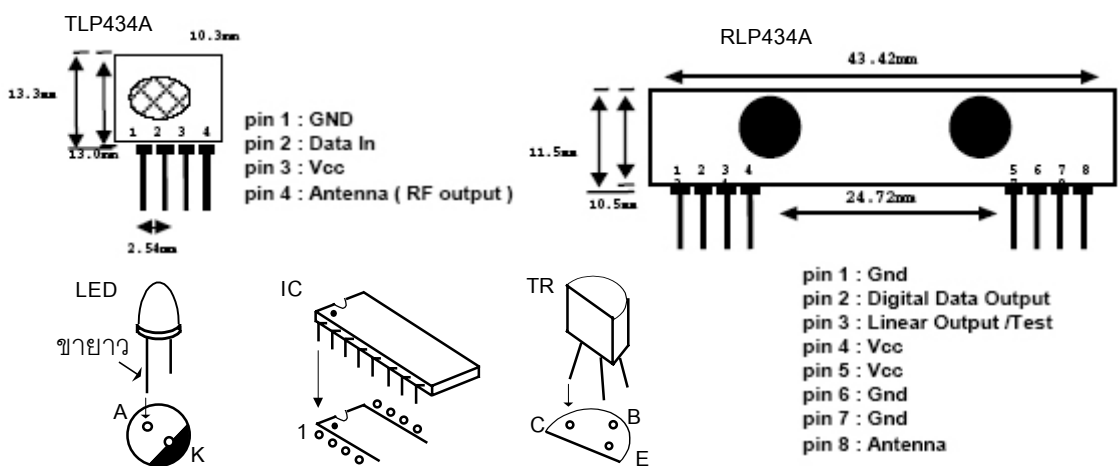
ส่วนเทคนิคของการรับข้อมูลนั้น การรับข้อมูลของชุดรับข้อมูล RF (Receiver) Module จะไม่สนใจค่าของ Pre amble แต่จะทำการตรวจสอบค่า Code Check หากค่าตรงกับที่ตัวส่งส่งมา ไบต์ข้อมูลถัดมาจะเป็นค่าของไบต์ข้อมูลจริงที่ต้องการส่งมาจากภาคส่ง เมื่อได้รับข้อมูลที่ส่งมาจากภาคส่งแล้ว ก็ทำการตรวจสอบค่า Address ที่ตัวส่งส่งมา กับค่า Address ที่ตั้งไว้ที่ตัวรับหากมีค่าตรงกัน ก็มาดูข้อมูลในไบต์สุดท้ายซึ่งเป็นชุดข้อมูลในส่วนของคำสั่ง (Command) โปรแกรมที่บรรจุอยู่ใน CPU ซึ่งก็คือเจ้า PIC 16F819 ก็ทำการตรวจสอบไบต์ข้อมูลทั้งหมด ทำการประมวลผลและทำงานตามคำสั่งที่ได้รับเพื่อสั่งงานให้รีเลย์ทำงานตามค่าจัมเปอร์ที่ได้ตั้งไว้

เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบชุดฝึก

- 1. หัวแร้งบัดกรี ยี่ห้ออะไรก็ได้ แต่แนะนำให้เลือกใช้ขนาด 30 วัตต์
- 2. ตะกั่วบัดกรี แนะนำที่มีอัตราส่วนตะกั่วกับดีบุก 60/40
- 3. คีมตัด ที่สามารถตัดลวดขนาดเล็ก ๆ ได้
- 4. คีมปากยาว ใช้จับอุปกรณ์เพื่อตัดขา

ขั้นตอนการประกอบ

- ก่อนอื่นให้ตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมด ดังตารางด้านล่าง
- 1. วิธีประกอบมีหลักดังนี้ คือให้ใส่ตัวอุปกรณ์ที่เตี้ยที่สุดก่อน แล้วบัดกรีจนหมด ทำการตัดขาอุปกรณ์ให้เรียบรอบด้วยคีมตัด แล้วจึงใส่อุปกรณ์ที่มีความสูงถัดมาจนครบ
- 2. ในส่วนของชิพเบอร์ DS275 จะเป็นส่วนของการติดต่อกับพอร์ต RS232 ซึ่งถ้าต้องการใช้งานก็นำมาใส่เพิ่มได้ และควรใส่ Socket ไปด้วยเพื่อสะดวกในการเปลี่ยนชิพกรณีที่ชิพเสีย
- 3. เทคนิคการบัดกรีให้จับปลายหัวแร้งที่ร้อนไปยังจุด PAD กับขาอุปกรณ์ประมาณ 2 วินาทีที่ก่อนป้อนตะกั่วลงไป เพื่อให้ความร้อนกระจายไปทั่ว และไม่ควรใส่ตะกั่วมากเกินไป การบัดกรีแต่ละจุดไม่ควรแช่เวลานานเกิน 5 วินาที
- 4. ข้อควรระวังในการประกอบคือ เรื่องการลงอุปกรณ์ต้องดูขั้วอุปกรณ์ให้ถูกต้อง สังเกตที่แผ่นปริ้นจะมีสัญลักษณ์บอกขั้ว บวก-ลบ หรือ ขาใดเป็นขา 1 เป็นต้น
- 5. ตรวจสอบจุดบัดกรีใต้ปริ้นอีกครั้งว่า มีการเชื่อมระหว่างจุดบัดกรีหรือไม่ และทำความสะอาดจุดบัดกรีด้วยแปรงหรืออาจจะใช้น้ำยาทำความสะอาดก็ได้เพื่อความสวยงาม



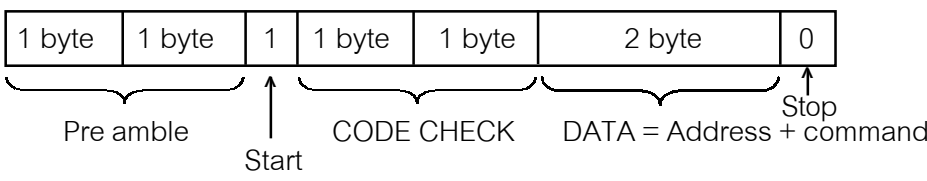
การตั้ง Jumper

| (MODE) ตัวส่ง | (MODE) ตัวรับ | การทำงานของ RELAY               |
|---------------|---------------|---------------------------------|
| ON - OFF      | X             | กดติด - ปลอยดับ                 |
| PULSE         | DELAY         | ติดค้างประมาณ 1/2 วินาทีแล้วดับ |
| PULSE         | TOGGLE        | กดติด - กดดับ                   |

การใช้งาน

- 1. เมื่อตั้ง MODE การทำงานเรียบร้อยแล้ว และตั้ง Address ของทั้งตัวส่งและตัวรับตรงกันแล้ว ก็ป้อนไฟเลี้ยงเข้าที่บอร์ดตัวรับได้เลย
- 2. ที่ตัวส่งถ้าใช้แบตเตอรี่ที่ตัวบอร์ดในการใช้งานต้องกด SWITCH Power ค้างไว้เพื่อตัด – ต่อ แบตเตอรี่ที่อยู่บนบอร์ด แล้วจึงจะสามารถใช้งาน SWITCH ทั้งสามตัวได้ หรือถ้าไม่ต้องการกด SWITCH Power ค้างไว้ก็ให้เชื่อมต่อ SW1 SWITCH Power เข้าด้วยกัน แต่การใช้งานลักษณะนี้จะทำให้ แบตเตอรี่ที่อยู่ตัวบอร์ดอยู่ได้ประมาณ 8 วัน ในกรณีที่ใช้ไฟเลี้ยงจากภายนอก ให้เสียบที่ขั้ว Power 2 Pin บนบอร์ดและใช้ไฟเลี้ยง 3 – 5 VCD และการใช้งานไม่ต้องกด SWITCH Power ค้างไว้โดย สามารถใช้งาน SWITCH ทั้งสามตัวได้โดยตรง
- 3. ที่พอร์ต OUTPUT ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้โดยอิสระ ซึ่งสามารถต่อ OUTPUT ออกไปใช้งานได้ทันที
- 4. ในส่วนของการใช้งานพอร์ต RS232 ผู้ใช้งานจะต้องใส่ชิพ DS275 เพิ่ม คุณสมบัติการสื่อสารกำหนดไว้ คือ Speed = 9600, Parity = None, Data = 8, Stop-bit = 1

ลักษณะการส่งข้อมูลของสัญญาณ RF (ให้ทำความเข้าใจจาก Source Code)



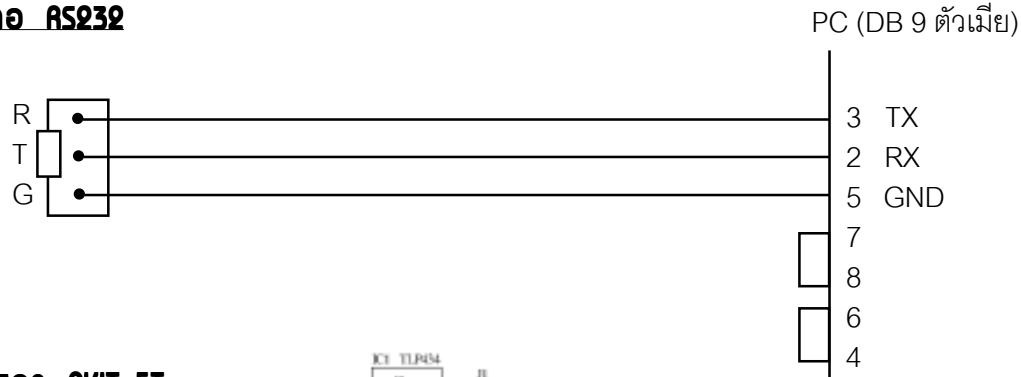
ASCII CODE ที่ส่งออกพอร์ต RS232 จากตัวรับ (PKIT-5R)

:XAACC                      X = 0 ---> Address Not Match, X = 1 --->Address Match  
AA                      ---> Address  
CC                      ---> Command

ในส่วนของค่า CC (Command Code) นั้น จะมีค่าดังแสดงในตาราง

| MODE     | Status      | ค่าของ CC (Command Code) |
|----------|-------------|--------------------------|
| PULSE    | SW1 ถูกกด   | 0x01                     |
|          | SW2 ถูกกด   | 0x02                     |
|          | SW3 ถูกกด   | 0x03                     |
| ON - OFF | SW1 ถูกกด   | 0x04                     |
|          | SW2 ถูกกด   | 0x05                     |
|          | SW3 ถูกกด   | 0x06                     |
|          | SW1 ถูกปลอย | 0x07                     |
|          | SW2 ถูกปลอย | 0x08                     |
|          | SW3 ถูกปลอย | 0x09                     |

การต่อ RS232



รูปวงจร PKIT-5T

