

วงจรตัวเลขคิวและนาฬิกา

วงจรนี้ออกแบบให้ส่งค่าตัวเลขคิว สำหรับงานบางประเภทที่ต้องใช้บัตรคิว เช่นธนาคาร หรือสถานที่ราชการต่างๆ เป็นต้น

ข้อดีของวงจรชุดนี้ที่เหนือกว่า วงจรรุ่นเก่าคือ นอกจากระบบเป็นวงจรส่งตัวเลขคิวแล้ว ยังสามารถให้แสดงผลเป็นนาฬิกาบอกเวลาได้อีกด้วย

นอกจากนี้วงจรยังสามารถเก็บค่าตัวเลขที่จะส่งขึ้นไปตามลำดับได้ถึง 24 ค่า

การป้อนค่าตัวเลขทำได้ 2 แบบคือ

1. จากคีย์ตัวเลข แบบที่ใช้กับโทรศัพท์
2. จากค่าตัวเลขแบบบันทึกได้

ทั้งนี้จากการโดยสมมุติในรูปที่ 1

การทำงานของวงจร

การเลือกวิธีการป้อนค่าจะใช้แบบใดดังกล่าว แล้วขึ้นต้นนั้น ทำได้โดยการเลือกสวิตซ์ S2 ว่าจะอยู่ในตำแหน่งใด หากสวิตซ์อยู่ในตำแหน่งเปิด(open sw.) การป้อนค่าตัวเลขจะใช้คีย์โทรศัพท์

IC 2 Real time clock DS1307 จะเป็นหัวใจสำหรับการแสดงค่าเวลานาฬิกา ซึ่งวงจรจะให้ความแม่นยำในการทำงานสูงมาก และเนื่องจากตัว IC นี้กินกระแสค่อนข้างต่ำ เราจึงสามารถใช้แบตเตอรี่แบ็คอัพขนาด 3 โวลท์ สำหรับวงจรนาฬิกาให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องแม้มีแรงไฟฟ้าพลาญ ได้นานเป็นปี ที่เดียว

ส่วนหัวใจในการทำงานของวงจรที่แท้จริงคือ ไอซี 1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 16F628 ซึ่งเราได้โปรแกรมให้สามารถควบคุมการทำงานของวงจรทั้งหมด ตั้งแต่การแสดงผลนาฬิกา การจัดเก็บและส่งค่าคิว ตามลำดับค่าคิวที่ได้จำกัดไว้กับหน่วยความจำ ไอซี 3 MAX7219 คุณสมบัติที่ดีของไอซีตัวนี้คือ สามารถติดต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ในแบบ serial ทำให้สามารถรับส่งข้อมูลจากไมโครคอนโทรลเลอร์ ได้ในระยะใกล้ ๆ และ

สามารถต่อขนาดตัวเลขแสดงผลหรือนาฬิกาได้ หลายชุด อีกด้วย

นอกจากนี้ ยังสามารถปรับหรือควบคุมความสว่าง ของตัวเลขแสดงผลได้อีกด้วย การปรับความสว่างทำได้โดยการปรับค่า VR1

ตัวเลขแสดงผลที่ชุดคอนโทรล จะมี 2 ชุด ประกอบด้วย ชุดตัวเลขสำหรับแสดงผลคิวที่ต้องการเรียก และ ชุดตัวเลขสำหรับเก็บค่าคิวลำดับต่อไปที่จะส่งค่าขึ้นไป

ด้วยเหตุนี้ ที่ชุดรับค่าแสดงผล เราจึงอาจต้องเพียงชุดเดียว เบินค่าตัวเลข 4 หลัก ขนาดได้ตั้งแต่ 1-12 นิ้ว ตามต้องการ (หรือ ครอบคลุมต่อตัวเลขทั้งสองແղก์สามารถทำได้เช่นกัน)

วงจรเพาเวอร์ฟลัม สำหรับชุดคอนโทรล เราใช้วงจรแปลงไฟแบบ ฟูลเวฟ และ ชุดรักษาระดับแรงไฟ IC4 7805 เพื่อ抵抗ค่าแรงไฟให้คงที่ที่ 5 โวลท์ หม้อแปลงที่ใช้ขนาด 9-0-9 หรือ 12-0-12 โวลท์ 800 มิลลิแอมป์

ทั้งรีวิวนี้ทางเพาเวอร์ฟลัมสำหรับแสดงผลตัวเลขขนาดใหญ่ ควรใช้ชุดใหม่แยกจากกัน

การสร้าง

ให้ประกอบอยู่กรอบชุดควบคุมลงบนแผ่น บริเวณที่ตั้งแสดงในรูปที่ 2 ซึ่งเป็นแรงงจรควบคุมและแรงตัวเลขแสดงผล ขนาด 0.56 นิ้ว 4 หลัก 2 แถวตั้งแสดงในรูปที่ 3

ส่วนรูปที่ 4 เป็นชุดวงจรสำหรับขับตัวเลขแสดงผลขนาดใหญ่ ซึ่งเรานำสัญญาณเข้าพุทจาก ไอซี MAX7219 มาป้อนให้กับวงจรขับตัวเลขขนาดใหญ่ อันประกอบด้วย ไอซี ULN2803 และ ออพโตคัพเพลอร์ ไอซี PC817 และ ทรานซิสเตอร์ BC327

ตัวเลขขนาดใหญ่ที่สามารถใช้กับวงจรขับนี้ได้ ต้องเป็นชนิดคอมมอนแอโนเดทเท่านั้น

ประกิต แอนด์ เซอร์คิท

หากใช้ชินิดคอมมอนค่าโคนจะต้องดัดแปลงวงจรใหม่ เมื่อประกอบอุปกรณ์ตามวงจรเส็จแล้ว ให้ตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อย จนแน่ใจเสียก่อนแล้วจึงใส่แบบท่อรีเบคอพให้กับวงจร

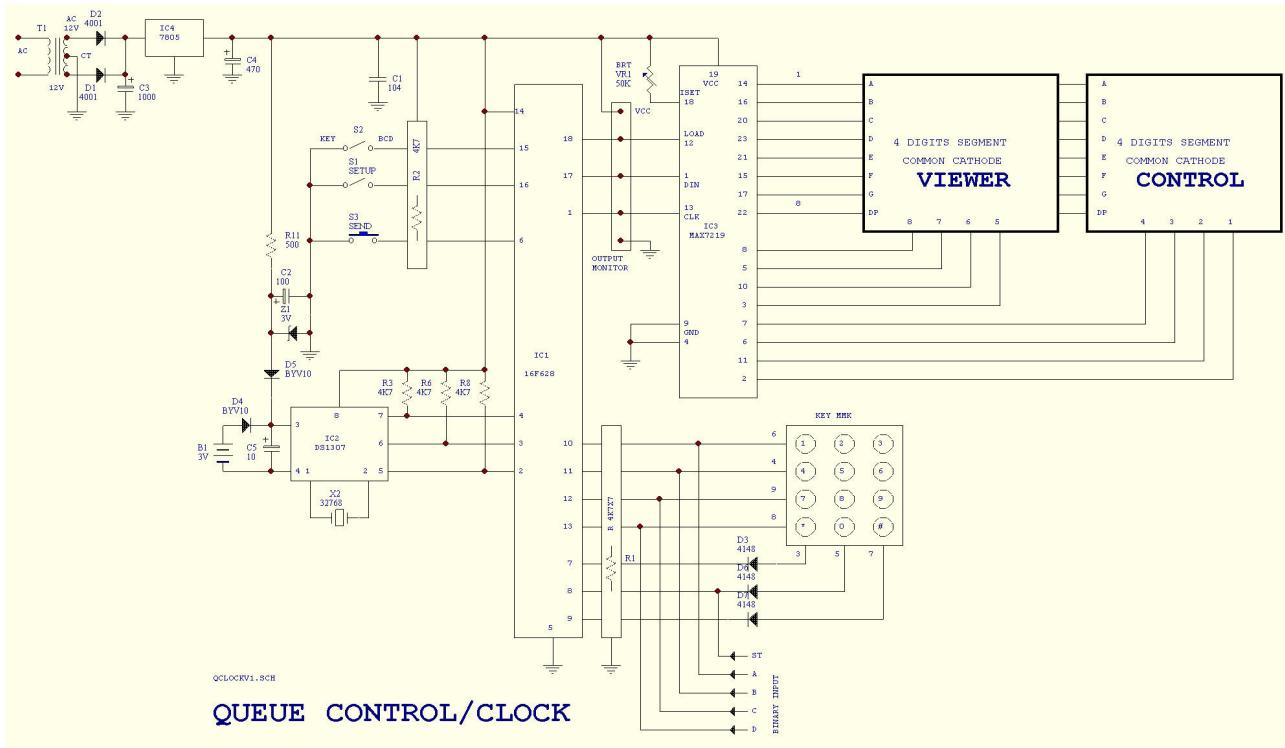
จากนั้นจึงจ่ายไฟให้กับวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย ตรวจวัดให้แน่ใจว่าแสงไฟที่ออกมากไอกซีเริกกูเลท มีค่าไม่เกิน 5 โวลต์ เพาะจะทำให้ไอกซีในวงจรเสียหายได้

เมื่อค่าที่ถูกส่งออกไปหมด หรือไม่มีค่าที่จะแสดงผลเก็บบันทึกไว้ วงจรจะแสดงผลเป็นค่าเวลานาฬิกา

การตั้งค่าวงจร

ให้ต่อสวิตช์ setup S3

- กดสวิตช์ คีย์ เลข 1 เพื่อเคลียร์ค่า คิวทั้งหมด
- กดสวิตช์ คีย์ เลข 2 เพื่อ ตั้งค่าเวลาในรูปแบบ



รูปที่ 1 วงจรแสดงค่าคิวและนาฬิกา 24 ชม.

การป้อนค่าตัวเลขคิว

กดคีย์ * แล้วป้อนค่าตัวเลขที่ต้องการ 4 หลัก กดคีย์ # enter เพื่อเก็บและส่งค่าที่ต้องการ ค่าที่ป้อนเข้าไปตามลำดับได้สูงสุด 24 แต่ในตอนนี้ค่าที่แสดงที่หน้าจอจะแสดงผลเฉพาะที่ชุดค่อนโน้มเท่านั้น ส่วนค่าที่แสดงผลคิวจะยังไม่ถูกส่งออกไปจนกว่าจะกด enter ค่าคิว ในลำดับต่อไปจะถูกส่งไปแสดงผลได้โดยการกดสวิตช์ S3

24.00 ชม. การตั้งค่าให้กดคีย์ตัวเลข ป้อนค่าเข้าไปได้โดยตรง แล้ว จึงกดสวิตช์ enter # เพื่อให้วงจรเวลานาฬิกา เริ่มทำงาน

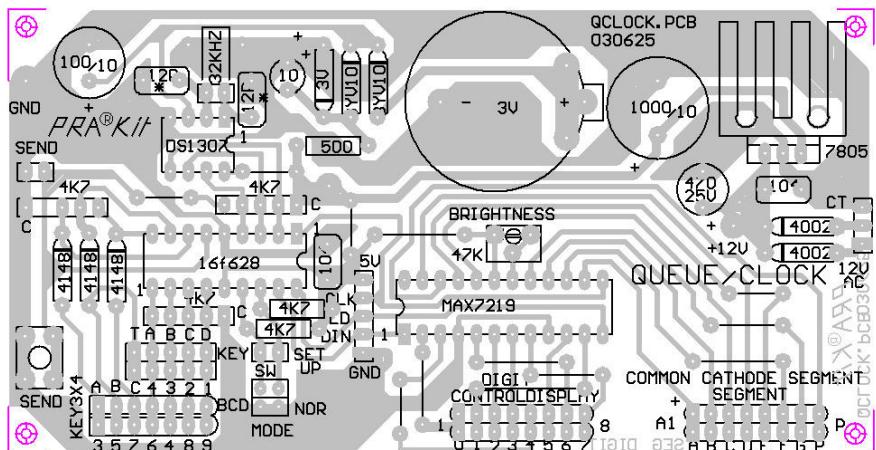
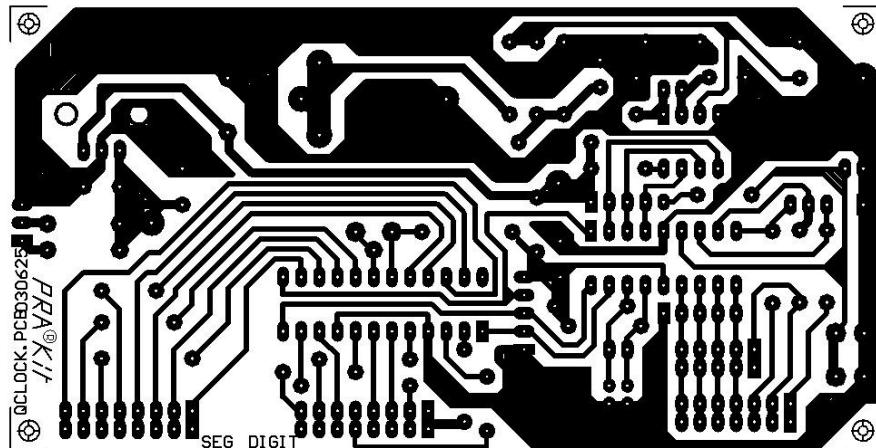
- กดสวิตช์ คีย์ เลข 3 เพื่อเลือก mode ในการทำงาน ให้แสดงค่าคิวเพียงอย่างเดียว หรือให้แสดงค่าสลับกับเวลานาฬิกา

เมื่อตั้งค่าตั้งกล่าวแล้วจึงเปลี่ยนสวิตช์ setup ไปที่ตำแหน่งเดิม วงจรก็พร้อมที่จะใช้งานได้ทันที

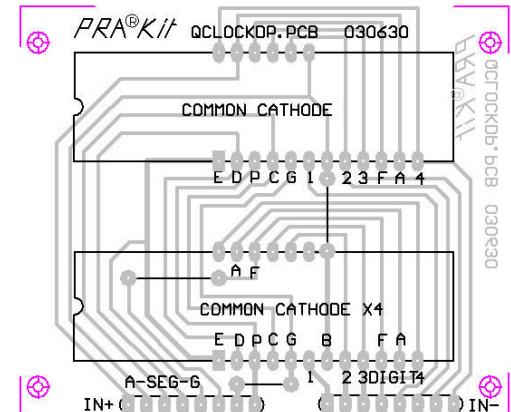
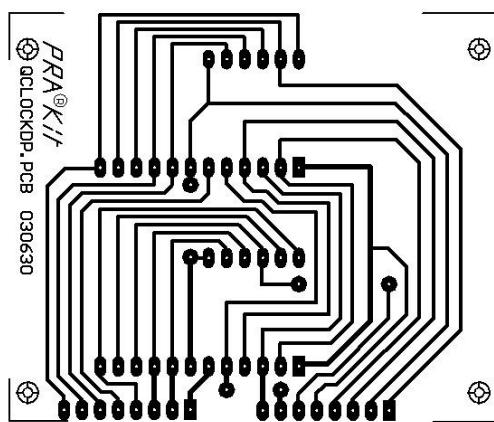
ประกิต แอนด์ เชอคิท

นายเหตุ วงศ์ ชุดคิด อุปกรณ์ที่ให้ จำเป็นให้เฉพาะชุด
ควบคุมและ วงจรดิสเพลย์ อันประกอบด้วยตัวเลขขนาด
0.56 นิ้ว สี่หลัก 2 ແນວ ของชุดควบคุมเท่านั้น

ส่วนวงจรสำหรับรับสัญญาณเพื่อขับตัวเลขขนาด
ใหญ่นั้นจะต้องซื้อแยกต่างหาก เพื่อความเหมาะสมกับ
ขนาดตัวเลขที่ใช้

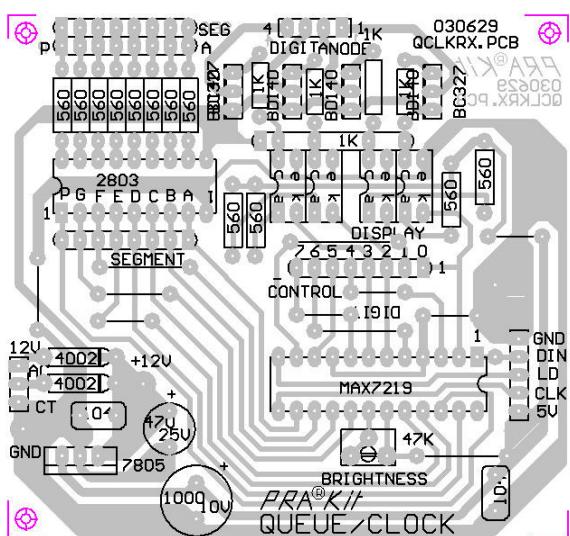
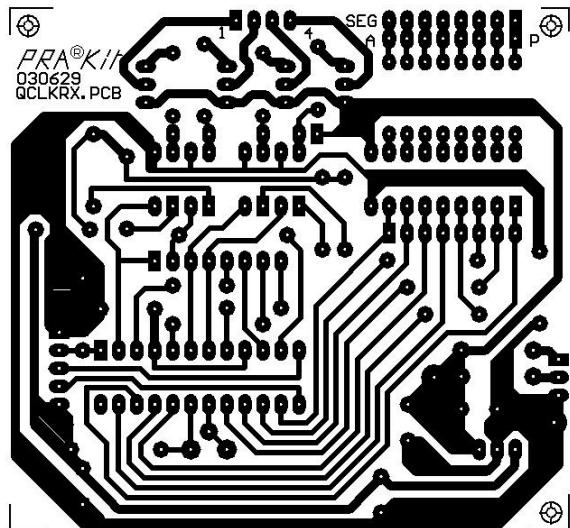


รูปที่ 2 ลายบอร์ดและตำแหน่งอุปกรณ์ชุดควบคุม



รูปที่ 3 ลายบอร์ดและตำแหน่งอุปกรณ์ชุดตัวเลข

ประภิต แอนด์ เชอคิต



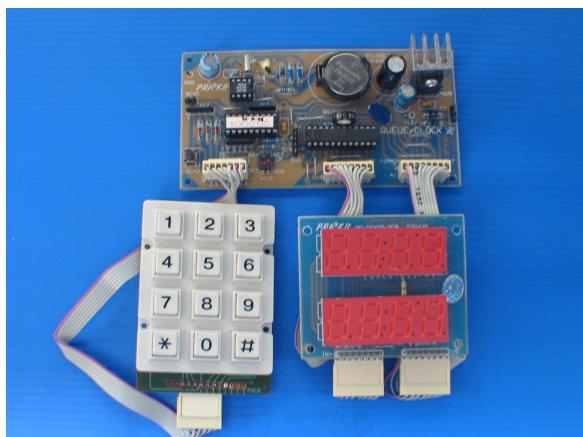
รายละเอียดอุปกรณ์

IC1	16F628
IC2	DS1307
IC3	MAX7219
IC4	7805
D1,D2	1N4001
D3,D6,D7	1N4148
D4,D5	BYV10
R1(sip5)	4K7
R3,R6,R8	4K7
R2(SIP7)	4K7
R11	500
VR1	5K
X1	32.768KHZ
SEG1,2	SEG 0.56"X4 CATHODE
KEY 3X4	TEL.KEY.
C1	0.1MF 50V
C2	100MF 16V
C3	1000MF 16V
C4	470MF 16V
C5	10MF 16V

รูปที่ 4 ภาพถ่ายบอร์ดวงจรชุดรับ



รูปที่ 5 ภาพของจริงชุดส่งเมื่อประกอบเสร็จ



รูปภาพของจริงเมื่อประกอบเสร็จ

ประกิต แอนด์ เชอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาฯ เขตพญาไท กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682