

วงจรป้องกันขโมย

วงจรป้องกันขโมยชุดนี้เป็นวงจรที่ออกแบบอย่างง่าย ๆ แต่ใช้งานได้ผล สามารถใช้ได้ทั้งในบ้านและในรถยนต์ ทดลองสร้างไว้ใช้สักชุดหนึ่งเถิดครับ ในยุคที่เราต้องช่วยตัวเอง ไม่มีอะไรจะดีไปกว่านี้แล้ว

หลักการการทำงานของวงจรป้องกันขโมย ไม่ได้หมายความว่ามันจะกันไม่ให้ขโมยนั้นเข้าบ้านหรือลักทรัพย์สินอันมีค่าของท่านไปโดยตรง แต่วงจรจะทำหน้าที่เป็นตัวเตือนภัย และบอกให้ท่านหรือผู้ที่อยู่ใกล้เคียงทราบถึงสิ่งแปลกปลอมที่เข้ามาลักทรัพย์สินของท่าน

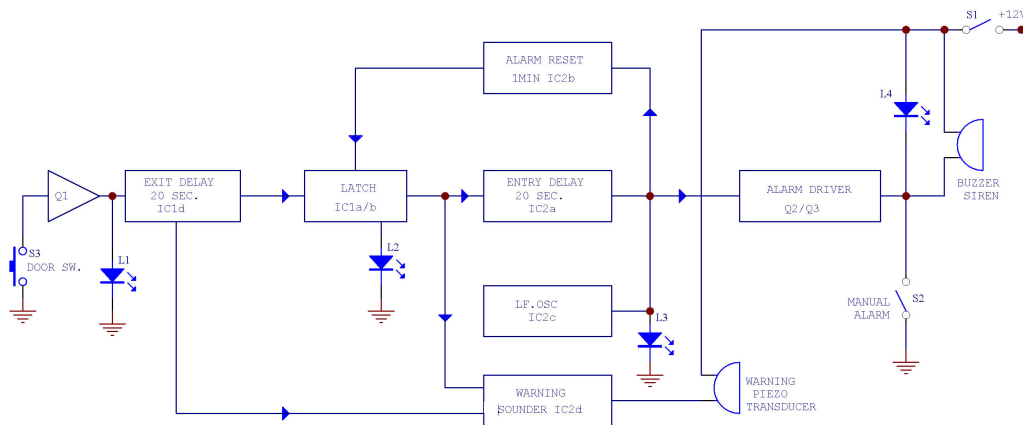
ลักษณะของวงจรป้องกันขโมย ดังแสดงด้วยบล็อกไดอาแกรมในรูปที่ 1 ซึ่งเราสามารถพิจารณาหลักการการทำงานได้ดังนี้

แต่หากท่านไม่ปิดวงจร สัญญาณเตือนภัยจะเตือนดังขึ้น เป็นเวลานานประมาณ 1 นาที ซึ่งนานพอที่จะทำให้เจ้าหัวขโมยโกยแค้นไปแล้ว วงจรก็จะรีเซ็ตตัวเองโดยอัตโนมัติเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานจากแบตเตอรี่ไม่ให้หมดไปโดยไม่จำเป็น

วงจรได้จัดให้มี LED สำหรับแสดงสถานะ การทำงานของวงจร ณ ขณะนั้น 4 สถานะด้วยกันคือ

1. เตรียมพร้อม (Ready)
2. เริ่มทำงาน (Trig)
3. หน่วงเวลาทำงาน (Latch)
4. ส่งสัญญาณเตือนภัย (Alam)

ทั้งนี้ตารางที่ 1 จะแสดงสถานะการทำงาน ของ



รูปที่ 1 บล็อกไดอาแกรมการทำงานของวงจร

ในรถยนต์เราจะใช้สวิทช์ประตูเป็นตัวเซ็นเซอร์ให้วงจรทราบถึงการที่มีบุคคลใดบุคคลหนึ่งเปิดประตูเข้าหรือออกจากรถ

สัญญาณที่ถูกเซ็นเซอร์ จะถูกหน่วงเวลาไว้ประมาณ 20 วินาที ซึ่งเวลาดังกล่าววงจรจะส่งเสียงเตือนให้ทราบว่าวงจรป้องกันขโมยได้ทำงานแล้ว ท่านจะต้องปิดวงจรให้เรียบร้อย

วงจรด้วย LED L1-L4

นอกจากวงจรจะทำงานโดยอัตโนมัติแล้ววงจรชุดนี้ยังได้จัดให้มีวงจรส่งสัญญาณเตือนภัยด้วยตนเองได้ด้วย สวิทช์ S2 สำหรับใช้ขอความช่วยเหลือหรือขับไล่เจ้าหัวขโมยดังกล่าวในคราวคับขันได้

จากบล็อกไดอาแกรมจะเห็นว่าสวิทช์ประตูจะทำหน้าที่ป้อนสัญญาณให้กับ TR1 เพื่อกระตุ้นวงจร EXIT Timer (IC1 d) เพื่อให้วงจร Latch IC1 a/b ทำงาน

ประกิต แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com

สมมติว่าเราต้องการออกจากรถ ให้เปิดสวิทช์ S1 เพื่อจ่ายไฟให้กับวงจร

เมื่อประตูเปิด LED L1 จะติดแต่ภายในช่วง 20 วินาทีที่ยังไม่กระตุ้นวงจร Latch ให้ทำงาน หลังจากช่วงเวลานี้หากประตูยังคงเปิดอยู่วงจร Latch จะเปลี่ยนสถานะการทำงาน LED L2 จะติดและคงสภาพนี้ตลอดไป จนกว่าเราจะปิดวงจรหรือวงจรหยุดทำงานเองโดยอัตโนมัติ

ในช่วงเวลานี้ วงจร Entry Delay จะเริ่มต้นทำงานเป็นเวลา 20 วินาที ในช่วงนี้หากไม่เปิดสวิทช์ทรานซิสเตอร์ TR2 จะทำงานและขับรีเลย์สำหรับขับแตรหรือไซเรนให้ดังเป็นเวลานาน 1 นาที และจะหยุดเองโดยอัตโนมัติ เพื่อรีเซ็ตวงจรให้พร้อมที่จะทำงานใหม่

IC2C เป็นวงจรกำเนิดความถี่ต่ำ สำหรับขับ LED L3 เพื่อแสดงว่าวงจรได้เปิดใช้งานแล้ว

ตารางที่ 1

LED	สถานะ	สถานการณ์
L1	เริ่มทำงาน	เมื่อประตูถูกเปิด จะกระตุ้นให้วงจรทำงาน
L2	หน่วงเวลา	วงจรจะเริ่มทำงานและเราจะต้องปิดวงจรให้ได้ภายใน 20 วินาที
L3	เตรียมพร้อม	LED L3 จะกระพริบบอกให้ทราบว่าวงจรพร้อมที่จะทำงาน
L4	เตือนภัย	สัญญาณเตือนภัยจะดังขึ้น

การทำงานของวงจร

วงจรป้องกันขโมยชุดนี้ได้ออกแบบให้ทำงานโดยใช้อุปกรณ์เพียงไม่กี่ชิ้น แต่ทำงานได้ผลจริงดังนี้

เมื่อ SW ประตู S3 ต่่วงจร จะทำให้ทรานซิสเตอร์ TR1 ทำงาน LED L1 จะติดเพื่อบอกให้ทราบว่าวงจรได้ถูกกระตุ้นให้ทำงานแล้ว

วงจรแลทช์ ประกอบด้วย IC1a,IC1b เพื่อทำหน้าที่ขับวงจร Alarm เมื่อจ่ายไฟให้วงจร ขา 12 จะเป็น 0 โวลท์ จากนั้น C5 จะชาร์จไฟผ่าน R6 โดยจะใช้เวลาในการชาร์จประมาณ 20 วินาที ซึ่งนานพอที่เราจะออกจากรถยนต์

เมื่อเวลาผ่านไป 20 วินาที แรงไฟที่ขา 4 IC1b จะกลับเป็นศูนย์ แรงไฟที่ขา 3 จะเป็นบวกป้อนกลับไปยังขา 5 ทำให้วงจรคงสภาพเช่นนี้ตลอดไป พร้อมกับ LED L2 จะติด

C7 จะติดชาร์จไฟผ่าน R9 จนกระทั่งแรงไฟเป็น ศูนย์ จะได้เข้าพุทที่ขา 3 เป็นบวก แรงไฟไปยังเบสของ Q2 ก็จะสูงขึ้นจนทำให้ Q2,Q3 ทำงานขับรีเลย์เพื่อต่อสัญญาณ ออลาม เช่น ฮอด แตรไฟฟ้า หรือ ไซเรนก็ได้

เข้าพุทจากขา 3 ของ IC2a จะป้อนผ่าน R13 ไปชาร์จ C10 โดยจะใช้เวลานานาประมาณ 1 นาที จนแรงไฟสูงขึ้นทำให้ได้เข้าพุทที่ขา 4 เป็นลบไปรีเซ็ตวงจร แลทช์ IC1b ให้กลับไปสู่สภาพเดิม เข้าพุทที่ได้ขาที่ 4 ของ IC1B จะกลับเป็นบวกป้อนผ่าน D2 ไปยัง IC2A ทำให้ได้เข้าพุทที่ขา 3 เป็นลบ ป้อนไปยังเบสของ Q2 ทำให้ Q2,Q3 หยุดทำงาน วงจรเตือนภัยก็จะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ

ในช่วงเวลา 20 วินาทีนี้สวิทช์ประตูจะไม่มีผลต่อ IC1 ดังนั้นเมื่อเราออกจากรถและปิดประตูวงจรก็จะถูกยกเลิกการทำงานไปทันที

ในช่วงเวลา 20 วินาทีดังกล่าวนี้ แรงไฟออกที่ขา 10 ของ IC1c จะเป็นบวก ทำให้ IC2d ทำงานเพื่อป้อน

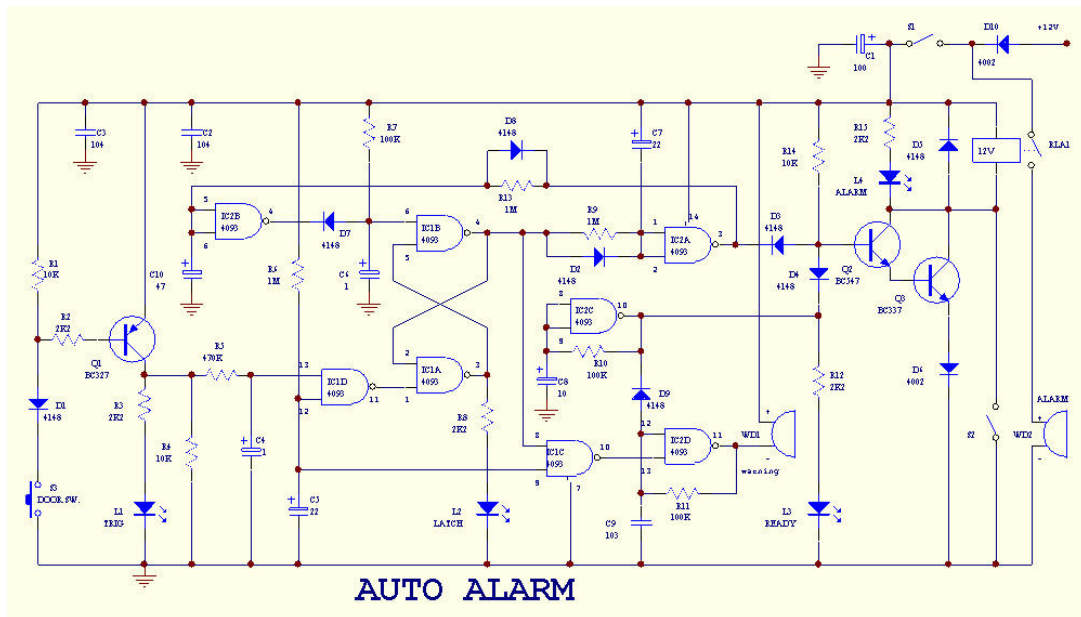
ประกิด แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com

สัญญาณขับ Piezo WD1 ให้ส่งเสียงเตือนให้ทราบว่า
วงจรเริ่มทำงานแล้ว

ทำงานแต่อย่างใดทั้งสิ้น การยกเลิกการทำงานของวงจร
จะทำได้โดยการตัดสวิทช์ S1 เท่านั้น



รูปที่ 2 วงจรป้องกันขโมย

เมื่อเวลาผ่านไป 20 วินาที แรงไฟที่ขา 10 จะกลับ
เป็นลบ ทำให้ IC2d หยุดทำงาน เสียงเตือนก็จะหยุด
รีซีสเตอร์ R5,C4 ทำหน้าที่ป้องกันการทำการ
ผิดพลาดเนื่องสวิทช์ติดๆดับๆ

เมื่อเราเปิดประตูรถเข้ามา จะทำให้ Q1 ทำงาน
แรงไฟที่คอลเล็คเตอร์จะเป็นบวก ป้อนให้กับขา 13 ของ
IC1d ได้เข้าพุทที่ขา 11 เป็นลบ วงจร Latch จะถูกทริก
เกอร์ให้เปลี่ยนสภาวะการทำงาน ได้เข้าพุทที่ขา 3 เป็น
บวกทำให้ LED L2 ติด บอกให้ทราบว่าวงจร latch
ทำงานแล้ว และจะได้แรงไฟที่ขา 4 ของ IC1b เป็นลบ

R9,C7 ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวหน่วงสัญญาณขาเข้า 20
วินาที C7 จะติดขารท์แรงไฟผ่าน R9 จนกระทั่งแรงไฟ
เป็นศูนย์ จะได้เข้าพุทที่ขา 3 เป็นบวก แรงไฟไบอัสที่เบส
ของ Q2 ก็ะสูงขึ้นจนทำให้ Q2,Q3 ทำงานขับรีเลย์เพื่อ
ต่อสัญญาณ อล람 เช่นฮอด แตรไฟฟ้า หรือไซเรนก็ได้

ในช่วงเวลาที่วงจรแลทช์ทำงานนี้ แม้เราจะปิด
ประตูก็จะมีผลทำให้วงจรแลทช์เปลี่ยนสภาวะการ

IC1c จะให้กำเนิดความถี่ต่ำๆและเป็นตัวกำเนิด
สัญญาณ พัลส์ให้กับวงจรอลามไดรเวอร์ และ LED L3
เมื่อวงจรอลามทำงาน C10 จะขารท์แรงไฟผ่าน
R13 โดยใช้เวลาประมาณ 1 นาที เพื่อป้อนสัญญาณไปรี
ซีเตอร์วงจรถแลทช์ IC2b

D1 ทำหน้าที่ป้องกันวงจรไม่ให้เสียหายเนื่องจาก
การจ่ายไฟให้วงจรเปลี่ยนขั้ว

การสร้าง

อุปกรณ์ตามวงจรทั้งหมดสามารถประกอบบน
แผ่นปริ้นท์ที่ตั้งแสดงในรูปที่ 3 ประกอบอุปกรณ์ตามวงจร
ทั้งหมดให้ถูกต้อง โดยเฉพาะอิเล็คโทรไลต์ที่ติดคาพาซิ
เตอร์และไดโอดจะต้องระมัดระวังอย่าให้กลับขั้วโดย
เด็ดขาด

หลังจากนั้นให้ทดสอบวงจรถังนี้

ต่อไฟ 12 โวลท์ ให้กับวงจร หากไม่มีการต่อวงจร
ผิดพลาด LED L3 จะติด พร้อมกับ Piezo จะส่งเสียง
เตือนนานประมาณ 20 วินาที นี่คืช่วงเวลาออกจากรถ

ประกิต แอนด์ เซอคิท

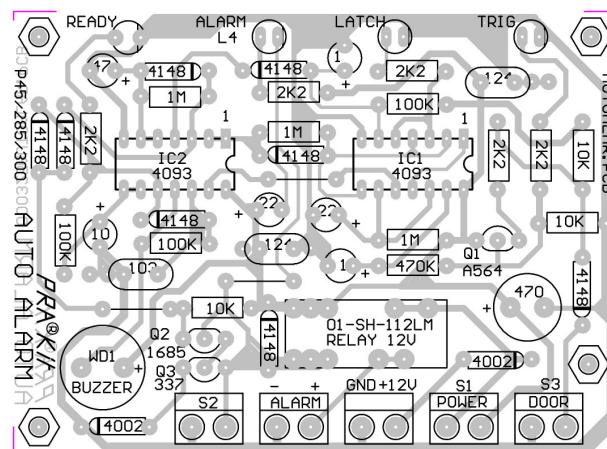
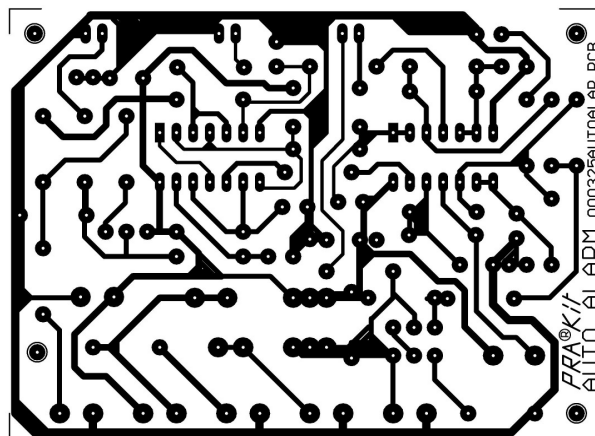
119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com

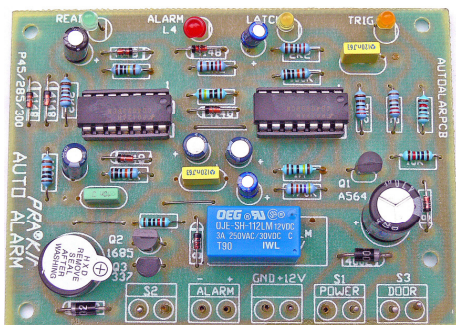
ทดลองต่อสวิทช์ S3 ซึ่งใช้ต่อแทนสวิทช์ประตู L1 จะติดและจะดับเมื่อไม่ต่อสวิทช์ S3 LED ดวงอื่นจะไม่ติดเนื่องจากการกระทำดังกล่าวนี้

หลังจากที่สัญญาณเตือนหยุดลงวงจรจะพร้อมที่จะทำงาน และรอรับการเปิดประตูครั้งต่อไป หากเราต่อสวิทช์ S3 อีกครั้งหนึ่ง LED L1 จะติดค้างอยู่นานกว่าเราจะเปิดสวิทช์

ขณะเดียวกัน วงจรเตือนจะดังประมาณ 20 วินาที หากไม่ปิดสวิทช์ วงจรอลามจะทำงานด้วยความถี่เท่ากับสัญญาณเตือน พร้อมกันนั้น LED L4 จะติดด้วยหากเราไม่ปิดสวิทช์ปล่อยให้วงจรทำงานต่อไปประมาณ 1 นาที วงจรก็จะรีเซ็ตตัวเองให้หยุดทำงาน



รูปที่ 3 ลายปริ้นท์และตำแหน่งอุปกรณ์



รูปที่ 4 ภาพของจริงเมื่อประกอบเสร็จ

ประกิด แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิบาล เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com