

สนุกกับดิจิทัลมิเตอร์

วงจรแปลงดิจิทัลมิเตอร์ให้เป็นมัลติมิเตอร์

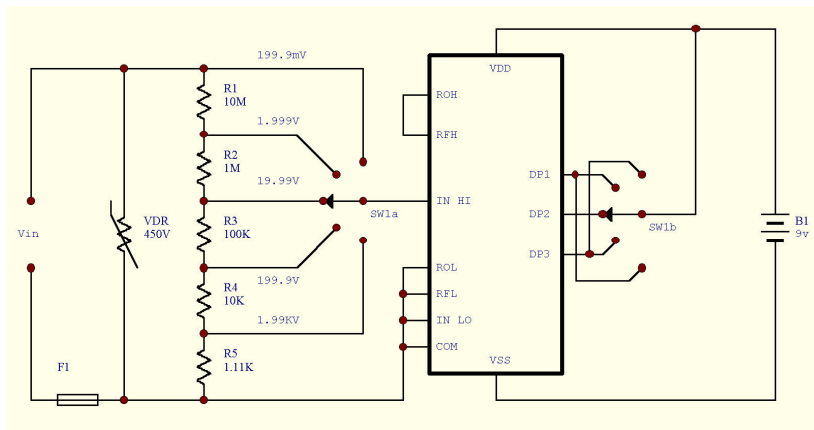
แปลงวงจรดิจิทัลมิเตอร์ของคุณ ให้กลายเป็นมัลติมิเตอร์ตัวเก่ง สามารถใช้งานได้สารพัดประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็นการวัดแรงไฟตรง แรงไฟสลับ กระแสไฟตรง กระแสไฟสลับ ตลอดจนใช้วัดค่าความต้านทานก็ได้

ลองสร้างดูแล้วจะรู้ว่าวงจรนี้ ใช้งานได้คุ้มเหนือคุ้มจริงๆ สนุกกันให้เต็มที่เลย

วงจรวัดแรงไฟตรง

แน่นอนที่สุดและง่ายที่สุด ไม่มีอะไรจะง่ายกว่า นำให้เป็นวงจรวัดแรงไฟตรง (DC)

จากคุณสมบัติของวงจร ที่สามารถวัดแรงไฟได้สูงสุด 200mV. นั้น เราสามารถนำมาต่อเป็นวงจรวัดแรงไฟที่มีย่านวัดสูงขึ้นได้ ดังวงจรที่แสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 วงจรสำหรับวัดแรงไฟตรง

ตารางที่ 1 แสดงค่าความต้านทานที่ย่านวัดต่างๆ

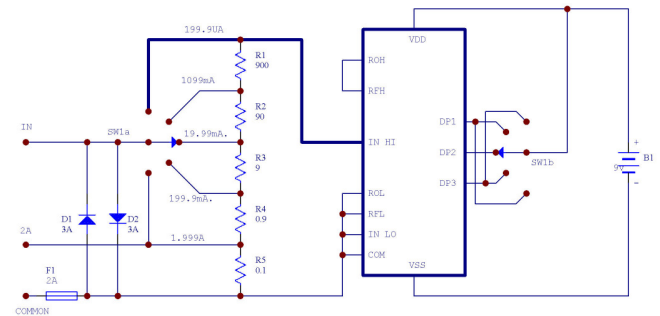
R1	R2	R3	R4	R5	INPUTZ
9M	900K	90K	9K	1K	10M
10M	1M	100K	10K	1.11K	11.11M

หมายเหตุเราอาจเลือกชิปเตอร์ได้ทั้งสองรูปแบบ สำหรับย่านวัดแรงไฟสูงๆมากนั้น จำเป็นจะต้องใช้ไฮท์โวลท์เตจโพรบ ต่อภายนอก
วงจรวัดกระแสไฟตรง

เมื่อวัดแรงไฟได้

ก็คงไม่ยากที่จะนำมาใช้วัด

กระแสไฟดูบ้าง วิธีง่าย ๆ ก็คือ ออกแบบหาค่าความต้านทานที่เหมาะสมมาต่อขนานกับอินพุทของวงจรดิจิทัลมิเตอร์เท่านั้น



รูปที่ 2 วงจรวัดกระแสไฟตรง

หลักการคำนวณค่าความต้านทานก็คือแรงไฟที่เกิด จากการไหลของกระแสตกคร่อมตัวต้านทานในแต่ละย่านวัดจะสูงสุดไม่เกิน 200mV. ดังวงจรที่แสดงในรูปที่ 2 ในรูปที่ 2 เป็นวงจรที่ออกแบบให้มีย่านวัดถึง 5 ย่านวัด สำหรับย่านวัดกระแสสูงๆ (2 แอมป์) ควรต่ออินพุทแยกต่างหาก เพราะคอนแทคของสวิตช์ไม่สามารถทนกระแสสูงๆดังกล่าวได้

ไดโอด D1,D2 มีไว้สำหรับป้องกันการโอเวอร์โวลต์ที่อินพุท

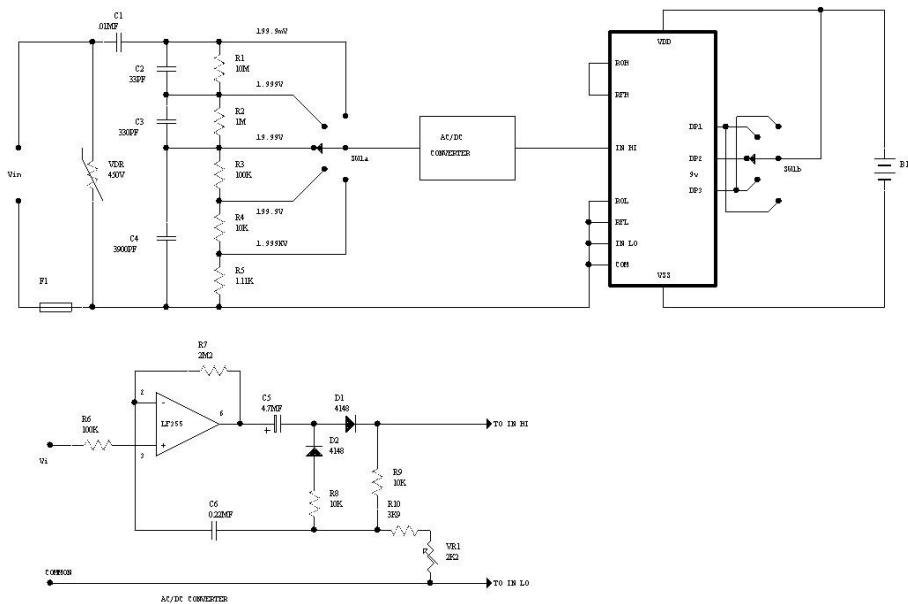
ประกิต แอนด์ เซอคิท

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

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

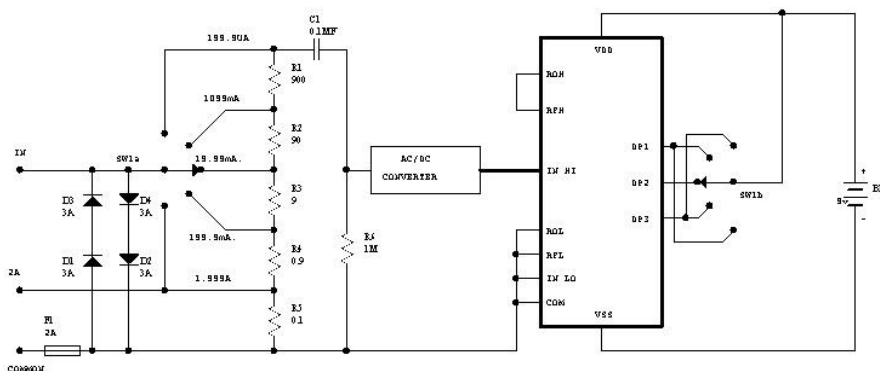
วงจรวัดแรงไฟกระแสสลับ

ก็เช่นเดียวกัน เราสามารถออกแบบวัดแรงไฟกระแสสลับ (AC) ได้ โดยการเพิ่มวงจรสำหรับทำหน้าที่แปลงแรงไฟสลับ ให้เป็นแรงไฟตรงที่มีค่าสัมพันธ์กันดังวงจรที่แสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 วงจรวัดแรงไฟ AC.

จากรูปจะเห็นว่าแรงไฟ AC. ที่นำมาวัดจะต้องผ่านวงจรลดแรงดันเช่นเดียวกับวงจรวัดแรงไฟตรง ขากนั้นจึงป้อนให้กับวงจรที่ทำหน้าที่แปลงไฟ AC.เป็น DC. อันประกอบด้วย IC1 และอุปกรณ์ประกอบในรูปที่ 3 RV1 ทำหน้าที่เป็นตัวปรับแต่งให้ค่าแรงไฟที่อ่านได้ถูกต้อง



รูปที่ 4 วงจรวัดกระแสไฟ AC

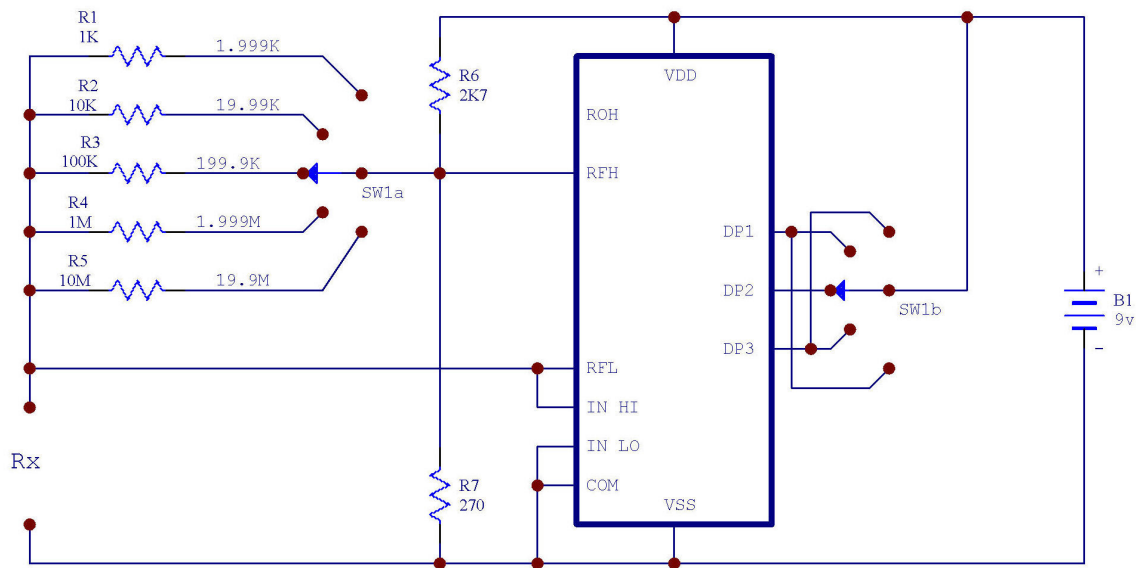
วงจรวัดกระแสไฟฟ้าสลับ

ด้วยหลักการเดียวกันกับการวัดกระแสไฟตรงเราสามารถนำมาประยุกต์ใช้วัดกระแสไฟฟ้าสลับได้ โดยการเพิ่มวงจรแปลงไฟสลับให้เป็นแรงไฟตรงเสียก่อนดังแสดงในรูปที่ 4

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



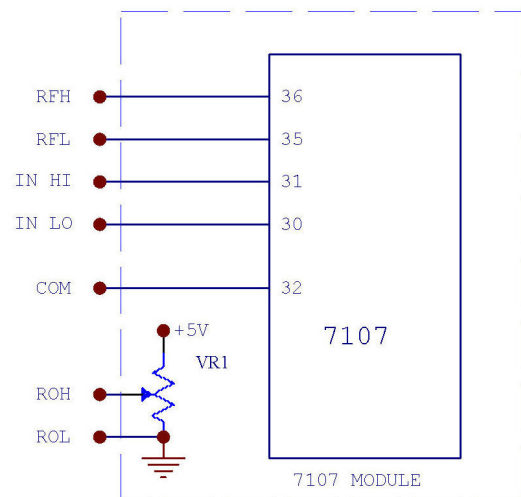
รูปที่ 5 วงจรวัดค่าความต้านทาน

วงจรวัดค่าความต้านทาน

ข้อดีที่ดิจิทัลมิเตอร์ของเราเหนือกว่า มิเตอร์ธรรมดา ก็คือค่าที่อ่านได้ถูกต้องแม่นยำกว่าและยังสามารถใช้วัดค่าความต้านทานที่ต่ำมากๆ เช่น 0.1 ohm หรือสูงมากกว่า เช่น 10M ได้อย่างสบาย โดยการต่อวงจรดังแสดงในรูปที่ 5

จากโมดูลวงจรที่วัดในดิจิทัลมิเตอร์นั้น ในรูปที่ 1-5 นั้น เราได้แสดงตำแหน่งขาของวงจรไอซี 7107 เปรียบเทียบกับขาของโมดูล เพื่อให้ง่ายต่อการเขียนวงจรทั้งหมด สำหรับ ขา ROH นั้นคือค่า แรงไฟ Reference เข้าพุท ที่ได้จากขากลางของเกือกม้านั้นเอง

ในรูปที่ 7 เป็นวงจรใช้งานโดยสมบูรณ์แบบ โดยได้แสดงภาพลายปริ้นท์และตำแหน่งอุปกรณ์ไว้ในรูปที่ 8 ซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้ไม่ยาก

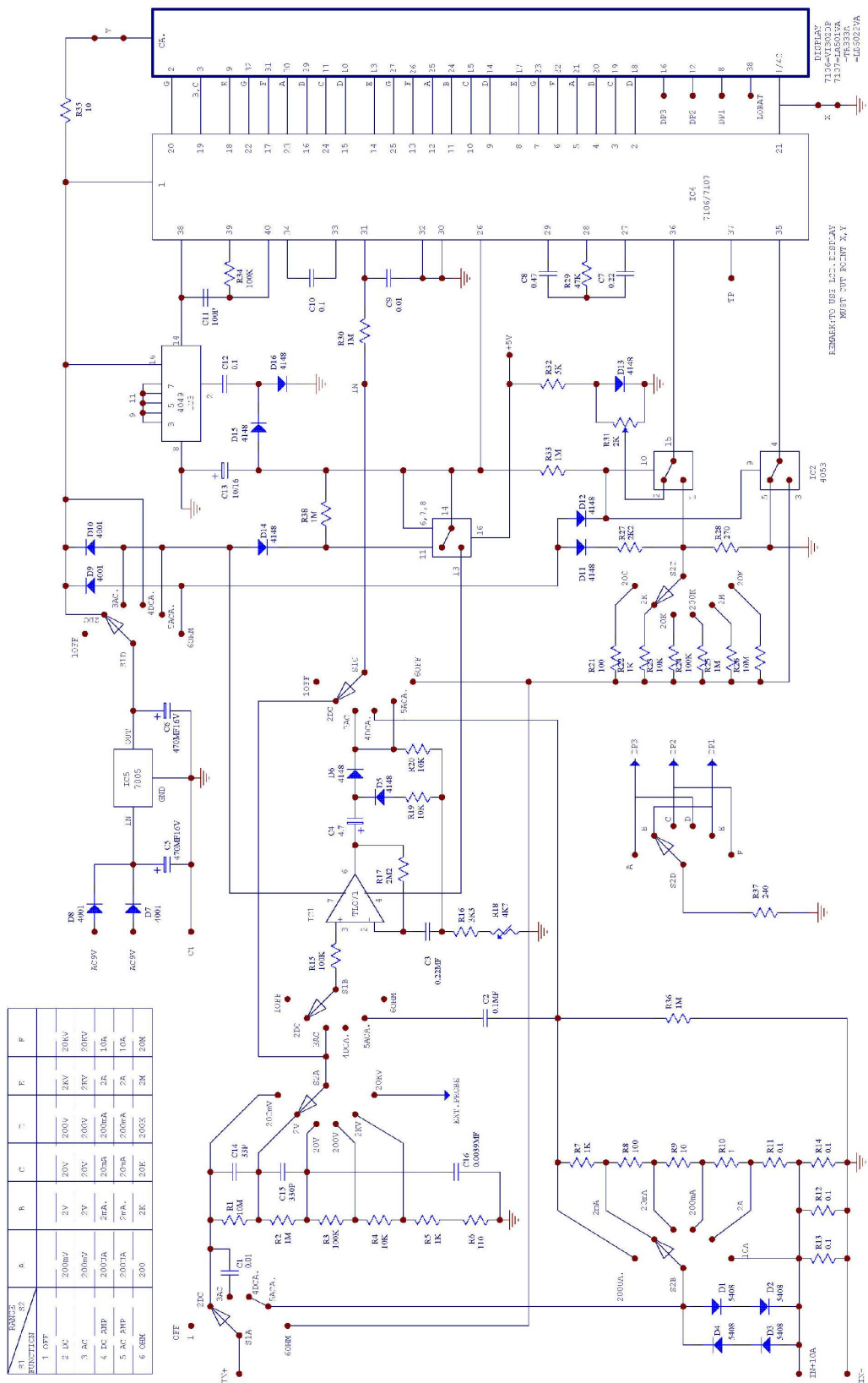


รูปที่ 6 แสดงตำแหน่งขาของโมดูล

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



รูปที่ 7 วงจรดิจิทัลมัลติมิเตอร์

ประกิต แอนด์ เซอคิต

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

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