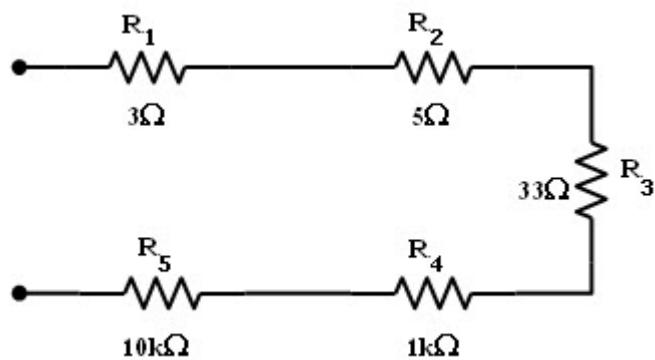


เครื่องวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

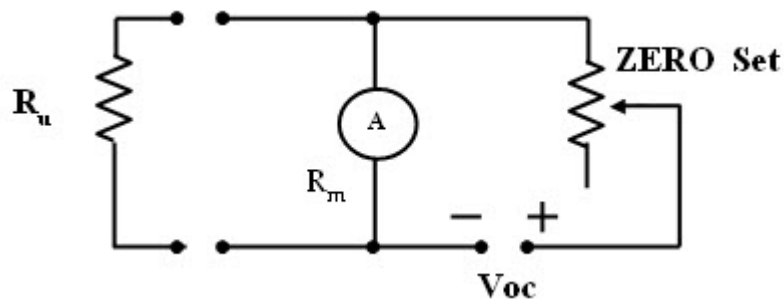
เครื่องวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าหรือโอห์มมิเตอร์ มีโครงสร้างการทำงาน 3 แบบคือ

1. โอห์มมิเตอร์แบบอนุกรม (Series Ohmmeter) มีโครงสร้างเป็นวงจรอนุกรมประกอบด้วย แบตเตอรี่ ตัวต้านปรับค่าได้และแอมมิเตอร์ ก่อนทำการวัดให้ต่อปลายสายวัดและปรับค่าความต้านทานโอห์ม และสเกลความต้านทานจะเพิ่มขึ้นไปทางซ้ายมือจนถึงค่าสูงสุด (∞) เมื่อปลดปลายสายวัดออกเหมาะสำหรับวัดค่าความต้านทานสูง ๆ วงจรการต่อโอห์มมิเตอร์แบบอนุกรม ดังแสดงในรูปที่ 1



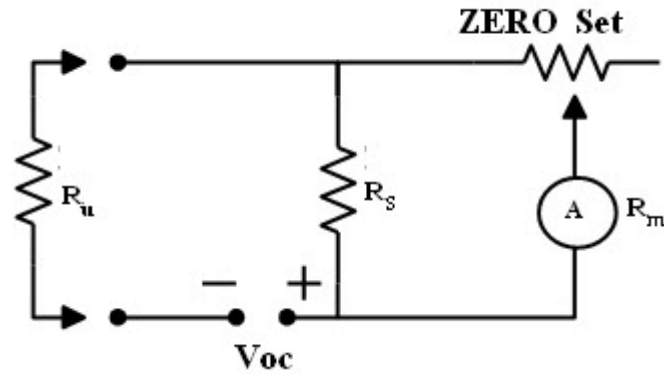
รูปที่ 1 วงจรโอห์มมิเตอร์แบบอนุกรม

2. โอห์มมิเตอร์แบบขนาน (Shunt Ohmmeter) มีโครงสร้างเป็นวงจรขนาน ประกอบด้วย แบตเตอรี่และตัวต้านทานปรับค่าได้ ขนานกับแอมมิเตอร์ อาศัยการแบ่งกระแสในวงจรขนาน เช่นเดียวกันกับการขยายย่านการวัดของแอมมิเตอร์ ขณะที่ยังไม่มีการวัดต้องปรับความต้านทานให้เข็มมิเตอร์ชี้เต็มสเกล แสดงค่าความต้านทานสูงสุด (∞) เมื่อนำค่าความต้านทานที่ต้องการวัดมาต่อคร่อมแอมมิเตอร์ความต้านทานที่วัดจะแบ่งกระแสจากแอมมิเตอร์สเกลของโอห์มมิเตอร์แบบนี้จะมีศูนย์โอห์มอยู่ทางซ้ายมือเหมาะสำหรับใช้วัดค่าความต้านทานต่ำ วงจรการต่อโอห์มมิเตอร์แบบขนานดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 วงจรโอห์มมิเตอร์แบบขนาน

3. โห้ห้มมิเตอร์แบบโปเทนต์ิโอมิเตอร์ (Potentiometer) โปเทนต์ิโอมิเตอร์เป็นวงจรโห้ห้มมิเตอร์ที่นิยมใช้กันมากในมัลติมิเตอร์ท้าว ๆ ไปวงจรมิเตอร์มูฟเมนต์และความต้านทานปรับค่าศูนย์โห้ห้มจะต่อคร่อมตัวต้านทานค่ามาตรฐานค่าหนึ่งซึ่งจะเป็นค่าความต้านทานกลางสเกลของมิเตอร์นั่นเองค่าความต้านทานสูงสุดจะอยู่ทางซ้ายมือ และค่าความต้านทานศูนย์โห้ห้ม จะอยู่ทางขวามือ เช่นเดียวกับโห้ห้มมิเตอร์แบบอนุกรม วงจรการต่อโห้ห้มมิเตอร์แบบโปเทนต์ิโอมิเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 วงจรโห้ห้มมิเตอร์แบบโปเทนต์ิโอมิเตอร์

การใช้งานโห้ห้มมิเตอร์

โห้ห้มมิเตอร์ที่สร้างขึ้นมาใช้งานจริงนั้นจะมีย่านการวัดค่าความต้านทานหลายย่านการวัดตั้งแต่วัดค่าความต้านทานต่ำ ๆ เป็นโห้ห้มไปจนถึงค่าความต้านทานสูงเป็นเมกกะโห้ห้ม โดยมีสเกลแสดงค่าความต้านทานที่จะวัดได้เพียงสเกลเดียวค่าที่อ่านได้จะถูกต้องเป็นค่าความต้านทานจริง การอ่านต้องปฏิบัติ 2 ประการ คือ ประการแรกอ่านค่าความต้านทานบนสเกลที่ตำแหน่งเข็มชี้ที่ค่าออกมา ประการที่สอง คู่านหน้าปัดที่ตั้งวัดไว้นำมาคูณกับค่าความต้านทานที่อ่านได้บนสเกลค่าที่ออกมาคือค่าความต้านทานจริงที่วัดได้จากตัวต้านทานตัวนั้น ลักษณะสเกลโห้ห้มมิเตอร์แบบหลายย่านวัด แสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 สเกลโห้ห้มมิเตอร์แบบหลายย่านวัด

สำหรับย่านการวัดของโห้ห้มมิเตอร์มีย่านการวัด เช่น X1, X10, X100, X1k และ X10k เป็นต้น การอ่านค่า จึงไม่ยุ่งยากเพียงอ่านค่าบนสเกลที่เข็มชี้ค่านำมาคูณกับย่านวัดที่ตั้งไว้ก็จะได้ค่าความต้านทานออกมาแต่ละย่านการวัดมีความสามารถวัดค่าได้ดังนี้

ย่าน $R \times 1$ วัดค่าความต้านทานได้ $0 \Omega - 500\Omega$

2104-2204 วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ย่าน	$R \times 10$	วัดค่าความต้านทานได้	10Ω	-	$5k\Omega$
ย่าน	$R \times 100$	วัดค่าความต้านทานได้	100Ω	-	$500k\Omega$
ย่าน	$R \times 10k$	วัดค่าความต้านทานได้	$10k\Omega$	-	$5M\Omega$
ย่าน	$R \times 100k$	วัดค่าความต้านทานได้	$100k\Omega$	-	$50M\Omega$

สิ่งที่สำคัญของการใช้โอห์มมิเตอร์อยู่ที่การปรับแต่งโอห์มมิเตอร์ให้พร้อมก่อนใช้งาน เพราะโอห์มมิเตอร์มีแบตเตอรี่ต่อร่วมใช้งานในวงจรและมีตัวต้านทานปรับเปลี่ยนค่าความต้านทานได้ต่อร่วมในการใช้งาน หากแบตเตอรี่มีกำลังไฟอ่อนลงทำให้เข็มของโอห์มมิเตอร์บ่ายเบนไม่เต็มสเกล ขณะต่อสายวัดเข้าด้วยกัน ดังนั้น ก่อนทำการวัดทุกครั้งปรับให้เข็มอยู่ที่ศูนย์ทุกครั้ง