

9. การตรวจสอบการทำงานและทดลองใช้งาน

การตรวจสอบการทำงานและทดลองใช้งานการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การทำงานของวงจรไฟฟ้าทำงานได้ถูกต้อง สามารถใช้งานได้ และมีความปลอดภัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้



9.1 หลักการตรวจสอบการทำงานและทดลองใช้งานการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน

- 9.1.1 ตรวจสอบความถูกต้องของวงจรไฟฟ้า
- 9.1.2 สำรวจสภาพความพร้อมในการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ
- 9.1.3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นของวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 9.1.4 ดำเนินการแก้ไขตามสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้น

(ที่มา : <http://saroy.5u.com/electric222.htm>)



9.2 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบการทำงานและทดลองใช้งานการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน

9.2.1 ไขควงเช็คไฟ



9.2.2 มัลติมิเตอร์(Multimeter)



9.2.3 เทสแลมป์(Test Lamp)





9.3 วิธีการตรวจสอบการทำงานและทดลองใช้งานการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน

9.3.1 การตรวจสอบการเดินสายไฟฟ้าในบ้าน

1) สายไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญ ต้องตรวจสอบและทดสอบให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้คืออยู่ตลอดเวลา การตรวจสอบและการทดสอบสายไฟฟ้าต้องกระทำก่อนการจ่ายกระแสไฟฟ้า การทดสอบสายไฟฟ้าที่สะดวกที่สุด คือ การทดสอบสายไฟฟ้าด้วยเมกะโอห์มมิเตอร์ การทดสอบวัดความต้านทานของฉนวนนี้เป็นวิธีง่าย ๆ ในทางปฏิบัติ การทดสอบกระทำโดยการต่อสายวัดด้านหนึ่งของเมกะโอห์มมิเตอร์เข้ากับตัวนำไฟฟ้าของสายไฟฟ้า และอีกด้านหนึ่งเข้ากับชิลด์ กราวนด์ และตัวนำไฟฟ้าของสายอีกเส้น เมื่อต่อเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ป้อนแรงดันจากเมกะโอห์มมิเตอร์ และวัดเป็นระยะเวลา 1 นาที (สายไฟฟ้าทั่วไปจะใช้เครื่องวัดฉนวนขนาดแรงดัน 500 โวลต์) ค่าความต้านทานที่วัดได้นี้ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 เมกะโอห์ม จึงจะถือว่าฉนวนที่ถูกทดสอบนั้นสามารถใช้งานได้



ภาพที่ 9.1 ตัวอย่างเมกะโอห์มมิเตอร์

ที่มา : <http://www.weloveshopping.com/shop/southinstruments/Fluke1550B.jpg>

2) ในการเดินสายไฟฟ้าหากตรวจสอบแล้วพบว่าถ้าสายไฟขาดหรือมีรอยฉีกขาด ควรทำการแก้ไขโดยตัดและต่อสายใหม่ หรือเปลี่ยนใหม่ทันที

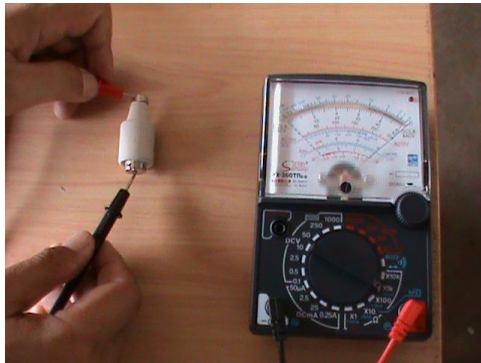


ภาพที่ 9.2 สายไฟที่ชำรุด

(ที่มา : www.nwenergy.org/news/wash-legis...-lights/)

9.3.2 การตรวจสอบการติดตั้งคัตเอาต์หรือสะพานไฟ

- 1) การตรวจสอบคัตเอาต์ ตรวจสอบว่าใส่ฟิวส์ถูกต้องและมีฝาครอบปิดมิดชิด ไม่ใช่วัสดุอื่น เช่น สายทองแดงแทนฟิวส์ ขั้วต่อสายที่คัตเอาต์ต้องแน่นและใช้ขนาดสายให้ถูกต้อง ใบมีดของคัตเอาต์เมื่อสับใช้งานต้องแน่น
- 2) ตรวจสอบคัตเอาต์ก่อนการจ่ายไฟเข้าวงจร โดยดำเนินการ ดังนี้

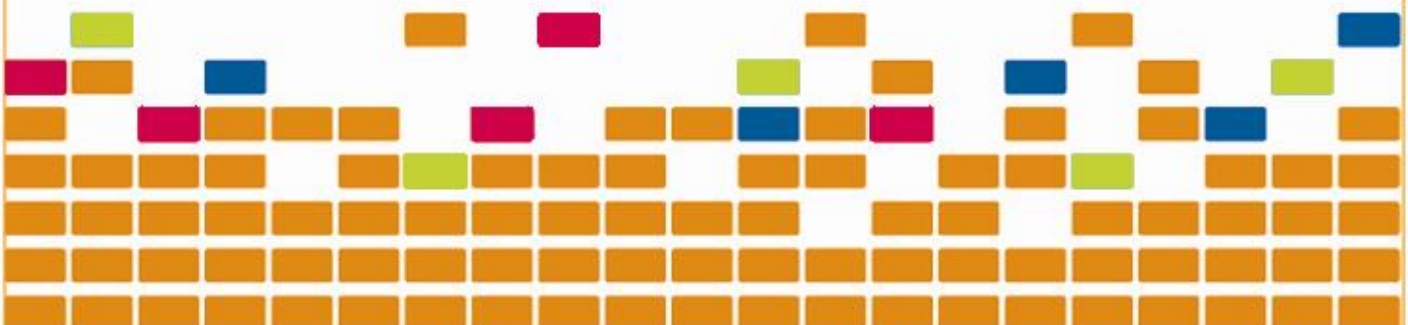
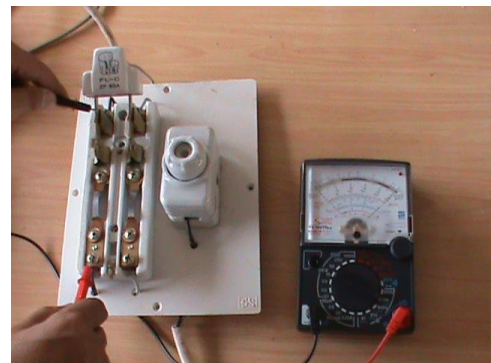


2.1) ตรวจสอบลูกฟิวส์

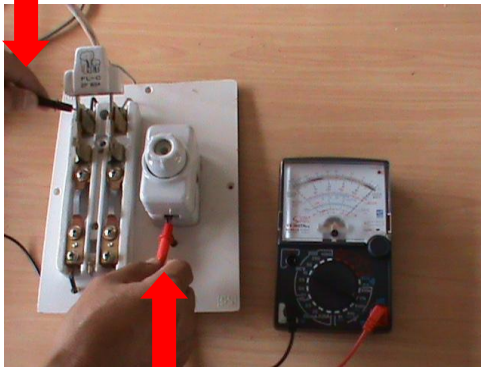
การตรวจสอบลูกฟิวส์โดยใช้มัลติมิเตอร์ตั้งย่านการวัดโอห์มมิเตอร์ x 1 K แล้วทดสอบลูกฟิวส์ ถ้าฟิวส์ยังปกติความต้านทานน้อยสุด (เข็มจะชี้ที่ 0 โอห์ม) แสดงว่าลูกฟิวส์มีสภาพดีพร้อมใช้งานหลังจากนั้นจึงนำลูกฟิวส์ไปใส่ในฐานฟิวส์

2.2) ตรวจสอบใบมีดของคัตเอาต์

การตรวจสอบใบมีดของคัตเอาต์โดยใช้มัลติมิเตอร์ตั้งย่านการวัดโอห์มมิเตอร์ x 1 K แล้วยกใบมีดของคัตเอาต์ขึ้น หลังจากนั้นทดสอบการไหลของกระแสไฟฟ้าจากขั้วรับและขั้วจ่ายไฟ ถ้าใบมีดของคัตเอาต์สับลงและสัมผัสแน่นหนา ความต้านทานน้อยสุด (เข็มจะชี้ที่ 0 โอห์ม) แสดงว่าใบมีดของคัตเอาต์มีสภาพดีพร้อมใช้งาน (ตรวจสอบใบมีดของคัตเอาต์อีกข้างด้วยวิธีเดียวกัน)



ขั้วไฟเข้าของคัตเอาต์ (L)



ขั้วไฟออกของปลั๊กไฟ (L)

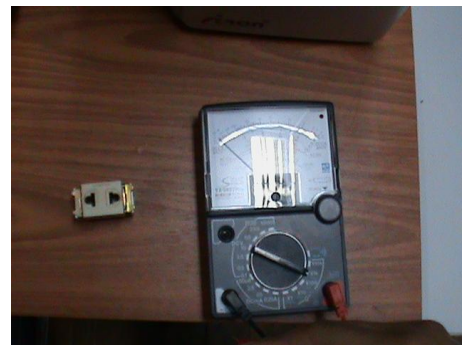
2.3) ทดสอบการไหลของกระแสไฟฟ้าผ่านปลั๊กไฟ

การทดสอบการไหลของกระแสไฟฟ้าผ่านปลั๊กไฟ โดยใช้มัลติมิเตอร์ตั้งย่านการวัดโอห์มมิเตอร์ x 1 K แล้วทดสอบโดยนำสายวัดของมัลติมิเตอร์วัดที่ขั้วไฟเข้าของคัตเอาต์ (L) และขั้วไฟออกของปลั๊กไฟ (L) ถ้าการต่อเชื่อมและสัมผัสดี ความต้านทานน้อยสุด (เข็มจะชี้ที่ 0 โอห์ม) แสดงว่ากระแสไฟฟ้าสามารถผ่านปลั๊กไฟได้ดี

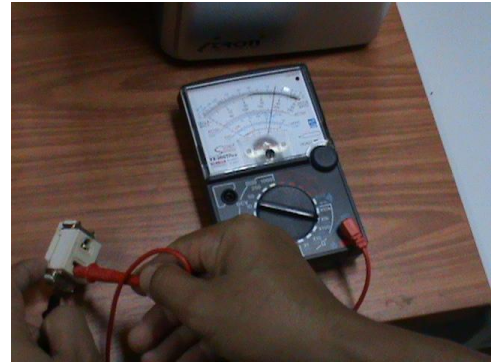
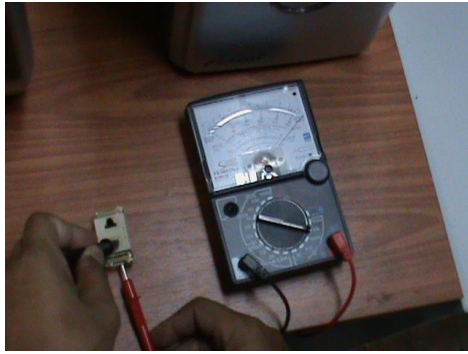
9.3.3 การตรวจสอบการติดตั้งเต้ารับ

ในการตรวจสอบเต้ารับ การติดตั้งต้องหลีกเลี่ยงจากความเสียหายทางกายภาพอยู่ในระดับความสูงที่เหมาะสม และอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงเพื่อการใช้งานได้ ต้องตรวจพิกัดแรงดันและกระแสของเต้ารับว่าเหมาะสมหรือไม่ เช่น เต้ารับสำหรับแรงดัน 220 v กับแรงดัน 110 v ต้องเป็นชนิดต่างกันไม่สามารถเสียบสลับกันได้ เต้ารับสำหรับอุปกรณ์สื่อสารต้องเป็นชนิดที่แตกต่างกันออกไป

การตรวจสอบเต้ารับก่อนการจ่ายไฟเข้าวงจร โดยดำเนินการ ดังนี้



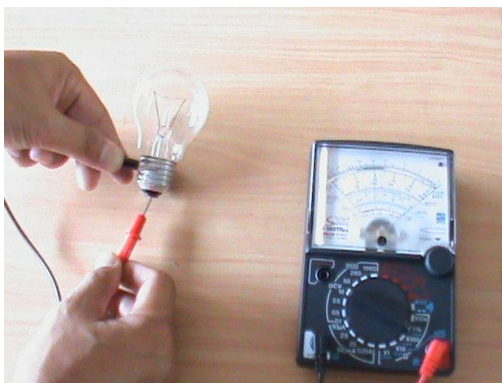
1) ตรวจสอบลูกปลั๊กของเต้ารับ โดยใช้มัลติมิเตอร์ตั้งย่านการวัดโอห์มมิเตอร์ x 1 K แล้วทดสอบลูกปลั๊ก ถ้าลูกปลั๊กปกติความต้านทานมากที่สุด (เข็มจะชี้ที่ ∞ โอห์ม) แสดงว่าลูกปลั๊กมีสภาพไม่ลัดวงจร



2) ตรวจสอบขั้วลูปปลั๊กกับรูเสียบของเต้ารับ โดยใช้มัลติมิเตอร์ตั้งย่านการวัดโอห์มมิเตอร์ $\times 1 \text{ K}$ แล้วทดสอบการนำกระแสระหว่างขั้วของลูปปลั๊กกับรูเสียบว่าสัมผัสกันแน่นหรือไม่ ถ้าขั้วของลูปปลั๊กกับรูเสียบสัมผัสกันแน่นหนา ความต้านทานน้อยสุด (เข็มจะชี้ที่ 0 โอห์ม) แสดงว่าขั้วของลูปปลั๊กกับรูเสียบอยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน ไม่ลัดวงจร (ทดสอบเช่นนี้ทั้ง 2 ขั้ว)

9.2.4 การตรวจสอบการติดตั้งหลอดไฟ

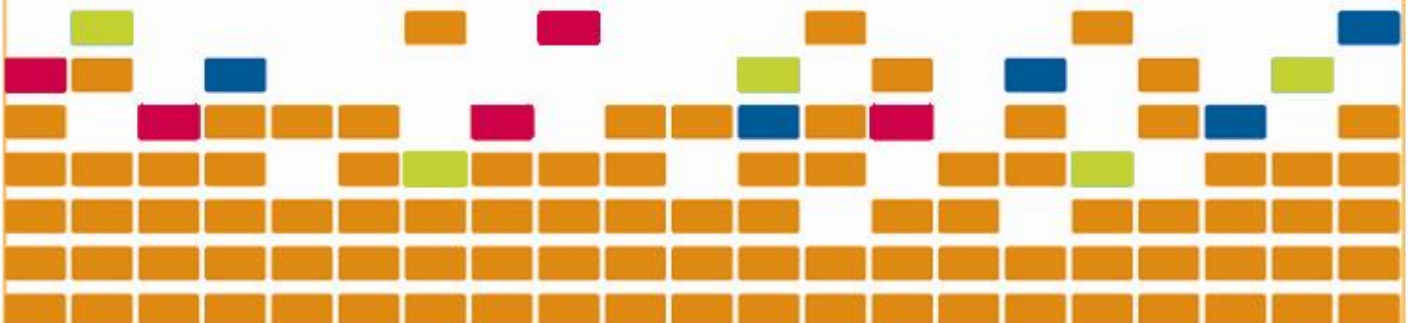
การตรวจสอบหลอดไฟก่อนการจ่ายไฟเข้าวงจร ดำเนินการโดยตรวจไส้หลอดด้วยตาเปล่าว่าขาดหรือไม่ ถ้ามองไม่สะดวกให้ใช้มัลติมิเตอร์ หรือหลอดทดสอบ (Test lamp)

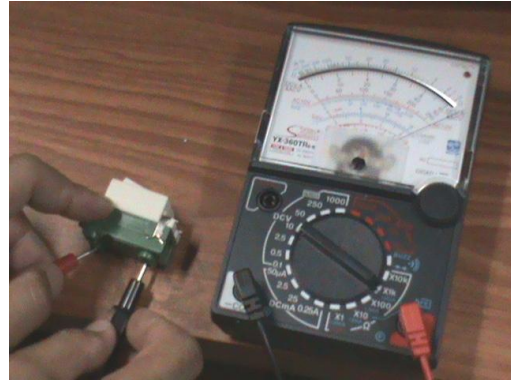


กรณีใช้มัลติมิเตอร์ตั้งย่านการวัดโอห์มมิเตอร์ $\times 1 \text{ K}$ แล้วทดสอบว่าไส้หลอดขาดหรือไม่ ถ้าไส้หลอดปกติ ความต้านทานน้อยสุด (เข็มจะชี้ที่ 0 โอห์ม)

9.3.5 การตรวจสอบการติดตั้งสวิตช์

สวิตช์ควรติดตั้งในสายเส้นไฟ (L) เพราะถ้าปิดสวิตช์แล้วไฟจะไม่ปรากฏที่หลอดไฟ แผงสวิตช์ไฟฟ้าต้องติดตั้งในที่แห้งไม่เปียกชื้นและสูงพอสมควรห่างไกลจากสารเคมีและสารไวไฟต่าง ๆ การตรวจสอบสวิตช์ก่อนการจ่ายไฟเข้าวงจร ดำเนินการโดย





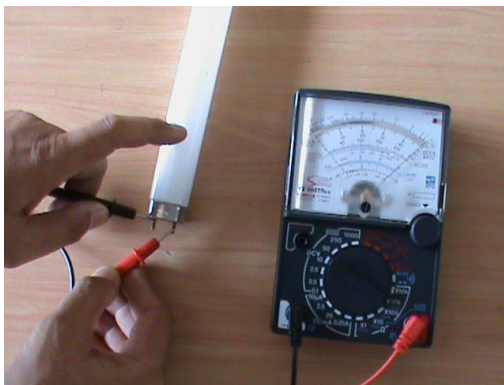
ตรวจสอบหน้าคอนแทกสวิตช์

การตรวจสอบหน้าคอนแทกสวิตช์โดยใช้ มัลติมิเตอร์ตั้งย่านการวัดโอห์มมิเตอร์ $\times 1\text{ K}$ แล้วทดสอบสวิตช์ ถ้าสวิตช์ปกติเมื่อเปิดสวิตช์(ON) ความต้านทานน้อยสุด (เข็มจะชี้ที่ 0 โอห์ม) และเมื่อปิดสวิตช์ (OFF) ความต้านทานมากที่สุด (เข็มจะชี้ที่ ∞ โอห์ม) แสดงว่าหน้าคอนแทกสวิตช์นำกระแสไฟฟ้าได้ดี พร้อมใช้งาน

9.3.6 การตรวจสอบการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์

การติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ต้องตรวจสอบทั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์และอุปกรณ์ประกอบ นั่นคือ บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ ดังนั้นจึงต้องตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมดก่อนทำการติดตั้ง ดังนี้

1) ตรวจสอบไส้หลอด โดยใช้มัลติมิเตอร์ตั้งย่านการวัดโอห์มมิเตอร์ $\times 1\text{ K}$ เพื่อทดสอบว่า ไส้หลอดขาดหรือไม่ ถ้าไส้หลอดปกติ ความต้านทานน้อยสุด (เข็มจะชี้ที่ 0 โอห์ม)



ถ้าความต้านทานมากที่สุด (เข็มจะชี้ที่ ∞ โอห์ม) แสดงว่าไส้หลอดขาด (ทดสอบเช่นนี้ทั้ง 2 ขั้ว)





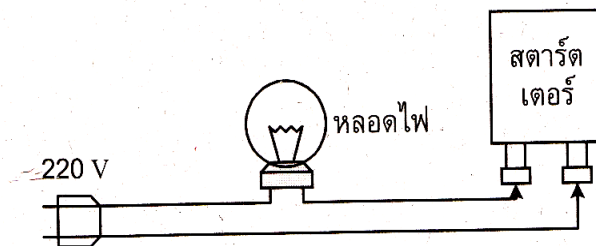
2) ตรวจสอบขดลวดบัลลาสต์ เนื่องจากบัลลาสต์มีโครงสร้างภายในเป็นขดลวดพันอยู่บนแกนเหล็ก อาการเสียของบัลลาสต์ คือ ขดลวดขาด และขดลวดลัดรอบ (Short Tum) ซึ่งเป็นสาเหตุให้หลอดไม่ติด หลอดขาด การตรวจสอบบัลลาสต์ต้องดำเนินการ คือ



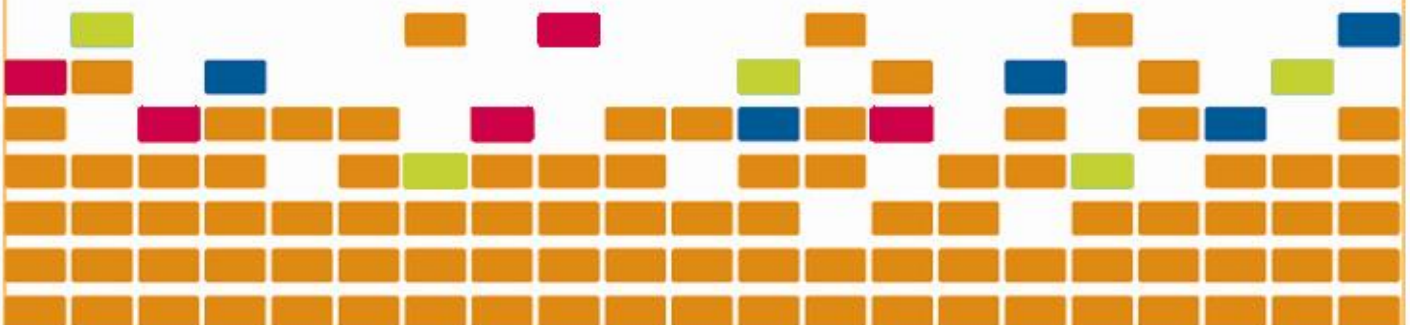
ตรวจสอบขดลวดภายในบัลลาสต์ดำเนินการโดยตรวจสอบด้วยมัลติมิเตอร์ตั้งย่านการวัดโอห์มมิเตอร์ x 1 แล้วทดสอบว่าขดลวดขาดหรือไม่ ถ้าขดลวดขาด ความต้านทานมากที่สุด(เข็มจะชี้ที่ ∞ โอห์ม) ถ้าความต้านทานน้อยกว่า 30 โอห์ม (เข็มจะชี้ต่ำกว่า 30 โอห์ม) แสดงว่าขดลวดบัลลาสต์ลัดรอบ บัลลาสต์อยู่ในสภาพดี ค่าความต้านทานจะได้ดังนี้

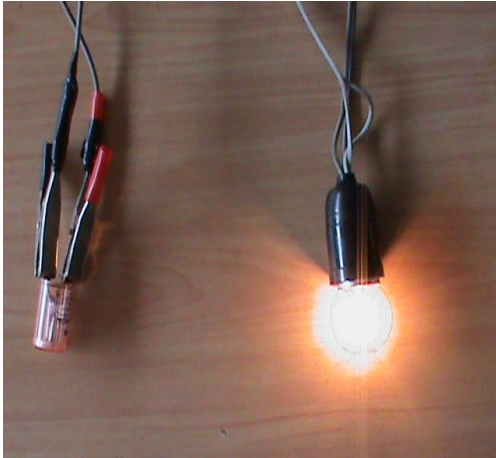
- ถ้าอ่านค่าได้ ประมาณ 35-40 โอห์ม สำหรับบัลลาสต์ 40w
- ถ้าอ่านค่าได้ ประมาณ 38-42 โอห์ม สำหรับบัลลาสต์ 32w
- ถ้าอ่านค่าได้ ประมาณ 45-45 โอห์ม สำหรับบัลลาสต์ 20w
- ถ้าอ่านค่าได้ ประมาณ 100-115 โอห์ม สำหรับบัลลาสต์ 13w

3) ตรวจสอบหน้าสัมผัสสตาร์ทเตอร์ เนื่องจากสตาร์ทเตอร์โดยสภาพปกติหน้าสัมผัสจะไม่ต่อถึงกัน ดังนั้นการตรวจสอบสตาร์ทเตอร์จึงต้องทดสอบด้วยการต่อวงจรทดสอบ ดังรูป



(ที่มา : สุชาติ ขอดเกลี้ยง. การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์, 2547 : หน้า 212)





การตรวจสอบหน้าสัมผัสสตาร์ทเตอร์
ด้วยการต่อวงจรโดยใช้วงจรทดสอบแลมป์ทำการ
ทดสอบสตาร์ทเตอร์ ผลการทดสอบถ้าหลอด
ทดสอบติดสว่างค้างอยู่ตลอด หรือหลอด
ทดสอบไม่สว่างเลย แสดงว่าสตาร์ทเตอร์เสีย
ถ้าหลอดทดสอบและสตาร์ทเตอร์กระพริบอยู่
ตลอดเวลาแสดงว่าสตาร์ทเตอร์อยู่ในสภาพดี

9.3.7 การตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยการจ่ายไฟเข้าวงจร

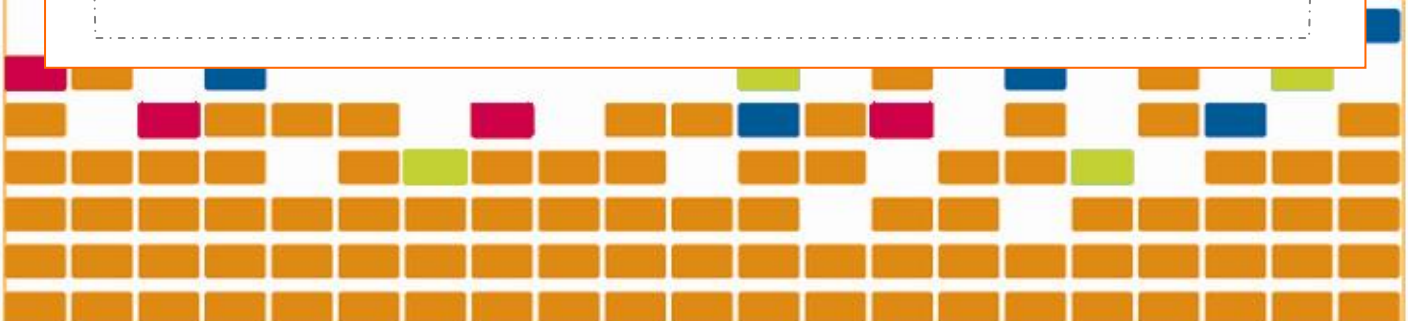
การตรวจสอบการทำงานและทดลองใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยการจ่ายไฟเข้า
วงจร เป็นการตรวจสอบวงจรที่ติดตั้งโดยดำเนินการดังนี้



1) ทดสอบการลัดวงจรโดยชกัตเอาต์ลงและ
ถอดหลอดไฟออกให้หมดจากวงจรเสียก่อน
แล้วใช้มัลติมิเตอร์ ตั้งย่านการวัด x 1 K
วัดทดสอบที่ขั้วจ่ายไฟออกของกัตเอาต์
ถ้าความต้านทานน้อยมาก (0 โอห์ม) แสดงว่า
ลัดวงจร ความต้านทานมากที่สุด (∞ โอห์ม)
แสดงว่าไม่มีการลัดวงจร



2) ชกัตเอาต์จ่ายไฟเข้าวงจร





3) เสียบปลั๊กหลอดไฟ ทดสอบเต้ารับ
ตรวจสอบความฟิดแน่นไม่หลวมของเต้ารับ
และการติดของหลอด ถ้าหลอดไม่ติด
แสดงว่าเต้ารับหลวมหรือสายหลุดภายใน
กล่องต่อสาย



4) ทดสอบเต้ารับที่เหลือโดยทดสอบเหมือนกับ
เต้ารับแรก



5) ติดหลอดไฟเข้ากับฐานหลอด



6) เปิดสวิตช์ของหลอดไฟเพื่อทำการทดสอบ
หลอด



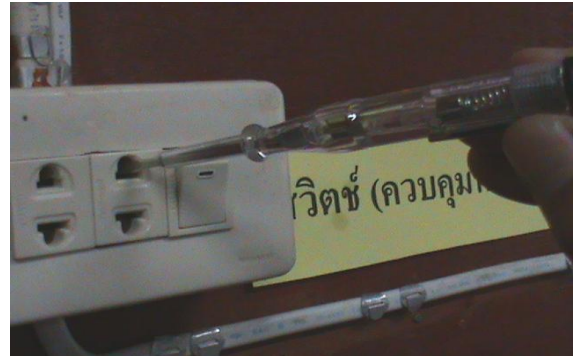
7) หลอดไฟติดแสดงว่าวงจรปกติ
การต่อถูกต้อง ถ้าหลอดไม่ติดแสดงว่า
การต่อสายวงจรได้กล่องหลวม



8) เปิดสวิตช์ของหลอดฟลูออเรสเซนต์เพื่อ
ทดสอบหลอด



9) ผลการทดสอบถ้าหลอดติดแสดงว่าวงจร
ต่อถูกต้อง ถ้าหลอดไม่ติดแสดงว่าการต่อสาย
วงจรได้กล่องหลวมหรือต่อวงจรผิด



10) หมายเหตุ กรณีใช้ไขควงเช็คไฟ ตรวจสอบไฟ
ที่เข้ารับ แต่ตรวจสอบได้เฉพาะสายไฟ (L) ว่ามี
ไฟจ่ายถึงเข้ารับเท่านั้น ส่วนสาย(N) ตรวจสอบ
ไม่ได้ต้องใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าทดลองเสียบปลั๊กดู

9.3.8 การวิเคราะห์อาการเสียและการแก้ไขหลอดฟลูออเรสเซนต์

อาการเสีย	สาเหตุ	การแก้ไข
หลอดไม่ติด	ไม่มีไฟเข้าวงจร บัลลาสต์ขาดหรือลัดรอบ สตาร์ทเตอร์ไม่ต่อเข้าวงจร ไส้หลอดขาด	ตรวจสอบขั้วต่อสายและขั้ว หลอด ตรวจสอบบัลลาสต์ ตรวจสอบขั้วสตาร์ทเตอร์และ ตัวสตาร์ทเตอร์ตรวจสอบ หลอด
หลอดกระพริบ ขั้วหลอดทั้งสองข้างสีกัล้า	หลอดหมดอายุการใช้งาน แรงดันไฟตก	เปลี่ยนหลอด ตรวจสอบ แรงดันไฟที่จ่ายเข้าหลอด
ขั้วหลอดเปล่งแสงมีสีแดงทั้งสองข้างอยู่ตลอดเวลา	สตาร์ทเตอร์เสียต่อวงจรอยู่ตลอดเวลา	เปลี่ยนสตาร์ทเตอร์
ปิดสวิตช์แล้วยังมีแสงเรืองที่หลอด	สายสวิตช์ ต่อกับสายนิวทรัล (N) ไม่ได้ต่อสาย (L) ดังนั้นจึงยังมีไฟค้างอยู่ที่หลอด	เปลี่ยนสายสวิตช์มาใช้สายไฟ (L) แทน

ตาราง ที่ 9.1 แสดงการวิเคราะห์อาการเสียของหลอดฟลูออเรสเซนต์

ข้อควรระวัง

- 1) หากพบว่ามีเสียงดังผิดปกติที่บริเวณ สวิตช์ หรือแผงควบคุมไฟฟ้า อาจเกิดจาก หน้าสัมผัส (Contact) ของอุปกรณ์นั้นเกิดความร้อนสูง หรือมีสิ่งแปลกปลอมบริเวณหน้าสัมผัสนั้น
- 2) ตรวจสอบว่ามีมดแมลงเข้าไปทำรังอยู่หรือไม่ หากพบว่ามีให้ดำเนินการกำจัดควรมีฟุ้ง วงจร โคนสั้งเขปติดอยู่ที่แผงสวิตช์เพื่อให้ทราบว่แต่ละวงจรจ่ายไฟไปที่ใดถ้าแผงสวิตช์เป็น ตู้โลหะควรทำการต่อสายลงดิน
- 3) บางครั้งอาจพบว่ามีเสียงกรางออกมาจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ ลองตรวจสอบว่า บัลลาสต์หลวมหรือไม่ และหลอดไฟดับ ๆ ดิด ๆ อาจเป็นที่สตาร์ทเตอร์เสื่อมสภาพ ให้ทำการ เปลี่ยนใหม่ แต่ถ้าบริเวณหัวหลอดดำก็ควรเปลี่ยนหลอดใหม่เช่นกัน

