

หน่วยที่ 3

ขนาดสายไฟฟ้า

อุปกรณ์ป้องกัน และคอนแทกเตอร์





หัวข้อเรื่อง



➤ 3.1 ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์

➤ 3.2 สายไฟฟ้าสำหรับวงจรมอเตอร์

➤ 3.3 อุปกรณ์ป้องกันกระแสไหลเกิน

➤ 3.4 อุปกรณ์ป้องกันโหลดเกิน

➤ 3.5 คอนแทกเตอร์



3.1

ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์

การออกแบบระบบไฟฟ้า
สำหรับการติดตั้งมอเตอร์นั้น
ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบให้
ถูกต้อง และเป็นไปตาม
มาตรฐานเพื่อให้การใช้งาน
มอเตอร์เป็นไปอย่างปลอดภัย
ประหยัด และเชื่อถือได้
วงจรไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ ดัง
รูปที่ 3.1 ประกอบด้วย
สายไฟฟ้าป้อนวงจรมอเตอร์
เครื่องปลดวงจรมอเตอร์
เครื่องป้องกันการลัดวงจร
เครื่องป้องกันกระแสไหลเกิน
เครื่องควบคุมมอเตอร์
มอเตอร์



รูปที่ 3.1 ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์



3.2

สายไฟฟ้าสำหรับวงจรมอเตอร์

3.2.1 วงจรที่มีมอเตอร์ตัวเดียว

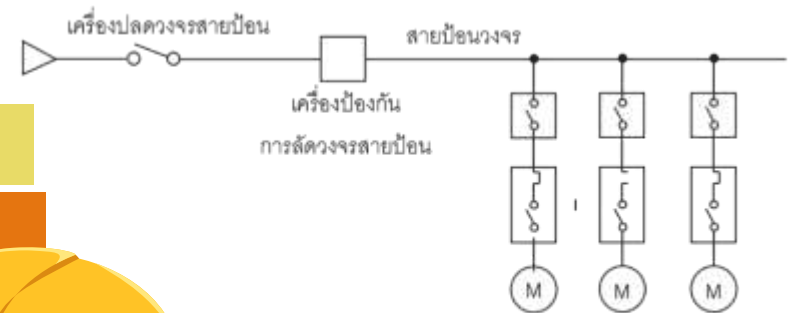
วงจรที่มีมอเตอร์ตัวเดียวแยก
พิจารณาเป็นวงจรที่
ประกอบด้วยมอเตอร์ทั่วไป
และวงจรที่ประกอบด้วย
มอเตอร์แบบตัวหมุนผันด้วย
ขดลวด ดังนี้

1. วงจรที่ประกอบด้วยมอเตอร์ทั่วไป
2. วงจรที่ประกอบด้วย
มอเตอร์แบบตัวหมุน
ผันด้วยขดลวด



3.2. วงจรที่มีมอเตอร์หลายตัว

สำหรับวงจรที่มีมอเตอร์หลายตัว พิจารณานาตสายไฟฟ้าป้อนวงจรจาก ผลรวมของฟักัดกระแสไฟฟ้าโหลดเต็มที่ของมอเตอร์ทุกตัวในวงจรนั้น บวกกับร้อยละ 125 ของฟักัดกระแสโหลดเต็มที่ของมอเตอร์ตัวใหญ่ที่สุดในวงจร



รูปที่ 3.5 วงจรไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์หลายตัว



3.3

อุปกรณ์ป้องกันกระแสไหลเกิน

อุปกรณ์ป้องกันกระแสไหลเกินจะต้องสามารถป้องกันสายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า อันเนื่องมาจากกระแสไหลเกิน หรือจากการลัดวงจร โดยจะต้องตัดวงจรเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมากกว่าค่าที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ป้องกันกระแสไหลเกินควรมีหลักการทำงานดังนี้

1. ทำงานอัตโนมัติ
2. ไม่ตัดวงจร เมื่อกระแสไหลปกติ
3. ตัดวงจรทันที เมื่อมีกระแสไหลเกินเกิดขึ้น
4. สามารถปรับตั้ง หรือเปลี่ยนได้สะดวก
5. มีความปลอดภัยในการใช้งาน ทั้งในกรณีปกติ และกรณีกระแสไหลเกิน



3.3.1 ฟิวส์

ฟิวส์ที่ใช้ป้องกันการลัดวงจรของวงจรมอเตอร์มี 2 ประเภทคือ

1. ฟิวส์ทำงานไว (Non time-delay Fuse) คือ ฟิวส์ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้าทั่วไป
2. ฟิวส์หน่วงเวลา (Time delay Fuse) คือ ฟิวส์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับวงจร

เพื่อใช้งานกับวงจร



3.3.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์

เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ใช้งานกับวงจรควบคุมมอเตอร์มี 2 ประเภทคือ

1. เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดเวลาผกผัน (Inverse Time Circuit Breaker) สำหรับใช้งานทั่วไป
2. เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิด

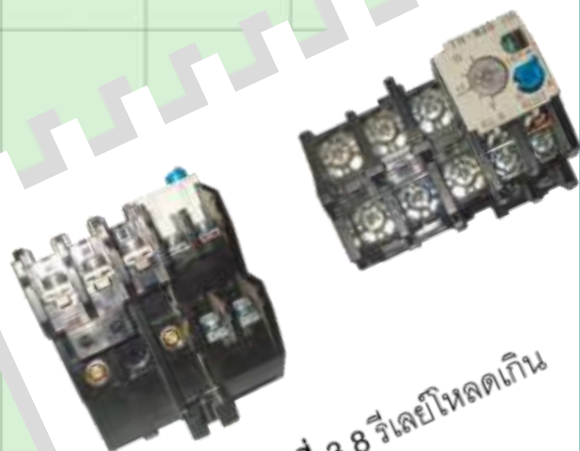
ปลดทันที (Instantaneous Circuit Breaker) มีคุณสมบัติ ที่มีช่วงปลดวงจรทันที

3.4

อุปกรณ์ป้องกันโหลดเกิน

การใช้งานมอเตอร์นั้น บางครั้ง
เกิดการใช้งานเกินพิกัดกำลังจน
ทำให้มอเตอร์เกิดความร้อนสูง
ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายแก่
มอเตอร์ได้ ทำให้ต้องมีการ
ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันกระแส
ไหลเกิน เพื่อทำหน้าที่ป้องกัน
มอเตอร์ในกรณีที่มีการใช้โหลด
เกินพิกัดกำลัง อุปกรณ์ดังกล่าว

เรียกว่า รีเลย์ไหลเกิน
(Overload Relay) ดังรูปที่
3.8



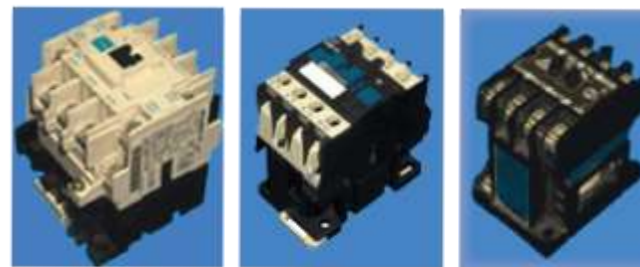
รูปที่ 3.8 รีเลย์ไหลเกิน



3.5

คอนแทกเตอร์

คอนแทกเตอร์ (Magnetic Contactor) ดังรูปที่ 3.9 ประกอบด้วยชุดขดลวด (Coil) สำหรับรับกระแสไฟฟ้าเข้า และชุดหน้าสัมผัส (Contact) จะมีทั้งแบบปกติเปิด (Normally Open ; NO) และแบบปกติปิด (Normally Close ; NC) จำนวน หน้าสัมผัสทั้งสองแบบจะมีมาก หรือน้อยขึ้นอยู่กับการนำคอนแทกเตอร์ไปใช้งาน



รูปที่ 3.9 คอนแทกเตอร์

