พร้อมตอบคำถาม หม้อแปลงไฟฟ้า คืออะไร มีกี่ชนิด ทำงานอย่างไร

นำเสนอเมื่อ : 19 ก.ย. 2568

ไขข้อสงสัย หม้อแปลงไฟฟ้า คืออะไร ทำงานอย่างไร และมีกี่ชนิด?
บทความนี้อยากชวนไปรู้จักกับชนิดของหม้อแปลง หลักการทำงาน และความสำคัญต่อระบบไฟฟ้าที่คุณต้องรู้

เมื่อพูดถึงหม้อแปลงไฟฟ้า
หลายคนอาจนึกถึงถังโลหะทรงกระบอกสีเทาที่ตั้งอยู่บนเสาไฟฟ้าตามท้องถนน
หรือบางคนอาจนึกถึงกล่องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ที่เสียบกับปลั๊กไฟเพื่อชาร์จแบตเตอรี่โน้ตบุ๊ก ความจริงแล้ว
อุปกรณ์ทั้งสองอย่างนี้คือ หม้อแปลงไฟฟ้า ที่ทำหน้าที่เดียวกันแต่มีขนาดและรูปแบบแตกต่างกันไปตามการใช้งาน
จะเห็นได้ว่า หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญต่อการใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน
บทความนี้จะพาไปไขทุกข้อสงสัยว่าแท้จริงแล้ว หม้อแปลงไฟฟ้าคืออะไร มีกี่ชนิด
และมีหลักการทำงานที่น่าสนใจอย่างไร

หม้อแปลงไฟฟ้า คืออะไร

หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) คือหัวใจสำคัญของระบบไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดสถิต (Static Device) ที่ทำหน้าที่ปรับเปลี่ยนระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ให้สูงขึ้นหรือต่ำลงตามความต้องการ
โดยอาศัยหลักการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อให้สามารถส่งพลังงานไฟฟ้าไปยังพื้นที่ต่าง ๆ
และใช้งานกับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

โดยที่ความถี่ของไฟฟ้ายังคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

หม้อแปลงไฟฟ้า มีกี่ชนิด

หม้อแปลงไฟฟ้า สามารถจำแนกได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ แต่หากแบ่งตามลักษณะของระบบไฟฟ้าที่ใช้งาน ซึ่งเป็นวิธีที่เข้าใจง่ายและพบเห็นได้บ่อยที่สุด จะสามารถจำแนกหม้อแปลงไฟฟ้า ได้เป็น 2 ชนิดหลัก ดังนี้

หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียว

หม้อแปลงไฟฟ้า เฟสเดียว (Single-Phase Transformer) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานกับระบบไฟฟ้าเฟสเดียว ซึ่งเป็นระบบที่จ่ายไฟตามบ้านเรือนและอาคารขนาดเล็กทั่วไป มีโครงสร้างขดลวดปฐมภูมิและทุติยภูมิอย่างละหนึ่งชุด ทำหน้าที่หลักในการแปลงแรงดันไฟฟ้าจากระบบจำหน่าย (เช่น 12,000V หรือ 24,000V) ให้เป็นแรงดันต่ำ ที่เหมาะสมกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน เช่น 220V ทำให้เราใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย

หม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส

หม้อแปลงไฟฟ้า สามเฟส (Three-Phase Transformer) เป็นอุปกรณ์สำคัญสำหรับระบบไฟฟ้ากำลังที่ต้องการความเสถียรและกำลังไฟสูง เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า หรืออาคารขนาดใหญ่ ประกอบด้วยขดลวด 3 ชุดที่ทำงานร่วมกันเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้าในระบบสามเฟสให้เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องจักรและระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ ทำให้การจ่ายไฟมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้า ไม่ได้มีหน้าที่แค่เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าเท่านั้น
แต่ยังมีบทบาทสำคัญหลายด้านที่ทำให้ระบบไฟฟ้าโดยรวมมีความเสถียร มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย
ซึ่งเป็นฟังก์ชันการทำงานที่ทำให้หม้อแปลงไฟฟ้ากลายเป็นอุปกรณ์ที่ขาดไม่ได้

แปลงแรงดันไฟฟ้า

หน้าที่หลักของหม้อแปลงไฟฟ้า คือการปรับระดับแรงดันไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้า
เพื่อส่งกระแสไฟฟ้าไปในระยะทางไกล ๆ ด้วยการสูญเสียที่น้อยที่สุด
และแปลงเป็นพลังงานที่เหมาะสมกับปลายทาง
เพื่อให้มีแรงดันที่ปลอดภัยและเหมาะสมกับการใช้งานในภาคครัวเรือนและอุตสาหกรรม
ถือเป็นการจัดการพลังงานไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุกขั้นตอน

ส่งไฟให้มีประสิทธิภาพ

กระบวนการส่งจ่ายไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้า ไปยังผู้ใช้งานซึ่งมีระยะทางไกลมาก
การส่งด้วยแรงดันต่ำจะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานในสายส่งสูง หม้อแปลงไฟฟ้าจึงทำหน้าที่แปลงแรงดันให้สูงขึ้น
เพื่อลดการสูญเสียนี้ และเมื่อไฟฟ้ามาถึงชุมชน ก็จะใช้ หม้อแปลงไฟฟ้า แปลงแรงดันกลับลงมาอีกครั้ง
ทำให้การส่งพลังงานไฟฟ้าจากต้นทางถึงปลายทางมีประสิทธิภาพสูงสุด

ป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้าบางชนิด ยังทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีความละเอียดอ่อน
โดยการแยกวงจรไฟฟ้าออกจากกันทางกายภาพ ช่วยลดทอนสัญญาณรบกวน
และป้องกันความเสียหายจากปัญหากระแสไฟฟ้ากระชากหรือแรงดันที่ไม่เสถียร ทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์
และคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

สรุป

หม้อแปลงไฟฟ้า คืออุปกรณ์ที่ขาดไม่ได้ในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ ทำหน้าที่ตั้งแต่การปรับแรงดันไฟฟ้าเพื่อให้ส่งพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไปจนถึงการจ่ายไฟที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งานในทุกระดับ การทำความเข้าใจชนิดและหน้าที่ของหม้อแปลงไฟฟ้า จึงช่วยให้เราสามารถเลือกใช้งานและดูแลรักษาระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง เพื่อความมั่นคงและปลอดภัยในการใช้พลังงานในระยะยาว