

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของการวิจัย

ในปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก ธุรกิจโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ทุกโรงงานจำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้ามากในการผลิต ซึ่งการริเริ่มก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมในการออกแบบงานระบบไฟฟ้า และการเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญ

อุปกรณ์หลักในระบบไฟฟ้าของโรงงานอุตสาหกรรมคือ หม้อแปลงไฟฟ้า ผู้สวิตต์เกียร์ ผู้ควบคุมระบบไฟฟ้า (MDB.) และตัวนำไฟฟ้า ส่วนมากในงานออกแบบระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมหรืออาคารส่วนใหญ่จะใช้ตัวนำไฟฟ้าคือ สายเคเบิลจากหม้อแปลงไฟฟ้าด้านแรงต่ำเข้าสู่ผู้ควบคุมระบบไฟฟ้า(MDB.) เพื่อใช้ในจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ในโรงงาน ซึ่งเป็นที่นิยมและใช้กันทั่วไป ตัวนำไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสูงในการนำกระแสไฟฟ้า แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับสายเคเบิลก็มีหลายสาเหตุ ที่ทำให้ธุรกิจโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดผลกระทบต่อการผลิตเกิดความเสียหายต่อผู้ประกอบการเป็นอย่างมาก เมื่อสายเคเบิลเกิดการชำรุดหรือเสียหาย ซึ่งเกิดจากสาเหตุต่างๆ จำเป็นต้องแก้ไขจุดที่ชำรุด ดังนั้นทำได้ค่อนข้างยาก เพราะการแก้ไขจุดที่ชำรุดหรือเปลี่ยนสายเคเบิลใหม่จำเป็นต้องหยุดจ่ายกระแสไฟฟ้าทั้งหมดในโรงงานและใช้เวลานานในการแก้ไข จึงทำให้ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต และเกิดความเสียหายต่อผู้ประกอบการโดยตรง

ดังนั้นจึงมีแนวคิดวิจัยการออกแบบ และสร้างตัวนำกระแสไฟฟ้าที่จ่ายออกจาก Bushing ด้านแรงต่ำของหม้อแปลงไฟฟ้าจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังผู้ควบคุมระบบไฟฟ้า(MDB.) ขึ้นมาใหม่แทนการใช้สายเคเบิล ซึ่งการวิจัยนี้ได้ออกแบบและสร้างตัวนำไฟฟ้าโดยใช้ Busbar ทองแดงชนิดแผ่นเป็นตัวนำ มีค่า Conductivity 98% เป็นตัวนำไฟฟ้า การออกแบบและสร้างตัวนำนี้อ้างอิงตามมาตรฐาน IEC 60439-1, IEC 60439-2 (IEC,2004) ซึ่งในประเทศไทยเองมีการพัฒนาด้านนี้น้อยมาก การวิจัยนี้จะพัฒนาตัวนำกระแสให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทั้งการรับกระแส สามารถทนแรงดัน และกระแสลัดวงจรได้สูงทำให้ระบบมีความมั่นคงมากยิ่งขึ้นและการติดตั้งการใช้งานได้สะดวกยิ่งขึ้น ซึ่ง Busduct สามารถออกแบบและสร้างให้เป็นไปตามแนวทางที่ต้องการได้และเปลี่ยนแนวทางเดินของตัวนำไฟฟ้าได้ง่าย เพราะ Busduct ได้ออกแบบเป็นท่อนสามารถถอดออก และนำไปประกอบใหม่ได้ที่สำคัญเมื่อเกิดการชำรุดสามารถที่จะค้นหาจุดเกิดเหตุชำรุดได้ง่ายและรวดเร็วซึ่งถ้าเกิดเหตุจุดใดสามารถซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่เฉพาะจุดนั้นได้ ในส่วนค่าใช้จ่ายในการติดตั้งจะถูกกว่าการติดตั้งสายเคเบิลเพราะไม่ต้องเดินสายเคเบิลหลายสายและยังสามารถที่จะลดปัญหาที่เกิดจากการทำลายฉนวนของสัต์ว์เพราะ

Busduct ได้ออกแบบโครงสร้างภายนอก (Casing) ด้วยเหล็กที่แข็งแรงอายุการใช้งานยาวนาน เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการธุรกิจโรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์การนำกระแสไฟฟ้าของ Busduct
2. เพื่อเสนอและแนะนำอุปกรณ์ตัวนำไฟฟ้าแบบใหม่ เพื่อนำไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมหรือระบบไฟฟ้าอาคารสูง
3. เพื่อพัฒนาตัวนำไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูง
4. เพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวนำไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นตัวนำที่มีประสิทธิภาพ เมื่อเทียบกับตัวนำไฟฟ้าที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน
2. สามารถนำไปใช้กับโรงงานอุตสาหกรรม หรืออาคารสูงที่ใช้กระแสไฟฟ้าจำนวนมาก
3. เพื่อเป็นแนวคิดให้ผู้ประกอบการได้เลือกใช้ตัวนำไฟฟ้าที่ใช้ในระบบไฟฟ้าที่ใช้ในปัจจุบัน
4. สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าอื่นนอกเหนือจากหม้อแปลงไฟฟ้า

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. พัฒนาตัวนำกระแสด้านแรงต่ำ
2. ขนาด Rated Current
3. ขนาดของ Busbar ที่นำกระแส
4. โครงสร้างขนาดของ Busduct
5. ความเป็นฉนวนของ Material ที่นำมาใช้เป็นฉนวน
6. เครื่องมือที่ใช้มีดังนี้
 - 6.1 Withstand Voltage Tester.
 - 6.2 Digital Insulation Tester DC.