

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ครุภัณฑ์ หม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด ๑๕๐๐ KVA และตู้ MDB (ตู้คอนโทรล) จำนวน ๑ รายการ
คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

๑. ความเป็นมา

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครมีความประสงค์จะจัดซื้อหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด ๑๕๐๐ KVA และตู้ MDB (ตู้คอนโทรล) จำนวน ๑ รายการ กับทางการไฟฟ้านครหลวงเพื่อปรับปรุงระบบไฟฟ้าเนื่องจากระบบไฟฟ้าขัดข้องมีปัญหาไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ เพื่อความสะดวก ปลอดภัยและสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากของเดิมมีอายุการใช้งานมาเป็นเวลานานนับ ๒๐ ปี จึงทำให้เกิดการชำรุดและเสียหาย อีกทั้งบุคลากรในส่วนกลาง ยังมีคุณสมบัติไม่เพียงพอต่อการเซ็นรับรองระบบไฟฟ้า จึงจำเป็นต้องจัดหาผู้ขายที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง มาร่วมงานเพื่อให้งานสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด

๒. เหตุผลความจำเป็น

เนื่องจากหม้อแปลงไฟฟ้าเดิมลวดเกิดการช็อตไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ ทำให้ขณะนี้อาคาร ๑ และอาคาร ๓ ไม่มีไฟฟ้าใช้ภายในอาคาร งานอาคารสถานที่และยานพาหนะได้สำรวจแล้วไม่สามารถซ่อมแซมได้เห็นควรเปลี่ยนใหม่โดยด่วน เพื่อให้สำนักงานและห้องเรียนต่าง ๆ สามารถใช้งานได้ตามปกติและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๓. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีหม้อแปลงไฟฟ้าใหม่ใช้ทดแทนหม้อแปลงไฟฟ้าเดิมที่ได้รับความเสียหายจนไม่สามารถใช้งานได้ และสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เพียงพอสำหรับการใช้งานของอาจารย์ บุคลากร นักศึกษา เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

๔. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๔.๑ ผู้ขายต้องเป็นผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์
- ๔.๒ ผู้ขายต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้ง เวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็น ผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๔.๓ ผู้ขายต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิและความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๔.๔ ผู้ขายต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคาอื่น
- ๔.๕ ผู้ขายที่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญา ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือ แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๔.๖ ผู้ขายต้องเสนอบุคลากรเพื่อกำกับดูแลในระยะเวลาของการดำเนินการอยู่ตลอดเวลา หากเป็นระบบแรงกลางจะต้องเป็นวิศวกรไฟฟ้ากำลัง ที่มีระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร โดยมีหนังสือรับรองประกอบวิชาชีพ



(นายพัทยศ เพชรวงษ์)
ประธานกรรมการ



(นายฉัตรนันทน์ จินตสุนทรอุไร)
กรรมการ



(นายประทีป อยู่สถิตย์)
กรรมการและเลขานุการ

๕. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๕.๑. งานรื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้าและไฟฟ้าชั่วคราว

๕.๑.๑ รื้อถอนหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดฉนวนน้ำมันขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้า ๑๕๐๐ KVA จำนวน ๑ ชุด

๕.๑.๒ ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดฉนวนน้ำมันขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้า ๗๕๐ KVA (แทนหม้อแปลงไฟฟ้าตามข้อ ๕.๑.๑) สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าชั่วคราว จำนวน ๑ งาน

๕.๑.๓ รื้อถอนตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำชนิดตั้งพื้นภายนอกอาคารบริเวณใต้นั่งร้านหม้อแปลง จำนวน ๑ ชุด

๕.๒. งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

๕.๒.๑ ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดฉนวนน้ำมันขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้า ๑๕๐๐ KVA พิกัดแรงดัน ๒๔๐๐๐-๔๑๖/๒๔๐ โวลต์บนนั่งร้านหม้อแปลงไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๕.๒.๒ ติดตั้งตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้ารวมชนิดภายนอกอาคารบริเวณใต้นั่งร้านหม้อแปลงไฟฟ้า ประกอบด้วย

๑. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๒๕๐๐ แอมแปร์ (เมนสวิตช์) จำนวน ๑ ตัว
๒. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๑ ตัว
๓. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๖๓๐ แอมแปร์ จำนวน ๒ ตัว
๔. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๔๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๑ ตัว
๕. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๒๕๐ แอมแปร์ จำนวน ๒ ตัว
๖. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๑๖๐ แอมแปร์ จำนวน ๑ ตัว
๗. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๑๒๕ แอมแปร์ จำนวน ๑ ตัว
๘. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๑๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๑ ตัว

พร้อมบรรจุสายป้อนไฟฟ้าแรงต่ำของเดิม

๕.๒.๓ เดินสายเมนจากหม้อแปลงไฟฟ้าถึงเมนสวิตช์ในตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าใต้นั่งร้านหม้อแปลงด้วยสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน พีวีซี ชนิด XLPE ขนาด ๗(๓-๑x๒๔๐ ตร.มม.), ๗(๑-๑x๒๔๐ ตร.มม.) สายศูนย์โดยท่อนร้อยสายไฟฟ้าเดิม

๖. เงื่อนไขเบื้องต้น

๖.๑ ผู้ขายจะต้องดำเนินการปรับปรุง/ติดตั้งตามแบบ/รายละเอียดลักษณะงาน หรือข้อกำหนดที่ระบุไว้ให้ถูกต้องเรียบร้อย และครบถ้วนตามปริมาณในข้อกำหนด โดยผู้ขายจะต้องอ่านและศึกษารายละเอียดโดยละเอียด (ข้อ ๕) หากพบรายการใดหรือข้อความใดไม่ได้แสดงหรือระบุไว้ในรายละเอียด ให้ผู้ขายปฏิบัติตามหลักวิชาช่างที่ดี หรือแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ เพื่อพิจารณากำหนดก่อนที่จะดำเนินการติดตั้ง

๖.๒ ผู้ขายจะต้องใช้ความระมัดระวัง ที่จะไม่ให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้ซื้อและระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ทั้งนี้หมายถึงการกำจัดเศษวัสดุอุปกรณ์ เมื่องานแล้วเสร็จด้วย

(นายพัทยศ เพชรวงษ์)
ประธานกรรมการ

(นายณิรันท์ จินตสุนทรอุไร)
กรรมการ

(นายประทีป อยู่สถิตย์)
กรรมการและเลขานุการ

๖.๓ ผู้ซื้อจะต้องมีอำนาจในการตรวจสอบการปฏิบัติงาน วัสดุที่ใช้ งาน ก่อนที่จะเริ่มดำเนินงาน หรือนำวัสดุไปใช้งานผู้ขายจะต้องแจ้งผู้ซื้อเพื่อทำการตรวจสอบเสียก่อน ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องให้ความร่วมมือและปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ซื้อ เมื่อคำสั่งนั้นเป็นไปตามพันธะสัญญาตามแบบและรายการประกอบที่ได้กำหนด

๖.๔ ผู้ขายติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๖ และหรือเล่มล่าสุดของ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หรือกฎการไฟฟ้าฯ ในกรณีวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยหรือกฎการไฟฟ้าฯ มิได้ระบุไว้ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ IEC NEC และ/หรือ VDE ในเรื่องนั้น ๆ และประกาศของกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า

๖.๕ ผู้ขายจะต้องถอดถอนพนักงานที่ทำงานมีลักษณะที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่นหรือไม่ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี หรือประพฤตินิสัยเสื่อมเสีย หรืออาจสร้างความเสียหายต่อชื่อเสียงของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยผู้ขายต้องจัดหาพนักงานคนใหม่เข้ามาแทนทันที และต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

๖.๖ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ อันตราย หรือความเสียหายใด ๆ อันเกิดแก่ชีวิตบุคคล และทรัพย์สินของพนักงานและของผู้ขายเอง

๗. เงื่อนไขเพิ่มเติมเฉพาะงาน

๗.๑ ผู้ขายจะต้องส่งแผนปฏิบัติงานซึ่งแสดงขั้นตอน และระยะเวลาการดำเนินงานของงานแต่ละขั้นตอนให้ผู้ซื้อให้ความเห็นชอบก่อนการดำเนินการ

๗.๒ วัสดุ-อุปกรณ์ของเดิมที่รี้ออก จะต้องเก็บให้เรียบร้อยพร้อมถ่ายรูป และนำส่งคืนคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยฯ เป็นช่วง ๆ และผู้ขายต้องเก็บหลักฐานการส่งคืน คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อเก็บเป็นหลักฐาน

๗.๓ ผู้ขายจะต้องทำการ ซ่อมแซมร่องรอยที่รี้อวัสดุ-อุปกรณ์ของเดิมออก ให้อยู่ในสภาพเดิม ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น


๗.๔ ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องมือ-เครื่องใช้-แรงงาน และวัสดุ-อุปกรณ์ ต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน เพื่อมิให้งานหยุดชะงัก ถ้ารายการดังกล่าวข้างต้น ไม่มีหรือขาดแคลน ผู้ขายจะอ้างเป็นสาเหตุในการขอให้คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยฯ ผ่อนผันหรือขยายระยะเวลาส่งมอบ มิได้

๗.๕ ก่อนเลิกงานแต่ละวันให้ผู้ขายจัดเก็บเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุจากการรี้อถอน งานรี้อถอนที่ค้างค้างไว้ให้สะอาดเรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย

๗.๖ ผู้ขายจะต้องดำเนินการตามแบบที่ผ่านการอนุมัติแล้วเท่านั้น งานส่วนใดก็ตาม ที่กระทำไปก่อนได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย โดยที่คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ ที่จะเรียกร้องให้ผู้ขายเพิ่มเติมงานบางส่วน และ/หรือ เปลี่ยนแปลงงานส่วนที่ได้ติดตั้งไปแล้วนั้น โดยให้สอดคล้องกับแบบและข้อกำหนด โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น



(นายพัทธศ เพชรวงษ์)
ประธานกรรมการ



(นายฉัตรนันท จินตสุนทรุโร)
กรรมการ



(นายประทีป อยู่สลิติย์)
กรรมการและเลขานุการ

๗.๗ ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยส่วนบุคคลตามพระราชบัญญัติแรงงาน โดยอย่างน้อยต้องมีหมวก ถุงมือและรองเท้า สำหรับปฏิบัติงานทุกคน พร้อมทั้งผู้ขายต้องดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่ หรือใช้อุปกรณ์อย่างเคร่งครัด หากพบว่าไม่ปฏิบัติตาม ผู้ซื้อจะมีสิทธิสั่งให้หยุดงานได้ โดยผู้ขายจะนำมาเป็นเหตุในการขอขยายสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้

๗.๘ ผู้ขายจะต้องจัดทำและติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนอันตราย ให้เห็นเด่นชัดทั้งกลางวันและกลางคืนตามความเหมาะสมของงาน หากเกิดความเสียหายขึ้นต่อบุคคลและทรัพย์สินของผู้ขายเองและของบุคคลอื่น หรือของสาธารณะอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุ เหตุถูกฉีก เหตุสุดิวสัยหรือเหตุอื่น ๆ ซึ่งเกิดจากการดำเนินการ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบและชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นนั้น ๆ ทั้งสิ้น

๗.๙ ในกรณีที่มีการป้องกันความปลอดภัยไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ผู้ซื้ออาจสั่งระงับการทำงาน จนกว่าผู้ขายจะดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ความล่าช้าและค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้น เนื่องจากการสั่งระงับการทำงานนี้ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขาย โดยจะอ้างเป็นสาเหตุในการขอต่ออายุสัญญามีได้

๗.๑๐ ผู้ซื้อจะมีสิทธิให้ผู้ขายเพิ่มหรือลดจำนวน หรือเปลี่ยนเครื่องมือเครื่องใช้ที่ไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมกับงาน

๗.๑๑ ผู้ขายต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อยเป็นประจำวัน เพื่อคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยฯ สามารถใช้งาน หรือดำเนินงานต่อได้ทันที เมื่อส่งมอบคืนพื้นที่ทำงาน

๗.๑๒ ผู้ขายต้องส่งเอกสารพร้อมกับหนังสือส่งมอบงานดังนี้ - แบบและคู่มืออุปกรณ์

๘. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

๘.๑ ระยะเวลาดำเนินการภายใน ๙๐ วันนับถัดจากวันรับใบสั่งซื้อ/ลงนามในสัญญา

๘.๒ การขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือใบสั่ง สามารถดำเนินการได้ในกรณีมีเหตุสุดิวสัย หรือเหตุใด ๆ อันเนื่องมาจากความผิดหรือความบกพร่องของผู้ซื้อ หรือพฤติกรรมอันหนึ่งอันใดที่ผู้ขายไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย ทำให้ผู้ขายไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญาหรือใบสั่งนี้ได้ ผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุ หรือพฤติกรรมดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ซื้อทราบ เพื่อขอขยายระยะเวลางานออกไปภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่าผู้ขายได้สละสิทธิ์ เรียกร้องในการ ที่จะขอขยายระยะเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิด หรือความบกพร่องของผู้ซื้อซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ซื้อทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่นั้น

๙. กำหนดยืนยันราคา

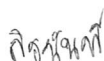
ผู้ขายจะต้องกำหนดยืนยันราคาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๑๐. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

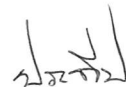
เกณฑ์ราคา



(นายพัศยศ เพชรวงษ์)
ประธานกรรมการ



(นายณรินทร์ จินตสุนทรุโร)
กรรมการ



(นายประทีป อยู่สถิตย์)
กรรมการและเลขานุการ

๑๑. วงเงินงบประมาณ

๓,๗๐๖,๐๐๐ (สามล้านเจ็ดแสนหกพันบาทถ้วน)

๑๒. งวดงานและการจ่ายเงิน

กำหนดชำระเงิน จำนวน ๑ งวด เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐๐ ของมูลค่าการจัดซื้อตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว

๑๓. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งของให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ซื้อเป็นรายวัน อัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา

๑๔. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันผลงานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี กรณีผลิตภัณฑ์ทั้งหมดเกิดขัดข้องในระหว่างการรับประกัน ผู้ขายจะต้องดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน ๓๐ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ

๑๕. ข้อกำหนดเฉพาะของอุปกรณ์ไฟฟ้า ตามเอกสารดังแนบ


๑๕.๑ ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้ารวม จำนวน ๕ แผง

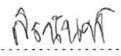
๑๕.๒ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติชนิด Air Circuit Breakers (ACB) จำนวน ๑ แผง

๑๕.๓ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติชนิด Molded Case Circuit Breakers (MCCB) จำนวน ๑ แผง

๑๕.๔ สายไฟฟ้าแกนเดี่ยว มีเปลือกนอกชนิดตัวนำสายแข็ง ฉนวนครอสลิงก์พอลิเอทิลีน จำนวน ๑ แผง

๑๕.๕ หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน (Conventional type) จำนวน ๑ แผง

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(นายพัศยศ เพชรวงษ์)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายถิรนนท์ จินตสุนทรอุไร)

(ลงชื่อ)  กรรมการและเลขานุการ
(นายประทีป อยู่สถิตย์)

ข้อมูลทางเทคนิคหมายเลข EE01-101

Main Distribution Board

1. ข้อมูลทางเทคนิค

- 1.1 แผงสวิตช์ฯ ที่ออกแบบให้มีการติดตั้งภายในอาคารมีระดับการป้องกันตามมาตรฐาน IEC ไม่ต่ำกว่า IP31 และแผงสวิตช์ฯ ที่ออกแบบให้มีการติดตั้งภายนอกอาคารมีระดับการป้องกันตามมาตรฐาน IEC ไม่ต่ำกว่า IP54 ถ้าโครงสร้างของแผงสวิตช์ฯ ที่ใช้เป็นแบบตั้งพื้น (Floor Standing) ต้องเป็นแบบ Self-Standing Metal Structure โดยโครงสร้างรอบนอกที่เป็นส่วนเสริมความแข็งแรง เป็นโครงเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. เชื่อมติดกันหรือยึดติดกันด้วยสลักและแป้นเกลียว ถ้าแผงสวิตช์ฯ มีหลายส่วนและเรียงติดกันต้องยึดกันด้วยสลัก และแป้นเกลียว พร้อมกับแผ่นโลหะกั้นแยกส่วนภายในของแผงสวิตช์ฯ ออกจากกัน (Sheet Metal Safety Partition)
- 1.2 ลักษณะของแผงสวิตช์ฯ ต้องจัดแบ่งออกเป็นส่วนๆ (Vertical Section) อย่างสมบูรณ์ สามารถแยกจากกันเป็นอิสระได้ โดยแต่ละส่วนต้องมีขนาดเท่ากัน
- 1.3 ภายในของแผงสวิตช์ฯ แต่ละส่วนต้องจัดแบ่งภายในออกเป็นช่องๆ (Compartment) อย่างน้อย 3 ช่อง ดังนี้
 - 1.3.1 Circuit Breaker Compartment สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าต่างๆ
 - 1.3.2 Metering & Control Compartment สำหรับติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดฯ อุปกรณ์ป้องกันรวมทั้ง Terminal Block สำหรับต่อถ่ายระบบควบคุมและสัญญาณเตือน โดยปกติช่องนี้ให้จัดไว้ส่วนบนของแผงสวิตช์ฯ
 - 1.3.3 Busbars Compartment เป็นช่องสำหรับติดตั้ง Busbars, Busways และสายไฟฟ้ากำลัง (Power Cable) ทั้ง Horizontal และ Vertical Busbars ปกติให้จัดอยู่ในส่วนหลังของแผงสวิตช์แต่ละช่องที่กล่าวแล้ว ต้องมีแผ่นวัสดุกั้นแยกกันไว้ เพื่อไม่ให้เกิดการสัมผัสถึงจากช่องหนึ่งไปยังอีกช่องหนึ่งได้โดยง่าย แผ่นกั้นช่องดังกล่าว ต้องเป็นแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- 1.4 ฝาด้านหน้าเป็นแผ่นเหล็กพับขึ้นขอบ โดยมีด้านหนึ่งยึดด้วย Removable Pin Hidden Hinges ส่วนอีกด้านหนึ่งให้เป็น Screw Lock หรือ Key Lock เพื่อความสะดวกในการเปิด/ปิด ถอดฝาได้ง่ายบานประตูต้องแข็งแรงไม่บิดงอได้ ฝาสำหรับ Metering and Control Compartment ให้แยกเป็นอีกฝานึง
- 1.5 ฝาปิดด้านหลังทั้งหมดเป็นแผ่นเหล็กพับขึ้นขอบ ให้ใช้แบบถอดได้ ยึดด้วยสปริง (Snap-on Lid) หรือแบบอื่นที่สามารถถอดฝาเปิด/ปิดได้ง่าย และให้เจาะรูระบายอากาศ (Drip-proof louver) โดยมีแผ่นเหล็กชนิดรูพรุน (Perforated Sheet Metal) ติดด้านในที่ฝาปิดช่วงล่างด้านหน้า และที่ฝาปิดช่วงบนด้านหลัง

Whe
ศิริพัทธ์
ประเสริฐ

- 1.6 ฝาต้านข้างริมนอกทั้ง 2 ด้าน ให้เป็นแผ่นเหล็กพับขึ้นขอบรูปด้านละ 1 ชั้น ยึดติดกับโครงสร้างแผงสวิตซ์ฯ ด้วย สกรู หรือสลักและแป้นเกลียว ขนาดและจำนวนที่เหมาะสม ให้มีความแข็งแรง
- 1.7 ฝาต้านบนให้เป็นแผ่นเหล็กพับขึ้นขอบยึดติดกับโครงสร้างแผงสวิตซ์ฯ ด้วยสกรู หรือสลักและแป้นเกลียว ขนาดและจำนวนเหมาะสม ให้มีความแข็งแรง
- 1.8 ส่วนฝาทุกด้าน รวมทั้งแผ่นกันช่องต้องเป็นแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. และฝาของแผงสวิตซ์ฯ ทุกด้านต้องมีสายดิน โดยใช้สายทองแดงแบบถักต่อลงดินที่โครงของแผงสวิตซ์ฯ
- 1.9 การประกอบแผงสวิตซ์ต้องคำนึงถึงกรรมวิธีระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ภายใน โดยวิธีไหลเวียนของอากาศตามธรรมชาติ ทั้งนี้ให้เจาะเกร็ดระบายอากาศที่ฝาอย่างเพียงพอ พร้อมติดตั้งตะแกรงกันแมลง (Insect Screen)
- 1.10 การป้องกันสนิมและการทาสี ให้เหล็กและแผ่นเหล็กทุกชิ้นที่ใช้เป็นเหล็กเคลือบฟอสเฟต (Zinc Phosphate) หรือชุบป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 1.11 กรรมวิธีป้องกันสนิม และการพ่นสีโลหะ
 - 1.11.1 ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กทุกชิ้น ต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม แล้วพ่นสีทับตามวิธีข้างล่าง
 - 1.11.2 ชิ้นส่วนที่เป็นอลูมิเนียมและโลหะไม่เป็นสนิมชนิดอื่น ถ้ากำหนดไว้ให้พ่นสีก็ให้ใช้วิธีการเดียวกันกับที่กำหนด แต่ไม่ต้องล้างด้วยน้ำยาถอนสนิม
 - 1.11.3 วิธีทำความสะอาดโลหะ
 - a) ทำการขัดผิว
 - b) ทำการล้างแผ่นโลหะเพื่อล้างไขมันหรือน้ำมันออกจากแผ่นโลหะจนสะอาด (Degreasing)
 - c) เฉพาะแผ่นเหล็ก ถ้ามีร่องรอยของการมีสนิม และไม่ใช่แผ่นเหล็กใหม่ ต้องล้างด้วยน้ำยาถอนสนิม เพื่อให้สนิมที่เหลือนอยู่หลังการขัดหลุดออกทั้งหมด น้ำยาล้างสนิมให้ใช้ของ ICI หรือเทียบเท่า
 - 1.11.4 การพ่นสีรองพื้น
 - a) สีรองพื้นใช้ Zinc Phosphate หรือ Etching Primer
 - b) สีรองพื้นให้ใช้วิธีพ่นให้ทั่วทุกด้าน แล้วอบที่อุณหภูมิประมาณ 125 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 30 นาที
 - 1.11.5 การพ่นสีชั้นนอกให้ใช้สีน้ำมันชนิดอบ (Stove-Enamelled Paint) หรือสีผงอีพ็อกซี อย่งดีพ่นให้ทั่วอย่างน้อยสองชั้น ทับลงบนสีรองพื้น แต่ละชั้นต้องอบตามวิธีเดียวกันกับสีรองพื้น แล้วให้ขัดด้วยผ้าขัดดี
2. บัสบาร์และการติดตั้งแผงสวิตซ์ฯ
 - 2.1 บัสบาร์ต้องเป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% ที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้กับงานไฟฟ้า โดยเฉพาะโดยผลิตตามมาตรฐานที่ผู้ว่าจ้างยอมรับ

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner.

- 2.2 บัสบาร์มีขนาดตามที่กำหนดในแบบ และมีความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN43671 โดยให้คิดแบบพ่นสี/ทาสี (Coated/Painted)
- 2.3 ขนาดของบัสบาร์ เส้นศูนย์ให้มีขนาดเท่ากับเส้นเฟส หรือตามที่กำหนด ขนาดบัสบาร์ เส้นดิน (Ground Bus) ให้ใช้ทองแดงที่มีความสามารถรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 25% ของเส้นเฟส โดยต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 95 ตร.มม. สำหรับแผงสวิตช์ฯ ที่ใช้ Main Breaker มีขนาดไม่เกิน 800 แอมแปร์และมีขนาดไม่เล็กกว่า 120 ตร.มม. สำหรับแผงสวิตช์ฯ ที่ใช้ Main Breaker มีขนาดเกิน 800 แอมแปร์
- 2.4 การติดตั้งเมนบัสบาร์ให้ใช้แบบนอน และฟีดเดอร์บัสบาร์ให้ใช้แบบตั้ง การจัด Busbars ทั้งแบบ Phase-to-phase และ Phase-to-ground ต้องจัดให้ส่วนที่เป็นตัวนำไฟฟ้า (Live Part) มีระยะห่างกันได้ไม่น้อยกว่า 50 มม. ในกรณีที่ไม่สามารถจัดระยะตามที่กำหนดนี้ได้ ให้หุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้าที่ถูกออกแบบให้หุ้มบัสบาร์โดยเฉพาะ และมีสีของฉนวนตรงตามรหัสสีของบัสบาร์ที่กำหนด ให้เฟส เอ เป็นสีน้ำตาล เฟส บี เป็นสีดำ เฟส ซี เป็นสีเทา นิวทรัล เป็นสีฟ้า และกราวด์ เป็นสีเขียว ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้าของบัสบาร์ที่อาจลดลง
- 2.5 การจัดเรียงบัสบาร์ในแผงสวิตช์ฯ ให้จัดเรียงตามเฟสเอ เฟสบี และเฟสซี โดยเมื่อมองเข้ามาด้านหน้าของแผงสวิตช์ฯ ให้มีลักษณะเรียงจากหน้าไปหลังหรือจากด้านบนลงมาเบื้องล่างหรือจากซ้ายมือไปขวามือ
- 2.6 บัสบาร์ที่ติดตั้งตามแนวนอน (รวมทั้ง Neutral Bus และ Ground Bus) ต้องมีความยาวตลอดเท่าความกว้างของแผงสวิตช์ฯ ทั้งชุด
- 2.7 บัสบาร์เส้นดินต้องต่อกับโครงของแผงสวิตช์ฯ ทุกๆ ส่วน และต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าที่มั่นคงถาวร บัสบาร์เส้นดิน และเส้นศูนย์ต้องมีที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเตรียมไว้สำหรับต่อสายดินของบริภัณฑ์จากภายนอก
- 2.8 Busbar Holders ต้องเป็นวัสดุประเภท Fiberglass Reinforced Polyester หรือ Epoxy Resin แบบสองชั้นประกบ Busbar โดยยึดด้วย Bolt และ Nut หุ้ม Spacer ที่เป็นฉนวนไฟฟ้าห้ามใช้วัสดุในตระกูล Bakelite หรือตระกูล Phenolics เป็นหรือแทนฉนวนไฟฟ้าโดยเด็ดขาด
- 2.9 Busbar และ Busbar Holders ต้องมีข้อมูลทางเทคนิคและผลการคำนวณเพื่อแสดงว่าสามารถทนต่อแรงใดๆ ที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่ากระแสลัดวงจรสูงสุดของ Main Circuit Breaker

3. สายไฟฟ้าสำหรับภายในแผงสวิตช์ฯ

- 3.1 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ Terminal Block ให้ใช้สายชนิด Flexible Annealed ให้ใช้ชนิดทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ ฉนวนทนความร้อนได้ 70 องศาเซลเซียส เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา โดยต้องระบุไว้ในแบบ (As-built Drawing) ขนาดของสายไฟฟ้าต้องสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้ตามต้องการ แต่ไม่เล็กกว่ากำหนดดังนี้

พ.ร.อ.
กิตติศักดิ์
ประทีป ภา

CURRENT CIRCUIT : 4 ตร.มม.
VOLTAGE CIRCUIT : 2.5 ตร.มม.
CONTROL CIRCUIT : 2.5 ตร.มม.
GROUND สำหรับบานประตู : 10 ตร.มม. (ใช้สายทองแดงแบบถัก)

สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัดฯ ต้องสามารถปลดได้ (Plug & Socket) โดยง่าย เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ภายในแผงสวิตช์

- 3.2 การต่อวงจรในแผงจ่ายไฟ เช่นระหว่างบัสบาร์กับสวิตช์อัตโนมัติ เป็นต้น ให้ต่อด้วยสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนชนิดทนแรงดันได้ 750 โวลท์ และทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส หรือต่อด้วยบัสบาร์ทองแดงหุ้มฉนวนแบบหดตัวด้วยความร้อน (Heat Shrinkable Tubing) ซึ่งมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าฉนวนของสายไฟฟ้า ขนาดของสายไฟฟ้า หรือบัสบาร์ต้องโตพอที่จะรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าของเฟรม (Frame Size) ที่ 40 องศาเซลเซียสของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อเข้าหา หรือขนาดตามที่กำหนดในแบบ
 - 3.3 การเดินสายควบคุม (Control) ไฟฟ้าภายในแผงสวิตช์ฯ ให้เดินในท่อร้อยสายหรือรางพลาสติก ช่วงที่ต่อเข้ากับอุปกรณ์ให้ร้อยในท่อพลาสติกก่อน การต่อสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ให้ต่อผ่านขั้วต่อสายชนิดด้านบน Terminal Rail ห้ามต่อตรงกับอุปกรณ์ ถ้ามีสายไฟฟ้าส่วนที่ต้องเดินอยู่ภายนอกให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดมีเปลือกหุ้ม
 - 3.4 สายควบคุม (Control) ทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (Wire Mark) เป็นแบบปลอกสวมยากแก่การลอกหลุดหาย
 - 3.5 ขั้วต่อสาย (Terminal) ให้ใช้แบบใช้เครื่องมือกลบีบ ขั้วต่อสายไฟฟ้าเป็นชนิดที่ใช้กับสายทองแดง
 - 3.6 สลักเกลียว (Bolt), แบนเกลียว (Nut) และแหวนแบนควบคู่กับแหวนสปริง หรือแหวนทรงจิ้ง (Belleville or conical washer) สำหรับต่อบัสบาร์ให้ใช้ชนิด High-Tensile Steel, Electro-Galvanized or Chrome-Plated ขึ้นด้วย Torque Wrench ให้เพียงพอตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้
 - 3.7 การต่อสายไฟเข้ากับบัสบาร์ต้องผ่านขั้วต่อสาย การต่อขั้วต่อสายกับบัสบาร์หรือต่อบัสบาร์กับบัสบาร์ ให้ใช้สลักเกลียวและแบนเกลียวพร้อมแหวนสปริง ก่อนต่อต้องทำความสะอาดบริเวณผิวสัมผัสด้วยแปรงโลหะ
4. การต่อลงดิน
- 4.1 ตู้แรงต่ำทุกตู้ที่ตั้งชิดกันต้องมีบัสบาร์เป็นเส้นดินยาวตลอดตู้ ทุกตู้ต้องต่อลงดินที่บัสบาร์อันนี้ ซึ่งอาจยึดติดกับโครงตู้แต่ละตู้ด้วยสลักและแบนเกลียว บัสบาร์เส้นดินต้องมีสายดินต่อ (BOND) กับบัสบาร์สายศูนย์
 - 4.2 บัสบาร์เส้นศูนย์หรือบัสบาร์เส้นดินของตู้แรงต่ำ ต้องสามารถต่อลงดินที่อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สายดินและอิเล็กทรอนิกส์ ตามขนาดที่ NE.Code ระบุ

พ.ร.บ.
กิตติศักดิ์
ประสิทธิ์
KJ

- 4.3 สายดินให้ใช้สายทองแดงเปลือยหรือหุ้มฉนวน ขนาดไม่เล็กกว่า 16 ตร.มม. (หรือ 6 AWG.) หรือตามที่กำหนดในแบบ
- 4.4 สายดินส่วนที่อยู่ภายนอกตู้ให้ร้อยในตู้โลหะชนิดหนาชุบสังกะสี เช่นท่อ RSC หรือ IMC

5. Mimic Bus และ Nameplate

แผงสวิตช์ฯ ต้องมีข้อมูลขั้นต้นแสดงไว้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานและบำรุงรักษา ดังนี้

- 5.1 ที่หน้าแผงสวิตช์ฯ ต้องมี Mimic Bus เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าและออกทำด้วยแผ่นพลาสติกสีดำสำหรับแผงสวิตช์ฯ ระบบไฟฟ้าปกติ และสีแดงสำหรับแผงสวิตช์ฯ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินหรือสีที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มม. ยึดแน่นกับแผงสวิตช์ฯ ให้แน่นหนา
- 5.2 ให้มี Name plate เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า จ่ายหรือควบคุมอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าใดหรือกลุ่มใด เป็นแผ่นพลาสติกทึบสีเช่นเดียวกับ Mimic Bus และเป็นตัวอักษรสีขาว โดยความสูงของตัวอักษรต้องไม่น้อยกว่า 20 มม.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

ข้อมูลทางเทคนิคหมายเลข EE01-103

Air Circuit Breaker

1. ข้อมูลทางเทคนิค

1.1 Air Circuit Breaker จะต้องมีพิกัดดังนี้

Voltage	:	ไม่น้อยกว่า 380 โวลต์
Frequency	:	50 เฮิร์ตซ์
Current	:	ตามที่ระบุในรายละเอียดรายการ
Short-circuit Breaking Capacity ($I_{cs} = 100\% I_{cu}$ ที่ระดับแรงดัน 380/415 โวลต์)	:	ไม่ต่ำกว่าที่ระบุในรายละเอียดรายการ

1.2 Number of poles ตามที่ระบุในรายละเอียดรายการ

1.3 Insulation voltage ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์

1.4 Release ของ Air Circuit Breaker จะต้องเป็นชนิด Thermal-Magnetic release หรือ solid State Release และทุก Poles ของ Circuit Breaker จะต้องเปิดวงจรพร้อมกันเมื่อเกิด Short circuit หรือ Overload ที่เฟสใดเฟสหนึ่ง

1.5 Overload Release ต้องเป็นชนิด Adjustable

1.6 Short-circuit Release ต้องเป็นชนิด Instantaneous short-circuit release

1.7 Under voltage trip (มีอุปกรณ์หน่วงเวลาอย่างน้อย 5 วินาที) และ Shunt trip ตามที่ระบุในรายละเอียดรายการ

1.8 Ground fault protection ตามที่ระบุในรายละเอียดรายการ

1.9 ชนิดของ Air Circuit Breaker แบบ Fixed ตามที่ระบุในรายละเอียดรายการ

2. คุณสมบัติทั่วไป

2.1 จะต้องเป็นชนิดกลไกสับโยกด้วยสปริง (Manual charge closing spring operate) หากเป็นอย่างอื่นต้องให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้พิจารณา

2.2 จะต้องเป็นชนิดสับ-ปลดเร็ว (Quick make & Quick break)

2.3 จะต้องมีความสามารถในการป้องกันกระแสลัดวงจรได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องใช้ฟิวส์ช่วย

2.4 กลไกต้องเป็นแบบ Trip free

2.5 Air Circuit Breaker ต้องมีเครื่องหมายให้รู้ว่าอยู่ในตำแหน่งเปิดหรือปิดวงจร (ON-OFF) โดยต้องมองให้เห็นชัดเจน

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

ข้อมูลทางเทคนิคหมายเลข EE01-104

Molded Case Circuit Breaker

1. ข้อมูลทางเทคนิค

- 1.1 Molded Case Circuit Breaker จะต้องมีพิกัดดังนี้
- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| Voltage | : | ไม่น้อยกว่า 380 โวลต์ |
| Frequency | : | 50 เฮิร์ตซ์ |
| Current | : | ตามที่ระบุในรายละเอียดรายการ |
| Short-circuit Breaking Capacity
($I_{cs} = 100\% I_{cu}$ ที่ระดับแรงดัน 380/415 โวลต์) | : | ไม่ต่ำกว่าที่ระบุในรายละเอียดรายการ |
- 1.2 Number of poles ตามที่ระบุในรายละเอียดรายการ
- 1.3 Insulation voltage ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์
- 1.4 Release ของ Molded Case Circuit Breaker จะต้องเป็นชนิด Thermal-Magnetic Release หรือ Solid State Release และทุก Poles ของ Circuit Breaker จะต้องเปิดวงจรพร้อมกันเมื่อเกิด Short circuit หรือ Overload ที่เฟสใดเฟสหนึ่ง
- 1.5 Overload Release ต้องเป็นชนิด Adjustable สำหรับ Circuit Breaker ขนาดตั้งแต่ 400 AF ขึ้นไป
- 1.6 Short-circuit Release ต้องเป็นชนิด Instantaneous short-circuit release

2. คุณสมบัติทั่วไป

- 2.1 จะต้องเป็นชนิดกลไกสับโยกด้วยสปริง (Manual charge closing spring operate) หากเป็นอย่างอื่นต้องให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้พิจารณา
- 2.2 จะต้องเป็นชนิดสับ-ปลดเร็ว (Quick make & Quick break)
- 2.3 จะต้องมีความสามารถในการป้องกันกระแสลัดวงจรได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องใช้ฟิวส์ช่วย
- 2.4 กลไกต้องเป็นแบบ Trip free
- 2.5 ต้องเป็นชนิดเข้าสายจากทางด้านหน้า
- 2.6 ขั้วต่อสาย (Terminal) จะต้องเป็นชนิดที่เข้าสายด้วยการใช้ปลายสายยัดด้วยทางปลาก่อน จึงเข้าสายที่ข้อต่อสายได้ สำหรับ Circuit Breaker ขนาดตั้งแต่ 125 AT ขึ้นไป ขั้วต่อสายทุกขั้วจะต้องมีสกรูร้อยผ่านรูทางปลาเพื่อป้องกันไม่ให้ทางปลาหลุดจากขั้วต่อสาย และขันให้ทางปลายึดแน่นกับขั้วต่อสาย หากเข้าสายด้วยวิธีอื่นจะต้องส่งให้ กฟน. พิจารณา
- 2.7 Molded Case Circuit Breaker ต้องมีเครื่องหมายให้รู้ว่าอยู่ในตำแหน่งเปิดหรือปิดวงจร (ON-OFF) โดยต้องมองเห็นชัดเจน

Handwritten signature and notes in the bottom right corner, including the name "วิเศษ" and other illegible markings.

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

สายไฟฟ้าแกนเดี่ยว มีเปลือกนอกชนิดตัวนำสายแข็ง ฉนวนครอสลิงกด์พอลิเอทิลีน

ขนาดแรงดัน (U_0/U) ไม่เกิน 0.6/1 kV (IEC 60502-1)

1. ขอบข่าย

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการของการไฟฟ้านครหลวง ที่ผู้ผลิต/ผู้ขาย จะต้องทราบและปฏิบัติตาม การผลิตและจำหน่ายสายไฟฟ้าแกนเดี่ยวมีเปลือกนอก ชนิดตัวนำสายแข็ง ฉนวนครอสลิงกด์พอลิเอทิลีนขนาด แรงดัน (U_0/U) ไม่เกิน 0.6/1 kV (IEC 60502-1) ให้การไฟฟ้านครหลวง

2. บริเวณที่ติดตั้ง

สายไฟฟ้าต้องเหมาะสมสำหรับงานเดินในท่อ ราง ฝังดินโดยตรง ร้อยท่อฝังดินโดยตรง และงาน ติดตั้งแบบยึดติดกับที่

3. มาตรฐานอ้างอิง

ถ้าหากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในส่วนอื่นของข้อกำหนดนี้ สายไฟฟ้าที่เสนอต้องผลิตและทดสอบ ตามมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุดดังนี้

International Electrotechnical Commission (IEC)

- IEC 60502-1 : Power cables with extruded insulated and their accessories for rated voltages from 1kV ($U_m=1,2kV$) up to 30kV ($U_m=36kV$)
- Part 1 : Cables for rated voltages of 1kV ($U_m=1,2kV$) and 3kV ($U_m=3,6kV$)

4. พิกัดและคุณสมบัติทั่วไป

สายไฟฟ้าจะต้องมีพื้นที่หน้าตัดตัวนำ 240 ตารางมิลลิเมตร แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด 0.6/1 กิโลโวลต์ และประเภทของตัวนำเส้นเดี่ยว

5. ข้อกำหนดทั่วไป

- 5.1 สายไฟฟ้า ทุกขนาดต้องมีรายละเอียดต่างๆ ตามมาตรฐาน IEC 60502-1
- 5.2 สีของฉนวนถ้าไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ต้องเป็นไปตามรายละเอียดดังนี้
 - 6.2.1 สายไฟฟ้าขนาด 1.5 -16 ตารางมิลลิเมตร : สีน้ำตาล สีดำ สีเทา สีฟ้าสีเขียวแถบเหลือง
 - 6.2.2 สายไฟฟ้าขนาด 25 -400 ตารางมิลลิเมตร : สีดำ
- 5.3 สายไฟฟ้าต้องบรรจุตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยปลายสายทั้ง 2 ด้านจะต้องมีการป้องกันการเสียหายทางกายภาพของตัวนำ และฉนวน

Handwritten signature and stamp
กิตติคุณ
ปลัด
๑

ข้อมูลทางเทคนิคหมายเลข EE01-801

หม้อแปลงจำหน่ายสำหรับลูกค้า ชนิด คอนเวนชันนัล (Conventional Type)

ข้อมูลทางเทคนิค

1. ข้อกำหนดนี้กล่าวถึงความต้องการที่ผู้ผลิตต้องปฏิบัติ เพื่อผลิตหม้อแปลงจำหน่ายให้กับ การไฟฟ้านครหลวง หม้อแปลงจะต่อเข้ากับระบบจำหน่าย 12 กิโลโวลต์ หรือ 24 กิโลโวลต์, 3 เฟส, ความถี่

2. หม้อแปลงต้องเหมาะสมสำหรับการติดตั้งใช้งานในกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย โดยสภาพแวดล้อมดังนี้

- 2.1 ความสูงระดับน้ำทะเลโดยประมาณ
- 2.2 อุณหภูมิแวดล้อมสูงสุด 40 องศาเซลเซียส
- 2.3 อุณหภูมิแวดล้อมเฉลี่ยตลอดปี 30 องศาเซลเซียส
- 2.4 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 79 เปอร์เซ็นต์
- 2.5 ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 94 เปอร์เซ็นต์

หม้อแปลงต้องเหมาะสมกับการใช้งานบริเวณอากาศเขตร้อน และต้องสามารถจ่ายไฟได้เต็มพิกัด ในสภาวะการใช้งานข้างต้น

3. การผลิตและการทดสอบต้องดำเนินการตามมาตรฐานฉบับล่าสุด ดังนี้

3.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มอก.384-2543 : หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

3.2 International Electrotechnical Commission (IEC)

IEC 60076-1(1993) : Power Transformers-Part1 : General

IEC 60076-2(1993) : Power Transformers-Part2 : Temperature rise

IEC 60076-3(1980) : Power Transformers-Part3 : Insulation level and dielectric Tests

IEC 60076-3-1(1997) : Power Transformers-External clearances in air

IEC 60076-5(1976) : Power Transformers-Part5 : Ability to withstand short circuit

4. หม้อแปลงที่จะส่งมอบต้องผ่านการทดสอบที่โรงงานตามข้อกำหนดในมาตรฐานอ้างอิง และต้องทดสอบตามขั้นตอนกระบวนการ โดยที่การไฟฟ้านครหลวงจะส่งผู้แทนเพื่อทำการตรวจสอบ และเป็นสักขีพยาน

9/1/25
กิตติศักดิ์
ประเสริฐ
๒๕๖๒