# เงื่อนไขการประกวดราคา จัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า อาคารงามดูพลี สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ ด้วยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป (E-Bidding)

**ข้อ ๑. ความเป็นมา**

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด มีความประสงค์ปรับปรุงระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า อาคารงามดูพลี สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ ประกอบด้วย แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board และ Distribution Board ระบบบัสเวย์ ระบบสายไฟฟ้า Load Center ซึ่งอุปกรณ์เดิมติดตั้งใช้งานตั้งแต่ปี ๒๕๔๘ อายุการใช้งานครบ ๒๐ ปี อุปกรณ์เสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน อุปกรณ์เริ่มชำรุด ไม่สามารถหาอะไหล่ทดแทนได้เนื่องจากเลิกผลิต อีกทั้งมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง ทำให้อุปกรณ์เดิมไม่สามารถรองรับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงปรับปรุงระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management) ให้ครอบคลุมห้องพักรับรอง อาคารงามดูพลี ชั้น ๙ และชั้น ๑๐ ซึ่งมีจำนวนห้องพักรับรองประมาณ ๙๗ ห้อง ติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าทั่วไปและไฟฟ้าปรับอากาศภายในห้องพัก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและควบคุมค่าใช้จ่ายภายในองค์กร

**ข้อ ๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้มีเสถียรภาพ พร้อมสำหรับสนับสนุนภารกิจของบริษัทฯ โดยเฉพาะเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ระบบ อุปกรณ์สำคัญ และสนับสนุนนโยบายอนุรักษ์พลังงาน

**ข้อ ๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

๓.๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุในแบบเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ หรือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด

๓.๒. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีกรรมการหรือ พนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

๓.๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยหรือเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ และต้องแนบเอกสารหลักฐานการแต่งตั้งดังกล่าว (ทุกช่วงการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ถึงผู้ยื่นข้อเสนอ) มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ มีรายการผลิตภัณฑ์ ดังนี้

(๑) แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (MDB)

(๒) ระบบบัสเวย์ (Busway)

๓.๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการติดตั้งระบบไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (MDB) หรือระบบบัสเวย์ โดยมีมูลค่าไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาทต่อสัญญา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ ไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอ โดยแนบหนังสือรับรองผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเจ้าของโครงการและสัญญาของผลงานดังกล่าว มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๓.๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อกและเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) เพื่อประกอบการพิจารณา มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (MDB) พร้อมด้วย

(๑.๑) เบรกเกอร์ (Air Circuit Breaker และ Molded Case Circuit Breaker)

(๑.๒) Digital Power Meter

(๒) แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Distribution Board (DB) พร้อมด้วย

(๒.๑) เบรกเกอร์ (Molded Case Circuit Breaker)

(๒.๒) Digital Power Meter

(๓) ระบบบัสเวย์ (Busway)

(๔) ระบบ Load Center

(๕) คอมพิวเตอร์แบบ Server

(๖) คอมพิวเตอร์แบบ Work Station

๓.๗. กำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา

**<u>ข้อ ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ</u>**

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ และขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อตามโครงการนี้ได้ระบุเป็นเอกสารแนบท้าย TOR ชุดนี้

**ข้อ ๕. การส่งมอบงาน**

๕.๑. ผู้ขายต้องส่งมอบงาน พร้อมติดตั้งและฝึกอบรมภายใน **๒๔๐ วัน** (สองร้อยสี่สิบวัน) นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญา

๕.๒. ผู้ขายต้องส่งมอบงานที่สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ กทม.

๕.๓. ผู้ขายจะต้องส่งมอบแบบ As-built Drawing (PDF/DWG) ทั้ง Hard Copy และ Soft Copy อย่างละ ๒ ชุด ซึ่งประกอบด้วย รายละเอียดการตั้งค่าของอุปกรณ์ในโครงการ (Configuration) รวมถึงคู่มือและเอกสารประกอบการใช้งานทั้งหมด โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับ Service Manual and Operation Manual ของระบบฯ/อุปกรณ์ฯ ภายในโครงการทั้งหมดในวันส่งมอบงาน

**ข้อ ๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ**

เกณฑ์ราคา

**ข้อ ๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร**

งบประมาณ ๑๐,๘๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท

**ข้อ ๘. งวดงานและการจ่ายเงิน**

บวท. จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของและติดตั้งครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายและ บวท. ได้ตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว และชำระเงินตามมูลค่าของสิ่งของตามสัญญา

**ข้อ ๙. อัตราค่าปรับ**

ปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวัน ของราคารวมทั้งสัญญา

**ข้อ ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง**

๑๐.๑. ผู้ขายจะต้องรับประกันระบบและอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นเวลา ๒ ปี นับจากส่งมอบงานแล้วทั้งหมดและ บวท. ได้ตรวจรับงานไว้แล้ว

๑๐.๒. ผู้ขายจะต้องส่งแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ได้แก่แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (MDB) และ Distribution Board (DB) ระบบบัสเวย์ (Busway) ระบบ Load Center โดยทำการซ่อมบำรุงอย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง เป็นจำนวน ๒ ปี นับจากส่งมอบงานและ บวท. ได้ตรวจรับงานไว้แล้ว

๑๐.๓. ในกรณีที่ระบบ/อุปกรณ์ มีปัญหาหรือชำรุดเสียหาย ผู้ขายจะต้องเข้ามาทำการแก้ไขที่สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพ ภายใน ๓ ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจาก บวท. โดยสามารถเรียกฉุกเฉินได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง หากมีอุปกรณ์ใดที่ไม่สามารถแก้ไขหรือซ่อมแซมที่หน้างานได้และมีความจำเป็นต้องนำกลับไปซ่อมแซมนอกสถานที่ หรือต้องจัดส่งไปซ่อมที่บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์สำรองมาเปลี่ยนให้ใช้งานทดแทนก่อน และนำกลับมาภายใน ๖๐ วัน นับตั้งแต่นำอุปกรณ์ออกไป โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๑๐.๔. ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถปฏิบัติได้ตามเงื่อนไขข้างต้น ผู้ขายยินยอมให้ บวท. เรียกร้องค่าเสียหายที่เกิดขึ้นตามจริง จากการที่ บวท. ดำเนินการจัดหาหรือติดตั้งใช้งานเพื่อทดแทนระบบฯ/อุปกรณ์ฯ/เครื่องฯ/อุปกรณ์ประกอบอื่นใดภายในโครงการ ที่ไม่สามารถใช้งานได้

**ข้อ ๑๑. การฝึกอบรม**

๑๑.๑. ผู้ขายจะต้องจัดอบรมให้วิศวกรของ บวท. จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน โดยมีหลักสูตรการฝึกอบรม ดังนี้

(๑) การใช้งาน ระบบการทำงานทั้งหมดของแผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Main Distribution Board และ Distribution Board) ระบบบัสเวย์ ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management)

(๒) การตรวจสอบอุปกรณ์เบื้องต้นและการบำรุงรักษา Preventive Maintenance และ Corrective Maintenance ของแผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Main Distribution Board และ Distribution Board) ระบบบัสเวย์ ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management)

๑๑.๒. สถานที่อบรม บวท. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

**เงื่อนไขการประกวดราคา จัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า อาคารงามดูพลี สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ ด้วยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป (E-Bidding)**

**<u>เอกสารแนบท้าย TOR</u>**

**<u>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และขอบเขตของงาน</u>**

**<u>ข้อ ๑. พัสดุที่จะจัดซื้อ</u>**

๑.๑. จัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า อาคารงามดูพลี สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ ประกอบด้วย แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board และ Distribution Board ระบบบัสเวย์ ระบบสายไฟฟ้า Load Center และระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management)

๑.๒. ระบบฯ/อุปกรณ์หลักประกอบด้วย ดังนี้

๑.๒.๑. แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (MDB)

๑.๒.๒. แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Distribution Board (DB)

๑.๒.๓. ระบบบัสเวย์ (Busway)

๑.๒.๔. ระบบ Load Center

๑.๒.๕. คอมพิวเตอร์แบบ Server

๑.๒.๖. คอมพิวเตอร์แบบ Work Station

๑.๒.๗. ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management)

**<u>ข้อ ๒. ขอบเขตงาน</u>**

๒.๑. จัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า อาคารงามดูพลี สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ ประกอบด้วย แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board และ Distribution Board ระบบบัสเวย์ ระบบสายไฟฟ้า Load Center

๒.๒. จัดหาระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management)

**<u>ข้อ ๓. หน้าที่ของผู้ขาย</u>**

๓.๑. ผู้ขายต้องมีวิศวกรผู้ควบคุมงานที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาไฟฟ้ากำลัง <u>ปฏิบัติงานภายในที่ตั้งของผู้ซื้อตลอดระยะเวลาที่ผู้ขายเข้าปฏิบัติงานติดตั้งและตัดต่อระบบไฟฟ้า</u> พร้อมทั้งแสดงหนังสือรับรองการได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ออกโดยสภาวิศวกรสำหรับโครงการนี้ และช่างไฟฟ้าทุกคนต้องมีหนังสือรับรองความรู้ความสามารถ

หรือ ใบรับรองช่างไฟฟ้าภายในอาคารระดับ ๑ หรือสูงกว่า โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานหรือศูนย์ประเมินความรู้ความสามารถ และแสดงเอกสารรับรองให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาและอนุมัติ ก่อนที่จะดำเนินการติดตั้ง

๓.๒. ผู้ขายจะต้องส่งแผนดำเนินการ จัดทำรูปแบบการติดตั้งและแบบวงจรไฟฟ้า (Shop Drawing) โดยยึดถือ Concept Design Diagram ของ บวท. เป็นรูปแบบต้นฉบับในการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปภัมภ์ ฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน และผ่านการตรวจสอบ ลงนามรับรองการออกแบบและคำนวณโดยวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาไฟฟ้ากำลัง ไม่ต่ำกว่า **สามัญวิศวกร** พร้อมทั้งแสดงหนังสือรับรองการได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ออกโดยสภาวิศวกรสำหรับโครงการนี้ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาและอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการติดตั้ง

๓.๓. ผู้ขายต้องติดตั้งระบบฯ/อุปกรณ์ฯ ทั้งหมด ตามมาตรฐานการติดตั้งของโรงงานผู้ผลิต/เจ้าของผลิตภัณฑ์ และสอดคล้องกับมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปภัมภ์ ฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน

๓.๔. ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งรายการอุปกรณ์หลัก ภายในโครงการประกอบด้วย

๓.๔.๑. แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (MDB) จำนวน ๑ ชุด ได้แก่

- NGA-MDB จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 3)

๓.๔.๒. แผงควบคุมระบบไฟฟ้า Distribution Board (DB) จำนวน ๑๑ ชุด ได้แก่

- NGA-DB90 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 4)
- NGA-DB91 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 5)
- NGA-DB92 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 6)
- NGA-DB93 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 7)
- NGA-DB94 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 8)
- NGA-DB100 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 9)
- NGA-DB101 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 10)
- NGA-DB102 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 11)
- NGA-DB103 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 12)
- NGA-DB104 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 13)
- NGA-DB12 จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบ Concept Design Diagram 14)

๓.๔.๓. ระบบบัสเวย์ (BUSWAY) จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย

- Copper BUSWAY ขนาดอย่างน้อย 800A จำนวน ๑ ระบบ (ตามแบบ Concept Design Diagram 15)

๓.๔.๔. ระบบ Load Center จำนวน ๑ ระบบ

๓.๔.๕. คอมพิวเตอร์แบบ Server จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๔.๖. คอมพิวเตอร์แบบ Workstation จำนวน ๒ เครื่อง

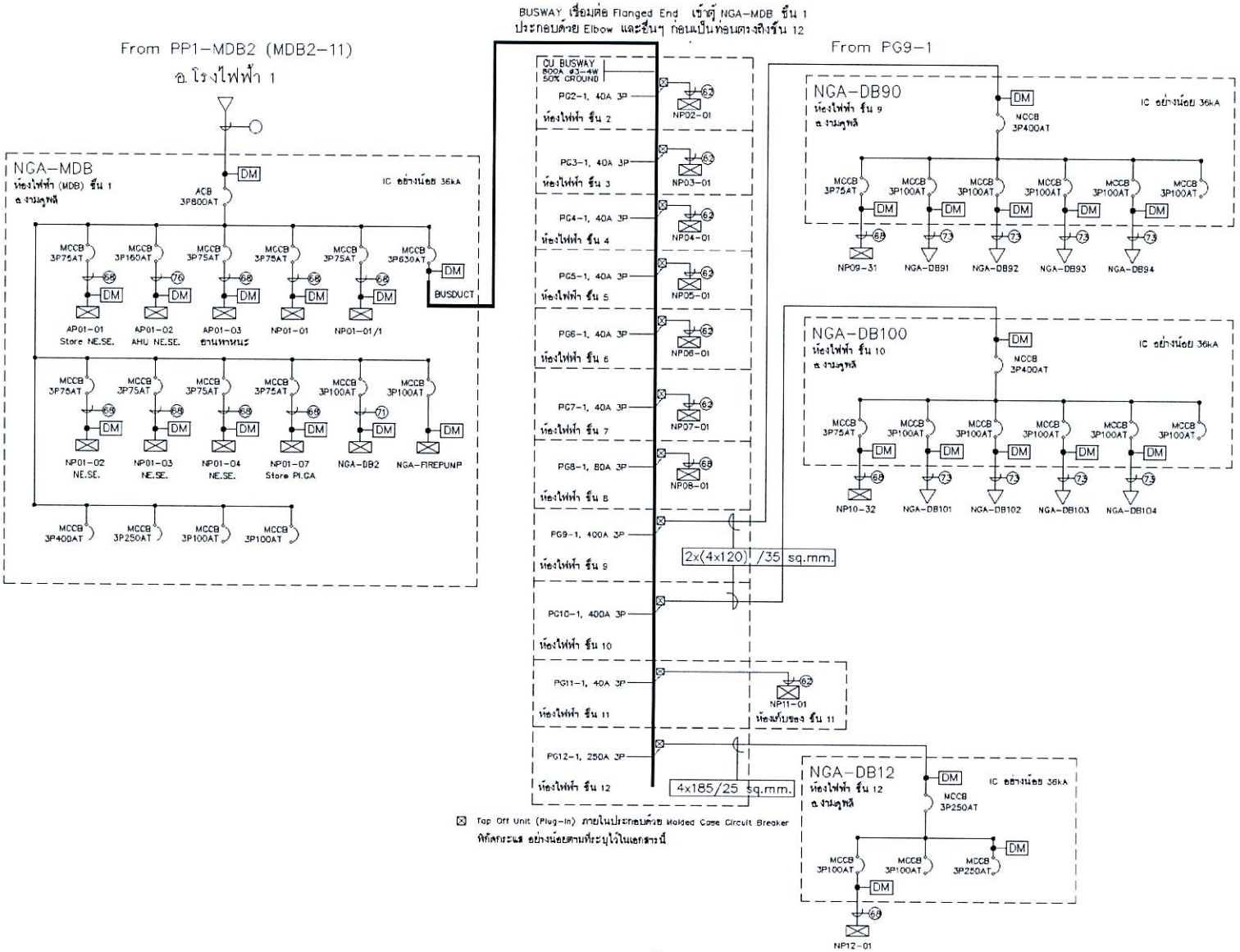
๓.๔.๗. ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร จำนวน ๑ ระบบ

๓.๕. ผู้ขายต้องออกแบบและดำเนินการจัดหา ติดตั้ง โดยยึดถือ Concept Design Diagram ของ บวท. เป็นรูปแบบต้นฉบับในการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปภัมภ์ ฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน และมาตรฐานอื่น ๆ ตามที่กล่าวไว้ข้อ ๗. คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ โดยระยะของอุปกรณ์ให้วัดจากแบบพื้นที่จริงเมื่อได้รับคัดเลือกเป็นผู้ขาย โดยมีรูปแบบ Concept Design Diagram และ Layout ดังนี้

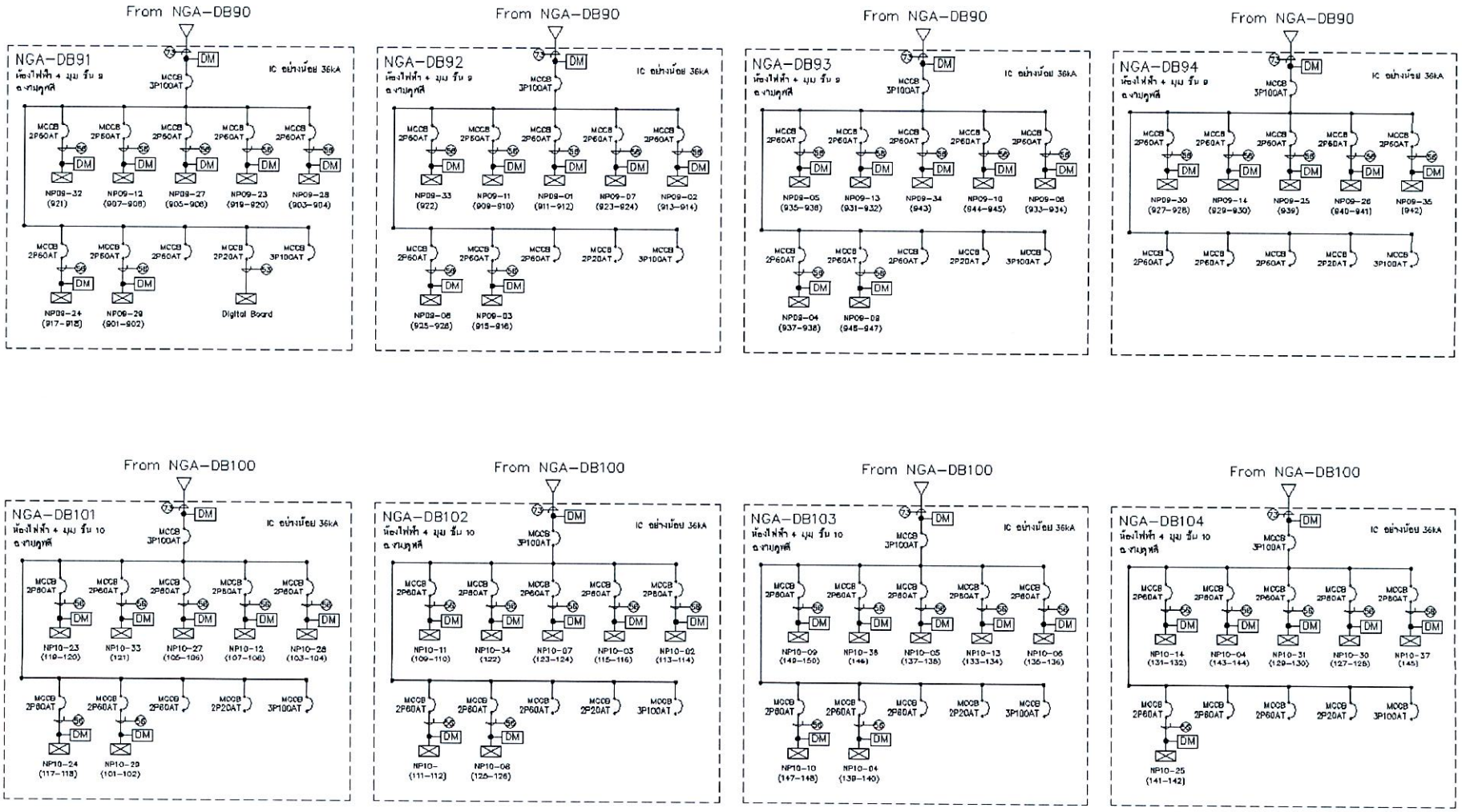
# Concept Design Diagram

## ขนาดสายไฟฟ้าและสัญลักษณ์อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

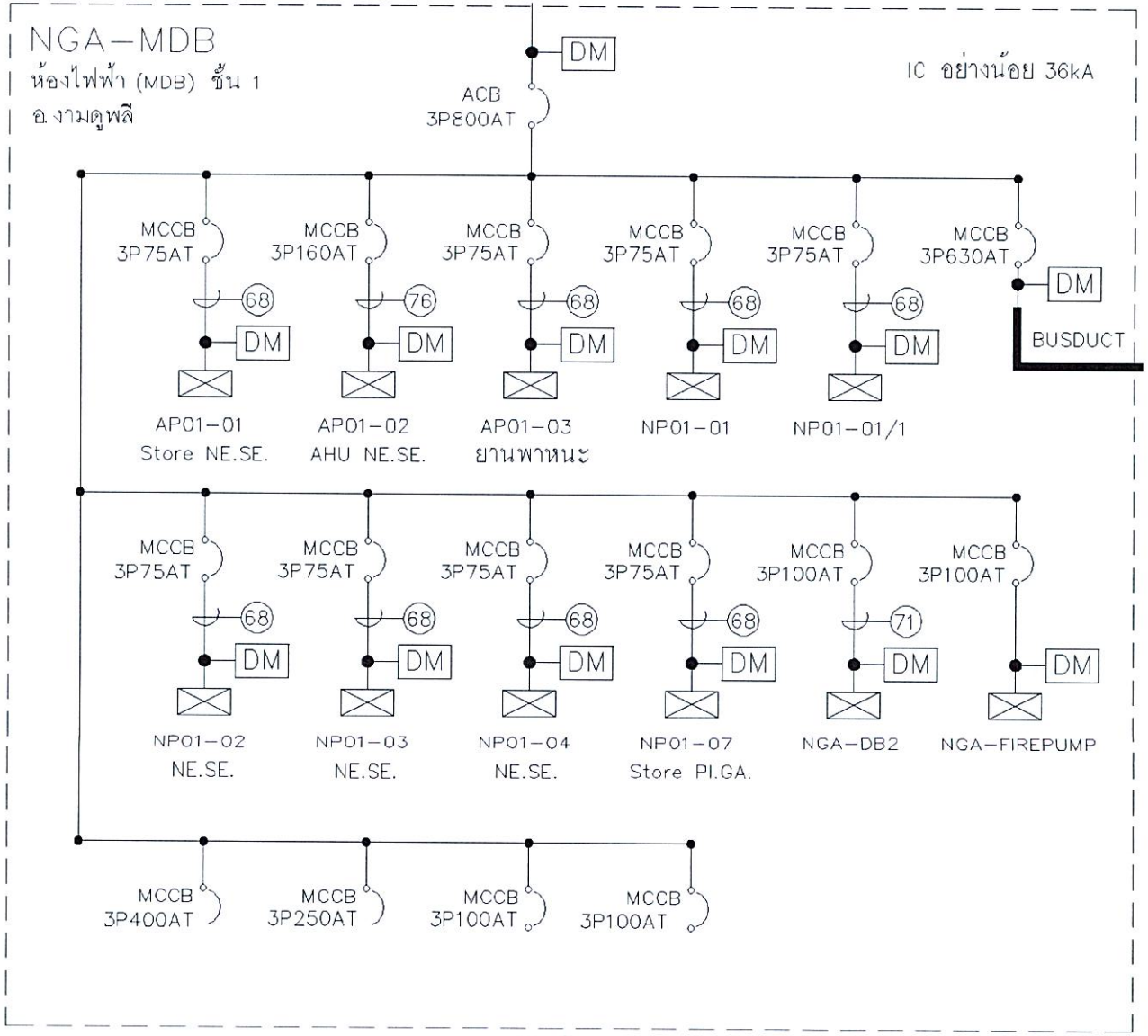
| No | Description | No | Description | No | Description | No | Description | No | Description | No | Description | No | Description | No | Description | No | Description | No | Description | Icon | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4x1.5 sq.mm. | 11 | 4x120 sq.mm. | 21 | 2x(4x240) sq.mm. | 31 | 4x(4x120) sq.mm. | 41 | 2x(4x2.5) sq.mm. | 51 | 2x50 sq.mm. | 61 | 4x6/6 sq.mm. | 71 | 4x35/16 sq.mm. | 81 | 4x95/50 sq.mm. | 91 | 4x185/50 sq.mm. | ⊠ | Tap Off Unit (Plug-in) |
| 2 | 4x2.5 sq.mm. | 12 | 4x150 sq.mm. | 22 | 4x(4x240) sq.mm. | 32 | 2x(4x95) sq.mm. | 42 | 4x(4x1.5) sq.mm. | 52 | 3x1.5 sq.mm. | 62 | 4x10/6 sq.mm. | 72 | 4x50/10 sq.mm. | 82 | 4x120/16 sq.mm. | 92 | 4x185/95 sq.mm. | ⊠ | Load |
| 3 | 4x6 sq.mm. | 13 | 4x185 sq.mm. | 23 | 6x(4x240) sq.mm. | 33 | 2x(4x70) sq.mm. | 43 | 2x1.5 sq.mm. | 53 | 3x2.5 sq.mm. | 63 | 4x10/10 sq.mm. | 73 | 4x50/16 sq.mm. | 83 | 4x120/25 sq.mm. | 93 | 4x240/50 sq.mm. | ↄ | Circuit Breaker |
| 4 | 4x10 sq.mm. | 14 | 4x240 sq.mm. | 24 | 8x(4x240) sq.mm. | 34 | 2x(4x50) sq.mm. | 44 | 2x2.5 sq.mm. | 54 | 3x4 sq.mm. | 64 | 4x16/6 sq.mm. | 74 | 4x50/25 sq.mm. | 84 | 4x120/35 sq.mm. | 94 | 4x240/120 sq.mm. | ▮ | Bus Duct |
| 5 | 4x16 sq.mm. | 15 | 4x300 sq.mm. | 25 | 10x(4x240) sq.mm. | 35 | 2x(4x35) sq.mm. | 45 | 2x4 sq.mm. | 55 | 3x6 sq.mm. | 65 | 4x16/10 sq.mm. | 75 | 4x70/10 sq.mm. | 85 | 4x120/50 sq.mm. | 95 | 4x300/25 sq.mm. | DM | Digital Power Meter |
| 6 | 4x25 sq.mm. | 16 | 2x(4x300) sq.mm. | 26 | 2x(4x185) sq.mm. | 36 | 2x(4x25) sq.mm. | 46 | 2x6 sq.mm. | 56 | 3x10 sq.mm. | 66 | 4x16/16 sq.mm. | 76 | 4x70/16 sq.mm. | 86 | 4x120/70 sq.mm. | 96 | 4x300/35 sq.mm. | PQM | Power Quality Meter |
| 7 | 4x35 sq.mm. | 17 | 4x(4x300) sq.mm. | 27 | 4x(4x185) sq.mm. | 37 | 2x(4x16) sq.mm. | 47 | 2x10 sq.mm. | 57 | 3x16 sq.mm. | 67 | 4x25/6 sq.mm. | 77 | 4x70/35 sq.mm. | 87 | 4x150/25 sq.mm. | 97 | 4x300/50 sq.mm. | | |
| 8 | 4x50 sq.mm. | 18 | 6x(4x300) sq.mm. | 28 | 2x(4x150) sq.mm. | 38 | 2x(4x10) sq.mm. | 48 | 2x16 sq.mm. | 58 | 3x25 sq.mm. | 68 | 4x25/10 sq.mm. | 78 | 4x95/16 sq.mm. | 88 | 4x150/35 sq.mm. | 98 | 3x300/240/25 sq.mm. | | |
| 9 | 4x70 sq.mm. | 19 | 8x(4x300) sq.mm. | 29 | 4x(4x150) sq.mm. | 39 | 2x(4x6) sq.mm. | 49 | 2x25 sq.mm. | 59 | 3x35 sq.mm. | 69 | 4x25/16 sq.mm. | 79 | 4x95/25 sq.mm. | 89 | 4x150/95 sq.mm. | 99 | | | |
| 10 | 4x95 sq.mm. | 20 | 10x(4x300) sq.mm. | 30 | 2x(4x120) sq.mm. | 40 | 2x(4x4) sq.mm. | 50 | 2x35 sq.mm. | 60 | 3x50 sq.mm. | 70 | 4x35/10 sq.mm. | 80 | 4x95/35 sq.mm. | 90 | 4x185/35 sq.mm. | 100 | | | |



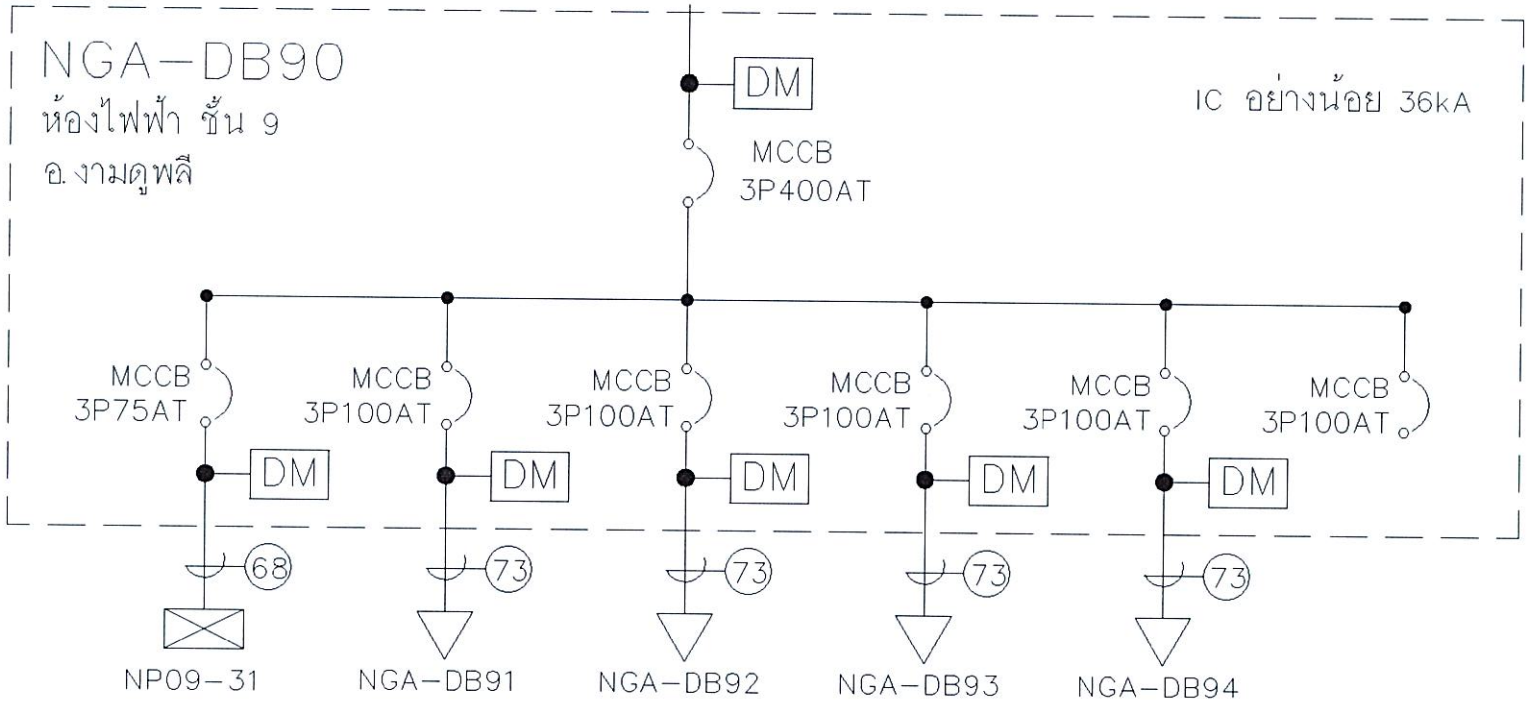

**Concept Design Diagram 1** : ภาพรวมระบบไฟฟ้า อาคารงามดูพลี (หลังการปรับปรุงระบบ)



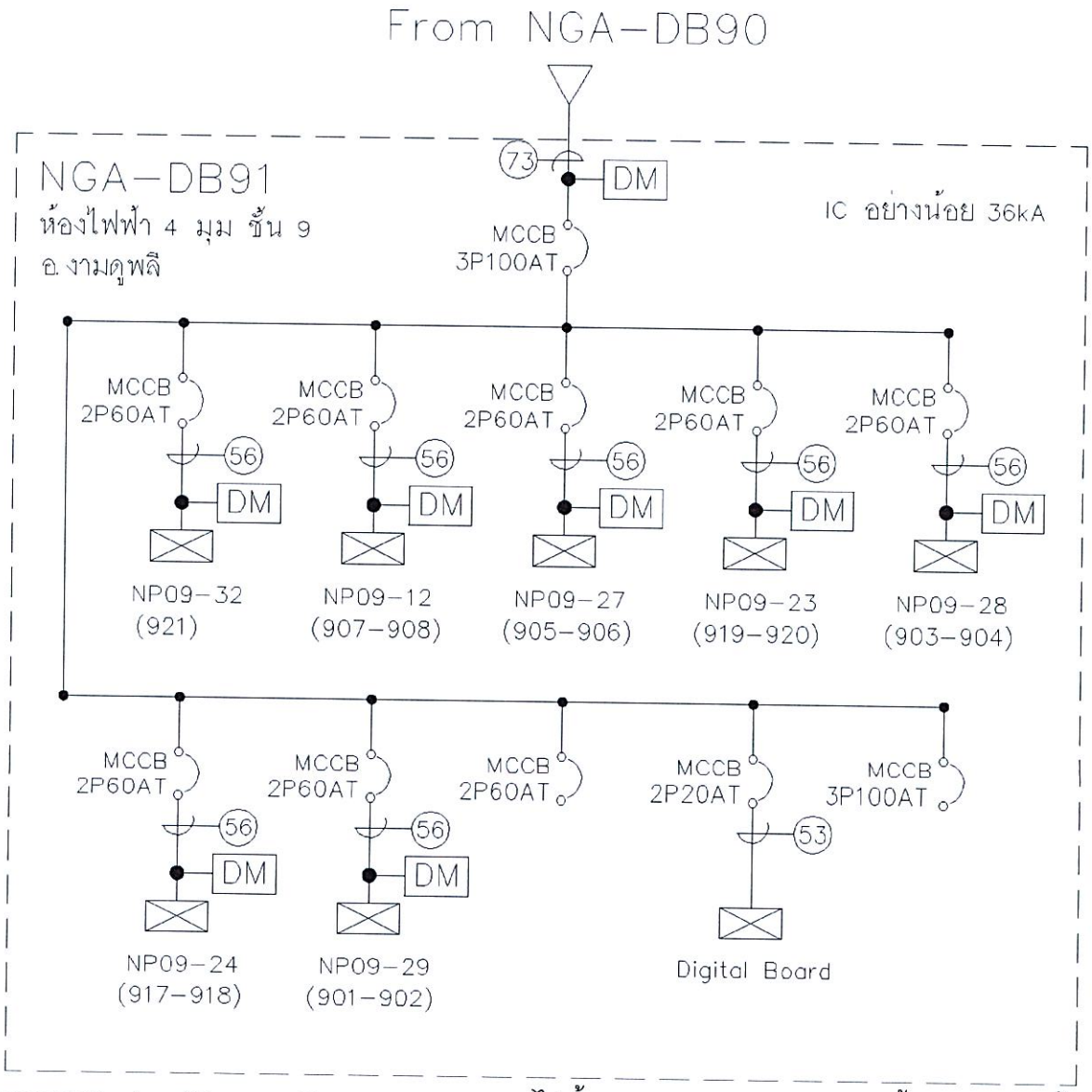

**Concept Design Diagram 2 : ภาพรวมระบบไฟฟ้า ชั้น ๙ - ๑๐ อาคารงามดูพลี (หลังการปรับปรุงระบบ)**



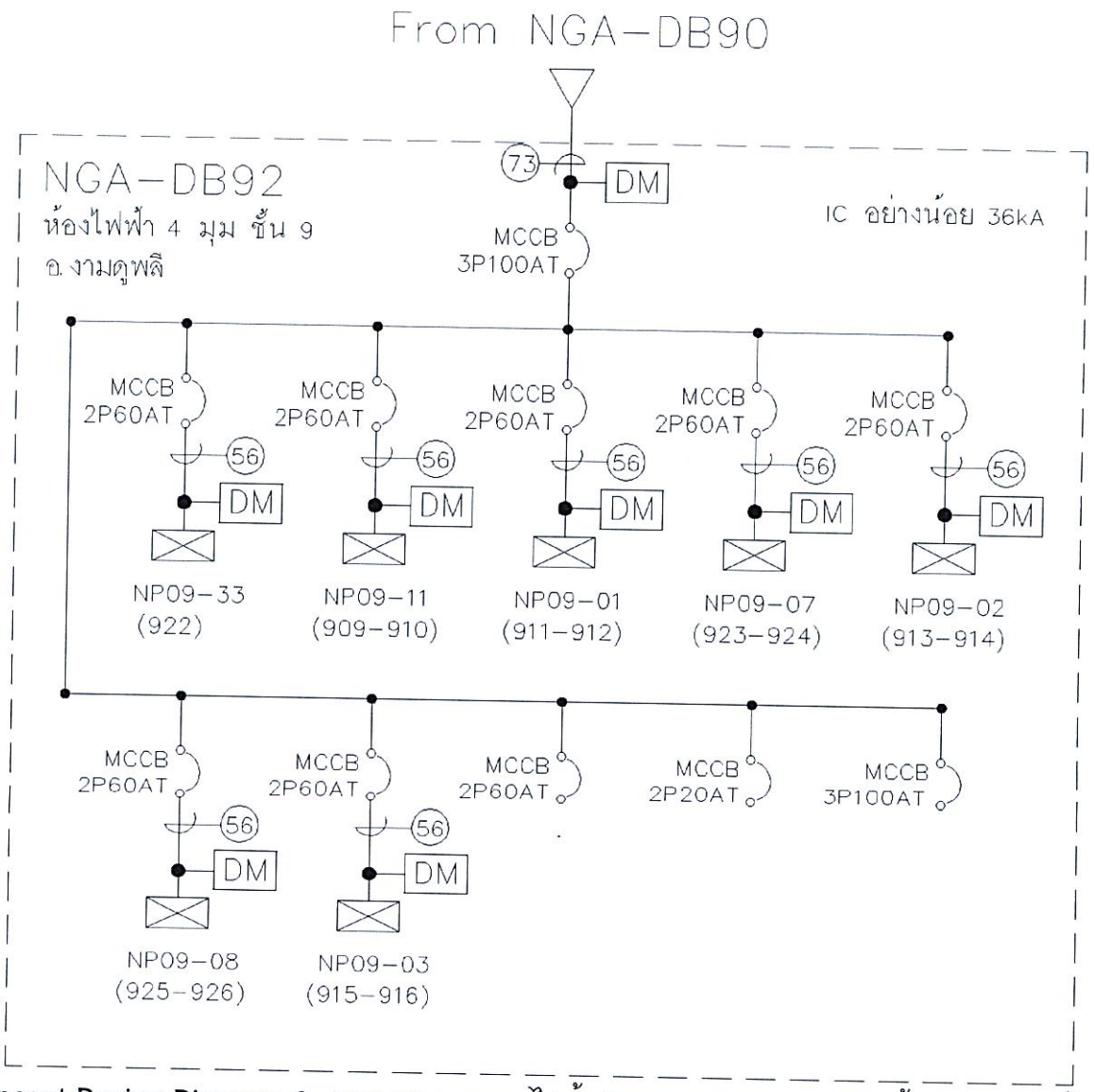

**Concept Design Diagram 3** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Main Distribution Board : MDB) ตู้ NGA–MDB ชั้น ๑



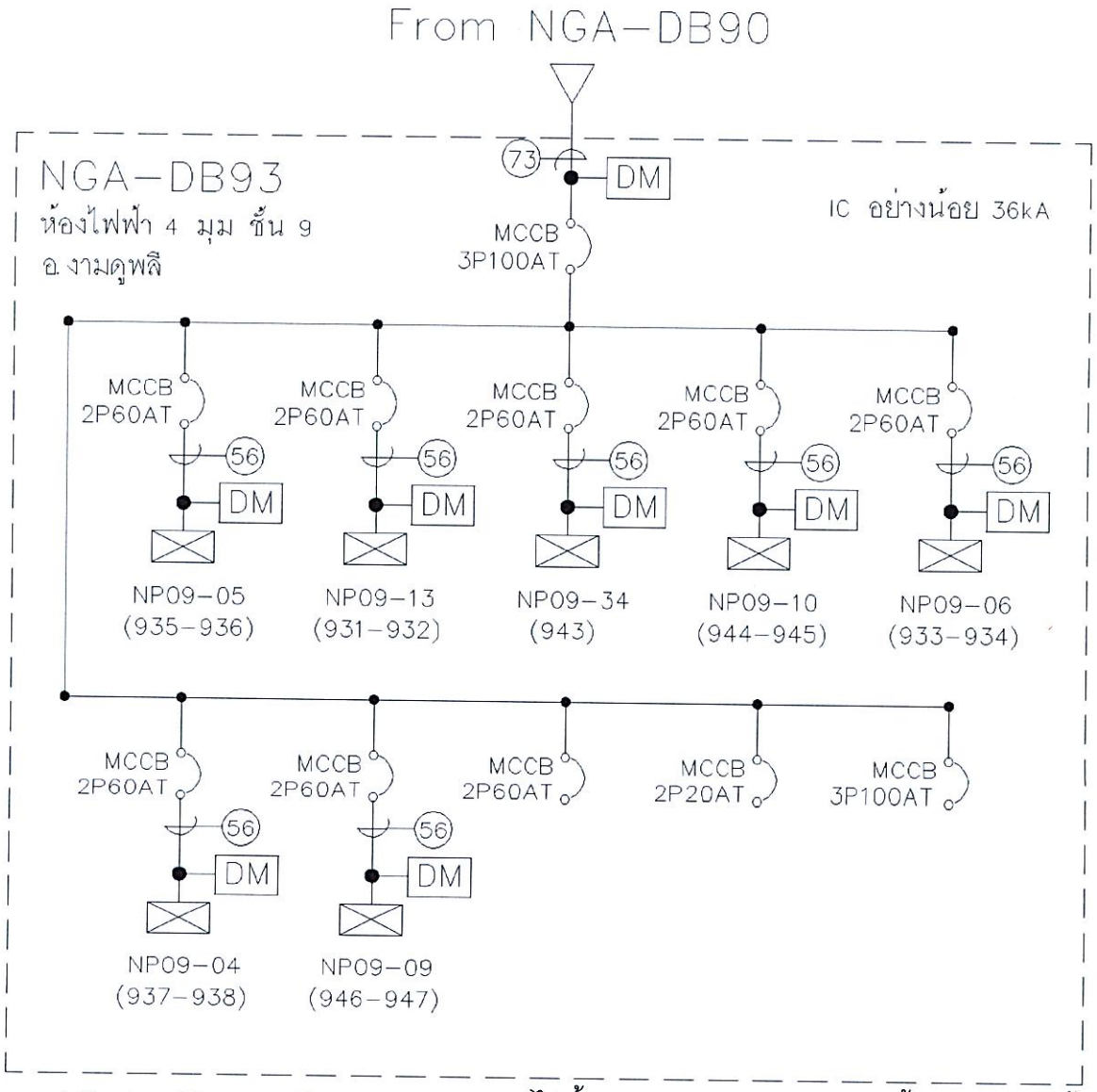

**Concept Design Diagram 4** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB90 ชั้น ๙



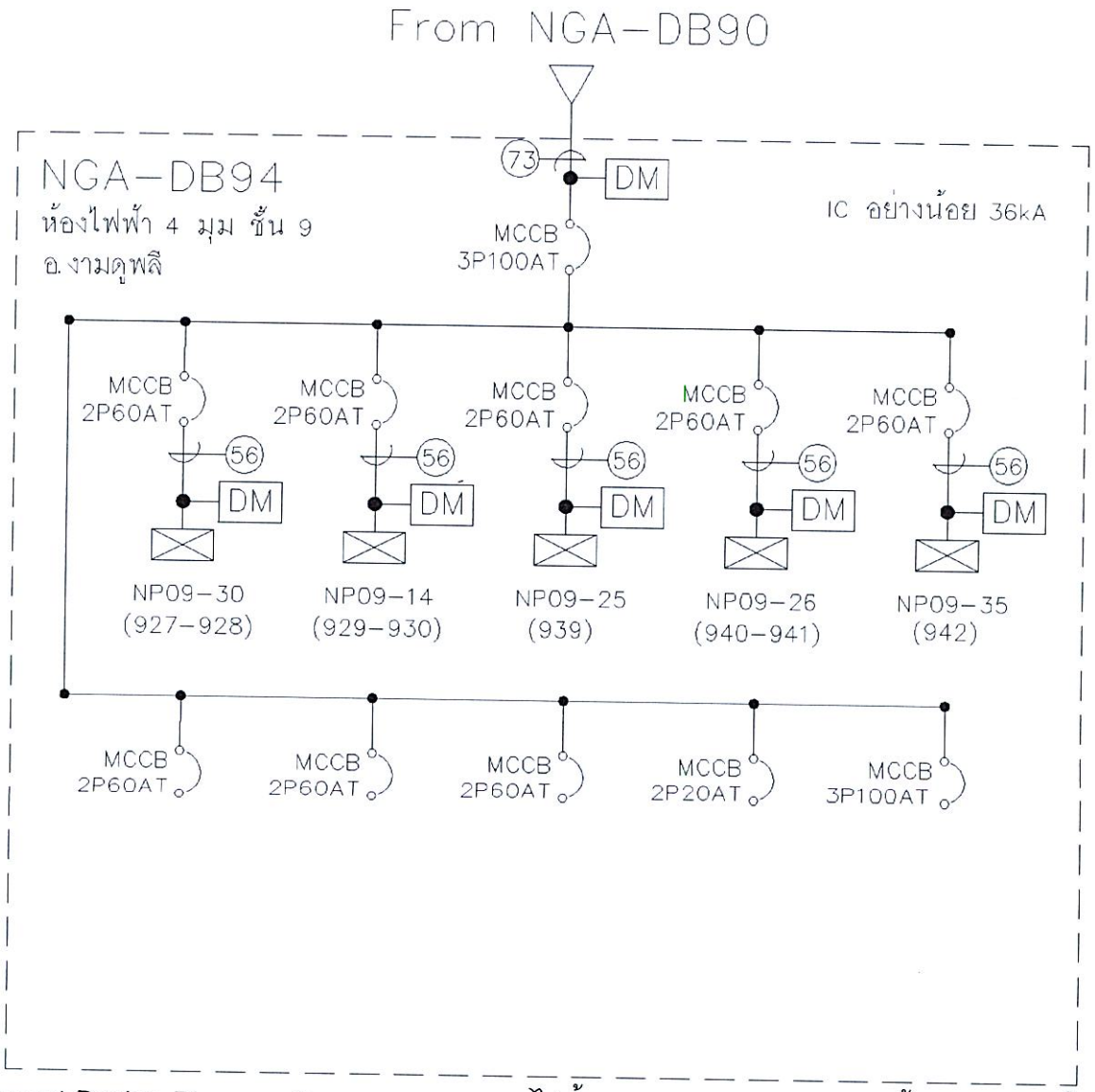

**Concept Design Diagram 5** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB91 ชั้น ๙



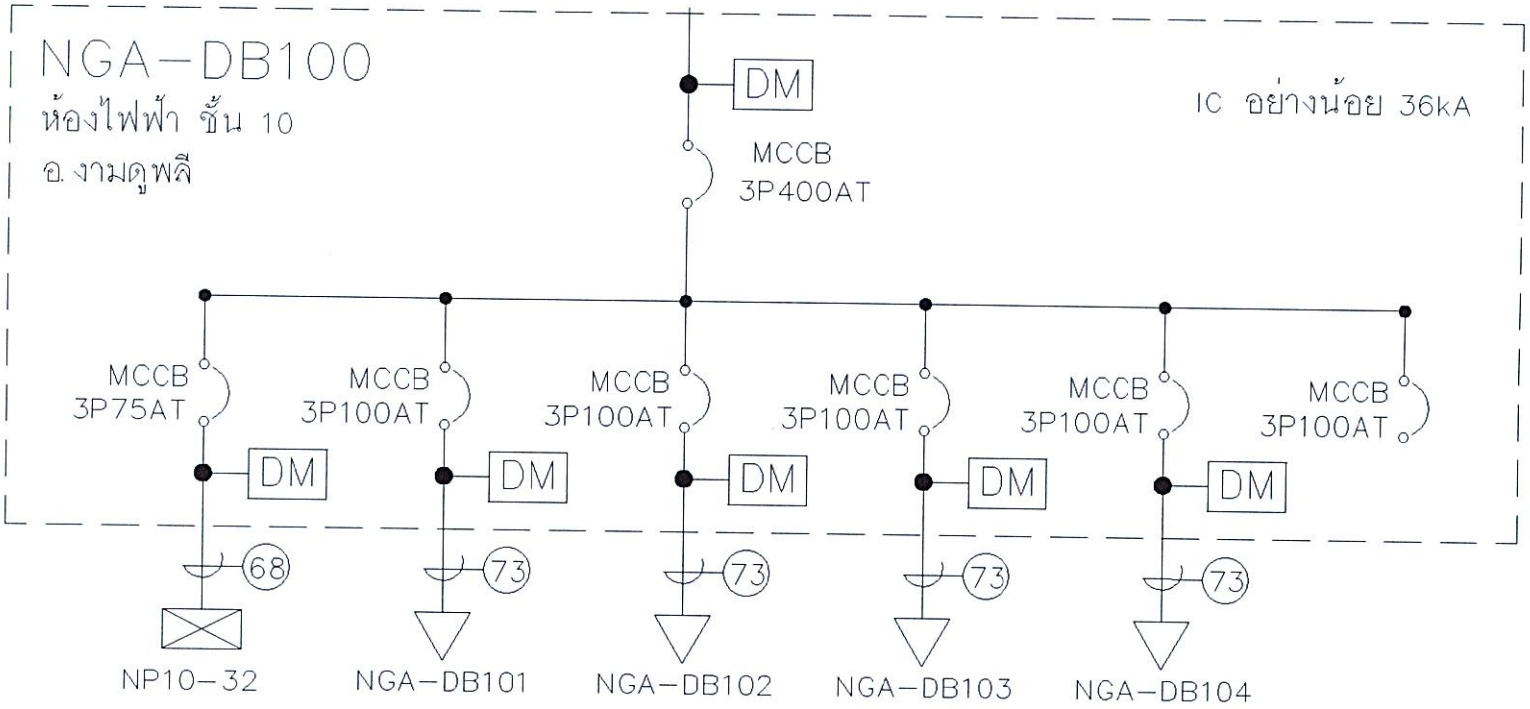

**Concept Design Diagram 6** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB92 ชั้น ๙



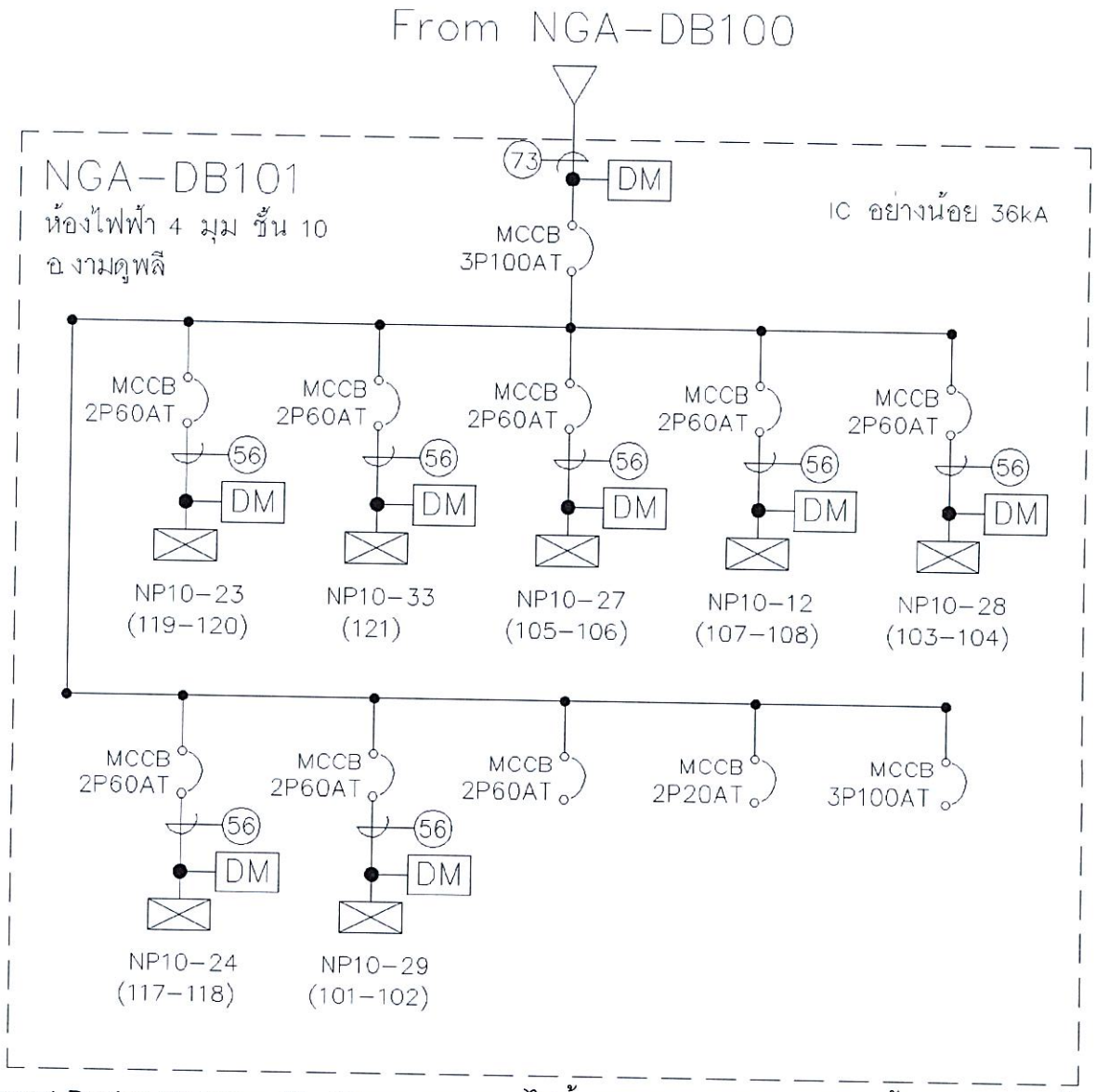

**Concept Design Diagram 7** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB93 ชั้น ๙



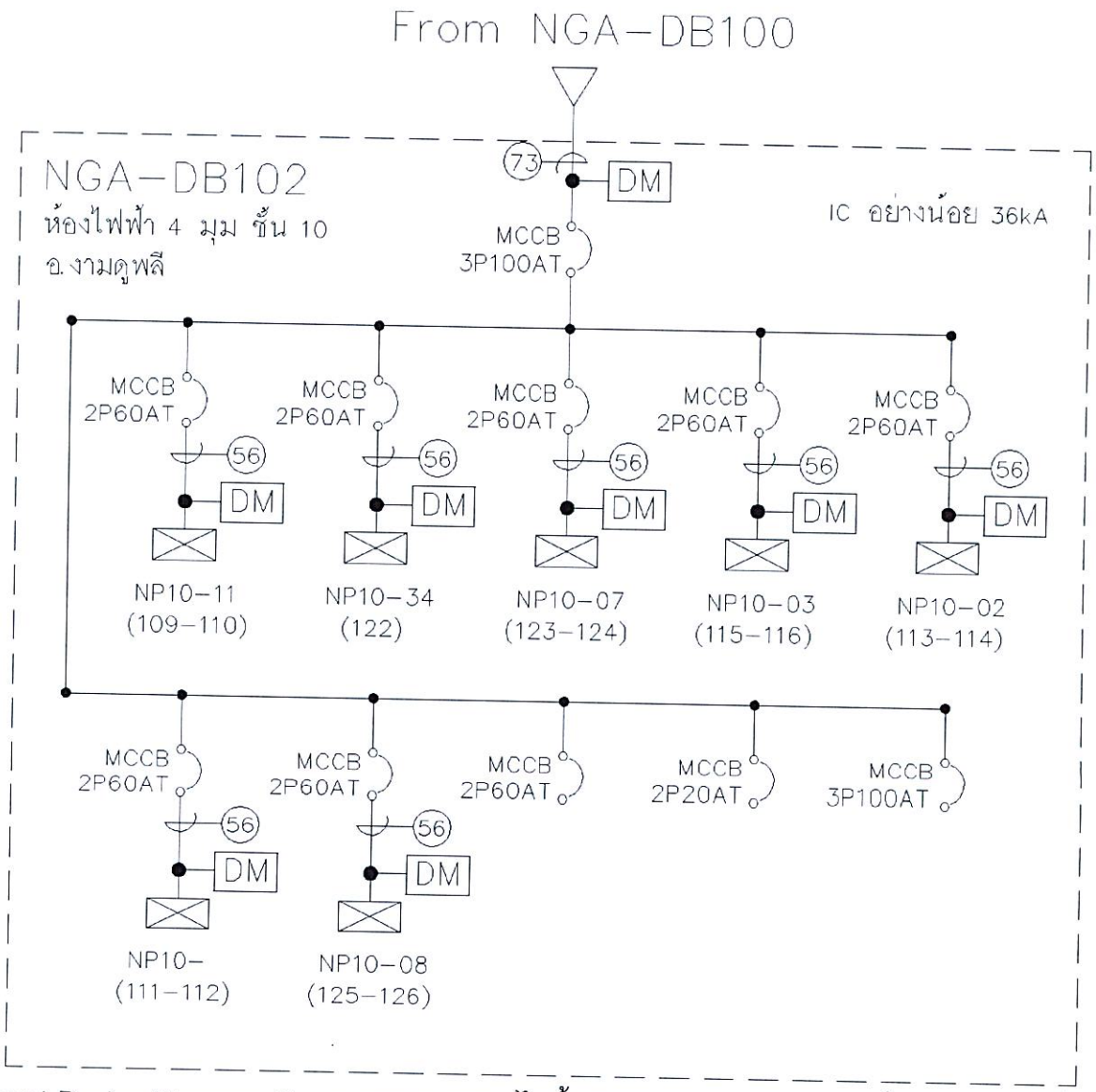

**Concept Design Diagram 8** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB94 ชั้น ๙



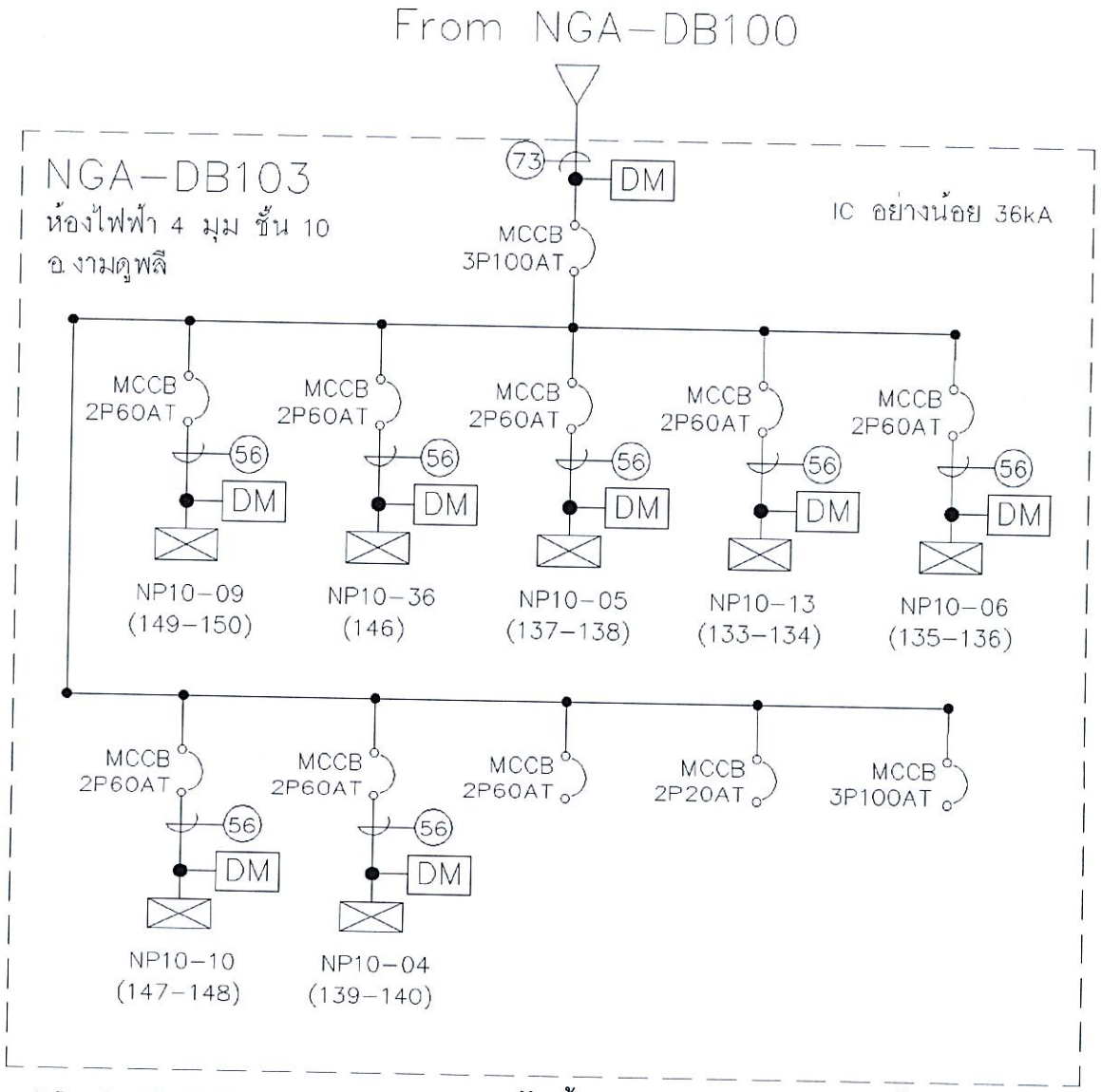

**Concept Design Diagram 9** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB100 ชั้น ๑๐



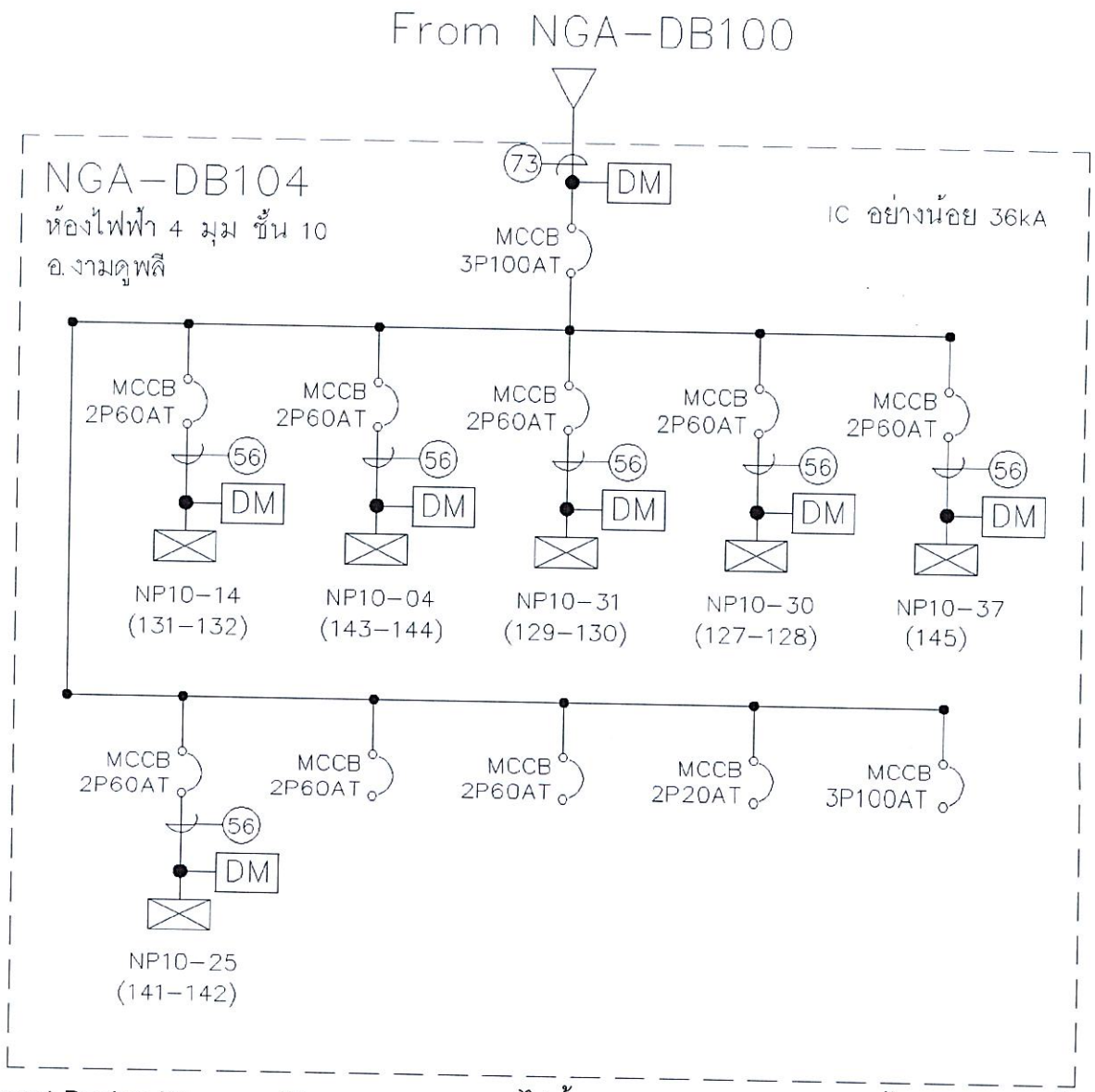

**Concept Design Diagram 10** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB101 ชั้น ๑๐



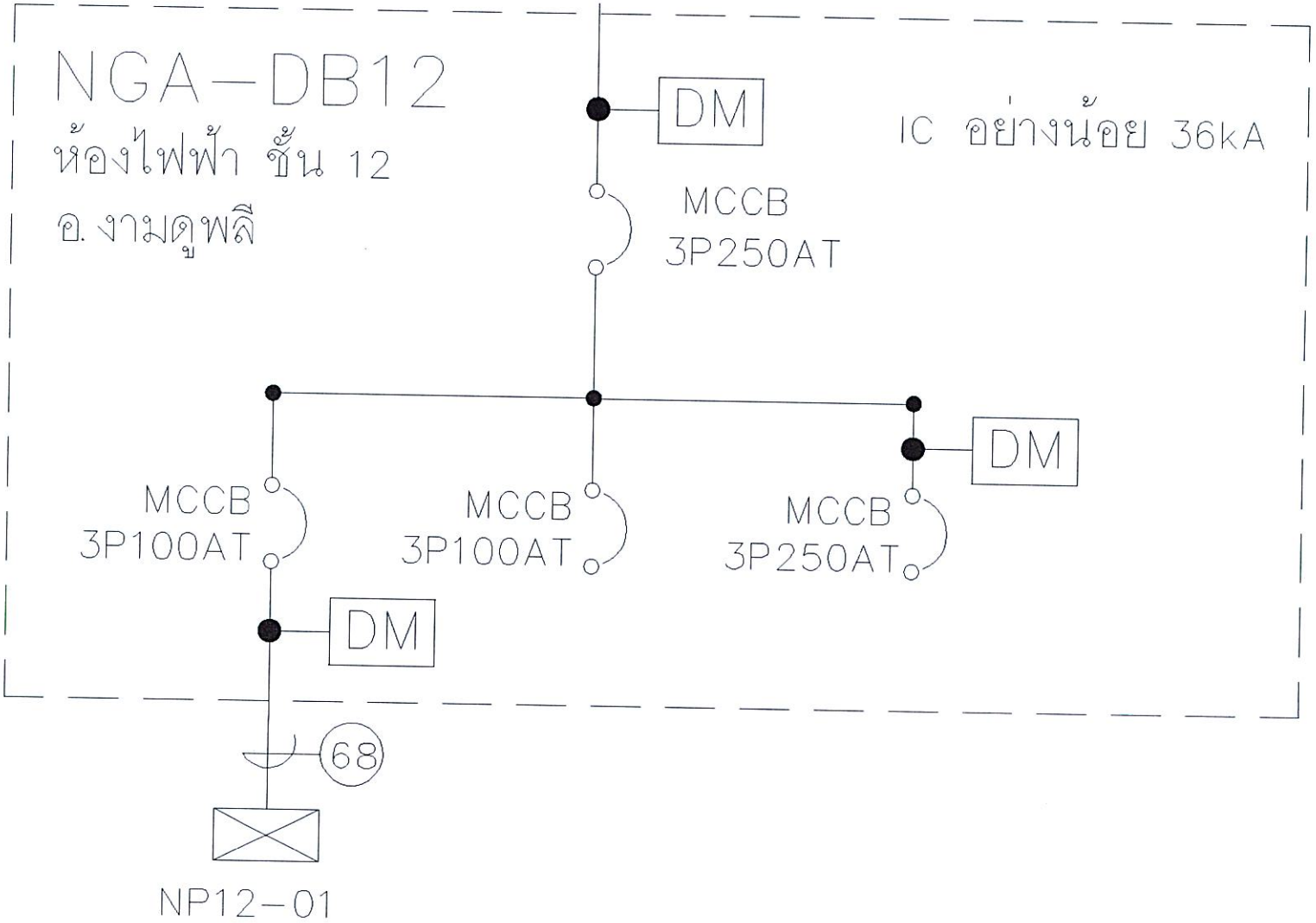

**Concept Design Diagram 11** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB102 ชั้น ๑๐




**Concept Design Diagram 12** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB103 ชั้น ๑๐

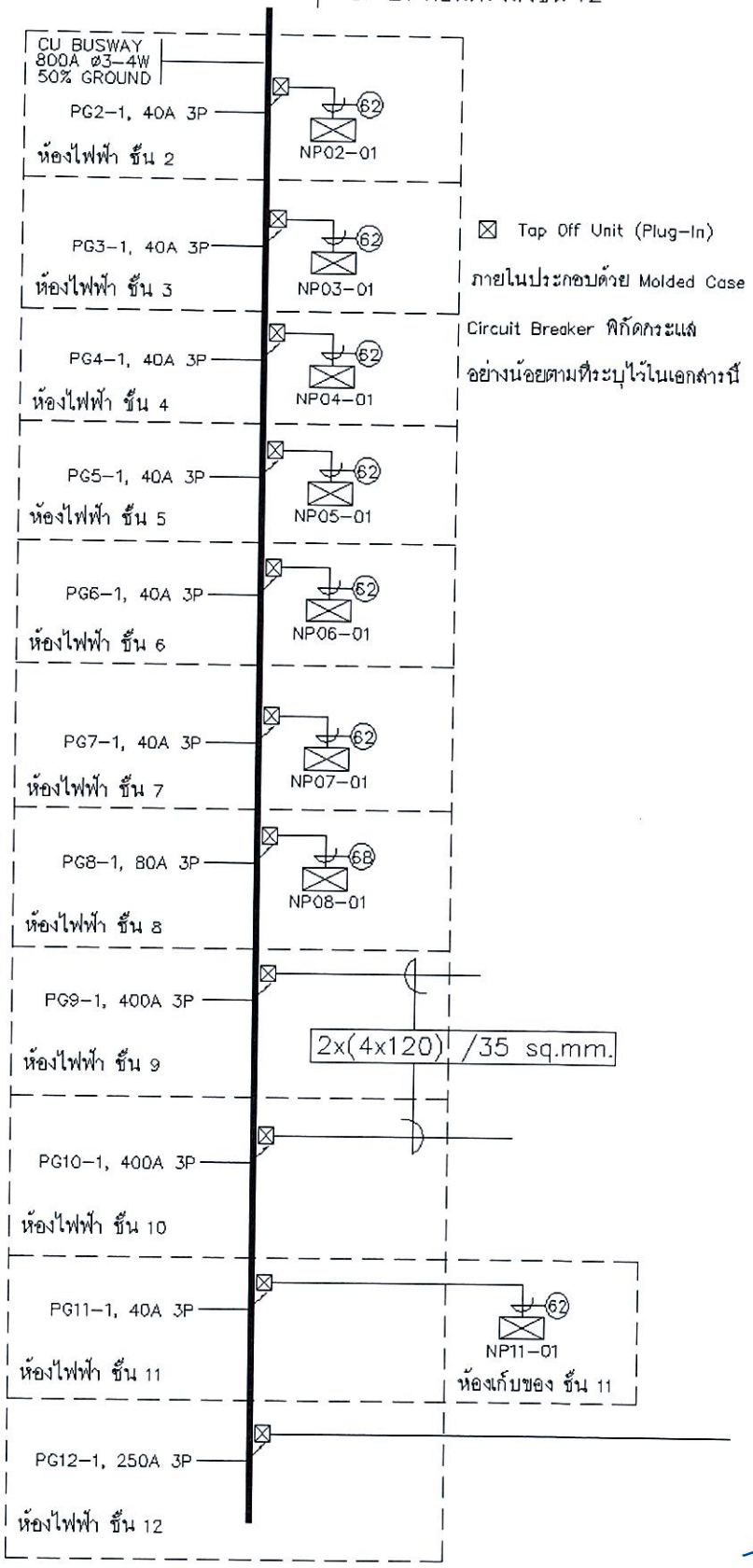



**Concept Design Diagram 13** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB104 ชั้น ๑๐

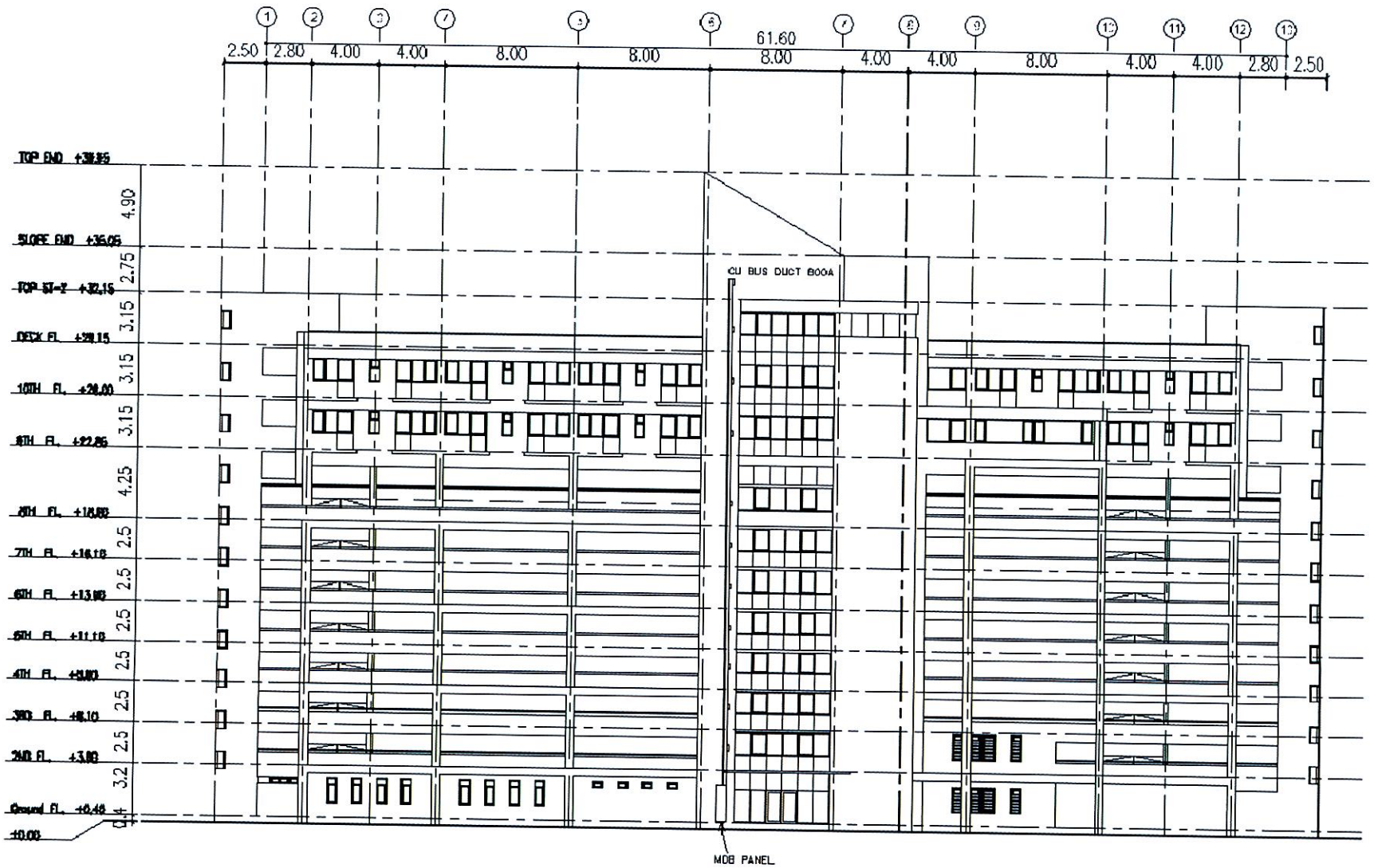



**Concept Design Diagram 14** : แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Distribution Board : DB) ตู้ NGA-DB12 ชั้น ๑๒

BUSWAY เชื่อมต่อ Flanged End เข้าตู้ NGA-MDB ชั้น 1
ประกอบด้วย Elbow และอื่นๆ ก่อนเป็นท่อนตรงถึงชั้น 12

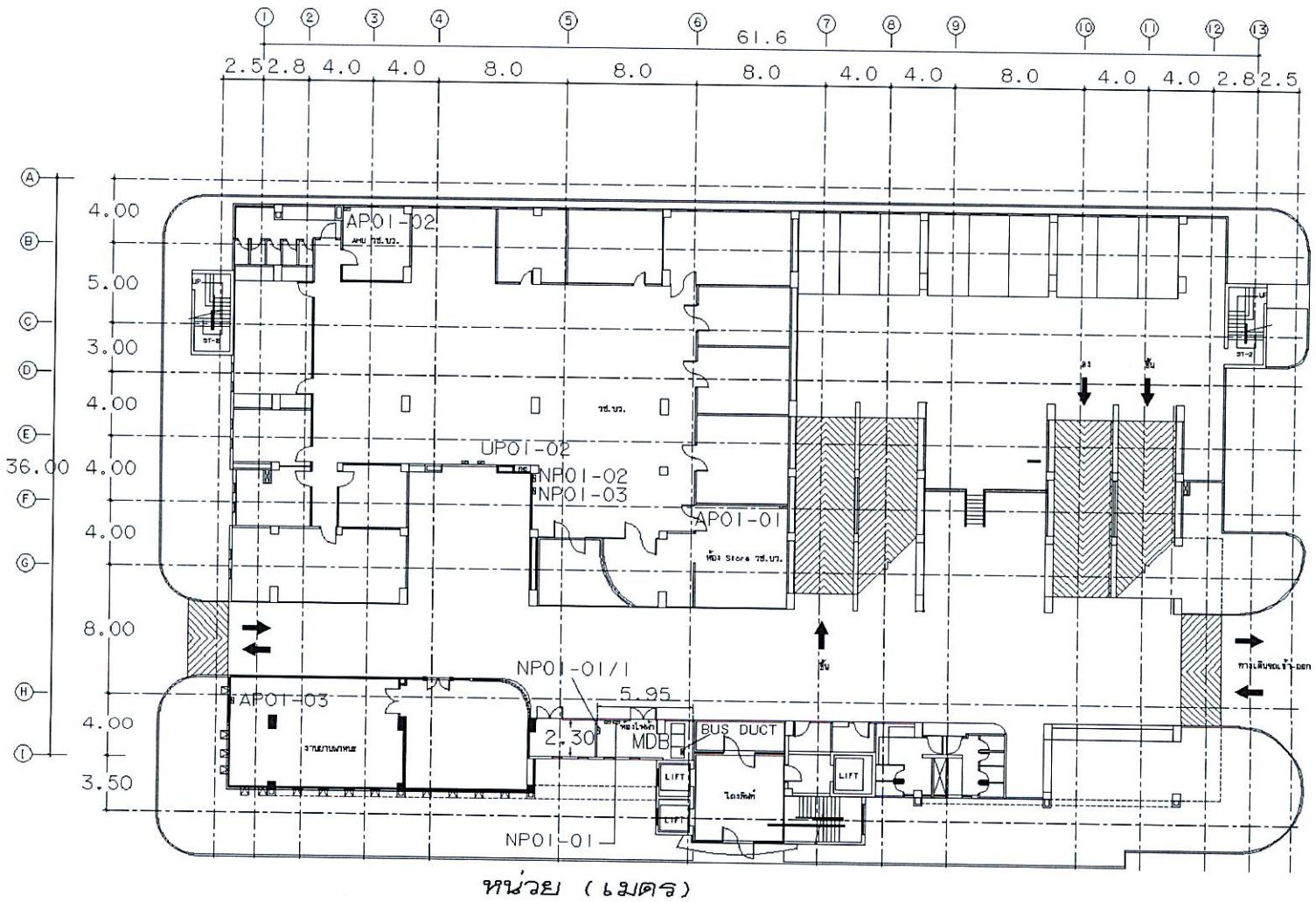



Concept Design Diagram 15 : ระบบบัสเวย์ ชั้น ๑ - ชั้น ๑๒



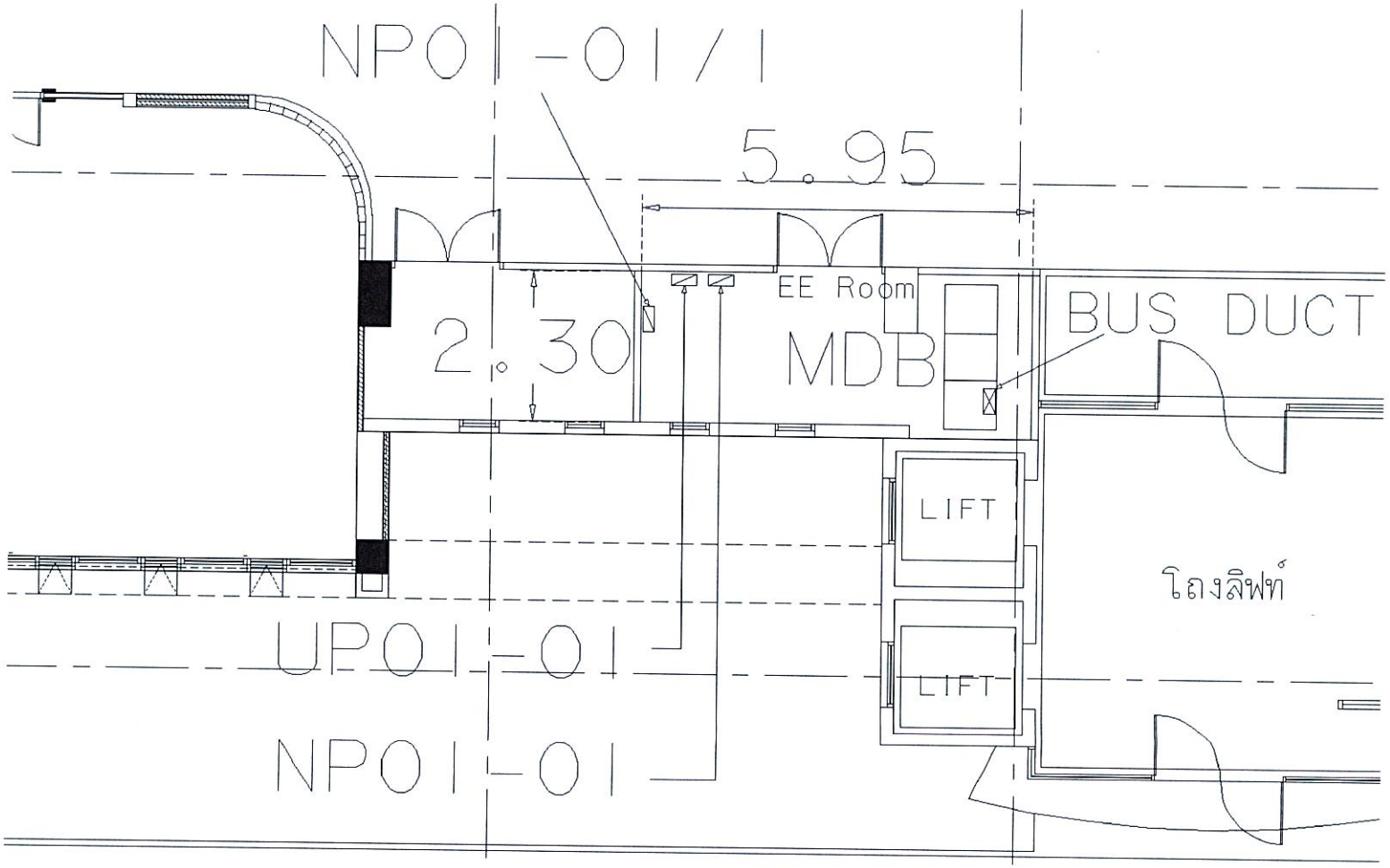

หน่วย (เมตร)

Layout 1 : ภาพด้านข้าง อาคารงามดูพลี แสดงแนวติดตั้งระบบบัสเวย์



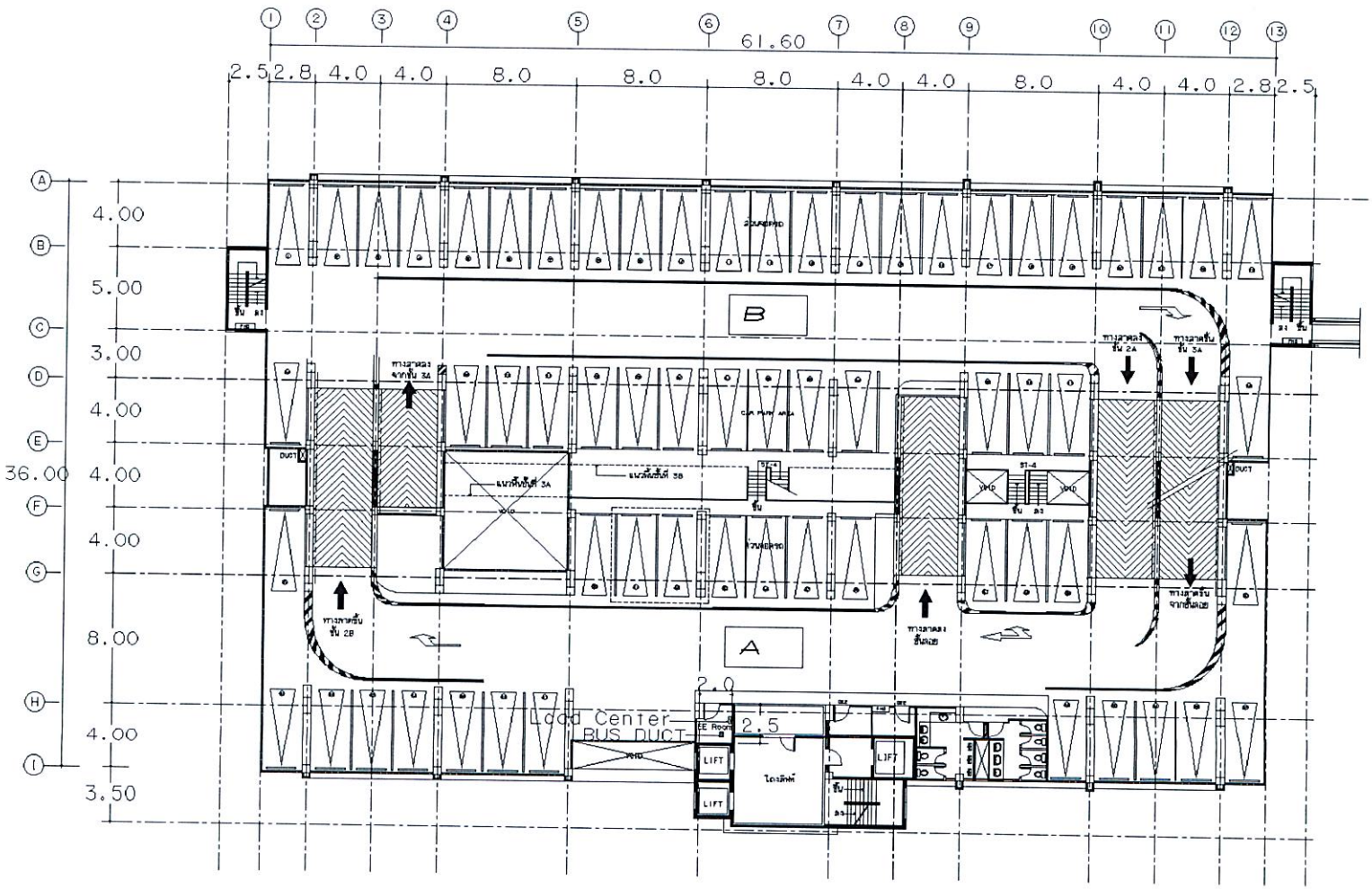

อาคารงามดูพลี (จอดรถ) ชั้น 1
มาตราส่วน 1:200

Layout 2 : ภาพด้านบน อาคารงามดูพลี ชั้น ๑




หน่วย (เมตร)

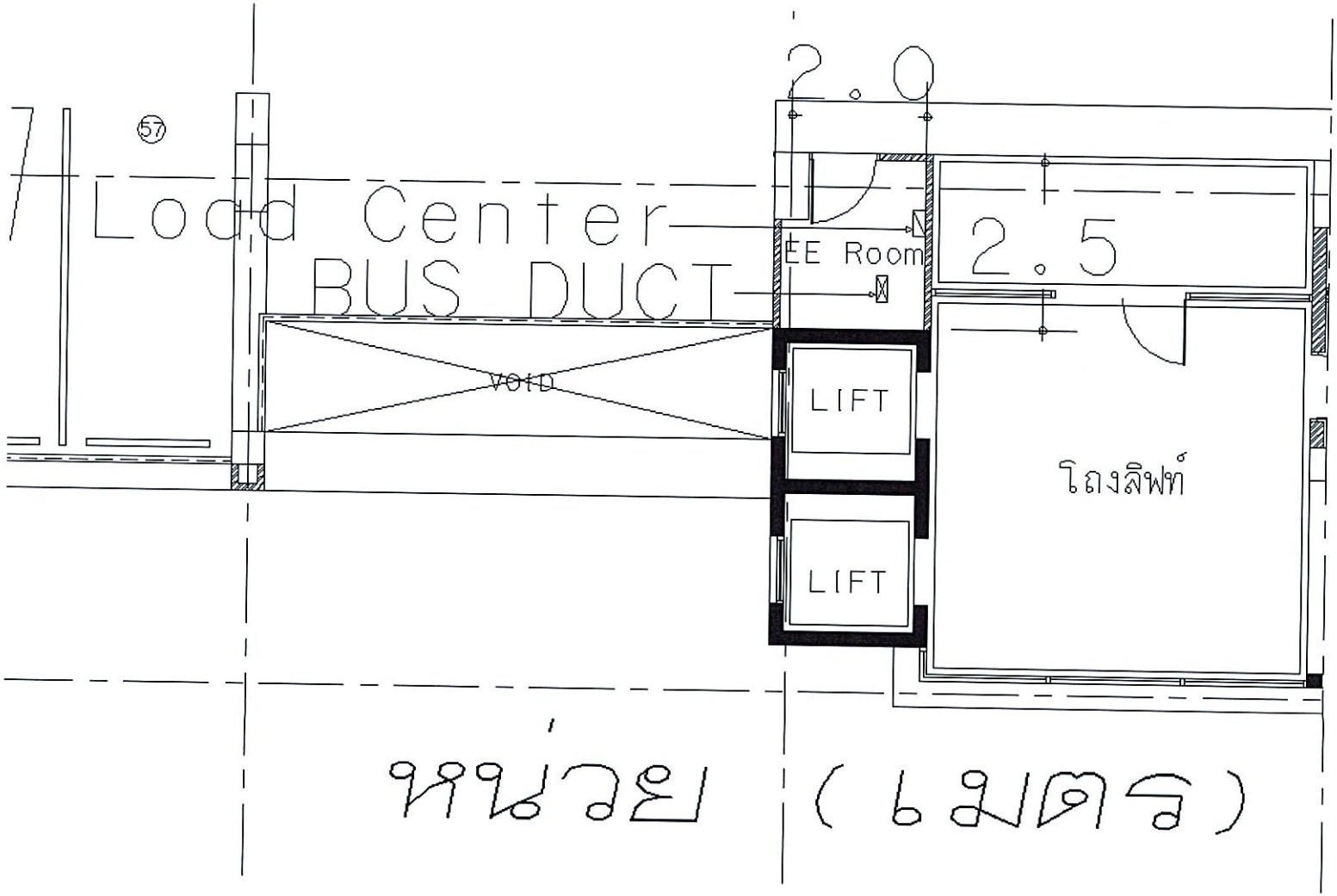
**Layout 3** : ภาพด้านบน ห้องไฟฟ้า (EE Room) อาคารงามดูพลี ชั้น ๑



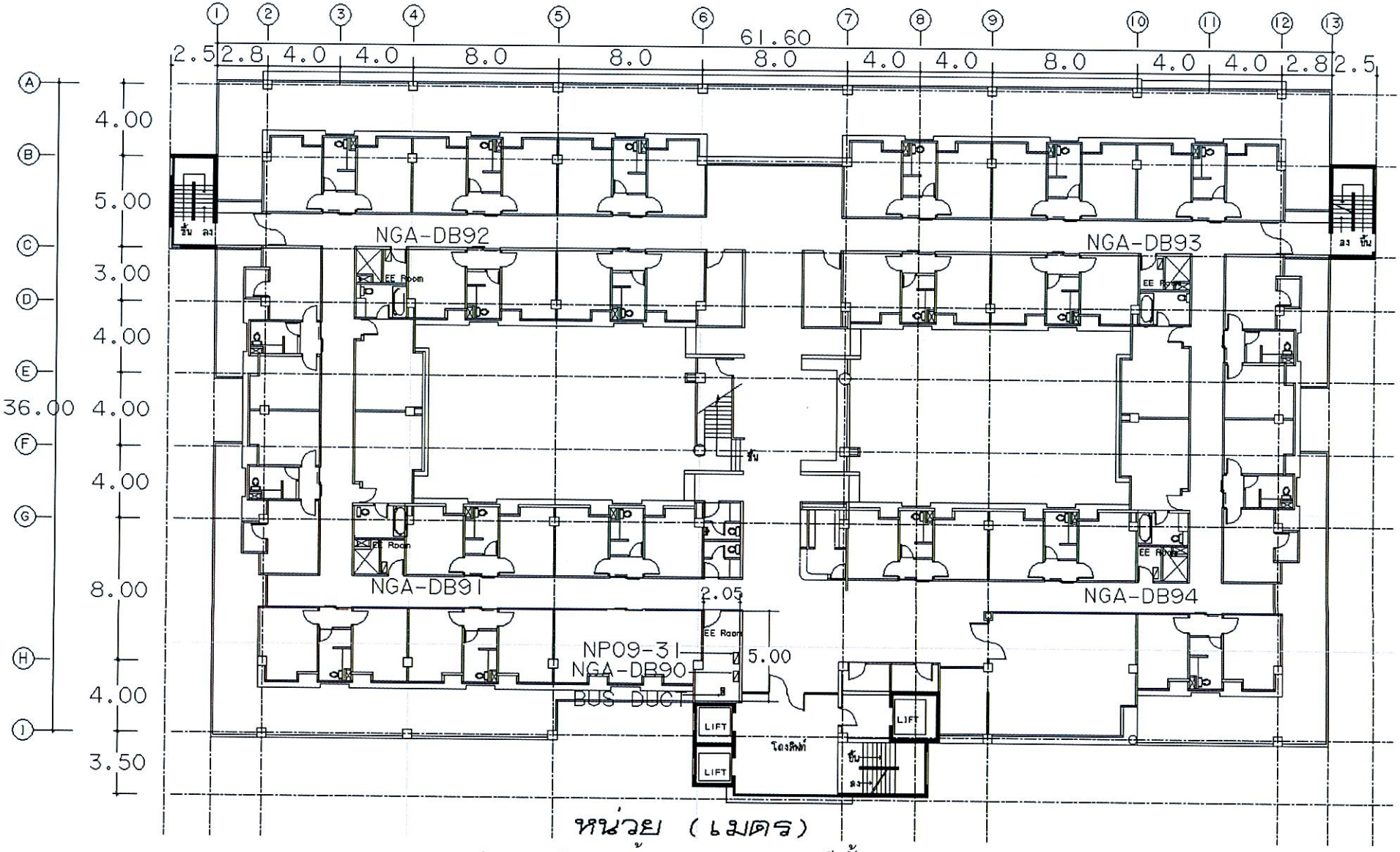

หน่วย (เมตร)

อาคารงามดูพลี (จอดรถ) ชั้น 2A-2B
มาตราส่วน 1:250

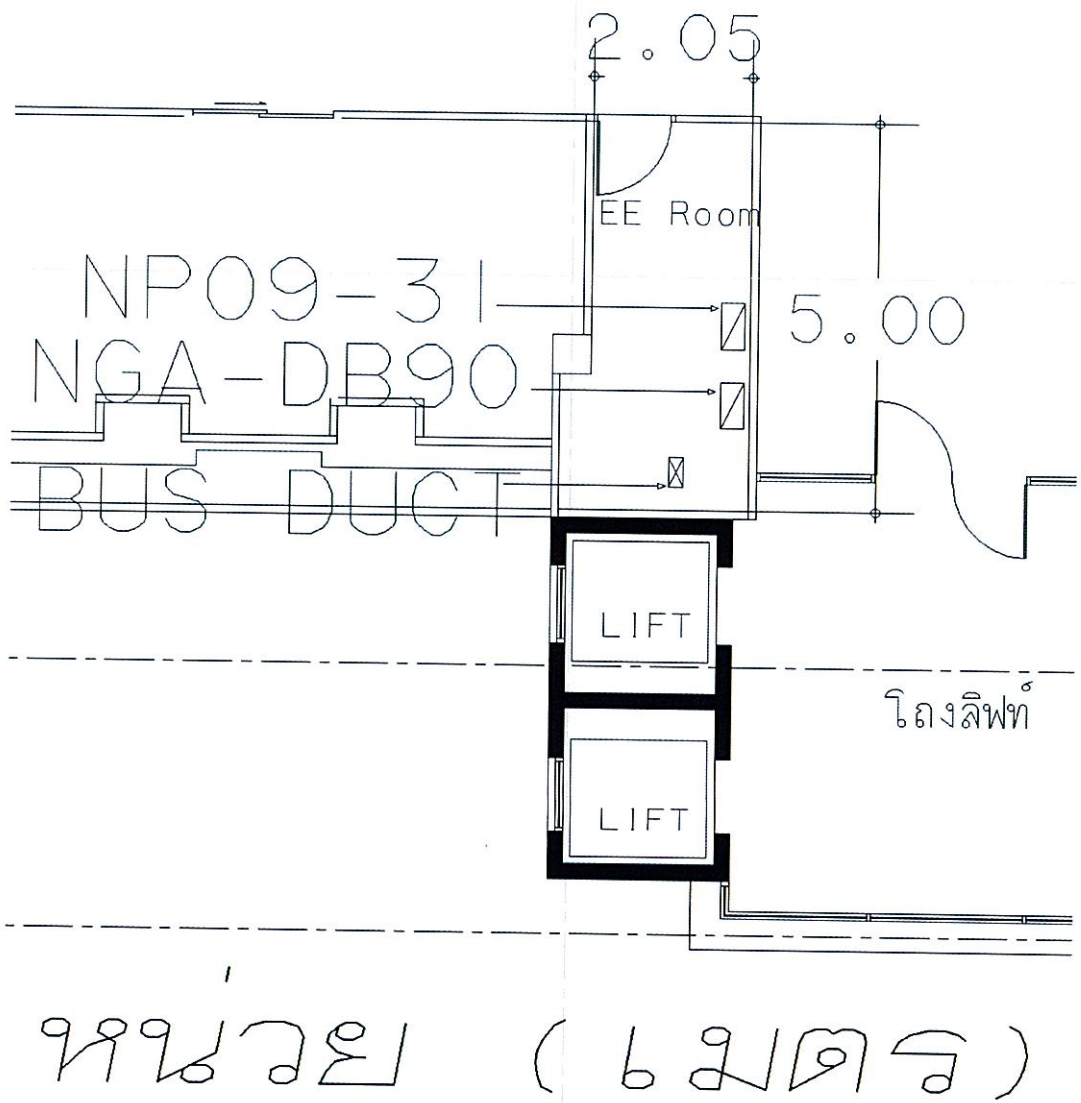
Layout 4 : ภาพด้านบน อาคารงามดูพลี ชั้น ๒ – ๘ (โครงสร้าง ขนาดห้อง ตำแหน่งเหมือนกันทุกชั้น)



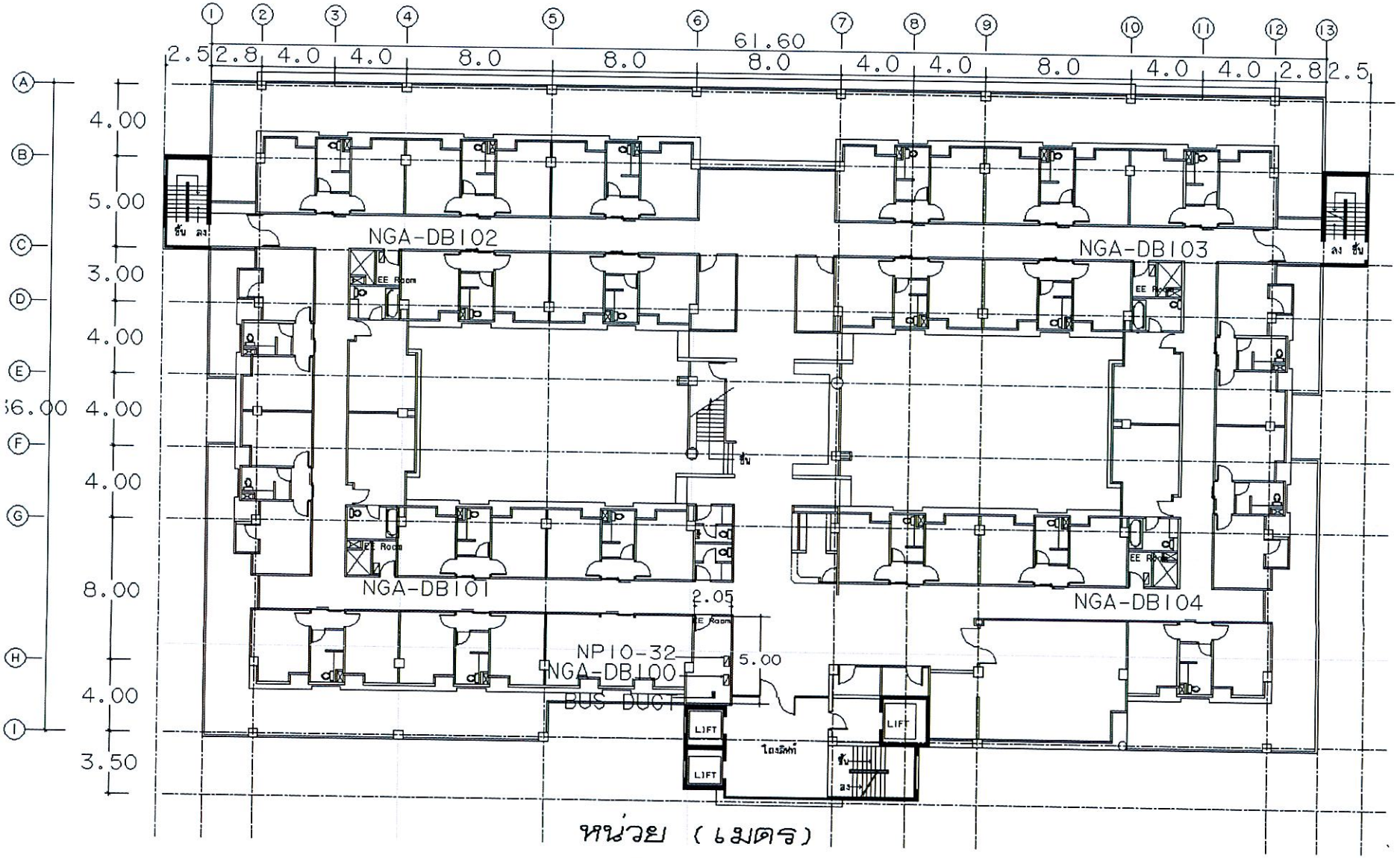

**Layout 5** : ภาพด้านบน ห้องไฟฟ้า (EE Room) อาคารงามดูพลี ชั้น ๒ – ๘ (โครงสร้าง ขนาดห้อง ตำแหน่งเหมือนกันทุกชั้น)



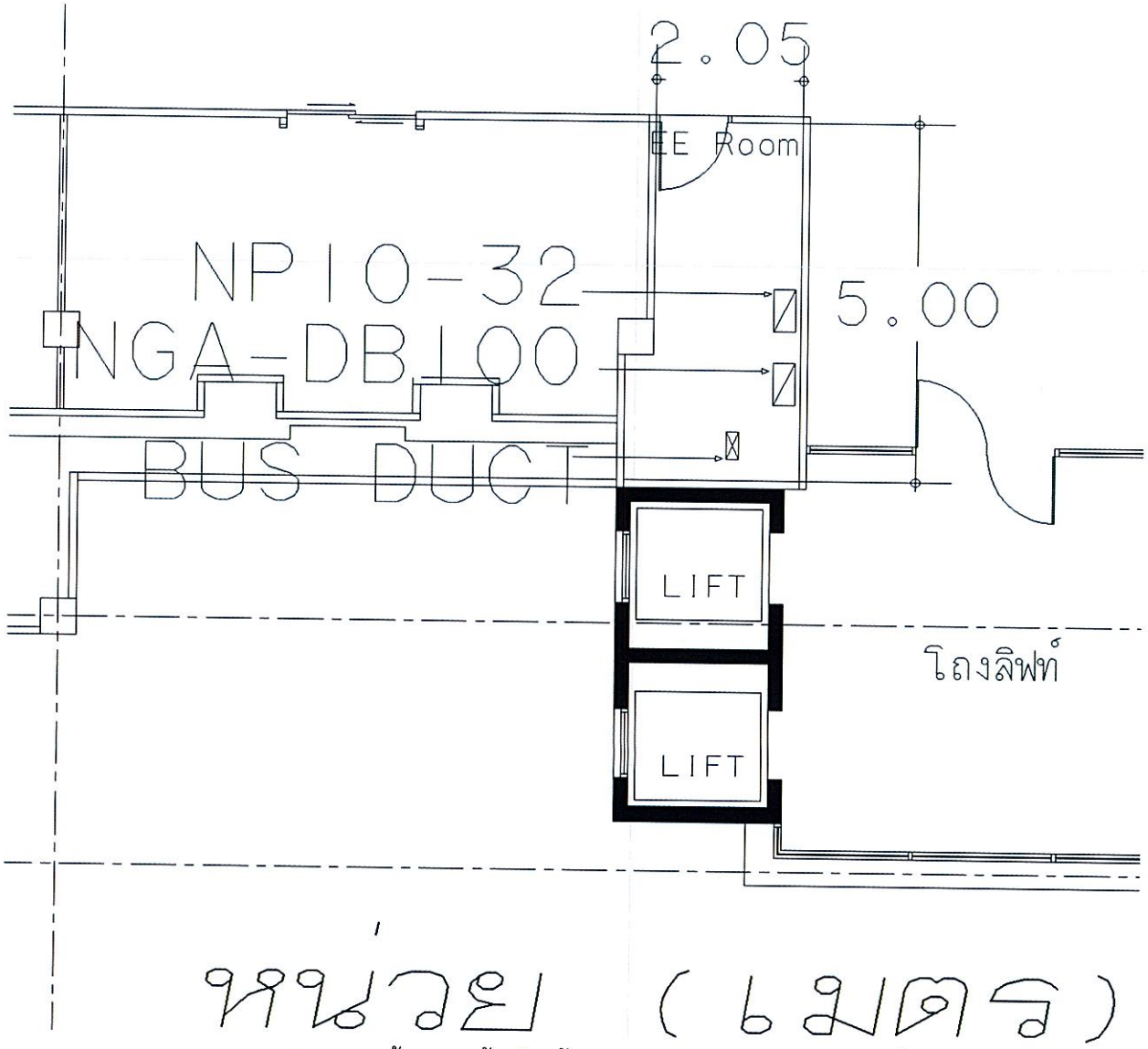

Layout 6 : ภาพด้านบน อาคารงามดูพลี ชั้น ๙



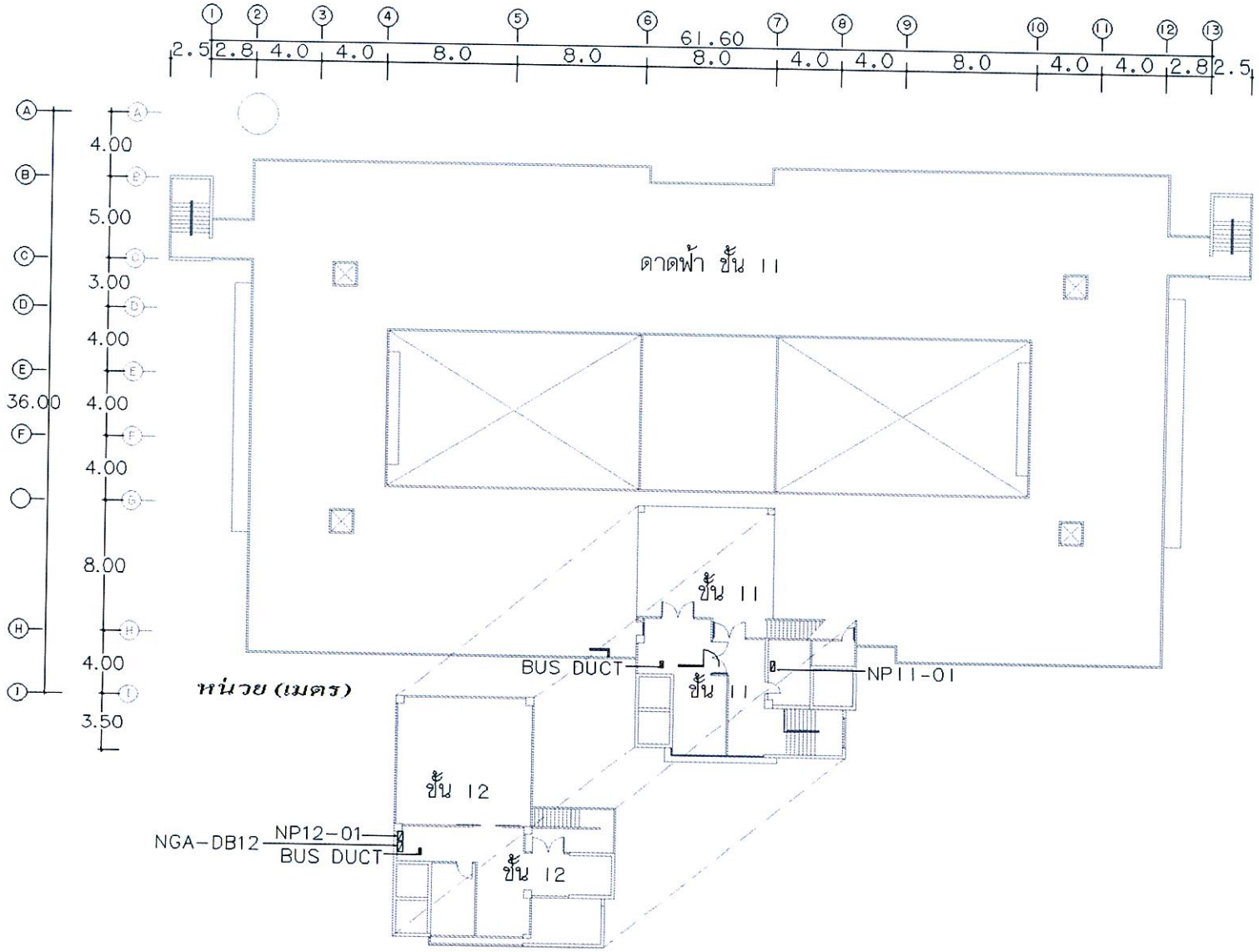

**Layout 7** : ภาพด้านบน ห้องไฟฟ้า (EE Room) อาคารงามดูพลี ชั้น ๙




Layout 8 : ภาพด้านบน อาคารงามดูพลี ชั้น ๑๐




**Layout 9** : ภาพด้านบน ห้องไฟฟ้า (EE Room) อาคารงามดูพลี ชั้น ๑๐




Layout 10 : ภาพด้านบน ห้องไฟฟ้า และห้องเครื่องลิฟท์ อาคารงามดูพลี ชั้น ๑๑ และชั้น ๑๒

๓.๖. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้ง โดยยึดถือแบบ Concept Design Diagram 1 ถึง Concept Design Diagram 15 เป็นรูปแบบต้นฉบับในการออกแบบ รื้อถอน จัดหา ติดตั้ง ปรับปรุงระบบไฟฟ้า ดังนี้

๓.๖.๑. จาก Layout 3 ห้องไฟฟ้า (EE Room) อาคารงามดูพลี ชั้น ๑ ให้ดำเนินการปรับปรุงระบบไฟฟ้า ดังนี้

๓.๖.๑.๑. รื้อถอนแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (NGA-MDB) ของเดิม จำนวน ๓ ตู้ และตู้ Distribution Board จำนวน ๑ ตู้ และตู้ Digital Power Meter จำนวน ๑ ตู้ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๓.๖.๑.๒. ติดตั้งแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (NGA-MDB) ใหม่ (ตามแบบ Concept Design Diagram 3) ทดแทน MDB ของเดิม จำนวน ๑ ชุด

๓.๖.๑.๓. ติดตั้งระบบบัสเวย์ ไม่ต่ำกว่า IP 54 ตามแบบ Concept Design Diagram 3 และ Concept Design Diagram 15 ขนาดอย่างน้อย 800A จากแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (NGA-MDB) ชั้น ๑ ถึง ชั้น ๑๒ อาคารงามดูพลี ซึ่งระบบบัสเวย์เชื่อมต่อเข้ากับตู้ NGA-MDB ด้วยท่อนบัสเวย์แบบ Flanged End และมีท่อนประกอบอื่น ๆ ได้แก่ Elbow ท่อนตรง เป็นต้น

๓.๖.๑.๔. ออกแบบและติดตั้งระบบกราวด์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปภัมภ์ ฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน <u>พร้อมจัดทำ Ground Test Box</u>

๓.๖.๑.๕. จัดหาและติดตั้ง Load Center ใหม่พร้อมเบรคเกอร์ โดยมี Main Circuit Breaker ไม่ต่ำกว่า 75AT และมีจำนวนวงจรย่อยพร้อมเบรคเกอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๐ วงจร ทดแทนของเดิม **ตู้ NP01-01/01** ชั้น ๑ ห้องไฟฟ้า พร้อมติดตั้งสายป้อนชนิด IEC 01 แบบแกนเดียว เฟส L1 L2 L3 N ขนาดแกนละ ๒๕ ตร.มม. และสายกราวด์ขนาด ๑๐ ตร.มม. จากแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (**NGA-MDB**) ถึง Load Center วัดระยะตาม Layout 3 และ Layout 1

๓.๖.๑.๖. ติดตั้งสายป้อน Load Center **ตู้ NP01-01** ชั้น ๑ ห้องไฟฟ้า สายป้อนชนิด IEC 01 แบบแกนเดียว เฟส L1 L2 L3 N ขนาดแกนละ ๒๕ ตร.มม. และสายกราวด์ขนาด ๑๐ ตร.มม. จากแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (**NGA-MDB**) ถึง Load Center วัดระยะตาม Layout 3 และ Layout 1

๓.๖.๒. จาก Layout 2 อาคารงามดูพลี ชั้น ๑ ให้ดำเนินการปรับปรุงระบบไฟฟ้า ดังนี้

๓.๖.๒.๑. จัดหาและติดตั้ง Load Center ใหม่พร้อมเบรคเกอร์ โดยมี Main Circuit Breaker ไม่ต่ำกว่า 75AT และมีจำนวนวงจรย่อยพร้อมเบรคเกอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๐ วงจร ทดแทนของเดิม **ตู้ NP01-02** ชั้น ๑ ห้อง วช.บว. พร้อมติดตั้งสายป้อนชนิด IEC 01 แบบแกนเดียว เฟส L1 L2

L3 N ขนาดแกนละ ๒๕ ตร.มม. และสายกราวด์ขนาด ๑๐ ตร.มม. จากแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (**NGA-MDB**) ถึง Load Center วัดระยะตาม Layout 2 และ Layout 1

๓.๖.๒.๒. จัดหาและติดตั้ง Load Center ใหม่พร้อมเบรคเกอร์ โดยมี Main Circuit Breaker ไม่ต่ำกว่า 75AT และมีจำนวนวงจรย่อยพร้อมเบรคเกอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๐ วงจร ทดแทนของเดิม **ตู้ NP01-03** ชั้น ๑ ห้อง วช.บว. พร้อมติดตั้งสายป้อนชนิด IEC 01 แบบแกนเดียว เฟส L1 L2 L3 N ขนาดแกนละ ๒๕ ตร.มม. และสายกราวด์ขนาด ๑๐ ตร.มม. จากแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (**NGA-MDB**) ถึง Load Center วัดระยะตาม Layout 2 และ Layout 1

๓.๖.๒.๓. จัดหาและติดตั้ง Load Center ใหม่พร้อมเบรคเกอร์ โดยมี Main Circuit Breaker ไม่ต่ำกว่า 75AT และมีจำนวนวงจรย่อยพร้อมเบรคเกอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๐ วงจร ทดแทนของเดิม **ตู้ AP01-01** ชั้น ๑ ห้อง Store วช.บว. พร้อมติดตั้งสายป้อนชนิด IEC 01 แบบแกนเดียว เฟส L1 L2 L3 N ขนาดแกนละ ๒๕ ตร.มม. และสายกราวด์ขนาด ๑๐ ตร.มม. จากแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (**NGA-MDB**) ถึง Load Center วัดระยะตาม Layout 2 และ Layout 1

๓.๖.๒.๔. ติดตั้งสายป้อน Load Center **ตู้ AP01-02** ชั้น ๑ ห้อง AHU วช.บว. สายป้อนชนิด IEC 01 แบบแกนเดียว เฟส L1 L2 L3 N ขนาดแกนละ ๗๐ ตร.มม. และสายกราวด์ขนาด ๑๖ ตร.มม. จากแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (**NGA-MDB**) ถึง Load Center วัดระยะตาม Layout 2 และ Layout 1

๓.๖.๒.๕. จัดหาและติดตั้ง Load Center ใหม่พร้อมเบรคเกอร์ โดยมี Main Circuit Breaker ไม่ต่ำกว่า 75AT และมีจำนวนวงจรย่อยพร้อมเบรคเกอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๐ วงจร ทดแทนของเดิม **ตู้ AP01-03** ชั้น ๑ ห้องงานยานพาหนะ พร้อมติดตั้งสายป้อนชนิด IEC 01 แบบแกนเดียว เฟส L1 L2 L3 N ขนาดแกนละ ๒๕ ตร.มม. และสายกราวด์ขนาด ๑๐ ตร.มม. จากแผงควบคุมระบบไฟฟ้า Main Distribution Board (**NGA-MDB**) ถึง Load Center วัดระยะตาม Layout 2 และ Layout 1

๓.๖.๒.๖. จัดหาและติดตั้ง Load Center ใหม่พร้อมเบรคเกอร์ โดยมี Main Circuit Breaker ไม่ต่ำกว่า 75AT และมีจำนวนวงจรย่อยพร้อมเบรคเกอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๐ วงจร ทดแทนของเดิม **ตู้ UP01-02** ชั้น ๑ ห้อง วช.บว.

๓.๖.๓. จาก Layout 4 และ Layout 5 อาคารงามดูพลี ชั้น ๒ – ๘ มีขนาดห้องไฟฟ้า (EE Room) ระยะอุปกรณ์ ตำแหน่งอุปกรณ์เท่ากันในทุกชั้น สามารถวัดระยะจาก Layout 5 ให้ดำเนินการปรับปรุงระบบไฟฟ้า ดังนี้