



**(ร่าง) ขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)**  
**งานจ้างก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) โครงการบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้า**  
**เพื่อรองรับการเดินรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)**

**1. ความเป็นมา**

กรุงเทพมหานคร มีนโยบายให้บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด (บริษัทฯ) ดำเนินจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) ภายในบริเวณโรงควบคุมคุณภาพน้ำชองนนทบุรี ถนนพระราม 3 โดยใช้รถพลังงานไฟฟ้า (EV) จำนวน 23 คัน เพื่อทดแทนรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) เดิมที่ใช้พลังงาน NGV โดยเริ่มให้บริการตั้งแต่ 1 กันยายน 2567 ถึง 31 สิงหาคม 2572

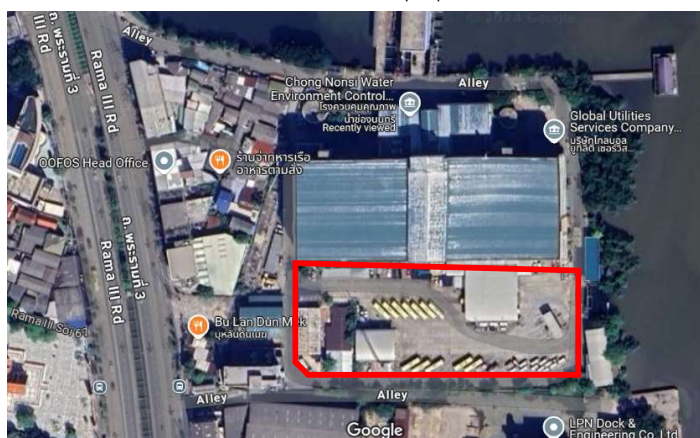
เพื่อเป็นการรองรับการเดินรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) บริษัทฯ จึงมีความจำเป็นต้องสรรหาผู้เสนอราคาก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับโครงการบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับการเดินรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) (โครงการ)

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานและแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้รองรับการติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้า (Charger) สำหรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) ภายในบริเวณโรงควบคุมคุณภาพน้ำชองนนทบุรี ถนนพระราม 3 (ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ) ตามแบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

**3. พื้นที่โครงการ**

พื้นที่ก่อสร้างโครงการ ภายในโรงควบคุมคุณภาพน้ำชองนนทบุรี ถนนพระราม 3



#### 4. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องมีสถานที่ตั้งสำนักงานที่สามารถติดต่อได้อย่างชัดเจน และตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยสำนักงานดังกล่าวต้องมีเอกสารหลักฐานแสดงความเป็นเจ้าของ หรือสิทธิในการใช้สถานที่ดังกล่าวอย่างถูกต้องตามกฎหมาย เช่น สัญญาเช่า หรือเอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ และต้องสามารถตรวจสอบได้โดยเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน หากหน่วยงานมีความจำเป็นในการเข้าตรวจสอบสถานที่ของผู้เสนอราคา เพื่อยืนยันความพร้อมในการดำเนินงาน ผู้เสนอราคาจะต้องให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่
- 4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 4.6 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 4.7 ไม่มีคุณสมบัติหรือลักษณะต้องห้ามอื่นตามที่คณะกรรมการนโยบายจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 4.8 เป็นนิติบุคคล ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนของกระทรวงพาณิชย์ในประเทศไทยที่จดทะเบียนและแสดงวัตถุประสงค์ของนิติบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจ้างครั้งนี้ ทั้งนี้เอกสารดังกล่าวต้องมีอายุไม่เกิน 6 เดือน นับถัดจากวันรับรองจนถึงวันยื่นเสนอราคา ทั้งนี้ในส่วนวัตถุประสงค์ของบริษัทต้องมีวัตถุประสงค์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้
  - 4.8.1 ประกอบกิจการผลิตและจำหน่าย เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า ซื่อ ขยาย จัดหา ติดตั้ง สร้าง บำรุงรักษา สะสม สำรอง หรือ
  - 4.8.2 ดำเนินธุรกิจต่างๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า แหล่งพลังงานอันได้มาจากธรรมชาติ แหล่งพลังงานหมุนเวียน แหล่งพลังงานทดแทน ในรูปแบบต่างๆ ให้แก่ภาครัฐและเอกชน หรือ
  - 4.8.3 ประกอบกิจการรับเหมาก่อสร้างอาคาร อาคารพาณิชย์ อาคารที่พักอาศัย สถานที่ทำการ ถนน สะพาน เขื่อน อุโมงค์ และงานก่อสร้างอย่างอื่นทุกชนิด รวมทั้งรับทำงานโยธาทุกประเภท
- 4.9 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่บริษัทฯ ณ วันประกาศประกวดราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาครั้งนี้
- 4.10 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

#### 4.11 ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงาน อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

- 4.11.1 งานจัดหาและติดตั้งระบบจ่ายไฟฟ้า หรือ
- 4.11.2 งานก่อสร้างสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย หรือ
- 4.11.3 งานก่อสร้างสถานีอัดประจุไฟฟ้า หรือ
- 4.11.4 งานในลักษณะเดียวกันกับงานข้างตามขอบเขตงานนี้

โดยจะต้องเป็นผลงานในช่วงระยะเวลา 3 ปี ที่ผ่านมานับถึงวันยื่นข้อเสนอ ในแต่ละสัญญา มีมูลค่าไม่น้อยกว่า 3,700,000 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ซึ่งผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานในสัญญาเดี่ยว เท่านั้นโดยเป็นสัญญาที่ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ผลงาน โดยจะต้องแนบสำเนาสัญญา และ/หรือหนังสือรับรองผลงานเสนอพร้อมการยื่นเสนอราคา

#### 4.12 ผู้เสนอราคาต้องมีค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

- 4.12.1 กรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2,000,000.00 บาท (สองล้านบาทถ้วน)
- 4.12.2 กรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่ตรวจรับรองแล้ว ซึ่งต้องมีค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
- 4.12.3 กรณีผู้เสนอราคาไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้เสนอราคาสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีรับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้เสนอราคานับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)
- 4.12.4 กรณีตามข้อที่ 4.12.1 - 4.12.3 ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้
  - กรณีผู้เสนอราคาเป็นหน่วยงานรัฐ
  - นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4.13 การยื่นข้อเสนอโดยใช้ผลงานที่ผู้เสนอราคาเคยดำเนินงานในกิจการร่วมค้า (Joint Venture) หรือกิจการค้าร่วม (Consortium) จะพิจารณาตามผลงานความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาจากหลักฐานการทำข้อตกลงที่ทำไว้ต่อคู่สัญญา

4.14 ผู้เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า (Joint Venture) ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
- กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ และผู้ร่วมค้าหลักจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
- สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
- กรณีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใด รายหนึ่งเป็นผู้เสนอราคาในนามกิจการร่วมค้าการยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
- สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เสนอราคา ผู้ร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เสนอราคา
- ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้มีรายชื่อมารับเอกสารขอบเขตงาน (TOR) นี้ในวันที่บริษัทฯ กำหนดเท่านั้น
- ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายในกิจการร่วมค้า (Joint Venture) จะต้องดำรงไว้ซึ่งความเป็นหุ้นส่วนหรือความร่วมมือกันตามข้อตกลงที่ได้จัดทำไว้ตลอดระยะเวลาของสัญญา และจะต้องไม่ทำการยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงข้อตกลงดังกล่าวในลักษณะที่ส่งผลกระทบต่อภาระหน้าที่ตามสัญญา เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทฯ
- ผู้เสนอราคาต้องยื่นสำเนาสัญญาของการร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ในข้อ 4.14

4.15 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีรายชื่อมารับเอกสารขอบเขตงาน (TOR) นี้ในวันที่บริษัทฯ กำหนดเท่านั้น

## 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง 60 วัน นับจากวันที่บริษัทฯ แจ้งให้เริ่มงาน

## 6. การขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- 6.1. ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ มีหน้าที่สนับสนุนเอกสารที่จำเป็นในการติดต่อขออนุญาตกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บริษัทฯ สามารถดำเนินการตามระเบียบของสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เช่น การขอจดแจ้งยกเว้นฯ และการไฟฟ้านครหลวงให้แล้วเสร็จ เพื่อสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับสถานีอัดประจุไฟฟ้าได้
- 6.2. ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ มีหน้าที่ติดต่อประสานงานเพื่อขออนุญาตเชื่อมต่อบริษัทไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวงจนสามารถใช้งานระบบไฟฟ้าภายในโครงการได้
- 6.3. บริษัทฯ มีหน้าที่สนับสนุนเอกสารของบริษัทฯ เพื่อประกอบการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 6.4. ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ มีหน้าที่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อบริษัทไฟฟ้าเข้ากับโครงข่ายไฟฟ้า ยกเว้นค่าหลักประกันการใช้ไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง

## 7. ที่ปรึกษาในการดำเนินงาน

บริษัทฯ ได้ดำเนินการว่าจ้างที่ปรึกษาในการออกแบบระบบไฟฟ้าเบื้องต้นและงานโครงสร้างพื้นฐานของโครงการ ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ มีหน้าที่ในการจัดทำแบบรายละเอียดให้เป็นไปตามขอบเขตงานที่กำหนด

นอกจากนี้ บริษัทฯ จะว่าจ้างที่ปรึกษาควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องออกแบบรายละเอียดจัดหาและติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ รวมถึงการทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ให้ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนดเพื่อเสนอให้ที่ปรึกษาควบคุมงานพิจารณาก่อนการดำเนินการ

## 8. มาตรฐานงานติดตั้ง

งานติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานสำหรับโครงการ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 8.1 กฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527
- 8.2 มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง
- 8.3 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- 8.4 มาตรฐานวิศวกรรมไทย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 8.5 มาตรฐานวิศวกรรมและความปลอดภัยสำหรับกิจการพลังงาน
- 8.6 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย
- 8.7 มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าทั่วไป มยผ. 4501-51
- 8.8 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
- 8.9 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับประเภทบ้านอยู่อาศัย อาคารชุด อาคารสำนักงาน และลักษณะที่คล้ายกัน พ.ศ.2563
- 8.10 International Electro technical Commission (IEC)
- 8.11 American National Standard Institute (ANSI)
- 8.12 Institute of Electrical and Electronic Engineering (IEEE)

8.13 The National Electric Code (NEC)

8.14 National Fire Protection Association (NFPA)

ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลัก

## 9. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะอุปกรณ์

### 9.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 9.1.1 ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ต้องแนบแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 9.1.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 9.1.3 ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องขออนุมัติวัสดุก่อนดำเนินการ
- 9.1.4 ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องเสนอแผนงานการดำเนินการโครงการ และรายละเอียดระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องเป็นไปตามแบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)
- 9.1.5 ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้งและเสนอต่อบริษัทฯ ก่อนการดำเนินการก่อสร้างใดๆ
- 9.1.6 ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องดำเนินงานให้อยู่ในกรอบตามผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งระบบไฟฟ้า
- 9.1.7 ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น การดำเนินการใดๆ ให้ดำเนินการตามมาตรฐานข้อที่ 8
- 9.1.8 ในระหว่างดำเนินการหากเกิดอุบัติเหตุความเสียหายใดๆ ต่อทรัพย์สินของราชการ หรือบุคคลภายนอก ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมด และหากเกิดการร้องเรียนใดๆ อันเป็นเหตุเนื่องจากการดำเนินการของผู้รับจ้างก่อสร้างฯ บริษัทฯ มีสิทธิในการสั่งระงับการดำเนินการก่อสร้างไว้ก่อน จนกว่าผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะดำเนินการแก้ไขปัญหาหรือเรื่องดังกล่าวให้เป็นที่ยอมรับ
- 9.1.9 ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างก่อสร้างฯ และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้าง หรือตัวแทนของผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ทั้งนี้ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อสิ้นสุดสัญญา

### 9.2 คุณสมบัติเฉพาะของหม้อแปลงไฟฟ้า

- 9.2.1 ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องจัดหาและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,250 kVA โดยมีสำเนาเอกสารผลการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิต (Test Report) มาแสดงกับทางบริษัทฯ
- 9.2.2 หม้อแปลงไฟฟ้าที่จะดำเนินการติดตั้งต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - 1) เป็นหม้อแปลงแบบแช่น้ำมัน (Oil Immersed)
  - 2) Degree of protection IP55 หรือดีกว่า
  - 3) มีขนาดพิกัด 1,250 kVA
  - 4) ค่าอิมพีแดนซ์ ไม่ต่ำกว่า 4%

- 5) ความถี่ 50 Hz
  - 6) แรงดันขดลวดปฐมภูมิ 12/24 kV หรือดีกว่า
  - 7) แรงดันขดลวดทุติยภูมิ 416/240 V หรือดีกว่า
  - 8) มุมต่างเฟสของรูปคลื่นสัญญาณระหว่างขดลวดแรงสูงกับขดลวดแรงต่ำที่เฟสเดียวกัน (Vector Group) เท่ากับ Dyn1 หรือดีกว่า
  - 9) หม้อแปลงไฟฟ้าต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐาน มอก.384-2000 และ IEC60076
- 9.3 คุณสมบัติเฉพาะของเสาไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- 9.3.1 เสาไฟฟ้าต้องเป็นเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง
  - 9.3.2 เสาไฟฟ้าต้องเป็นชนิดมีกราวด์ไวร์
  - 9.3.3 ต้องมีการติดตั้ง Snake Guard Aluminum ทุกต้น
  - 9.3.4 ต้องมีการติดตั้ง Drop-Out fuse และ/หรือ Disconnecting Switch ส่วนที่จะเชื่อมต่อระบบโครงข่ายของการไฟฟ้านครหลวงและต้องมีการติดตั้ง Drop-Out fuse ก่อนเชื่อมต่อเข้าหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีขนาดตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง
  - 9.3.5 เสาไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง
- 9.4 คุณสมบัติของสายไฟฟ้า
- 9.4.1 สายไฟฟ้าแรงกลาง ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
    - 1) SAC Cable 25kV
      - เป็นสายตัวนำอะลูมิเนียมตีเกลียวแบบอัดแน่น
      - ฉนวนเป็น Cross-linked polyethylene (XLPE) Jacket : Black cross-linked polyethylene (XLPE)
      - มาตรฐาน TIS 2341-2555
      - ฉนวนทนความร้อนไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเทียบเท่า
      - ทนแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 25,000 โวลต์ หรือเทียบเท่า
  - 9.4.2 สายไฟฟ้าแรงต่ำ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
    - 1) CV Cable (0.6/1kV)
      - สายไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานสายไฟฟ้าสำหรับไฟฟ้ากระแสตรง มอก. 11-2553 หรือ มอก. 11 เล่ม 101-2559 หรือดีกว่า
      - ทนแรงดันสูงสุดไม่ต่ำกว่า 1,000 โวลต์
      - ขนาดสายไฟฟ้าต้องไม่เล็กกว่าขนาดสายไฟ ตามคำแนะนำของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งาน
      - เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60228, IEC 60502-1, UV Resistance
      - ฉนวน (Insulation) ประเภท XLPE, Cross-Linked polyethylene , เปลือก (Jacket /Sheath) ประเภท Black flame retardant polyvinyl chloride (PVC)

## 2) THW

- สายไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานสายไฟฟ้า มอก. 11-2553 หรือ มอก. 11 เล่ม 101-2559
- ใช้สำหรับเป็นสายดินเท่านั้น
- ขนาดของสายไฟต้องไม่เล็กกว่าขนาดสายไฟตามคำแนะนำของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งาน

## 9.5 คุณสมบัติเฉพาะของตู้ Main Distribution Board (MDB) ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร

- 9.5.2 ตู้ MDB จะต้องออกแบบให้สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 4 สาย และรองรับการเชื่อมต่อเครื่องอัดประจุไฟฟ้าของบริษัทฯ ได้ทั้งหมด
- 9.5.3 รูปแบบ ขนาด อุปกรณ์ประกอบและอุปกรณ์ป้องกันต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC และมาตรฐาน วสท.
- 9.5.4 มีพิกัดแรงดันใช้งานอยู่ที่ 416/240V หรือดีกว่า
- 9.5.5 ขนาด Circuit Breaker มาตรฐาน ต้องมีพิกัดกระแสใช้งานไม่น้อยกว่า 2000 A
- 9.5.6 ขนาด Circuit Breaker ลูดย่อยสำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า ต้องมีพิกัดกระแสใช้งานไม่น้อยกว่า 250 A
- 9.5.7 บัสบาร์ที่ใช้ภายในตู้ไฟฟ้าต้องเป็นบัสบาร์ทองแดงหรือดีกว่า
- 9.5.8 โครงสร้างตู้ต้องทำจากเหล็กความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ส่วนฝาทุกฝ้าทำจากเหล็กความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร พร้อมทั้งพ่นสีทับด้วยสีชนิดอบแห้งทั้งภายนอกและภายใน
- 9.5.9 Main AC Circuit Breaker มีพิกัดกระแสลัดวงจรไม่น้อยกว่า 50 kA เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 69898 หรือ IEC 60947 และสามารถปรับตั้งกระแสได้
- 9.5.10 AC Surge Protection ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC61643-1, IEC61643-11 มีคุณสมบัติการป้องกัน (Mode of protection) ต้องสามารถป้องกันไฟฟ้ากระชากระหว่าง Phase กับ Phase (L-L), Phase กับ Ground (L-G), Phase กับ Neutral (L-N) และ Neutral กับ Ground (N-G) Surge Current Rating: 40 kA at 8/20  $\mu$ sec. ดีกว่าหรือเทียบเท่า Response Time: ไม่เกิน 25 nsec และมีสัญญาณแจ้งเตือน เมื่ออุปกรณ์ไม่อยู่ในสถานะที่จะป้องกันในการรับ SURGE ได้
- 9.5.11 ต้องมีการติดตั้งเครื่องวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบดิจิทัล (Digital AC Power Meter) สำหรับใช้วัดค่าพลังงานไฟฟ้า โดยสามารถตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ รวมถึงค่าทางไฟฟ้าอื่นๆ แบบ Real time โดยอ่านข้อมูลที่วัดได้ทั้งหมดหน้าจอแสดงผลและสามารถสื่อสารผ่านระบบ RS485 ได้
- 9.5.12 ติดตั้งอุปกรณ์ Protective relay 50/50N, 51/51N, 27/59, 46 หรือไม่น้อยกว่าที่กำหนดภายในตู้ MDB
- 9.5.13 ต้องมีการติดตั้งเครื่องกันไฟฟ้าว (RCD) ให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด
- 9.5.14 Degree of protection IP55 หรือดีกว่า



### 9.5.15 มีหลอดไฟแสดงไฟสถานะของเฟส

## 10. ข้อกำหนดงานติดตั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมโยธาและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 10.1 ข้อกำหนดงานติดตั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

#### 10.1.1 ข้อกำหนดงานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

- 1) การดำเนินการใดๆจะต้องไม่ขัดต่อระเบียบของการไฟฟ้านครหลวง และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า
- 2) ต้องดำเนินการเชื่อมต่อสายไฟฟ้าของโครงการเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้านครหลวงเพื่อให้สามารถใช้กระแสไฟฟ้าได้
- 3) ต้องตัดแปลงหัวสายไฟฟ้า (MV Termination) 24 kV เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับหม้อแปลงไฟฟ้า
- 4) หม้อแปลงที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้วต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่ถูกตัดแปลง แก้วไข หรือถอดชิ้นส่วนใดๆ ออกจากหม้อแปลง
- 5) ต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบแรงดันกลางและแรงดันต่ำ ให้เป็นไปตามระเบียบของการไฟฟ้านครหลวง และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า

#### 10.1.2 ข้อกำหนดงานเดินสายไฟฟ้า

- 1) ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องดำเนินการติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าระดับแรงดันกลาง จากระบบภายในโครงการไปยังจุดเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง บริเวณหน้าโครงการ โดยผู้เสนอราคาต้องเข้าทำการสำรวจพื้นที่จริงก่อนการยื่นข้อเสนอ เพื่อพิจารณาเงื่อนไข ข้อจำกัด และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน ทั้งนี้ หากผู้เสนอราคามีได้ดำเนินการสำรวจพื้นที่ก่อนการยื่นข้อเสนอ บริษัทฯ จะถือว่าผู้เสนอราคาได้ทำการสำรวจพื้นที่ และรับทราบสภาพพื้นที่และเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือข้อโต้แย้งใด ๆ อันเนื่องมาจากการไม่สำรวจพื้นที่ได้
- 2) การเดินสายไฟฟ้าระดับแรงดันกลางจะต้องเดินสายไฟฟ้า ติดตั้งลูกถ้วย Overhead Ground Wire ต่างๆ ให้เป็นไปตามระเบียบของการไฟฟ้านครหลวง และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า
- 3) การเดินสายไฟฟ้าแรงดันต่ำใต้ดินจะต้องเดินสายในท่อชนิด HDPE ที่มีความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร จากระดับดินเดิม รองด้วยทรายอัดแน่น ไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร วางท่อร้อยสายเคเบิลแล้วกลบด้วยทรายหนาไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ปิดทับด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กที่เป็นไปตามมาตรฐานงานผิวจราจรคอนกรีตของกรมโยธาธิการและผังเมือง
- 4) ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องมีการติดตั้งบ่อพักสายไฟฟ้าใต้ดินสำหรับดึงสายเพื่อทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ

- 5) การเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณจะต้องเดินแยกกันอย่างชัดเจน
- 6) ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องเดินสายในท่อร้อยสายใต้ดินชนิด HDPE สำหรับงานระบบสื่อสาร งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างและ CCTV ไปยังอาคารสำนักงานรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)
- 7) การเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณต้องเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนดการไฟฟ้านครหลวงและมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

## 10.2 ข้อกำหนดงานติดตั้งด้านวิศวกรรมโยธา

### 10.2.1 ข้อกำหนดงานรื้อถอน

- 1) ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ต้องดำเนินการรื้อถอนฟุตบอล โค้งสร้าง หรือวัสดุอื่นใดที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุไว้ในเอกสารแนบท้ายของโครงการก่อสร้างงานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) และต้องดำเนินการคืนสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อยตามมาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด
- 2) ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องจัดเก็บวัสดุจำพวก โครงสร้างเหล็ก, โครงหลังคาเหล็ก หรือวัสดุผนังหลังคา เป็นต้น โดยจะต้องจัดเก็บในพื้นที่โรงควบคุมคุณภาพน้ำช่่งนอนนทรี
- 3) ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องรื้อถอนกล้อง CCTV เดิม และส่งคืนให้กับบริษัทฯ
- 4) การดำเนินการรื้อถอนจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

### 10.2.2 ข้อกำหนดงานก่อสร้างฐานรากคอนกรีต

- 1) การดำเนินการออกแบบและก่อสร้าง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 2) ฐานคอนกรีตเป็นรูปแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 3) ต้องพิจารณาการรับน้ำหนักของฐานคอนกรีตและพิจารณาการทรุดตัวของฐานและอุปกรณ์ในโครงการ
- 4) การออกแบบและก่อสร้างฐานคอนกรีตรองรับฐานตู้ MDB จะต้องให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 5) การก่อสร้างฐานคอนกรีต สำหรับรองรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้าต้องมีขนาด 1.2 x 3.0 x 0.20 เมตร
- 6) การติดตั้งเสาเข็มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ความสูง 1 เมตร พร้อมแถบสะท้อนแสง

## 10.3 ข้อกำหนดงานติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

### 10.3.1 ข้อกำหนดงานติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

- 1) ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องย้ายเสาเดิม แล้วทำการติดตั้งเสาในตำแหน่งใหม่ตามรายละเอียดเอกสารแนบ แบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

- 2) ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องทำการเปลี่ยนไฟกิ่งจากเดิม 1 ไฟกิ่ง เป็น 2 ไฟกิ่ง ระยะห่าง กิ่งกลางเสา 1 เมตร
- 3) อุปกรณ์ชุดไฟกิ่งที่จะนำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่
- 4) โคมไฟส่องสว่างต้องเป็นชนิด LED Light ขนาดไม่น้อยกว่า 60 W
- 5) โคมไฟส่องสว่างจะต้องติดตั้งบนเสาที่ความสูงไม่น้อยกว่า 9 เมตร และมีฐานคอนกรีต เสริมเหล็กรับเสา
- 6) การติดตั้งเสาไฟฟ้าส่องสว่างจะต้องดำเนินการตามแบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงาน จัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

#### 10.3.2 ข้อกำหนดงานผิวจราจร

- 1) การตีเส้นผิวจราจรจะต้องดำเนินการด้วยสีชนิด Road Line Paint ที่เป็นสีสำหรับงาน บนพื้นผิว Asphaltic Concrete แบบสะท้อนแสง สีเหลืองและสีขาว
- 2) การตีเส้นผิวจราจรต้องเป็นไปตามแบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงานจัดหาสถานีอัด ประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)
- 3) ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องคืนสภาพพื้นผิวที่เกิดจากการขุดเจาะเพื่อดำเนินการเดิน สายไฟฟ้าใต้ดินให้อยู่ในสภาพเดิมด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กที่เป็นไปตามมาตรฐานงาน ผิวจราจรคอนกรีตของกรมโยธาธิการและผังเมือง

#### 10.3.3 ข้อกำหนดงานดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

- 1) อุปกรณ์สำหรับระงับเหตุฉุกเฉินเบื้องต้น ในสถานที่ที่มีความเสี่ยงตามความเหมาะสม เป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด โดยต้องเป็นถึงดับเพลิงชนิด F-500 มี คุณสมบัติสามารถห่อหุ้มเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ไม่ให้คายไอ ทำให้ไม่สามารถติดไฟได้ สามารถลดความร้อนของการเผาไหม้ได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้สามารถควบคุมการ ลุกไหมและดับเพลิงได้อย่างรวดเร็ว สามารถดับเพลิงประเภท A B และ D ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ โดยการติดตั้งให้เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการ ทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ.2555
- 2) การติดตั้งถังดับเพลิงจะต้องเป็นไปตามแบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงานจัดหาสถานี อัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

#### 10.3.4 ข้อกำหนดงานระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)

- 1) กล้องวงจรปิดแบบติดตั้งภายนอกอาคาร
- 2) ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 หรือ เท่ากับ 2,073,600 Pixel
- 3) กล้องวงจรปิดจะต้องมีโหมด IR Cut Filter
- 4) เครื่องบันทึกภาพจะต้องรองรับการเชื่อมต่อกล้องวงจรปิดได้ไม่น้อยกว่า 8 เครื่อง
- 5) เครื่องบันทึกภาพมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB โดยต้องบันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็น ระยะเวลา 15 วัน

- 6) สามารถบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 7) กล้องวงจรปิดและเครื่องบันทึกภาพจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบกล้องวงจรปิดเดิมของโครงการได้ และจะต้องสามารถแสดงผลบนแอปพลิเคชันเดิมของโครงการได้ (ระบบกล้องวงจรปิดในโครงการคือยี่ห้อ Hikvision กล้องวงจรปิดรุ่น DS-2CD1023G2-LIU(F) และเครื่องบันทึกภาพรุ่น DS-7608NXI-K2/8P)

## 11. ข้อกำหนดเกี่ยวกับผู้ควบคุมงาน

ต้องมีผู้ควบคุมงานก่อสร้างและลงนามเป็นผู้ควบคุมงานไม่ต่ำกว่าประเภท ดังต่อไปนี้

- 11.1 วิศวกรโยธา ระดับภาคีวิศวกร จำนวน 1 คน
- 11.2 วิศวกรไฟฟ้า ระดับภาคีวิศวกร จำนวน 1 คน
- 11.3 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ช่างโยธา/ช่างก่อสร้าง/ช่างสถาปัตยกรรมหรือสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง จำนวน 1 คน
- 11.4 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ช่างไฟฟ้าหรือสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง จำนวน 1 คน

## 12. ข้อกำหนดเกี่ยวกับปริมาณงาน

### 12.1 งานโยธาและสิ่งอำนวยความสะดวก

กำหนดให้ดำเนินการตามขอบเขตงานและผังบริเวณตามแบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) โดยมีปริมาณงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 12.1.1 งานก่อสร้างฐานรองรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า และตู้ Main Distribution Board (MDB)
  - 1) ฐานคอนกรีต สำหรับรองรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า จำนวน 8 ฐาน
  - 2) ฐานคอนกรีตรองรับฐานตู้ MDB จำนวน 1 ฐาน
- 12.1.2 งานพื้นผิวจราจร พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
  - 1) งานทาสีแบ่งช่องจราจร จำนวน 16 ช่อง
  - 2) งานทาสีเครื่องหมายสัญลักษณ์สำหรับช่องจอดบนพื้นถนน จำนวน 16 ช่อง
  - 3) ติดตั้งเสาเหล็กกันชนที่เครื่องอัดประจุไฟฟ้า จำนวน 8 ชุด
- 12.1.3 งานไฟฟ้าส่องสว่าง เสาไฟและดวงโคมส่องสว่าง พร้อมหลอดไฟ จำนวน 4 ชุด
- 12.1.4 งานดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย ถึงดับเพลิงชนิด F500 Premium ขนาดไม่น้อยกว่า 14.9 ปอนด์ จำนวน 8 ชุด
- 12.1.5 งานระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) เสาตั้งกล้อง กล้องพร้อมระบบสื่อสารจำนวน 1 ชุด

### 12.2 งานไฟฟ้า

กำหนดให้ดำเนินการตามขอบเขตงานและแบบที่แสดงตามแบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) โดยมีปริมาณงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 12.2.1 หม้อแปลงไฟฟ้า โดยหม้อแปลงไฟฟ้าสามารถใช้กับไฟแบบ 3 เฟส 416/240 V 50 Hz ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องได้ที่ 1,250 kVA จำนวน 1 ลูก

12.2.2 เสาร์รับหม้อแปลงไฟฟ้า รองรับหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,250 kVA โดยเสาคอนกรีตและนั่งร้านคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และมีวิศวกรโยธา ระดับไม่น้อยกว่าสามัญรับรองแบบก่อนการดำเนินการ

12.2.3 ตู้ Main Distribution Board (MDB) ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร จำนวน 1 เครื่อง

- 1) โครงสร้างตู้ต้องทำจากเหล็กความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ฝาทุกฝาทำจากเหล็กความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร พร้อมทั้งพ่นสีทับด้วยสีชนิดอบแห้ง ทั้งภายนอกและภายใน
- 2) ติดตั้งเมนเบรกเกอร์ชนิด AC Circuit Breaker จำนวน 1 ชุด
- 3) ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Surge protection) ขนาด 36 kA ต้องเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4) มีหลอดไฟแสดงไฟสถานะของเฟส
- 5) มีหน้าจอแสดงผลกำลังไฟฟ้าแบบ 3 เฟส และสามารถสื่อสารผ่านระบบ RS485 ได้

12.2.4 งานเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้อง

- |  |       |   |     |
|--|-------|---|-----|
| 1) สายไฟฟ้าจากจุดเชื่อมต่อการไฟฟ้าถึงหม้อแปลง          | จำนวน | 1 | ชุด |
| 2) สายไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟฟ้าถึงตู้ MDB                  | จำนวน | 1 | ชุด |
| 3) สายไฟฟ้าใต้ดินจากตู้ MDB ถึงฐานเครื่องอัดประจุไฟฟ้า | จำนวน | 8 | ชุด |
| 4) สายไฟฟ้าใต้ดินจากตู้ MDB ถึงสำนักงานเดินรถ          | จำนวน | 1 | ชุด |
| 5) งานเดินสายสัญญาณและท่อร้อยสายสัญญาณใต้ดิน           | จำนวน | 1 | ชุด |

12.3 งานรื้อถอนโครงสร้างต่างๆ ภายในพื้นที่ Depot BRT

งานรื้อถอนโครงสร้างภายในพื้นที่ ประกอบด้วย

12.3.1 งานรื้อถอนฟุตบอลเตม

- 1) งานรื้อถอนฟุตบอล ค.ส.ล. (หนา 15-20 ซม.) บริเวณข้างอาคาร NGV Trailer
- 2) งานรื้อถอนฟุตบอล ค.ส.ล. (หนา 15-20 ซม.) บริเวณข้างอาคารทำสีรถ
- 3) งานรื้อถอนฟุตบอล ค.ส.ล. (หนา 15-20 ซม.) บริเวณด้านหน้าอาคารควบคุมการเดินรถ
- 4) งานรื้อถอนพื้นฟุตบอล ค.ส.ล. ปุ่ม NGV (หนา 15-20 ซม.)

12.3.2 รื้อถอนโครงสร้างเหล็ก

- 1) งานรื้อถอนโครงหลังคาเหล็ก
- 2) งานรื้อถอนวัสดุผนังหลังคาเหล็ก
- 3) งานรื้อถอนพื้นฟุตบอล ค.ส.ล. ปุ่ม NGV (หนา 15-20 ซม.)

ทั้งนี้ หากในข้อกำหนดปริมาณงานดังกล่าวข้างต้นไม่ได้ระบุไว้ แต่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องดำเนินการ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ ผู้เสนอราคาก็จะต้องคิดคำนวณอยู่ในราคาที่เสนอด้วยทั้งสิ้น

### 13. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณรวม 7,420,000.00 บาท ซึ่งได้รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

### 14. หลักประกันสัญญา

ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ จะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของมูลค่าสัญญา และต้องระบุให้มีผลผูกพันตลอดอายุสัญญา ให้บริษัทฯ ยึดถือไว้ในขณะที่ทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

#### 14.1 เงินสด

14.2 เช็คหรือแคชเชียร์เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายในนาม “บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด” โดยเป็นเช็คลงวันที่ที่ ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการของทางราชการ

14.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ

14.4 หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ เงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่ง ได้แจ้งเวียนชื่อให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว

#### 14.5 พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 30 (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ พันจาก ข้อผูกพันตามสัญญาแล้ว

### 15. ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่อง

ในระหว่างการดำเนินงาน และ/หรือ เมื่อบริษัทฯ ได้รับมอบงานงวดสุดท้ายจากผู้รับจ้างงานก่อสร้างฯ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นภายในกำหนด 730 (เจ็ดร้อยสามสิบ) วัน นับแต่วันที่บริษัทฯ ได้รับมอบ งานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างงาน ก่อสร้างฯ อันเกิดจากการใช้วัสดุไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างงานก่อสร้างฯ จะต้องรับผิดชอบการแก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานก่อสร้างฯ ภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากบริษัทฯ หากผู้รับจ้างงานก่อสร้างฯ บิดพลิ้วหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องภายในเวลาที่ กำหนด บริษัทฯ มีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนโดยที่ผู้รับจ้างงานก่อสร้างฯ ยินยอม รับผิดชอบในค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยสิ้นเชิง

### 16. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างงานก่อสร้างฯ ไม่สามารถดำเนินการตามขอบเขตงานที่กำหนดให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่ กำหนดไว้ตามข้อ 5. หรือส่งมอบไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน ผู้รับจ้างงานก่อสร้างฯ จะต้องชำระค่าปรับรายวันในอัตรา ร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของมูลค่าสัญญา

## 17. การตรวจดูสถานที่ก่อสร้าง

ผู้เสนอราคาต้องไปตรวจดูสถานที่ในการดำเนินการตามขอบเขตงานที่กำหนด ตามตำแหน่งที่ตั้งสถานที่ก่อสร้างที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) โดยให้ถือเป็นเงื่อนไขบังคับก่อนว่าผู้เสนอราคาได้ตรวจดูสถานที่ติดตั้งรวมถึงสภาพแวดล้อมใดๆ และผู้เสนอราคายอมรับสภาพปัจจุบันบริเวณสถานที่ดังกล่าวและเข้าใจในรายละเอียดดีแล้ว โดยหากมีการยื่นข้อเสนอให้กับบริษัท แล้ว ผู้เสนอราคาจะนำปัจจัยใดๆ มาเป็นเหตุอ้างถึงความไม่พร้อมหรือข้อจำกัดหรือเหตุอื่นใดเกี่ยวกับสถานที่ติดตั้งไม่ได้

ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่เข้าตรวจดูสถานที่ก่อสร้างดังกล่าว ให้ถือว่าผู้เสนอราคาเข้าใจรายละเอียดต่างๆ ในการเสนองานครั้งนี้ดีแล้ว โดยจะไม่ยกขึ้นเป็นข้อโต้แย้งหรือนำมาเป็นเหตุอ้างไม่ว่ากรณีใดๆ ในการเสนองานครั้งนี้

## 18. ความเข้าใจของผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องตรวจดูจนเป็นที่พอใจให้ทราบถึงลักษณะงานและสถานที่ก่อสร้างตามขอบเขตงานที่กำหนด รวมถึงลักษณะ ปริมาณและคุณภาพของวัสดุที่ใช้ ที่จำเป็นในการดำเนินการ สภาพทั่วไป และสภาพท้องถิ่น เครื่องมือเครื่องจักรที่จะต้องจัดหาและติดตั้ง และเรื่องอื่นๆ ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อการดำเนินการ

## 19. การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ต้องส่งมอบงานตามสัญญา โดยมีรายละเอียดดังนี้

| ลำดับ | รายละเอียด  |
|-------|---|
| 19.1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานผลการสำรวจโครงการ</li> <li>แบบก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน (Construction Drawing)</li> </ul>   |
| 19.2  | รายงานผลการดำเนินงานแล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของงานดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>การดำเนินงานระบบไฟฟ้าไฟฟ้าแรงดันกลาง พร้อมอุปกรณ์</li> <li>การดำเนินงานระบบไฟฟ้าไฟฟ้าแรงดันต่ำ พร้อมอุปกรณ์</li> <li>งานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์</li> </ul>   |
| 19.3  | รายงานผลการดำเนินงานแล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 100 ของงานดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>การดำเนินงานระบบไฟฟ้าไฟฟ้าแรงดันกลาง พร้อมอุปกรณ์</li> <li>การดำเนินงานระบบไฟฟ้าไฟฟ้าแรงดันต่ำ พร้อมอุปกรณ์</li> <li>งานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์</li> <li>งานประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>งานทดสอบระบบฯ</li> </ul> และส่งมอบงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) ในรูปแบบไฟล์ Auto cad และไฟล์ PDF</li> <li>แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) ฉบับลงนาม</li> </ul> |

| ลำดับ | รายละเอียด  |
|-------|---|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Manual) ที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ต่างๆ</li> <li>• เครื่องมือ (Tool) ที่จำเป็นต้องมีไว้ใช้งาน (ถ้ามี) เช่น Software หรือเครื่องมือพิเศษอื่นๆ สำหรับใช้งานเพื่อบริหารจัดการและบำรุงรักษาในอนาคต</li> </ul> |

## 20. เงื่อนไขการชำระเงิน

20.1 บริษัทฯ จะชำระเงินค่าจ้างตามสัญญาแบ่งเป็นงวด ๆ จำนวน 3 งวด ดังนี้

**งวดที่ 1** เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ได้ส่งมอบงานตามข้อ 19.1 แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับจากวันที่บริษัทฯ แจ้งให้เริ่มงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ 2** เป็นจำนวนร้อยละ 50 ของมูลค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ได้ส่งมอบงานตามข้อ 19.2 แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับจากวันที่บริษัทฯ แจ้งให้เริ่มงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ 3** เป็นจำนวนร้อยละ 40 ของมูลค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ได้ส่งมอบงานตามข้อ 19.3 แล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับจากวันที่บริษัทฯ แจ้งให้เริ่มงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

20.2 บริษัทฯ จะหักเงินประกันผลงานตามงวดงาน เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่าจ้างตามงวดงาน โดยจะคืนเมื่อพ้นภาระรับประกันเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายตามข้อ 15.

20.3 บริษัทฯ จะคืนหลักประกันสัญญาตามข้อ 14. ให้แก่ผู้รับจ้างก่อสร้างฯ เมื่อผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ดำเนินการติดต่อประสานงานกับการไฟฟ้านครหลวงแล้วเสร็จจนสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่โครงการได้

## 21. เอกสารแนบขอบเขตงาน

แบบก่อสร้างโครงการก่อสร้างงานจัดทาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) จำนวน 12 แผ่น

## 22. ข้อสงวนสิทธิ

22.1 ในกรณีที่มีข้อขัดแย้งใด ๆ ในเอกสารขอบเขตงาน (TOR) หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง บริษัทฯ จะยึดถือประโยชน์ในการดำเนินงานของโครงการเป็นสำคัญในการพิจารณาตัดสิน โดยคำวินิจฉัยของบริษัทฯ เป็นที่สุด

22.2 ในกรณีที่เอกสารที่ปรากฏในข้อเสนอของผู้เสนอราคามีข้อผิดพลาดที่ไม่ใช่สาระสำคัญและไม่ส่งผลกระทบต่อการแข่งขันด้านราคา บริษัทฯ จะยึดถือประโยชน์ของบริษัทฯ เป็นสำคัญในการพิจารณาเรียกร้องเอกสารเพิ่มเติมหรือสอบถามความชัดเจนจากผู้เสนอราคาได้



- 22.3 ในกรณีที่มีความจำเป็น บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการคัดเลือกครั้งนี้ โดยผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากบริษัทฯ
- 22.4 ในกรณีที่บริษัทฯ ตรวจสอบเอกสารอันหนึ่งอันใดที่ผู้เสนอราคา ยื่นเอกสารประกอบในการคัดเลือกครั้งนี้ แล้วปรากฏว่าเอกสารดังกล่าวไม่ถูกต้องหรือหน่วยงานที่ออกเอกสารดังกล่าวไม่รับรองการเป็นผู้ออกเอกสาร หรือ เหตุหนึ่งเหตุใดที่ทำให้เอกสารดังกล่าวไม่น่าจะมีผลบังคับใช้ บริษัทฯ จะถือว่าผู้เสนอราคายื่นข้อเสนอไม่ครบและเป็นเหตุให้ไม่ผ่านคุณสมบัติ
- 22.5 บริษัทฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่คุณเสนอ หรือพิจารณาหรือเลื่อนการพิจารณาข้อเสนอรายใดรายหนึ่ง หรืออาจจะยกเลิกโดยไม่พิจารณาข้อเสนอทั้งหมดเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของบริษัทฯ เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของบริษัทฯ เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้
- 22.6 สำหรับการปฏิบัติงานในส่วนที่จำเป็นที่เป็นสาระสำคัญหรือไม่ก็ตาม เพื่อให้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือถูกต้องตามหลักวิชาการ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำงานในส่วนนั้น ถึงแม้ว่ารายละเอียดงานในส่วนนั้นไม่ได้กำหนดในขอบเขตงานนี้ก็ตาม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากบริษัทฯ
- 22.7 บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าตรวจสอบสถานที่ตั้งสำนักงานของผู้เสนอราคา เพื่อยืนยันความพร้อมในการดำเนินงาน หากหน่วยงานมีความจำเป็นในการตรวจสอบ ผู้เสนอราคาจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือแก่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานในการเข้าตรวจสอบโดยไม่มีข้อโต้แย้ง
- 22.8 บริษัทฯ จะลงนามสัญญากับผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้รับจ้างก่อสร้างฯ ก็ต่อเมื่อบริษัทฯ ได้ลงนามสัญญากับกรุงเทพมหานครแล้วเท่านั้น

ลงชื่อ ..... ประธานคณะกรรมการ  
(.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการ      ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(.....)                                      (.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการ      ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(.....)                                      (.....)



โครงการก่อสร้าง  
งานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับ  
รถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

ที่ตั้งโครงการ

โรงแรมคุณภาพหน้าช่องทาง  
ถ.พระราม 3

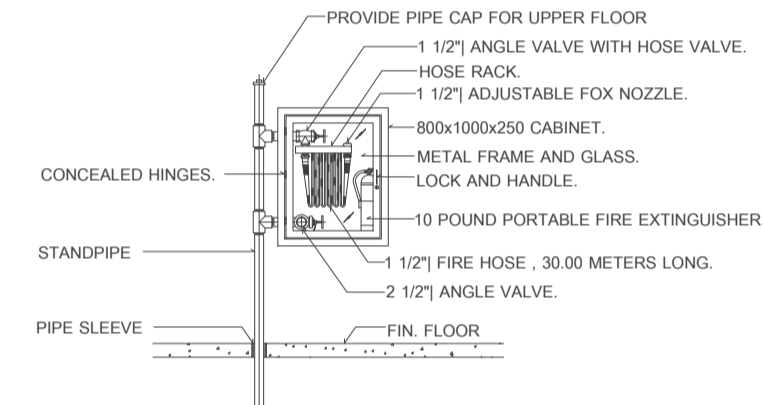
จัดทำโดย



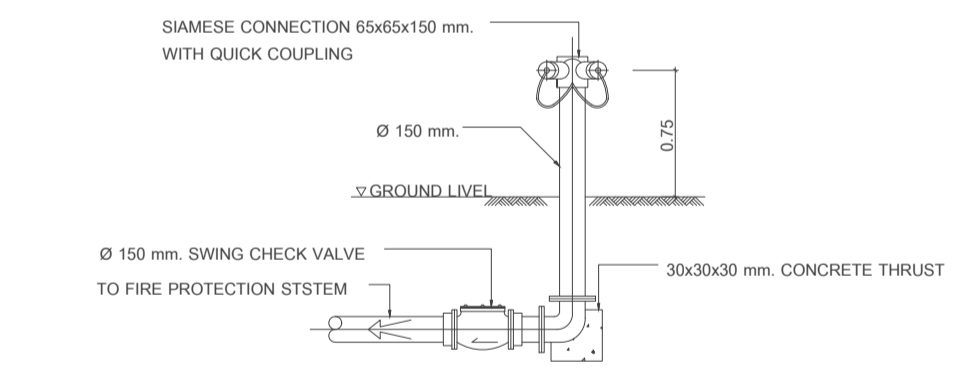
มาตรฐานการป้องกันอันตรายและเหตุเดือดร้อนรำคาญจากการก่อสร้างอาคาร

ในการก่อสร้างจะอยู่ภายใต้การควบคุมกฎระเบียบที่มีมาตรฐานการป้องกันอันตรายและเหตุเดือดร้อนรำคาญ เนื่องจากการก่อสร้างดังนี้

- จัดทำรั้วลวดหนามสูง 3.00 ม. โดยรอบอาคารที่ก่อสร้างและติดตั้งแผงกั้นเสียงที่ความสูง 0.80 ม. โดยรวมอาคารที่จะก่อสร้างไว้ไม่ให้มีเสียงรบกวน
- มาตรการป้องกันอันตรายในการขุดดิน และการยกเครื่องจักรหนักที่ใช้ดินเหนียวให้ดำเนินการดังนี้
  - ก่อนเริ่มขุดดินลึก 12.00 ม. ติดตั้งโดยรอบเขตขุดดิน ร่องน้ำโดยรอบความลึก 0.80 ม. ใช้น้ำโคลนเซiments และตะกอนโคลนที่อยู่ในสภาพที่ดีตลอด เพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าเพื่อความปลอดภัยในการขุดดินและการขุดดิน
  - หลังขุดดินเสร็จ ความสูง 2.1 ก่อนขุดชั้นใหม่ให้ทำการขุดดินในรูปที่ 2.00 x 2.00 ม. โดยรอบและติดตั้ง ร่องน้ำตามความสูง 0.80 ม. ทุกด้าน
  - การขุดดินชั้นใหม่ในรูปที่ 2.2 ให้ทำรั้วกันไม่ให้คนพลุกพล่านไปมา
- จัดตั้งป้องกันการตกของดินโคลนที่ปากอาคารก่อนดำเนินการขุดดิน
- ติดตั้งรั้วกันเสียงสูง 3.00 ม. หรือสูงตั้งแต่ 2 ใน 3 ของความสูงของอาคาร ติดตั้งแนวรั้วให้มีความแข็งแรงตามข้อกำหนด
- จัดทำโครงการป้องกันหรือหลีกเลี่ยง และติดตั้งรั้วกันอาคารที่ขุดดิน ความสูงเท่ากับ ความสูงอาคารและทำการก่อสร้าง
- จัดทำรั้วป้องกันหรือหลีกเลี่ยง และติดตั้งรั้วกันเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและการก่อสร้างอยู่ภายในเขตอาคารระหว่างการก่อสร้าง
- ไม่ทำการก่อสร้างระหว่างเวลา 22.00 - 06.00 น. ของวันใดก็ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจาก ก.ท.ม.
- ไม่ก่อสร้างในเขตที่มีการจราจรทางหลวง
- ไม่ทำฐานรากในเวลากลางคืน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจาก ก.ท.ม.
- จะตรวจสอบเครื่องจักรในการทำงานอย่างสม่ำเสมอให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุหรืออันตราย
- คนงานและผู้เกี่ยวข้องทุกคนต้องสวมใส่ชุดป้องกันอันตรายให้พร้อมมูล เช่น หมวกนิรภัย เข็มขัดนิรภัย สวมรองเท้ากันลื่น เป็นต้น
- จัดทำบันทึกความปลอดภัย-สูง ข้อควรระวังในการจัดการกับอันตรายจะตั้งเครื่องขุด
- จัดทำบันทึกความปลอดภัยโครงการก่อสร้างที่มีอาคารใกล้เคียงโดยรอบให้พร้อมมูล
- การกระทำเช่นนี้เป็นต้นแบบที่ดีและเป็นต้นแบบที่ดีจะเป็นต้นแบบที่ดีและเป็นต้นแบบที่ดี



- FIRE FIGHTING EQUIPMENT SCHEDULE**
- FIRE HOST CABINET**
    - 1 1/2" FIRE HOST RACK ASSEMBLY GLASS WITH 100 FEET HOSE STATION
    - 2 1/2" FIRE DEPARTMENT VALVE
  - PORTABLE FIRE EXTINGUISHER 10 LBS. A.B.C. MULTIPURPOSE DRY CHEMICAL.**
  - SIAMESE CONNECTION**
    - 2 WAY CONCEALED FLUSH SIAMESE INLET SIZE 4"x2 1/2"x 2 1/2" WITH QUICK COUPLING.
  - PORTABLE FIRE EXTINGUISHER**
    - 10 LBS. A.B.C. MULTIPURPOSE DRY CHEMICAL.



รายการประกอบแบบ ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 39

- ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีตามรายละเอียดดังนี้**
- ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุที่มีประสิทธิผลที่ดี และแจ้งเหตุให้ใช้เพื่อความปลอดภัย
  - ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุที่มีประสิทธิผลที่ดี และแจ้งเหตุให้ใช้เพื่อความปลอดภัย
  - ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุที่มีประสิทธิผลที่ดี และแจ้งเหตุให้ใช้เพื่อความปลอดภัย
  - ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุที่มีประสิทธิผลที่ดี และแจ้งเหตุให้ใช้เพื่อความปลอดภัย
  - ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุที่มีประสิทธิผลที่ดี และแจ้งเหตุให้ใช้เพื่อความปลอดภัย
  - ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุที่มีประสิทธิผลที่ดี และแจ้งเหตุให้ใช้เพื่อความปลอดภัย
  - ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุที่มีประสิทธิผลที่ดี และแจ้งเหตุให้ใช้เพื่อความปลอดภัย

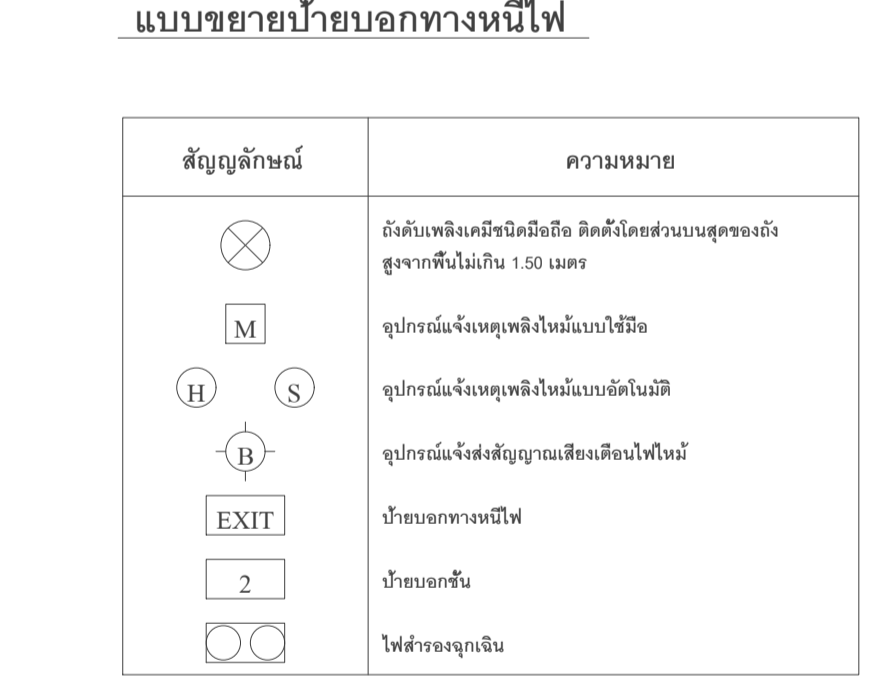
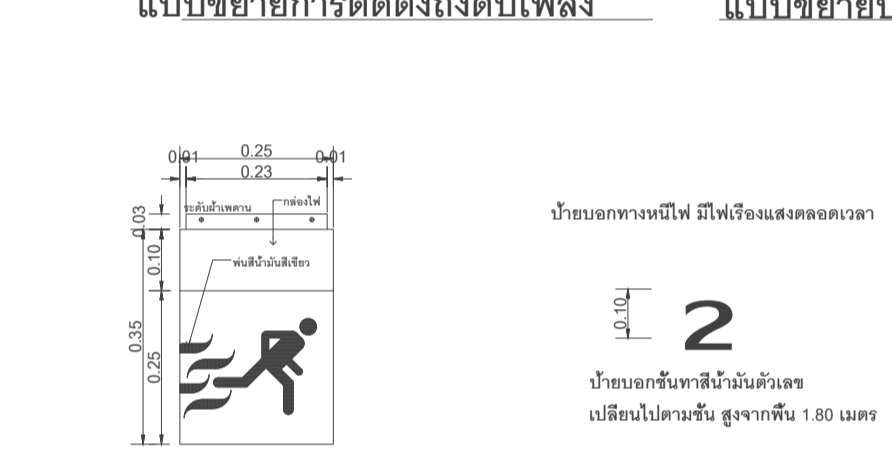
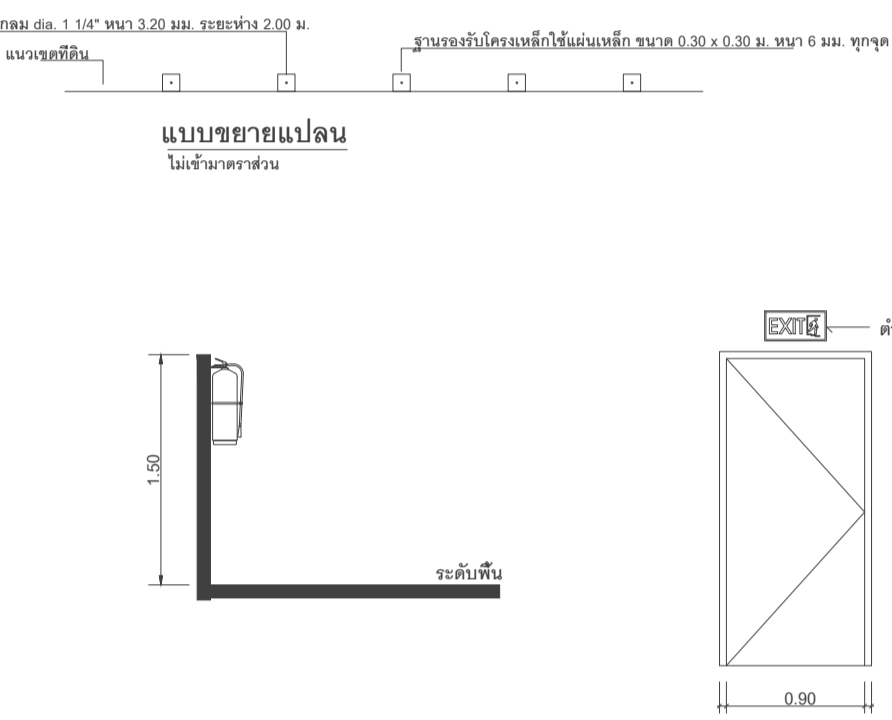
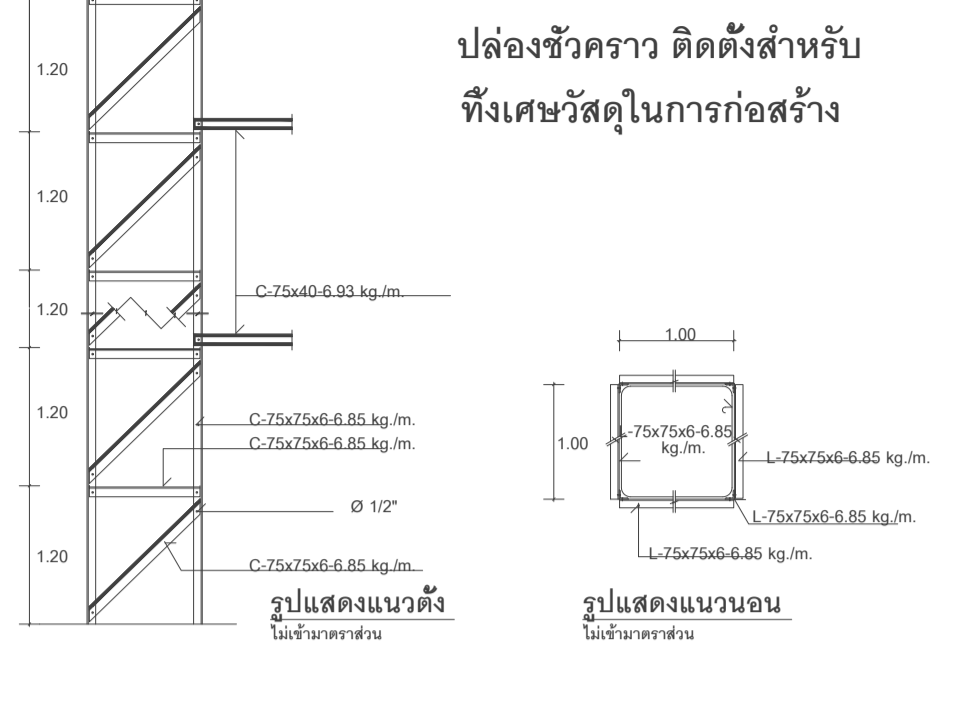
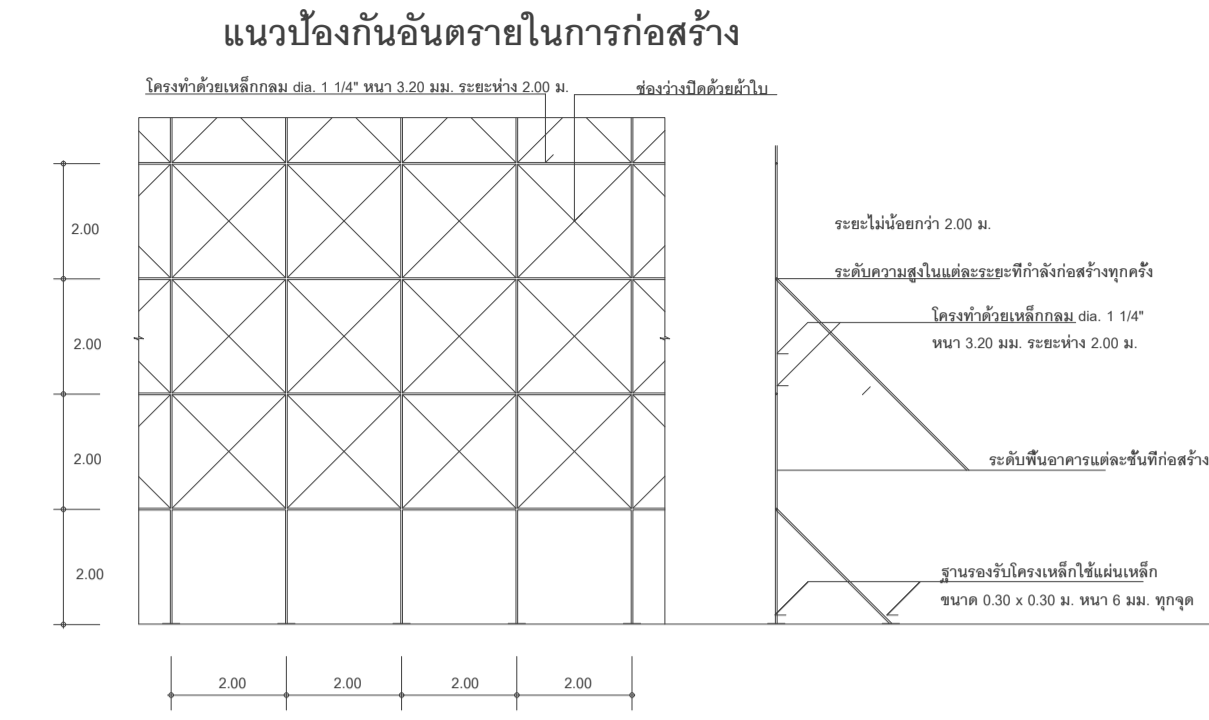
| ชนิดหรือประเภทของอาคาร  | ชนิดของเครื่องดับเพลิง   | ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า  |
|---|--|---|
| (1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น | (1) น้ำอัดความดัน (2) กรด - โซดา (3) ฝอยเคมี (4) ครบรอบไดออกไซด์ (5) แสบดี (6) แสบดอง (HALON 1211) | 10 ลิตร<br>10 ลิตร<br>10 ลิตร<br>3 กิโลกรัม<br>3 กิโลกรัม<br>3 กิโลกรัม |
| (2) อาคารชั้นบนจากอาคารตาม (1)                                | (1) กรด - โซดา (2) ฝอยเคมี (3) ครบรอบไดออกไซด์ (4) แสบดี (5) แสบดอง (HALON 1211)                   | 10 ลิตร<br>4 กิโลกรัม<br>4 กิโลกรัม<br>4 กิโลกรัม<br>4 กิโลกรัม         |

**ตารางแสดงอัตราระบายอากาศโดยวิธีกล**

| จำนวน | สถานที่ (ประเภทการใช้)                   | อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนตารางเมตรของห้องใน 1 ชั่วโมง |
|-------|--|--|
| 1.    | ห้องนอน ห้องนั่งเล่นห้องครัวหรือสำนักงาน | 2  |
| 2.    | ห้องนอน ห้องนั่งเล่นของอาคารสาธารณะ      | 4  |
| 3.    | ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน       | 4  |
| 4.    | โรงรถ                                    | 4  |
| 5.    | โรงรถ อาคารจอดรถยนต์ โรงรถพินค้า         | 4  |
| 6.    | สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม        | 7  |
| 7.    | สำนักงาน                                 | 7  |
| 8.    | ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด              | 7  |
| 9.    | ห้องพักของที่พักอาศัย                    | 12   |
| 10.   | ห้องครัวของอาคารจำหน่ายอาหาร-เครื่องดื่ม | 24   |
| 11.   | พื้นที่จอดรถและพื้นที่เก็บขยะ            | 30   |

**ตารางแสดงอัตราความเข้มของแสง**

| จำนวน | สถานที่ (ประเภทการใช้)   | หน่วยความเข้มของแสง (LUX) |
|-------|--|---------------------------|
| 1.    | ที่จอดรถ   | 50 (LUX)                  |
| 2.    | ห้องทำงานภายในอาคารอยู่อาศัยรวม  | 100 (LUX)                 |
| 3.    | ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารอยู่อาศัยรวม   | 100 (LUX)                 |
| 4.    | ห้องนอน ห้องนั่งเล่นของโรงงาน โรงเรียน สำนักงาน หรืออาคารอยู่อาศัยรวม            | 100 (LUX)                 |
| 5.    | โรงรถ (บริเวณที่ตั้งสำหรับคนดูรถที่ไม่มีรถแสดง)                                  | 100 (LUX)                 |
| 6.    | ห้องทำงานภายในโรงงาน โรงเรียน สำนักงาน หรือ สถานราชการ                           | 200 (LUX)                 |
| 7.    | สถานีรับส่งมวลชน (บริเวณที่ติดตั้งลิฟต์)   | 200 (LUX)                 |
| 8.    | โรงรถ  | 200 (LUX)                 |
| 9.    | ห้างสรรพสินค้า   | 200 (LUX)                 |
| 10.   | ตลาด   | 200 (LUX)                 |
| 11.   | ห้องนอน ห้องนั่งเล่นของโรงแรม สถานพยาบาล สถานรับส่งมวลชน ห้างสรรพสินค้า หรือตลาด | 200 (LUX)                 |
| 12.   | ห้องสมุด ห้องเรียน   | 300 (LUX)                 |
| 13.   | ห้องประชุม   | 300 (LUX)                 |
| 14.   | บริเวณที่ทำงานในสำนักงาน   | 300 (LUX)                 |



| สัญลักษณ์               | ความหมาย  |
|-------------------------|---|
| (Symbol: Circle with X) | ถังดับเพลิงเคมีชนิดมือถือ ติดตั้งโดยส่วนบนสุดของรั้วสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร |
| (Symbol: M)             | อุปกรณ์แจ้งเตือนเพลิงไหม้แบบใช้มือ  |
| (Symbol: H, S)          | อุปกรณ์แจ้งเตือนเพลิงไหม้แบบอัตโนมัติ   |
| (Symbol: B)             | อุปกรณ์แจ้งส่งสัญญาณเสียงเตือนไฟไหม้  |
| (Symbol: EXIT)          | ป้ายบอกทางหนีไฟ   |
| (Symbol: 2)             | ป้ายบอกชั้น   |
| (Symbol: Circle with X) | ไฟสำรองฉุกเฉิน  |

**โครงการก่อสร้าง**  
งานจัดทำสถานียึดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารคนพิเศษ (BRT)  
**กรุงเทพนคร**

ผู้ออกแบบ: DESIGN TEAM  
เจ้าของ: OWNER

**BIO ARCHITECT**  
City+Design+Architecture+Lighting Design  
505 ถนนพหลโยธิน 20 หมู่ 205  
แนวหน้าเมือง บางเขน กรุงเทพมหานคร 10330  
Tel. 06609 990 5091

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| ผู้จัดการโครงการ      | PROJECT MANAGER      |
| นายวิฑูรย์ วัฒนกุล    | พ.ศ. 2298            |
| หัวหน้าสถาปนิก        | ARCHITECTS           |
| ดร. อธิวัฒน์ ชูธรรม   | พ.ศ. 3104            |
| สถาปนิก               | ARCHITECTS           |
| ผู้ออกแบบภูมิสถาปัตย์ | LANDSCAPE ARCHITECTS |
| วิศวกรโครงสร้าง       | STRUCTURAL ENGINEERS |
| นายเมธา บรรณุปโชติ    | พ.ศ. 2217            |
| วิศวกรสำรวจ           | SURVEY ENGINEERS     |
| นายอภิวัตร วัฒนศิริ   |                      |
| วิศวกรธรณีวิศวกรรม    | FOUNDATION ENGINEERS |
| วิศวกรไฟฟ้า           | ELECTRICAL ENGINEERS |
| นายสมณิ นันทโชติ      | พ.ศ. 842             |
| วิศวกรเครื่องกล       | MECHANICAL ENGINEERS |
| วิศวกรระบบสุขาภิบาล   | SANITARY ENGINEERS   |

**รายการแก้ไข**

| ครั้งที่ | วันที่ | อธิบาย |
|----------|--------|--------|
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |

**General Notes :**

- This drawing is the property of the architected design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.
- Do not scale this drawing, use figured dimensions only.
- Dimensions are not to be scaled off this drawing.

**แบบแสดง**  
มาตรฐานการป้องกันอันตรายและเหตุเดือดร้อนรำคาญจากการก่อสร้างอาคาร

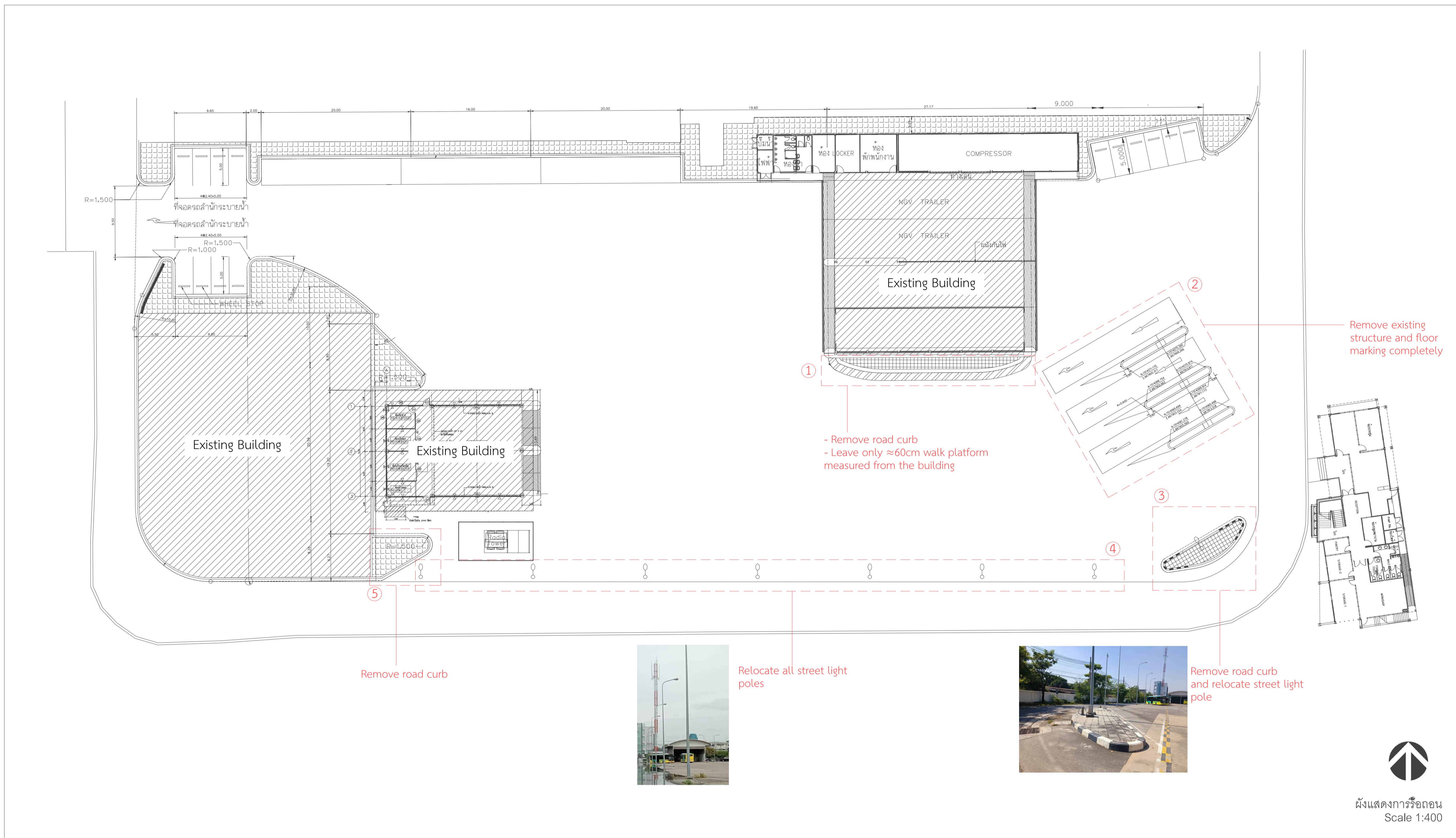
|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| วันที่: 27/12/2567    | ทีมงาน: Bio Staff   |
| ชื่อแบบ: CONSTRUCTION | Project No. 2024-10 |
| แบบ: DD-AR-002        | จำนวนแบบ DD-AR-002  |



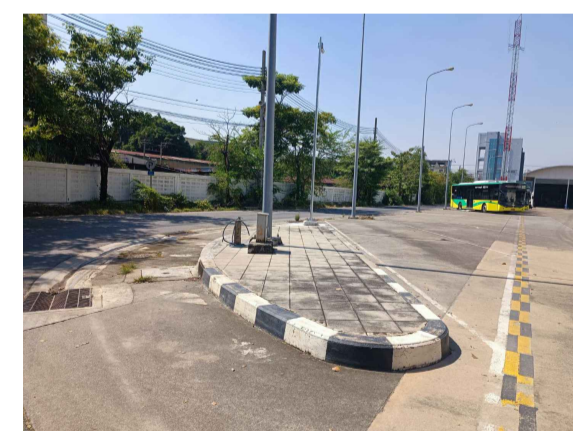


| ครั้งที่ | วันที่ | อธิบาย |
|----------|--------|--------|
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |

- This drawing is the property of the architect design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.
- Do not scale this drawing, use figured dimensions only.
- Dimensions are not to be scaled off this drawing.



Relocate all street light poles

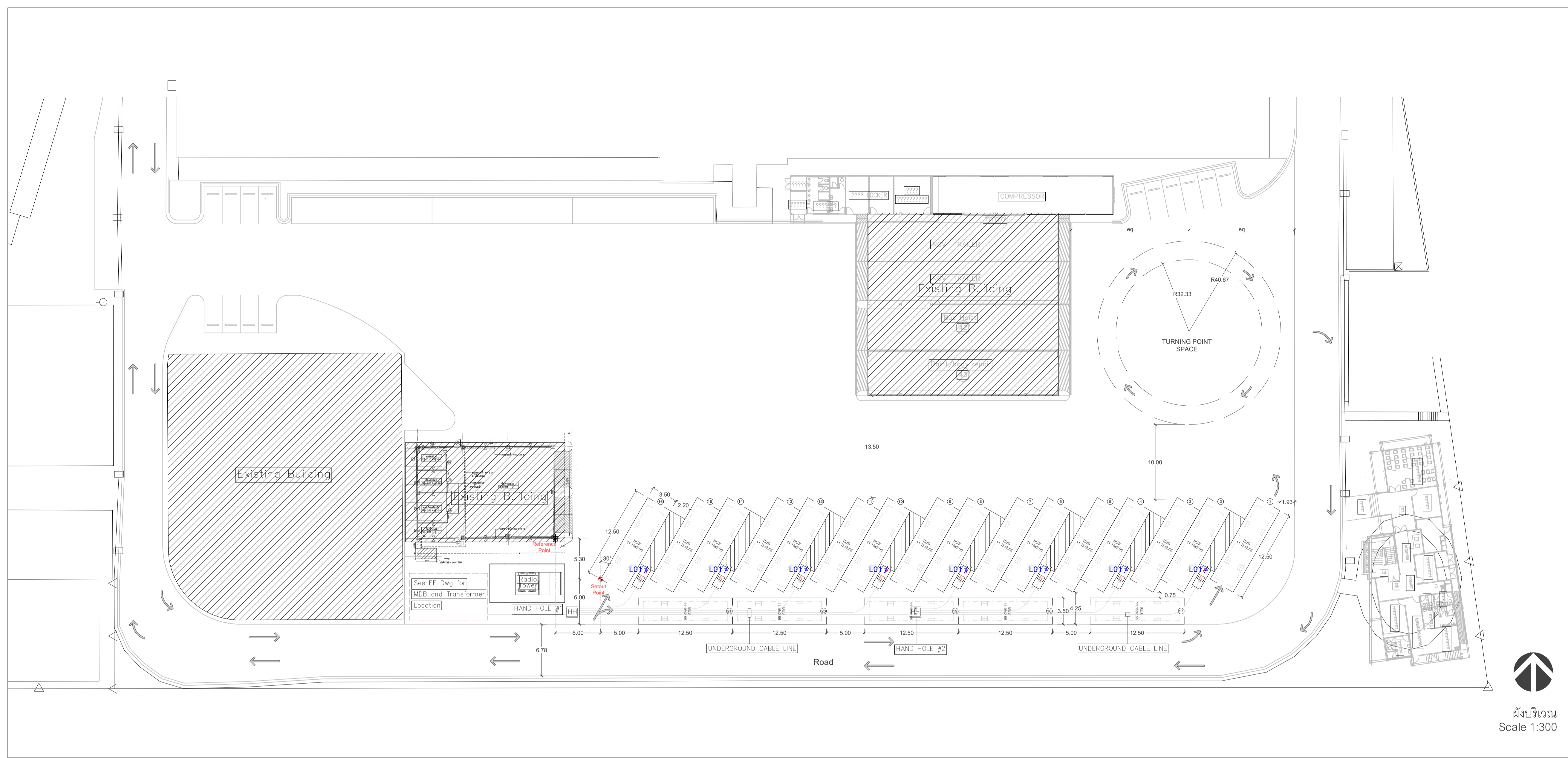


Remove road curb and relocate street light pole

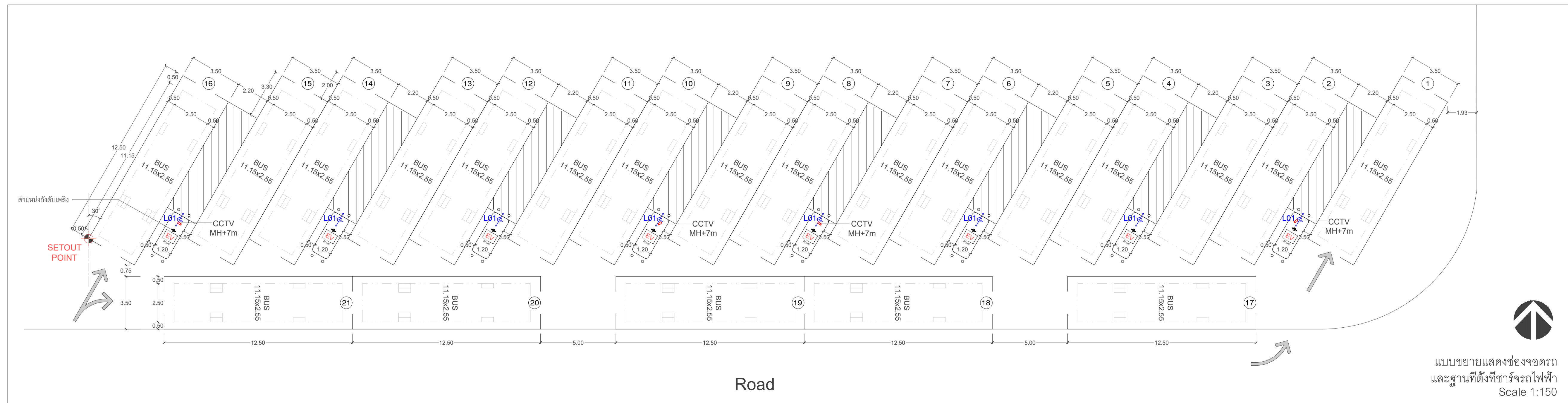


ผังแสดงการจราจร  
Scale 1:400

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| ผู้จัดการโครงการ      | PROJECT MANAGER      |
| นายจิรัชย์ รุ่งศิลา   | ร.ศ. 7298            |
| หัวหน้าสถาปนิก        | ARCHITECTS           |
| ดร. อธิชากรณ ชูทรัพย์ | ร.ศ. 3104            |
| สถาปนิก               | ARCHITECTS           |
| ผู้เขียนผังการ        | LANDSCAPE ARCHITECTS |
| วิศวกรโยธา            | STRUCTURAL ENGINEERS |
| นายเมธา บรรจงโชติ     | ร.ศ. 7217            |
| วิศวกรสำรวจ           | SURVEY ENGINEERS     |
| นายอภิรักษ์ วัฒนศิริ  |                      |
| วิศวกรผังเมือง/ฐานราก | FOUNDATION ENGINEERS |
| วิศวกรไฟฟ้า           | ELECTRICAL ENGINEERS |
| นายสมมติ วิจิตรเมธา   | ร.ศ. 842             |
| วิศวกรเครื่องกล       | MECHANICAL ENGINEERS |
| วิศวกรระบบสุขาภิบาล   | SANITARY ENGINEERS   |



ผังบริเวณ  
Scale 1:300



แบบขยายแสดงช่องจอดรถ  
และฐานที่ตั้งที่ชาร์จรถไฟฟ้า  
Scale 1:150

รายการแก้ไข

| ครั้งที่ | วันที่ | อธิบาย |
|----------|--------|--------|
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |

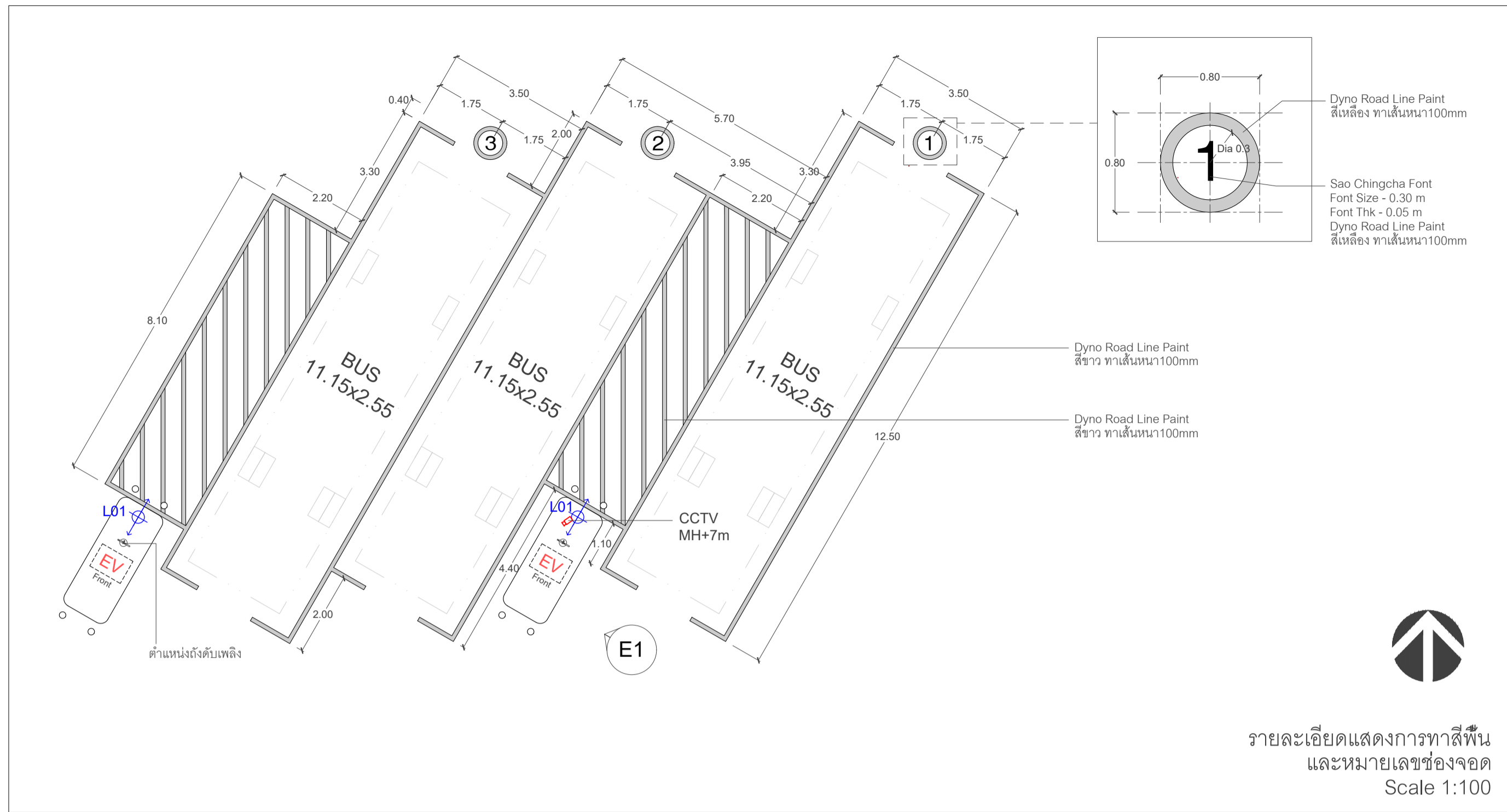
General Notes :

- This drawing is the property of the architect design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.
- Do not scale this drawing, use figured dimensions only.
- Dimensions are not to be scaled off this drawing.

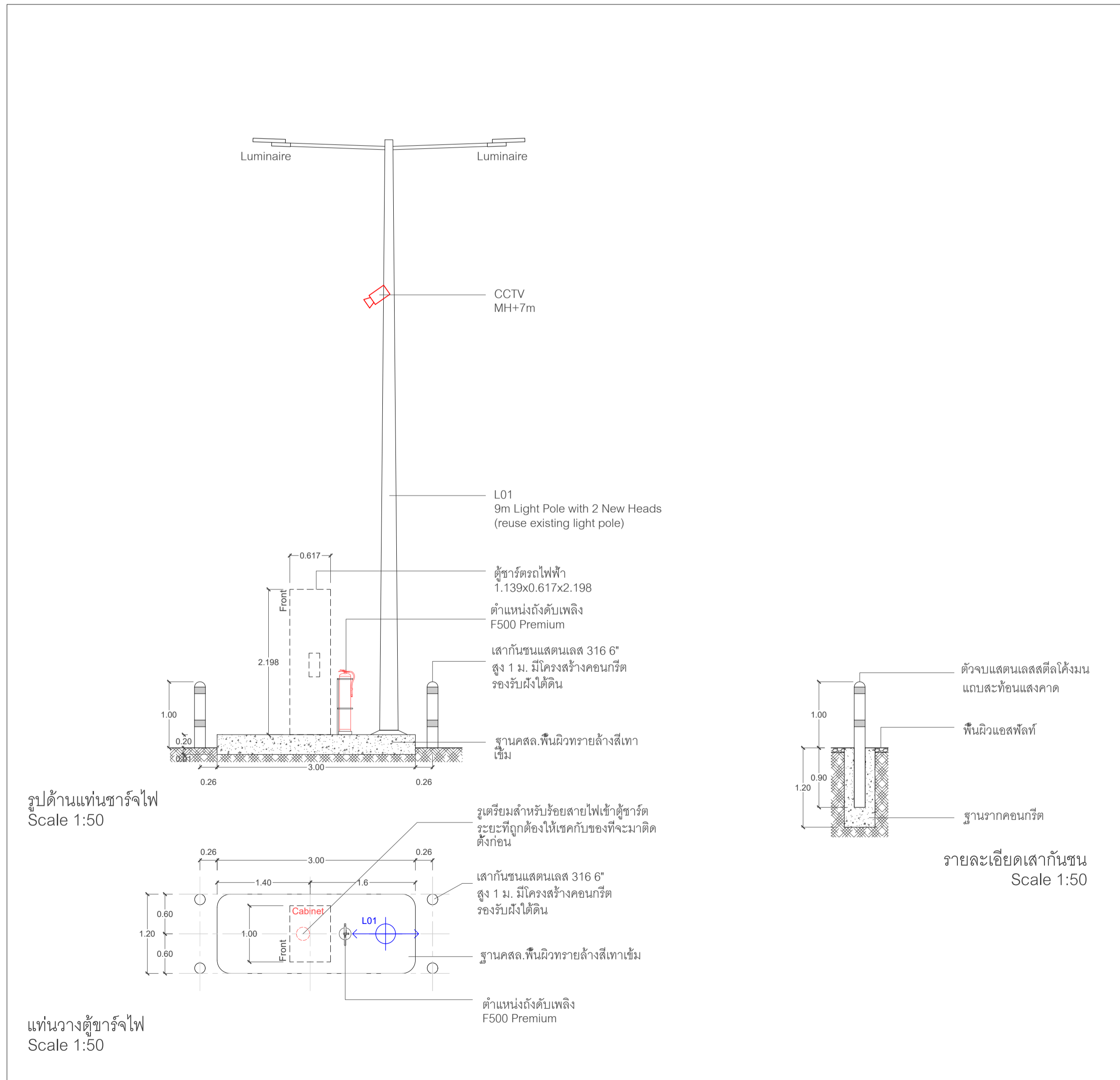
แบบแสดง

ผังบริเวณ  
แบบขยายแสดงช่องจอดรถ  
และฐานที่ตั้งที่ชาร์จรถไฟฟ้า

|                               |            |              |           |
|-------------------------------|------------|--------------|-----------|
| วันที่:                       | 27/12/2567 | ผู้เขียน:    | Bio Staff |
| โครงการ:                      |            | Project No.: | 2024-10   |
| Drawing Status : CONSTRUCTION |            |              |           |
| แผ่นที่:                      |            | จำนวนแผ่น:   | DD-AR-101 |



รายละเอียดแสดงการหาสี่เหลี่ยม และหมายเลขชื่อจุดจุด Scale 1:100



รูปด้านแท่นชาร์จไฟ Scale 1:50

แท่นวางตู้ชาร์จไฟ Scale 1:50

**LUMINAIRE SPECIFICATION (rev 0)**  
 Project: BRT Charging Station  
 Project Number: 2024-13  
 Document no.: LD-DD-LS002  
 Specification Date : 18 December 2024

บริษัท โบอิ้งอาร์คิเทค จำกัด - 68.68/6 เอสแอลซีบีเจเอเอส  
 ห้อง 114 ถ.ปิ่น แขวงลิ้ม เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500  
**L01**  
**9m Lighting Pole with 2 heads**



**การใช้งาน**  
 ค่าอธิบาย (Usability)

ไฟ ผู้รับจ้าง ภายเสาเดิม แล้วติดตั้ง เสาตามตำแหน่งใหม่ ตามแบบ โดยทำการเปลี่ยน แขนจับ จากเดิม 1 กิ่ง เป็น 2 กิ่ง ระยะห่าง จากกึ่งกลางเสา 1 ม. พร้อม ทำการร้อยสายไฟ กับ เปลี่ยนอุปกรณ์ได้ไฟที่ ช่อง service เป็นกล่อง อุปกรณ์กล่อง IP44  
 เสา 1 ต้น มีโคมไฟ 60W อยู่ 2 โคม

**คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Specification)**

- วัสดุ (Material) เสาเหล็ก (ของเดิม) + โคม Die-Cast Aluminium
- ขนาด (Size)
- สี (Color) Light Grey
- IP Rated >65
- IK Rated >09
- มาตรฐานวัสดุอุปกรณ์ (Safety Standard) EN 60598
- อุปกรณ์เสริม (Accessories) แขนเหล็ก 2 กิ่ง (แขนยาว 1 เมตร)

**คุณสมบัติทางแสงสว่าง (Illuminating Specification)**

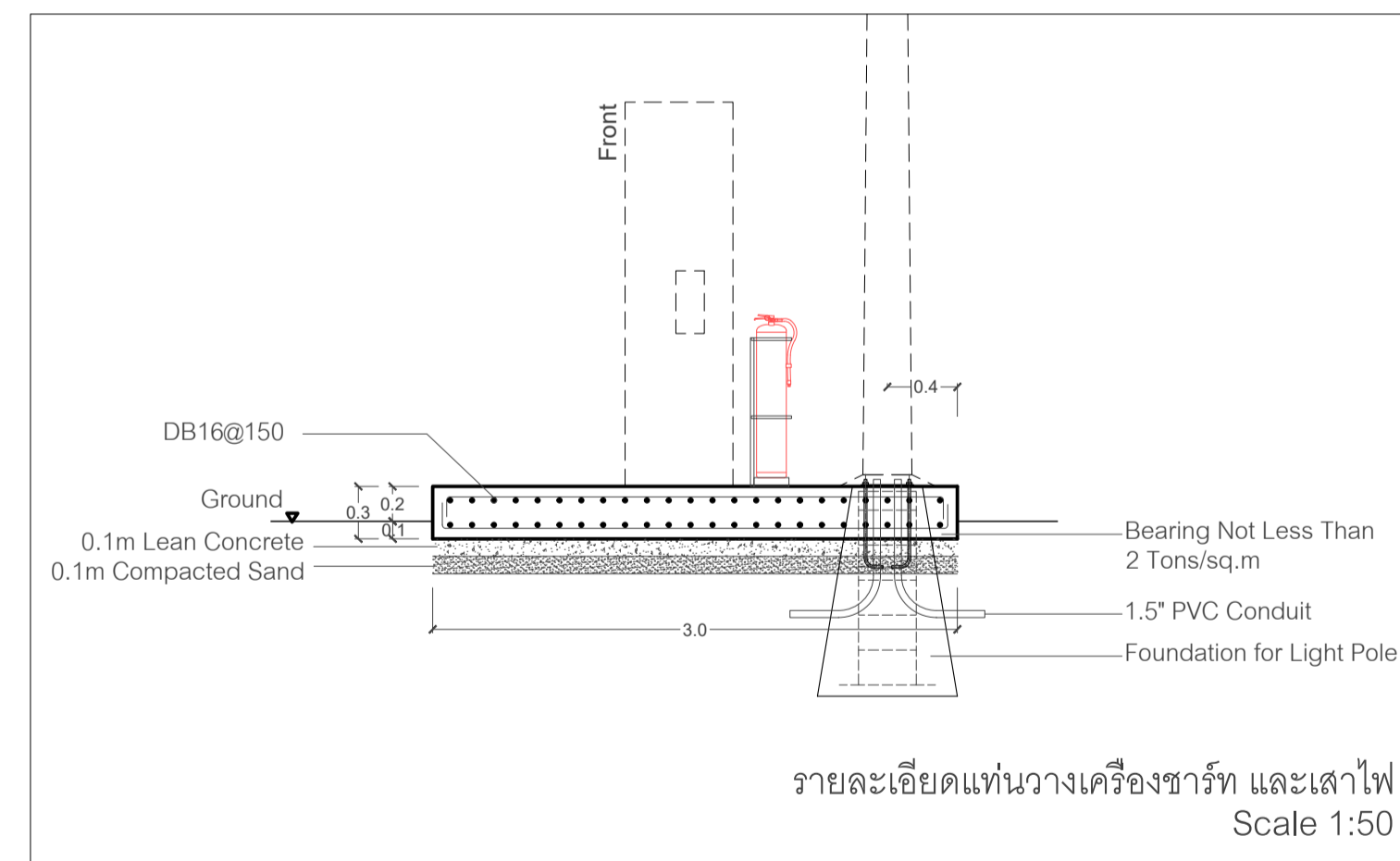
- ชนิดของหลอด (Lamp Type) LED
- อุณหภูมิสี (CCT-Kelvin) 4000K
- ดัชนีเทียบสี (CRI) >70
- ฟลักซ์การส่องสว่างรวม (System Luminous Flux - lm) >8,400 lm
- ค่าความเข้มของแสง (Peak Intensity -Cd) n/a
- ประสิทธิภาพรวม (System Efficacy - lm/W) >130 lm/W
- การกระจายแสง (Beam Angle) Parking Lot distribution
- อายุการใช้งาน (L70) >50,000 hrs.

**คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Specification)**

- กำลังไฟฟ้ารวม (System Power - Watt) <60W
- ฉนวนทางไฟฟ้า (Electrical Safety Class) Class I
- การควบคุมปริมาณแสง (Dimming Type) ไม่สามารถปรับระดับความสว่างได้
- บัลลาสต์ (Ballast or LED Driver) Tridonic DALI D4i Driver, Zhaga socket, RUILON SPD

**ผู้ผลิต-รุ่นผลิตภัณฑ์ (Manufacturer - Model)**

ผู้จัดจำหน่าย EYELITE : EY628 : EY628-60W (2 โคม) + แขน กิ่งคู่



รายละเอียดแท่นวางเครื่องชาร์จไฟ และเสาไฟ Scale 1:50

โครงการก่อสร้าง  
 งานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อ  
 รองรับรถโดยสารสวนพิเศษ (BRT)

เจ้าของ OWNER  
 กรุงเทพมหานคร

ผู้ออกแบบ DESIGN TEAM  
**BI ARCHITECT**  
 City-Daylight-Architectural Lighting Design  
 606 ซอยจาง 28 หมู่ 235  
 แขวงลิ้ม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500  
 Tel. 66299 990 5091

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| ผู้จัดการโครงการ        | PROJECT MANAGER      |
| นายจิระชัย ชูศักดิ์     | พ.ศ. 7298            |
| หัวหน้าสถาปนิก          | ARCHITECTS           |
| ดร. อิงคารวรรณ ชูศักดิ์ | พ.ศ. 3104            |
| สถาปนิก                 | ARCHITECTS           |
| ผู้เขียนผังการถม        | LANDSCAPE ARCHITECTS |
| วิศวกรโครงสร้าง         | STRUCTURAL ENGINEERS |
| นายเมธา บรรณโชติชัย     | พ.ศ. 7217            |
| วิศวกรสำรวจ             | SURVEY ENGINEERS     |
| นายอภิรักษ์ ธรรมศิริ    |                      |
| วิศวกรธรณีเทคนิค/ฐานราก | FOUNDATION ENGINEERS |
| วิศวกรไฟฟ้า             | ELECTRICAL ENGINEERS |
| นายสมมติ วิวัฒน์ธนา     | พ.ศ. 842             |
| วิศวกรเครื่องกล         | MECHANICAL ENGINEERS |
| วิศวกรระบบสุขาภิบาล     | SANITARY ENGINEERS   |

| รายการแก้ไข | ครั้งที่ | วันที่ | อธิบาย |
|-------------|----------|--------|--------|
|             |          |        |        |
|             |          |        |        |
|             |          |        |        |
|             |          |        |        |
|             |          |        |        |
|             |          |        |        |
|             |          |        |        |
|             |          |        |        |
|             |          |        |        |

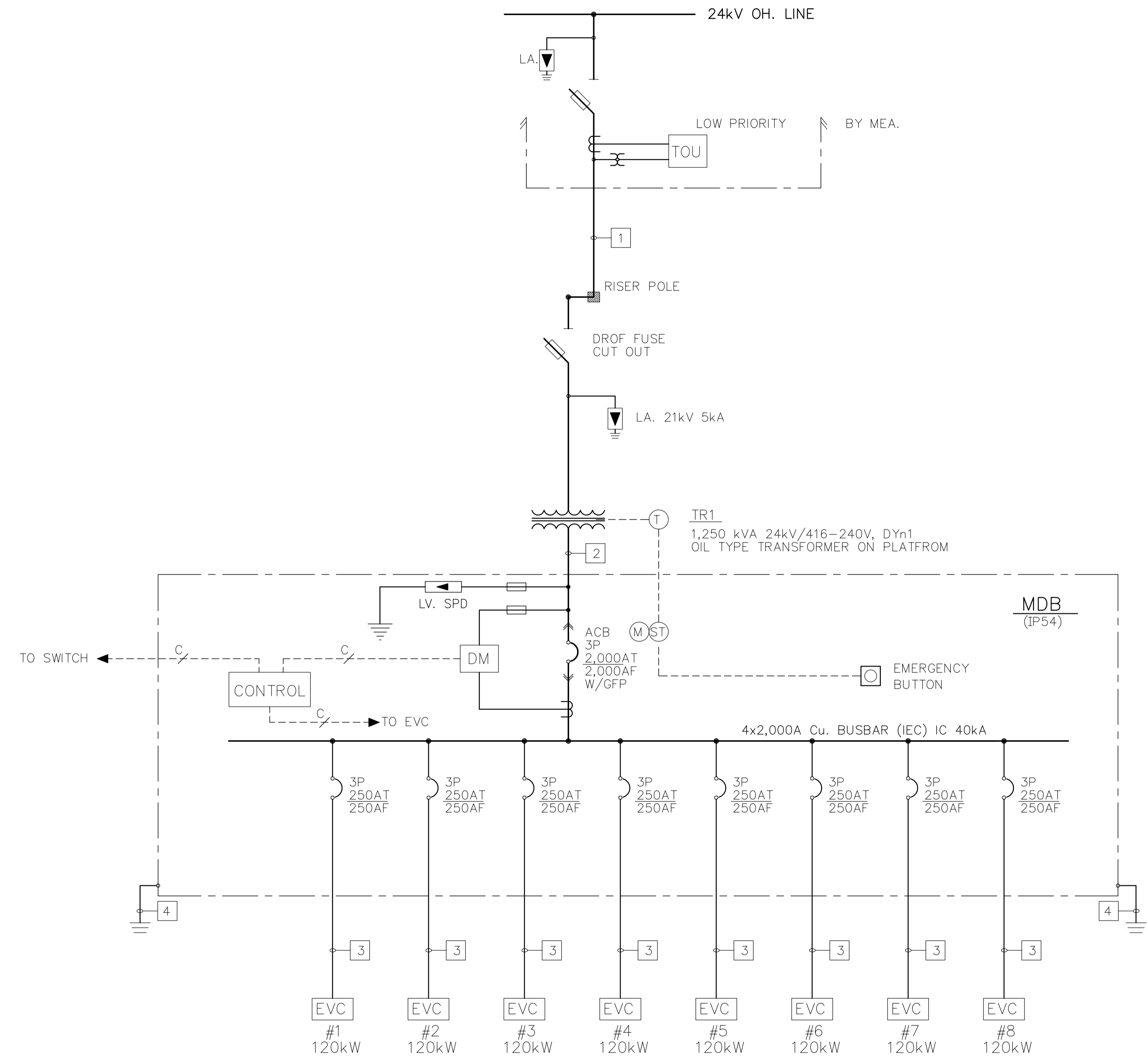
**General Notes :**  
 1. This drawing is the property of the architect design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.  
 2. Do not scale this drawing, use figured dimensions only.  
 3. Dimensions are not to be scaled off this drawing.

แบบแสดง  
 รายละเอียดการติดตั้งตู้อัด  
 ประจุไฟฟ้าและการติดตั้ง  
 เสาไฟพร้อมกล่องวงจรปิด

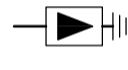




|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| วันที่: 27/12/2567            | ผู้เขียน: Bio Staff |
| โครงการ: 2024-10              | Project No.         |
| Drawing Status : CONSTRUCTION |                     |
| แผ่นที่: DD-AR-102            | จำนวนแผ่น           |



|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| ผู้จัดการโครงการ     | PROJECT MANAGER      |
| นายวิชาญ พงศ์พิทยา   | ศ.ก. 7298            |
| หัวหน้าสถาปนิก       | ARCHITECTS           |
| ศ.ร. ชัยธรรม ภูหิรัน | ศ.ร. 5104            |
| สถาปนิก              | ARCHITECTS           |
| ผู้สถาปัตยกรรม       | LANDSCAPE ARCHITECTS |
| วิศวกรโครงสร้าง      | STRUCTURAL ENGINEERS |
| นายฉลา บรรณกิจ       | ศ. 7217              |
| วิศวกรสำรวจ          | SURVEY ENGINEERS     |
| วิศวกรโยธา           | FOUNDATION ENGINEERS |
| วิศวกรไฟฟ้า          | ELECTRICAL ENGINEERS |
| นายอภิสิทธิ์ ธีระภษา | ศ.ก. 842             |
| วิศวกรเครื่องกล      | MECHANICAL ENGINEERS |
| วิศวกรสุขาภิบาล      | SANITARY ENGINEERS   |



SIMBOLE

-  = LV. SPD CLASS 1 , Iimp 35kA
-  = 3x95 mm<sup>2</sup> SAC 24kV
-  = 4(4x240 mm<sup>2</sup> CV) , 1x800 mm. LADDER ไม้ขีดไฟฟ้า  
วางเรียงสายแบบชั้นเดียว
-  = 4x185 mm<sup>2</sup> CV, 1x50 mm. G., ø110 mm. HDPE  
ฝังดิน 60 cm, วางเรียงชั้นเดียว, W/CONTROL CABLE ø50 mm. HDPE  
\* ผิดนอกท่อวางห่างกันไม่น้อยกว่า 250 mm.
-  = 95 mm<sup>2</sup> , ø2" IMC

SINGLE LINE DIAGRAM

| รายการแก้ไข |        |        |
|-------------|--------|--------|
| ครั้งที่    | วันที่ | อธิบาย |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |

General Notes :  
1. This drawing is the property of the architect design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.  
2. Do not scale this drawing, use figured dimensions only.  
3. Dimensions are not to be scaled off this drawing.

แบบแปลน  
SINGLE LINE DIAGRAM

|                                  |            |              |           |
|----------------------------------|------------|--------------|-----------|
| วันที่:                          | 27/12/2567 | ชื่อแบบ:     | Bio Staff |
| โครงการ:                         |            | Project No.: | 2024-10   |
| Drawing Status :<br>CONSTRUCTION |            |              |           |
| แผ่น:                            |            | จำนวนแผ่น:   | E-01      |

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| ผู้จัดการโครงการ        | PROJECT MANAGER      |
| นายวิชาญ หอพิทยา        | ศ.ท. 7298            |
| หัวหน้าออกแบบ           | ARCHITECTS           |
| ศ.ท. ชัยธรรม ภูพิพันธ์  | ศ.ท. 5104            |
| สถาปนิก                 | ARCHITECTS           |
| ภูมิสถาปนิก             | LANDSCAPE ARCHITECTS |
| วิศวกรโครงสร้าง         | STRUCTURAL ENGINEERS |
| นายฉัตร บรรณังคกิจ      | ศ. 7217              |
| วิศวกรสำรวจ             | SURVEY ENGINEERS     |
| วิศวกรธรณีเทคนิค/ฐานราก | FOUNDATION ENGINEERS |
| วิศวกรไฟฟ้า             | ELECTRICAL ENGINEERS |
| นายณัฐ วิษัยชลา         | ศ.ท. 842             |
| วิศวกรเครื่องกล         | MECHANICAL ENGINEERS |
| วิศวกรสุขอนามัย         | SANITARY ENGINEERS   |

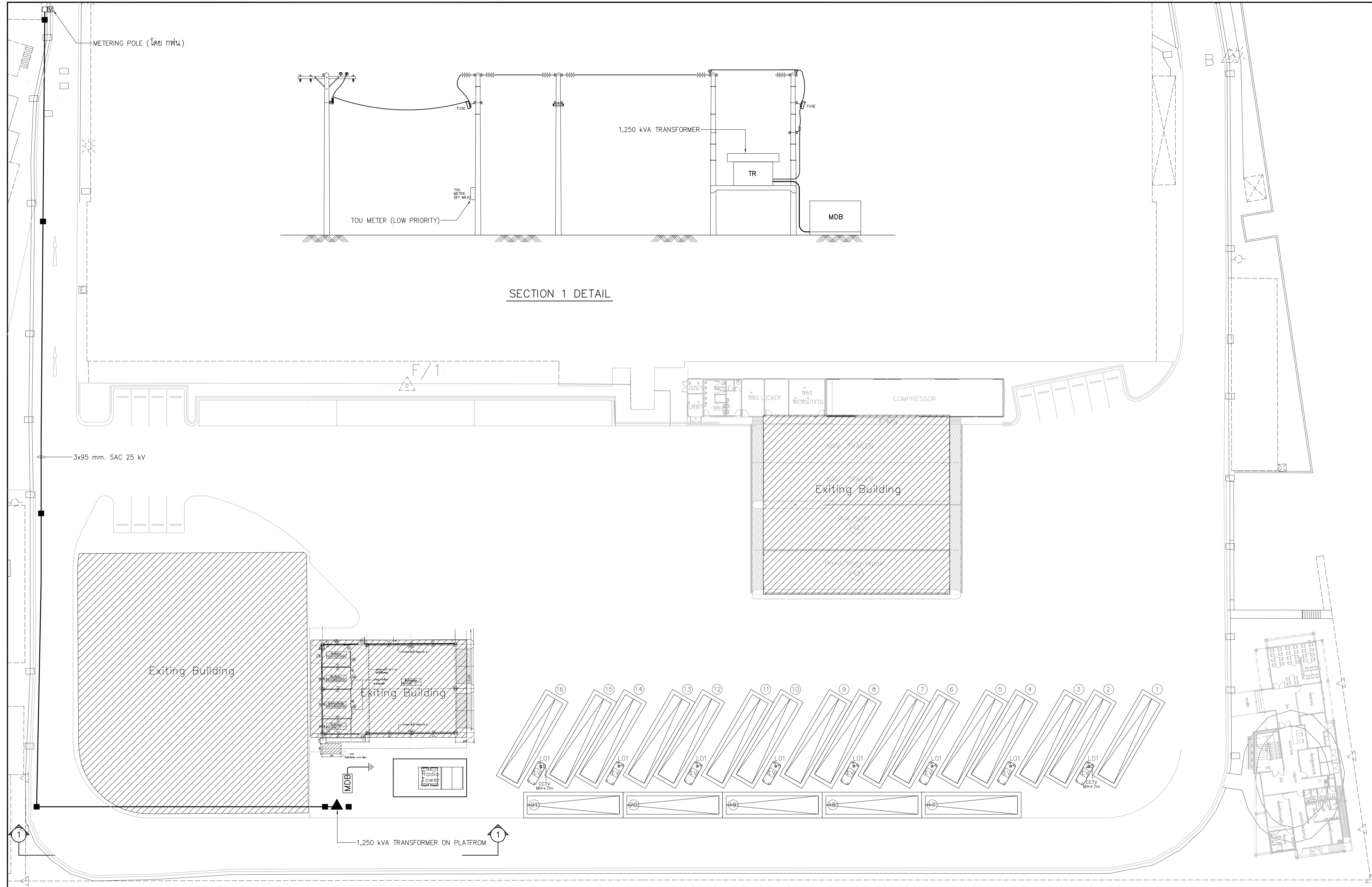
| รายการแก้ไข |        |        |
|-------------|--------|--------|
| ครั้งที่    | วันที่ | อธิบาย |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |
|             |        |        |

General Notes :

- This drawing is the property of the architected design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.
- Do not scale this drawing, use figured dimensions only.
- Dimensions are not to be scaled off this drawing.

แบบแปลน  
SITE PLAN - MV ROUTE

|                               |            |              |           |
|-------------------------------|------------|--------------|-----------|
| วันที่:                       | 27/12/2567 | ทีมงาน:      | Bio Staff |
| โครงการ:                      |            | Project No.: | 2024-10   |
| Drawing Status : CONSTRUCTION |            |              |           |
| แผ่น:                         |            | จำนวนแผ่น:   | E-02      |



SITE PLAN - MV ROUTE  
มาตราส่วน 1:250

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| ผู้จัดการโครงการ      | PROJECT MANAGER      |
| นายวิชาญ หอพิทยา      | ศ.ก. 7298            |
| หัวหน้าสถาปนิก        | ARCHITECTS           |
| ดร. ชัยธรรม ภูพิพันธ์ | ป.ธ. 3104            |
| สถาปนิก               | ARCHITECTS           |
| ผู้เสนอโครงการ        | LANDSCAPE ARCHITECTS |
| วิศวกรโครงสร้าง       | STRUCTURAL ENGINEERS |
| นายฉลา บรรณังคิณี     | ศ. 7217              |
| วิศวกรสำรวจ           | SURVEY ENGINEERS     |
| วิศวกรโยธา            | FOUNDATION ENGINEERS |
| วิศวกรไฟฟ้า           | ELECTRICAL ENGINEERS |
| นายสมิทธิ ภิรมย์ชาติ  | ศ.ก. 842             |
| วิศวกรเครื่องกล       | MECHANICAL ENGINEERS |
| วิศวกรสุขาภิบาล       | SANITARY ENGINEERS   |

รายการแก้ไข

| ครั้งที่ | วันที่ | อธิบาย |
|----------|--------|--------|
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |

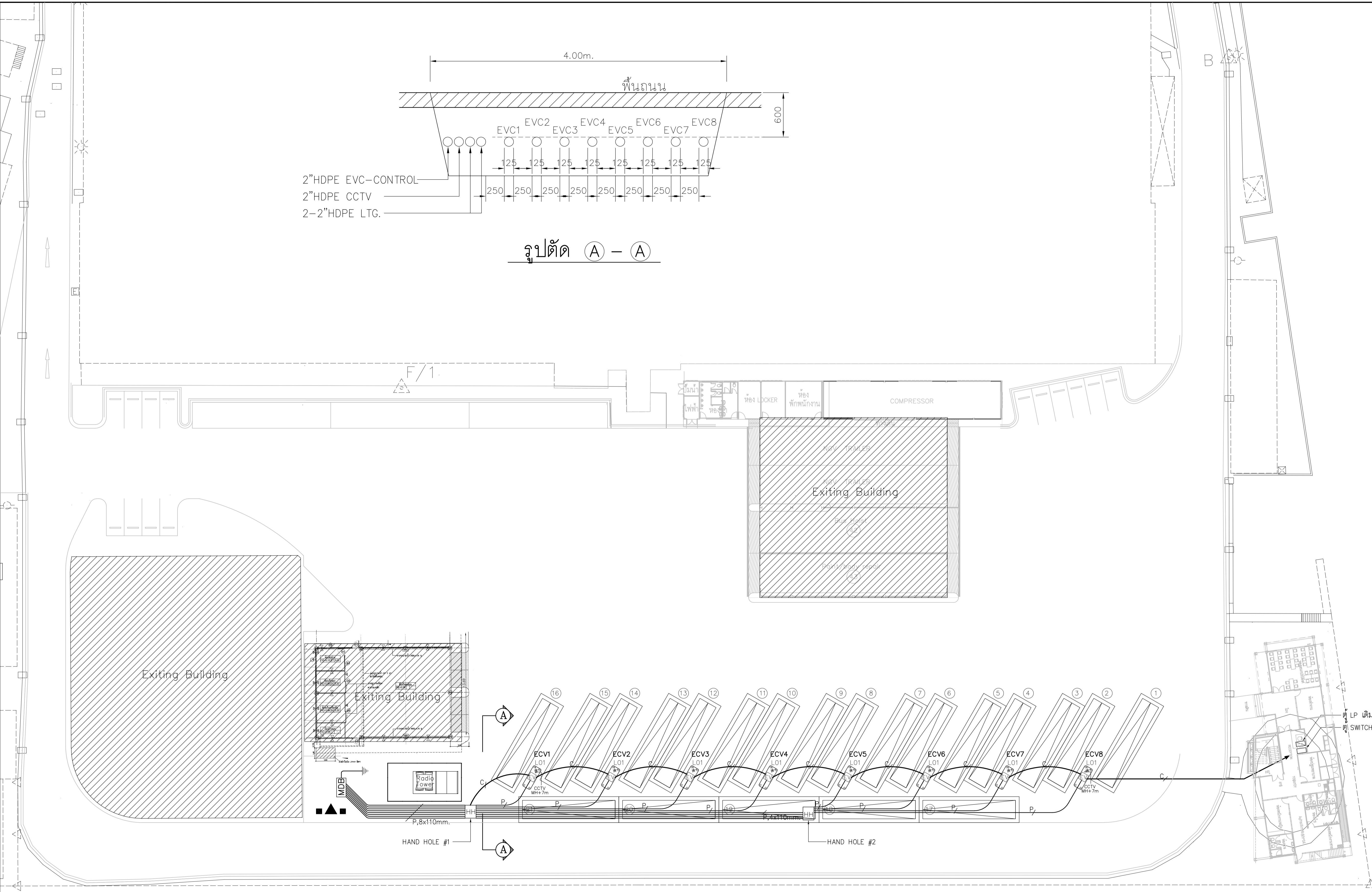
General Notes :

- This drawing is the property of the architected design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.
- Do not scale this drawing, use figured dimensions only.
- Dimensions are not to be scaled off this drawing.

แบบแปลน

ระบบไฟฟ้ากำลัง

|                               |            |              |           |
|-------------------------------|------------|--------------|-----------|
| วันที่:                       | 27/12/2567 | เขียนโดย:    | Bio Staff |
| ตรวจสอบ:                      |            | Project No.: | 2024-10   |
| Drawing Status : CONSTRUCTION |            |              |           |
| แผ่น:                         |            | จำนวนแผ่น:   | E-03      |



2"HDPE EVC-CONTROL  
2"HDPE CCTV  
2-2"HDPE LTG.

รูปตัด A - A

ระบบไฟฟ้ากำลัง  
มาตราส่วน 1:250

- = CV CABLE, HDPE ฝังดินลึก 60 cm.
- = 12C-S/M, FOC, ๕0 mm.HDPE ฝังดินลึก 60 cm.

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| ผู้จัดการโครงการ       | PROJECT MANAGER      |
| นายวิชาญ หอพิทยา       | ศ.ก. 7298            |
| หัวหน้าสถาปนิก         | ARCHITECTS           |
| ศ.จ. ชัยธรรม ภูพิพันธ์ | ศ.ช. 3104            |
| สถาปนิก                | ARCHITECTS           |
| ผู้เสนอโครงการ         | LANDSCAPE ARCHITECTS |
| วิศวกรโครงสร้าง        | STRUCTURAL ENGINEERS |
| นายฉลา บรรณังคกิจ      | ศ. 7217              |
| วิศวกรสำรวจ            | SURVEY ENGINEERS     |
| วิศวกรรับเหตุดินฐานราก | FOUNDATION ENGINEERS |
| วิศวกรไฟฟ้า            | ELECTRICAL ENGINEERS |
| นายสมิทธิ ธีระภษา      | ศ.ก. 842             |
| วิศวกรเครื่องกล        | MECHANICAL ENGINEERS |
| วิศวกรระบบสุขาภิบาล    | SANITARY ENGINEERS   |

รายการแก้ไข

| ครั้งที่ | วันที่ | อธิบาย |
|----------|--------|--------|
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |

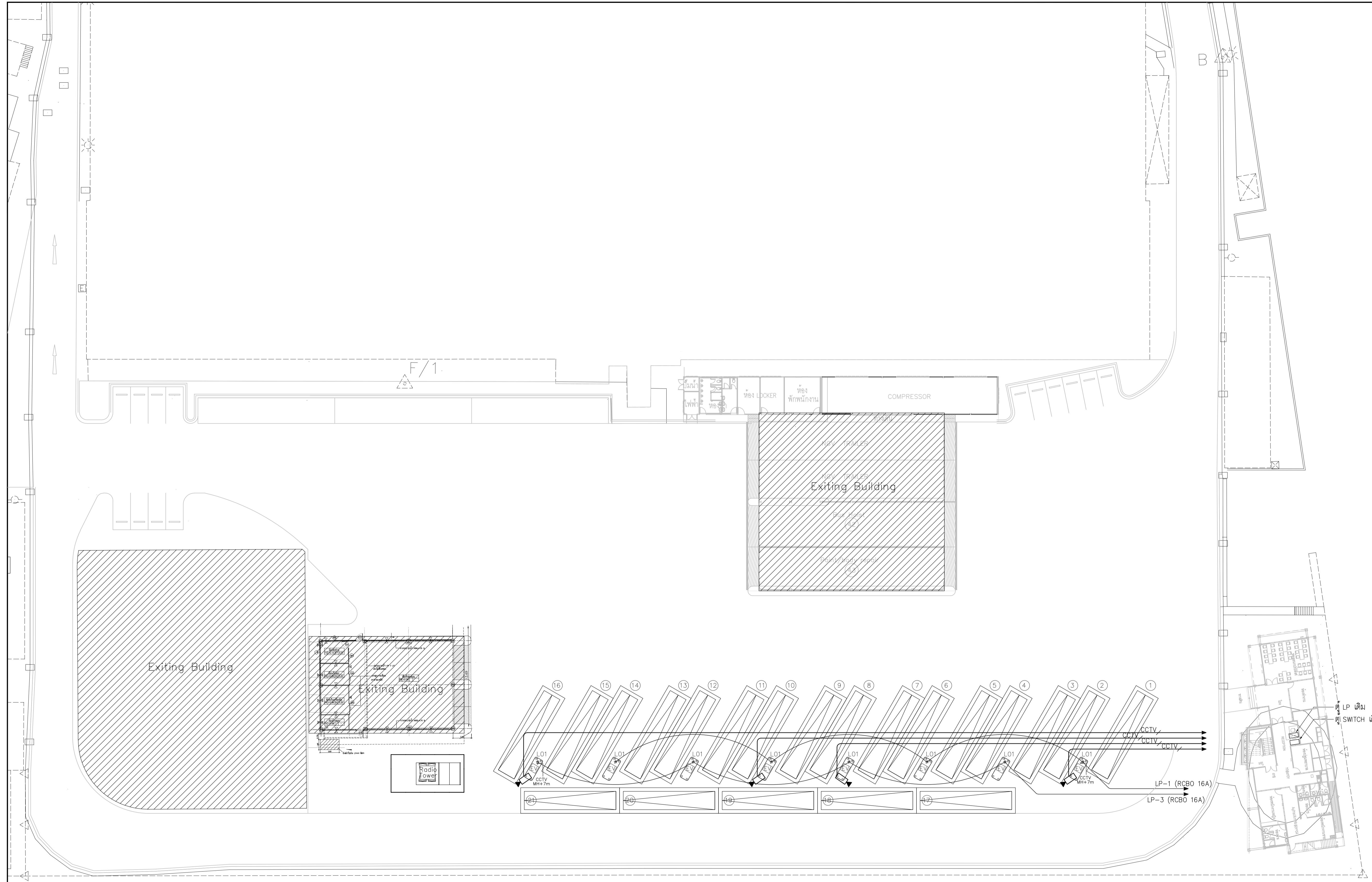
General Notes :

- This drawing is the property of the architected design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.
- Do not scale this drawing, use figured dimensions only.
- Dimensions are not to be scaled off this drawing.

แบบแปลน




ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

|                               |            |              |           |
|-------------------------------|------------|--------------|-----------|
| วันที่:                       | 27/12/2567 | เขียนโดย:    | Bio Staff |
| ตรวจสอบ:                      |            | Project No.: | 2024-10   |
| Drawing Status : CONSTRUCTION |            |              |           |
| แผ่น:                         |            | จำนวนแผ่น:   | E-04      |



ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

มาตราส่วน 1:250

-  = 2x100W LED ON POLE 8m., STREET LIGHT ต่อกับตู้ไฟในอาคารเดิม 2x2.5mm<sup>2</sup>/1.5mm<sup>2</sup> NYY, Ø 2 "HDPE
-  = IP CAMERA W/FITX & POWER SUPPLY & SPD.
-  = 2C-S/M-FOC & 2x1.5mm<sup>2</sup>/1.5mm<sup>2</sup> G. NYY, Ø 2 "HDPE

รายการแก้ไข

| ครั้งที่ | วันที่ | อธิบาย |
|----------|--------|--------|
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |
|          |        |        |

General Notes :  
1. This drawing is the property of the architect design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.  
2. Do not scale this drawing, use figured dimensions only.  
3. Dimensions are not to be scaled off this drawing.

แบบแปลน  
LOAD SCHEDULE

วันที่: 27/12/2567  
ทีมงาน: Bio Staff

โครงการ: Project No. 2024-10

Drawing Status: CONSTRUCTION

แผ่น: E-05

Feeder Schedule

| Feeder                    | Description  | LOAD (VA) |         |         | CB   |      |        | Cabling                    |
|---------------------------|--------------|-----------|---------|---------|------|------|--------|----------------------------|
|                           |              | Phase A   | Phase B | Phase C | POLE | AT   | Ic(kA) |                            |
| 1                         | EVC1-120 kW  | 42,105    | 42,105  | 42,105  | 3    | 250  | 40     | 4-185 CV/50G) , 4"HDPE     |
| 2                         | EVC2-120 kW  | 42,105    | 42,105  | 42,105  | 3    | 250  | 40     | 4-185 CV/50G) , 4"HDPE     |
| 3                         | EVC3-120 kW  | 42,105    | 42,105  | 42,105  | 3    | 250  | 40     | 4-185 CV/50G) , 4"HDPE     |
| 4                         | EVC4 -120 kW | 42,105    | 42,105  | 42,105  | 3    | 250  | 40     | 4-185 CV/50G) , 4"HDPE     |
| 5                         | EVC5-120 kW  | 42,105    | 42,105  | 42,105  | 3    | 250  | 40     | 4-185 CV/50G) , 4"HDPE     |
| 6                         | EVC6-120 kW  | 42,105    | 42,105  | 42,105  | 3    | 250  | 40     | 4-185 CV/50G) , 4"HDPE     |
| 7                         | EVC7-120 kW  | 42,105    | 42,105  | 42,105  | 3    | 250  | 40     | 4-185 CV/50G) , 4"HDPE     |
| 8                         | EVC8 -120 kW | 42,105    | 42,105  | 42,105  | 3    | 250  | 40     | 4-185 CV/50G) , 4"HDPE     |
| TOTAL connected           |              | 336,842   | 336,842 | 336,842 | 3    | 2000 | 40     | 4(4-240 CV), 800 mm ladder |
|                           |              | 1,010,526 |         |         |      |      |        |                            |
| Total demand              |              | 1,010,526 |         |         |      |      |        |                            |
| Transformer 1 x 1,250 kVA |              |           |         |         |      |      |        |                            |

Calculation sheet

| Load calculation                                     |               |                      |                         |                |   |                   |                   |                               |           |        |
|--|---------------|----------------------|-------------------------|----------------|---|-------------------|-------------------|-------------------------------|-----------|--------|
| Load kw  | TR-1 -MDB1    | 960                  | Select 1,250 kVA        |                |   |                   |                   |                               |           |        |
| Load current (A)                                     |               | 1818.95              | Select ACB main 2,000AT |                |   |                   | Power factor 0.95 | เพื่อ 25% ตาม code EV charger |           |        |
| cable calculation                                    |               |                      |                         |                |   |                   |                   |                               |           |        |
|  |               | Ampacity per set (A) | Cable/ phase            | Derated factor | วิธีเดินสาย                               | l cable (A)       | Max Load (A)      | Design load (A)               | CB(A)     | Result |
| Main   | 240 sq.mm. CV | 577                  | 4                       | 0.94           | ร้อยราง ladder ขึ้นเดียว ไม่ปิดฝา         | 2169.52           | 0                 | 0                             | 2000      | OK     |
| Feeder   | 185 sq.mm CV  | 356                  | 1                       | 0.80           | ร้อยท่อฝังดิน วางชั้นเดียว วางห่าง 250 mm | 284.8             | 172.8             | 227.37                        | 250       | OK     |
| Voltage drop calculation                             |               |                      |                         |                |   |                   |                   |                               |           |        |
|  |               | mV/A/m               | Cable/ phase            | Load (kW)      | Load (A)                                  | Max. Distance (m) | VD(V)             | Accum VD (V)                  | VD(%)     | Result |
| Main   | 240 sq.mm. CV | 0.23                 | 4                       | 960            | 1455.16                                   | 12                | 1.00              | 1.00                          | 0.25%     | OK     |
| Feeder   | 185 sq.mm CV  | 0.3                  | 1                       | 120            | 172.8                                     | 90                | 4.6856            | 5.67                          | 1.42%     | OK     |
| ค่าแรงดันตก < 5% ซึ่งต่ำกว่าพิกัดสูงสุดของ EVcharger |               |                      |                         |                |   |                   |                   |                               |           |        |
| Short circuit Calculation                            |               |                      |                         |                |   |                   |                   |                               |           |        |
|  |               | R (mohm/m)           | X (mohm/m)              | Cable/ phase   | Distance(m)                               | Z (ohm)           | Accum Z(ohm)      | SC (kA)                       | IC CB(kA) | Result |
| Transformer  | 1,250 kVA 6%Z |                      |                         |                |   | 0.00768           |                   | 29.95                         |           |        |
| MDB  | 240 sq.mm. CV | 0.077                | 0.090                   | 4              | 6   | 0.000178          | 0.007858          | 29.27                         | 40        | OK     |
| EV cabinet   | 185 sq.mm CV  | 0.1                  | 0.09                    | 1              | 20  | 0.002691          | 0.010548          | 21.80                         | 40        | OK     |