



(ฉบับปรับปรุง) ขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)
งานสรรหาผู้บริหารเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับ
การเดินรถของรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

1. ความเป็นมา

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

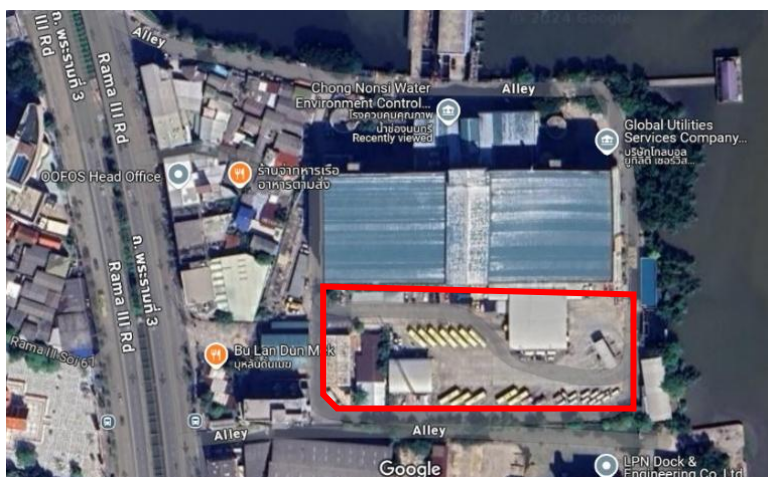
บริษัทฯ จึงมีความประสงค์จะสรรหาผู้บริหารเครื่องอัดประจุไฟฟ้าซึ่งจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้ง ทดสอบ พร้อมดูแลซ่อมบำรุงเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) โดยติดตั้งบนโครงสร้างพื้นฐานที่บริษัทฯ เตรียมไว้ให้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อสรรหาผู้บริหารเครื่องอัดประจุไฟฟ้าซึ่งจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้ง ทดสอบ พร้อมดูแลซ่อมบำรุงเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) (ผู้บริหารจัดการฯ) ภายในบริเวณโรงควบคุมคุณภาพน้ำชองนนทรี ถนนพระราม 3 เพื่อให้สามารถให้บริการอัดประจุไฟฟ้าเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ เป็นระยะเวลา 10 ปี

3. พื้นที่โครงการ

ภายในโรงควบคุมคุณภาพน้ำชองนนทรี 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 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 4.6 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 4.7 ไม่มีคุณสมบัติหรือลักษณะต้องห้ามอื่นตามที่คณะกรรมการนโยบายจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 4.8 เป็นนิติบุคคล ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนของกระทรวงพาณิชย์ในประเทศไทยที่จดทะเบียนและแสดงวัตถุประสงค์ของนิติบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจ้างครั้งนี้ ทั้งนี้เอกสารดังกล่าวต้องมีอายุไม่เกิน 6 เดือน นับถัดจากวันรับรองจนถึงวันยื่นเสนอราคา ทั้งนี้ในส่วนวัตถุประสงค์ของบริษัทต้องมีวัตถุประสงค์ในการประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิต หรือ จำหน่าย หรือ ให้บริการเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
- 4.9 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่บริษัทฯ ณ วันประกาศประกวดราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคารั้งนี้
- 4.10 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น

4.11 ต้องมีผลงานอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย ดังนี้

4.11.1 มีผลงานติดตั้งและบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้า ซึ่งอาจเป็นประเภท กระแสสลับ (AC Charger) และ/หรือประเภทกระแสตรง (DC Charger) โดยมีมูลค่าสัญญาไม่น้อยกว่า 5,800,000 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ทั้งนี้ผลงาน จะต้องดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จตามสัญญา แต่ส่วนงานบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้าจะอยู่ระหว่างการบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้าหรือได้ดำเนินการบริหารจัดการแล้วเสร็จสิ้นตามสัญญาแล้วก็ได้ โดยจะต้องแนบ สำเนาสัญญาพร้อมการยื่นข้อเสนอ หรือ

4.11.2 มีผลงานจัดหาและติดตั้งตู้อัดประจุไฟฟ้าประเภทกระแสตรง (DC Charger) ขนาดไม่น้อยกว่า 120 กิโลวัตต์ต่อตู้ ที่พร้อมให้บริการอย่างน้อย 4 เครื่อง ทั้งนี้ ผลงานจะต้องดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จตามสัญญา โดยจะต้องแนบสำเนา สัญญา และ/หรือ หนังสือรับรองผลงานเสนอพร้อมการยื่นเสนอราคา

โดยผลงานตามข้อที่ 4.11.1 หรือ 4.11.2 จะต้องอยู่ภายใต้สัญญาเดี่ยวย้อนหลัง ภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญา โดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วน ท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรเอกชนที่บริษัทเชื่อถือ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ผลงาน

ในกรณีผลงานตามข้อที่ 4.11.1 เป็นสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อใช้ในสถาน ประกอบการของตนเอง ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงหลักฐานว่าได้เปิดให้บริการแก่บุคคล ทั่วไปเป็นการสาธารณะ ทั้งนี้ ให้แนบเอกสารใบอนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุ ไฟฟ้า หรือหนังสือจดทะเบียนการยกเว้นการประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า ตามที่ ออกโดยหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง โดยให้ยื่นหลักฐานพร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียด เกี่ยวกับมูลค่าการลงทุนในการก่อสร้างและติดตั้ง และ/หรือมูลค่าในการบริหารจัดการ สถานีอัดประจุไฟฟ้างกล่าว โดยแสดงหลักฐานประกอบการประเมินมูลค่าที่สามารถ ตรวจสอบได้ด้วย

4.12 ผู้เสนอราคาต้องมีค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

4.12.1 กรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีรายงานงบ แสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่า ของทุนจดทะเบียน โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่า หุ้นแล้ว ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3,000,000 บาท (สามล้านบาทถ้วน)

4.12.2 กรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหัก

ด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่ตรวจรับรองแล้ว ซึ่งต้องมีค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

4.12.3 กรณีผู้เสนอราคาไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้เสนอราคาสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีรับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้เสนอราคานั้นถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 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) หรือ กิจการร่วม (Consortium) จะพิจารณาตามผลงานความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาจากหลักฐานการทำข้อตกลงที่ทำไว้ต่อคู่สัญญา

4.14 ผู้เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า (Joint Venture)” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
- กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ และผู้ร่วมค้าหลักจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
- สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

- กรณีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใด รายหนึ่งเป็นผู้เสนอราคา ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
 - สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เสนอราคา ผู้ร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เสนอราคา
 - ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องเป็นผู้มีรายชื่อมารับเอกสารขอบเขตงาน (TOR) นี้ในวันที่บริษัทกำหนดเท่านั้น
 - ผู้เข้าร่วมคำทุกรายในกิจการร่วมค้า (Joint Venture) จะต้องดำรงไว้ซึ่งความเป็นหุ้นส่วนหรือความร่วมมือกันตามข้อตกลงที่ได้จัดทำไว้ตลอดระยะเวลาของสัญญา และจะต้องไม่ทำการยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงข้อตกลงดังกล่าวในลักษณะที่ส่งผลกระทบต่อภาระหน้าที่ตามสัญญา เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทฯ
 - ผู้เสนอราคาต้องยื่นสำเนาสัญญาของการร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ในข้อ 4.14
- 4.15 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีรายชื่อมารับเอกสารขอบเขตงาน (TOR) นี้ในวันที่บริษัทกำหนดเท่านั้น
- 4.16 ผู้เสนอราคาจะต้องผ่านการทดสอบการใช้งาน (Proof of Concept) ตามรายละเอียดการทดสอบในเอกสารแนบ 3

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้บริหารจัดการฯ จะต้องดำเนินการจัดให้มีเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่พร้อมสำหรับการใช้งานภายในระยะเวลา 60 วัน นับจากวันที่บริษัทฯ แจ้งให้เริ่มงาน และบริหารจัดการ ดูแลซ่อมบำรุงเครื่องอัดประจุไฟฟ้าเป็นระยะเวลา 10 ปี นับจากวันที่บริษัทฯ แจ้งเริ่มบริการ

6. การขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- 6.1. ผู้บริหารจัดการฯ มีหน้าที่สนับสนุนเอกสารที่จำเป็นพร้อมทั้งดำเนินการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บริษัทฯ สามารถดำเนินการตามระเบียบของสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เช่น การขอจดแจ้งยกเว้นฯ และการขอใช้ไฟฟ้าสถานีโอัดประจุไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง เพื่อสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับสถานีโอัดประจุไฟฟ้าได้

- 6.2. บริษัทฯ มีหน้าที่สนับสนุนเอกสารของบริษัทฯ เพื่อประกอบการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 6.3. ผู้จัดการฯ มีหน้าที่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตเพื่อจัดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า ยกเว้นค่าหลักประกันการใช้ไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง

7. ข้อกำหนดทั่วไป

- 7.1 ผู้จัดการฯ มีหน้าที่สำรวจ ออกแบบ จัดหา ติดตั้ง และบริหารจัดการระบบอัดประจุไฟฟ้า โดยขนาดกำลังติดตั้งรวมของระบบอัดประจุไฟฟ้าต้องไม่น้อยกว่า 960 kW และเครื่องอัดประจุไฟฟ้าต้องมีขนาด 120 กิโลวัตต์ จำนวน 8 ตัว รวม 16 หัวจ่าย พร้อมเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายการไฟฟ้านครหลวง
- 7.2 ต้องจัดทำแผนการดำเนินงานในการจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่องอัดประจุไฟฟ้าพร้อมระบุกิจกรรมการดำเนินงานและระยะเวลาในรูปแบบแผนภาพ Gantt Chart หรือแผนภูมิระยะเวลาดำเนินงาน (Work Schedule)
- 7.3 ต้องจัดทำแผนรองรับฉุกเฉินเป็นเหตุให้สถานีอัดประจุไฟฟ้าไม่สามารถให้บริการได้บางส่วนหรือทั้งหมด แม้จะเกิดขึ้นเพราะสุทธวิสัยก็ตาม จะต้องแจ้งให้แก่บริษัทฯ
- 7.4 ต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าตามประกันของผู้ พร้อมแนบหลักฐาน
- 7.5 ผู้จัดการฯ มีหน้าที่ ตรวจสอบ บำรุงรักษา เครื่องอัดประจุไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานได้ตลอดอายุสัญญา โดยค่าการสูญเสียเฉลี่ยของระบบจะต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 9 ในแต่ละเดือนตลอดอายุสัญญา หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากระบบอัดประจุไฟฟ้า ซึ่งความชำรุดบกพร่องของผู้บริหารจัดการฯ อันเกิดจากการใช้วัสดุเครื่องมือเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้มิเรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้จัดการฯ จะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้าตามที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตนี้ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้บริหารจัดการฯ
- 7.6 บริษัทฯ จะแจ้งวันเริ่มให้บริการระบบอัดประจุไฟฟ้าให้ผู้บริหารจัดการฯ ทราบเป็นหนังสือหลังจากได้รับอนุญาตจาก กกพ. (กรณีต้องขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงานจาก กกพ.) และระบบอัดประจุไฟฟ้าได้รับการตรวจรับจากบริษัทฯ เรียบร้อยแล้ว
- 7.7 ในระหว่างดำเนินการหากเกิดอุบัติเหตุความเสียหายใดๆ ต่อทรัพย์สินของราชการ หรือบุคคลภายนอก ผู้จัดการฯ จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมด และหากเกิดการร้องเรียนใดๆ อันเป็นเหตุเนื่องจากการดำเนินการของผู้บริหารจัดการฯ บริษัทฯ มีสิทธิในการสั่งระงับการดำเนินการไว้ก่อน จนกว่าผู้จัดการฯ จะดำเนินการแก้ไขปัญหาหรือร้องเรียนดังกล่าวให้เป็นที่เรียบร้อย

- 7.8 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้บริหารจัดการฯ และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกค้า หรือตัวแทนของผู้บริหารจัดการฯ ทั้งนี้ความรับผิดชอบของผู้บริหารจัดการฯ ดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อสิ้นสุดสัญญา
- 7.9 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องจัดให้มี Platform (Web หรือ Application) สำหรับบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้าพร้อมระบบสื่อสารที่ต้องสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาบริการ และต้องจัดทำรายงานข้อมูลการใช้หน่วยไฟฟ้าในแต่ละเดือน รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นให้บริษัทฯ พิจารณาตามที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตงานนี้
- 7.10 ก่อนครบกำหนดอายุสัญญา ผู้บริหารจัดการฯ จะต้องจัดทำรายการส่งมอบทรัพย์สินให้บริษัทฯ โดยทรัพย์สินดังกล่าวต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และกรณีที่บริษัทฯ มีความประสงค์ให้รื้อถอนทรัพย์สินของผู้บริหารจัดการฯ บริษัทฯ จะแจ้งกำหนดการรื้อถอนทั้งหมดให้ผู้บริหารจัดการฯ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ผู้บริหารจัดการฯ จะต้องรื้อถอนและขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดออกนอกพื้นที่ พร้อมทั้งซ่อมแซม คืนสภาพพื้นที่ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตามเดิมให้แก่บริษัทฯ โดยไม่เรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน
- 7.11 หากครบกำหนดอายุสัญญา บริษัทฯ มีสิทธิขอขยายระยะเวลาการเช่าออกไปอีกเป็นคราวๆ คราวละ ไม่น้อยกว่า 30 วัน โดยอัตราราคาจะต้องไม่เกินจากอัตราราคาตามสัญญา

8. ข้อกำหนดบุคลากรปฏิบัติงาน

- 8.1 ในการปฏิบัติงานภายในบริเวณโรงควบคุมคุณภาพน้ำชองนนทรี ถนนพระราม ต้องมีบุคลากรที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่าง หรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากสถาบันของทางราชการอื่น หรือสถาบันเอกชนที่ทางราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิปริญญา ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้
- 8.2 การปฏิบัติงานช่วงดำเนินการติดตั้งและทดสอบ จะต้องจัดให้มีบุคลากรอย่างน้อย ดังนี้
- 1) วิศวกรผู้ควบคุมงาน สาขาไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าระดับภาคีวิศวกร อย่างน้อยจำนวน 1 คน
 - 2) ผู้ควบคุมงาน มีวุฒิปริญญา ปวส. หรือ ปวท. สาขาวิชาไฟฟ้า หรือ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ อย่างน้อยจำนวน 1 คน
 - 3) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย อย่างน้อยจำนวน 1 คน
 - 4) ช่างอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับใช้ในงานนี้

- 8.3 การปฏิบัติงานช่วงบริหารจัดการ จะต้องจัดให้มีบุคลากรอย่างน้อย ดังนี้
- 1) วิศวกรหัวหน้าโครงการ สาขาไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าระดับภาคีวิศวกร อย่างน้อยจำนวน 1 คน
 - 2) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย อย่างน้อยจำนวน 1 คน
 - 3) พนักงานทำความสะอาด อย่างน้อยจำนวน 1 คน

9. ข้อกำหนดการทดสอบการใช้งาน (Proof of Concept)

- 9.1 ผู้เสนอราคางานสรรหาผู้บริหารเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับการเดินรถของรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) จะต้องเข้ารับฟังเงื่อนไขและเลือกช่วงเวลาที่ต้องการทดสอบการใช้งานในวันที่ กรกฎาคม 2568 เวลา 13.00 น. ณ บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด เลขที่ 2 ซอยรามคำแหง 40 แยก 2 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240 (ผู้เสนอราคาทุกรายต้องเข้าร่วม)
- 9.2 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง โดยให้สามารถทำงานร่วมกับระบบแพลตฟอร์ม (Web หรือ Application) สำหรับบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้า ทั้งนี้ การทดสอบดังกล่าวถือเป็นเงื่อนไขขั้นต่ำในการประเมินความสามารถของระบบตามที่ปรากฏในรายละเอียดของงาน เพื่อรองรับการเดินรถของระบบรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)
- 9.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง โดยผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในการทดสอบ
- 9.4 รถที่ใช้ในการทดสอบจะต้องเป็นรถที่บริษัทฯ กำหนดหรือเห็นชอบ ไม่น้อยกว่า 2 คัน โดยผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทดสอบการใช้งานซึ่งรวมถึง ค่าเช่ารถ ค่าจ้างคนขับรถ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 9.5 รายละเอียดการทดสอบเป็นไปตามเอกสารแนบท้าย 3
- 9.6 ผู้เสนอราคาจะต้องผ่านการทดสอบการใช้งาน (Proof of Concept) ทุกข้อตามรายละเอียดการทดสอบ บริษัทฯ จึงจะถือว่าผ่านคุณสมบัติตามข้อ 4.16
- 9.7 การตัดสินใจของบริษัทฯ ถือเป็นที่สุด ผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นจากบริษัทฯ ได้

10. มาตรฐานงานติดตั้ง

งานบริหารจัดการเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 10.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับบริษัทจ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการอัดประจุไฟฟ้า สำหรับประเภทสถานีอัดประจุไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และสำนักงาน คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน พ.ศ. 2563 หรือฉบับล่าสุด

- 10.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ฉบับล่าสุด หรือเทียบเท่า
- 10.3 ข้อกำหนดการเชื่อมต่อและติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า กพท., พ.ศ. 2560 หรือฉบับล่าสุด
- 10.4 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 หรือฉบับล่าสุด

หากไม่ได้ระบุไว้ในมาตรฐานนี้ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามมาตรฐานสากล เช่น IEC, ANSI, IEEE, NEC, NFPA หรือ เทียบเท่า หรือตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

ในกรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างมาตรฐานสากลกับมาตรฐานท้องถิ่นให้ยึดถือมาตรฐานท้องถิ่นเป็นหลัก

11. ข้อกำหนดการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า

- 11.1 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องมีหนังสือแจ้งกำหนดการติดตั้ง ระยะเวลาในการติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าต่อบริษัทฯ พร้อมแนบเอกสารคุณสมบัติเครื่องอัดประจุไฟฟ้า เพื่อขอความเห็นชอบจากบริษัทฯ ก่อนเริ่มดำเนินการไม่น้อยกว่า 7 วัน
- 11.2 วัสดุที่นำมาติดตั้งต้องเป็นวัสดุใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ทั้งนี้หากผู้บริหารจัดการฯ นำวัสดุอื่นใดมาใช้ในการก่อสร้างหากไม่มีการกำหนดมาตรฐานรับรองวัสดุนั้นๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน และหากการดำเนินการส่วนใดมีขัดแย้งให้อ้างอิงตามมาตรฐานท้องถิ่น
- 11.3 ผู้บริหารจัดการฯ จะต้องจัดให้มีผู้ควบคุมงานและประสานงาน ประจำอยู่ในพื้นที่ปฏิบัติงานตลอดเวลาที่มีการเข้าปฏิบัติงาน

12. คุณสมบัติเครื่องอัดประจุไฟฟ้า

- 12.1 พิกัดกำลังไฟฟ้าขนาด 120 กิโลวัตต์ 2 หัวจ่าย โดยเครื่องอัดประจุไฟฟ้าจะต้องขึ้นทะเบียนรายชื่อผลิตภัณฑ์เครื่องอัดประจุไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- 12.2 ใน 1 เครื่อง มีหัวจ่ายไม่น้อยกว่า 2 หัวจ่าย (Quick Charge) ประกอบด้วย DC Combined Charging System : CCS Type 2 ที่สามารถใช้งานพร้อมกันได้ทั้ง 1 และ 2 หัว (รูปแบบกำลังไฟฟ้าสำหรับหัวจ่าย DC ตามผู้ผลิต)
- 12.3 เครื่องอัดประจุไฟฟ้าต้องมีระบบจำกัดกำลังไฟฟ้า โดยต้องสามารถควบคุมให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดของสถานีไม่เกิน 720 กิโลวัตต์ ในช่วงเวลา On Peak (ระหว่างเวลา 09.00–22.00 น. ของวันทำงาน (วันจันทร์–วันศุกร์)) และจะต้องสามารถใช้งานได้ทั้ง 16 หัวจ่ายพร้อมกัน
- 12.4 เครื่องอัดประจุไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นวัสดุใหม่ไม่เคยใช้ที่ใดมาก่อน

- 12.5 เป็นเครื่องอัดประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้าแบบเร็ว (DC Charger) ด้วยแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง โดย
- พิกัดกำลังขาเข้า 380-400 Vac ($\pm 15\%$), 3-Phase, 50/60 Hz, L1, L2, L3, N, PE
 - พิกัดแรงดันไฟฟ้าขาออกอยู่ในช่วง 200 – 1000 Vdc
 - กระแสไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 200A
- 12.6 ความต้องการกำลังไฟขาออก กำลังสูงสุด 120kW (100% rating) จะต้องใช้งาน ได้อย่างต่อเนื่องที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส โดยไม่ลดพิกัด และมีบันทึกการใช้งานอ้างอิง
- 12.7 สามารถทำงานได้ในที่อุณหภูมิ -30 ถึง 75°C, linear de-rating above 55°C
- 12.8 รองรับอุณหภูมิการจัดเก็บ (Storage Temperature) -40°C ถึง 70°C
- 12.9 ระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 54 และรองรับมาตรฐาน IK10 หรือดีกว่า
- 12.10 ค่าตัวประกอบกำลังวงจร ต้องมีค่าตัวประกอบกำลังวงจรไม่น้อยกว่า 0.97
- 12.11 เครื่องอัดประจุไฟฟ้า ต้องมีค่าประสิทธิภาพในการทำงาน (Efficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ที่การใช้งานสูงสุด
- 12.12 DC energy meter 1 (plug1): Class 0.5, resolution = 0.001 kWh และ DC energy meter 2 (plug 2): Class 0.5, resolution = 0.001 kWh พร้อมแนบตัวอย่าง OCPP log
- 12.13 ต้องมีระบบการป้องกัน กระแสเกิน (Over current), แรงดันไฟฟ้าต่ำ - สูง (Undervoltage/Overvoltage), ไฟกระชาก (Surge protection), ความร้อนสูงเกิน (Over temperature)
- 12.14 ความยาวสายไม่น้อยกว่า 5 เมตร
- 12.15 หน้าจอต้องเป็นระบบแสดงผลเป็นแบบ LCD และระบบสัมผัส ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว (มุมทแยง) และรองรับการแสดงผลเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ สามารถแสดงค่าแรงดันไฟฟ้า (V) กระแสไฟฟ้า (A) กำลังไฟฟ้า (kW) และพลังงาน (kWh) บนหน้าจอ
- 12.16 หน้าจอแสดงผล ต้องใช้งานได้ในสภาวะแสงจ้า พร้อมแนบรายละเอียด
- 12.17 ต้องมีปุ่มกด emergency อย่างน้อย 1 จุด อยู่ในจุดที่ใช้งานได้สะดวกมองเห็นได้ง่าย และมีไฟแสดงสถานะให้เห็นเด่นชัด
- 12.18 รองรับเชื่อมต่อ Ethernet และมีช่องเสียบ SIM Card ไม่ต่ำกว่า 4G ที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง (Built-In) ได้เป็นอย่างน้อย

- 12.19 รองรับการเชื่อมต่อกับผู้บริหารจัดการฯ และการใช้งานในการบริหารจัดการผ่าน RFID Reader หรือ การชาร์จอัตโนมัติ (Auto Charge) ได้เป็นอย่างดีน้อย ตามมาตรฐาน MIFARE หรือ ISO/IEC 14443A/B หรือดีกว่า โดยต้องจัดเตรียมเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 23 ใบ
- 12.20 รองรับ Platform Protocol แบบ OCPP ไม่ต่ำกว่า Version 1.6J
- 12.21 สามารถ update firmware ผ่านเครือข่าย OCPP และสามารถควบคุมผ่านระยะไกล (Remote Setting) เพื่อปรับเปลี่ยนเครือข่าย OCPP ผ่าน Web portal ได้
- 12.22 เครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน IEC 61851-1, IEC 61851-23, IEC 61851-24, IEC 61851-21-2, IEC 62196-1, IEC 62196-3
- 12.23 ผ่านการตรวจสอบมาตรฐานกับศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC) มีเอกสารรับรอง
- 12.24 จัดให้มี Platform (Web Application) สำหรับบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้า พร้อมระบบสื่อสารที่สามารถรองรับการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา ให้บริการและสามารถจัดทำรายงานข้อมูลการใช้หน่วยไฟฟ้าในแต่ละเดือน รวมถึงข้อมูลอื่นที่จำเป็นให้บริษัทฯ พิจารณาตามที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตงานนี้
- 12.25 บริษัทฯ จะต้องสามารถตรวจสอบประวัติการทำงานของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าผ่าน Platform (Web Application) หรือระบบ Cloud Storage และดึงข้อมูลออกจากระบบเพื่อทำการวิเคราะห์ได้

13. ข้อกำหนดงานในช่วงการบริหารจัดการ

- 13.1 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องบริหารจัดการเครื่องอัดประจุไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานได้ตามปกติ ตลอดเวลาที่ให้บริการ และสามารถอัดประจุไฟฟ้าให้กับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
- 13.2 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องจัดให้มีการบริหารการอัดประจุไฟฟ้าเป็นแบบ Auto Charge ร่วมกับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า ยกเว้นกรณีฉุกเฉินผู้บริหารจัดการต้องเสนอทางเลือกแนวทางการบริหารการอัดประจุไฟฟ้าให้บริษัทฯ พิจารณาร่วมกับแผนงานฉุกเฉิน
- 13.3 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องจัดให้มีวิศวกรหัวหน้าโครงการ โดยสามารถมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานหลักด้วยก็ได้ เพื่อใช้ในกรณีที่มีเหตุขัดข้อง ต้องการข้อมูลเชิงเทคนิค หรือการให้บริการใด ๆ โดยไม่ต้องประจำในพื้นที่โครงการ แต่ต้องสามารถติดต่อประสานงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- 13.4 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.) ระดับ จป.วิชาชีพ ควบคุมการทำงานเมื่อมีการเข้าตรวจสอบ ซ่อมบำรุงและการแก้ไขต่างๆ

- 13.5 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดเพื่อทำความสะอาดเครื่องอัดประจุไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพสะอาดเรียบร้อยพร้อมใช้งาน โดยไม่ต้องประจำในพื้นที่โครงการ แต่ต้องมีการทำความสะอาดเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและบริเวณพื้นที่สถานีอัดประจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ตลอดระยะเวลาสัญญา
- 13.6 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องจัดให้มีศูนย์รับแจ้งเหตุขัดข้อง (Call Center) เพื่อให้บริการตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน ไม่เว้นวันหยุดราชการ และต้องสามารถแก้ไขปัญหาตามระดับการแก้ไขเหตุขัดข้องดังนี้
- ระดับที่ 1 ตรวจสอบปัญหาและแก้ปัญหาเบื้องต้น ผ่าน Platform ของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าได้
 - ระดับที่ 2 ตรวจสอบข้อมูลการใช้งาน (Data Logging) และแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล หลังแก้ปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว
 - ระดับที่ 3 ตรวจสอบการทำงานของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่สถานที่ติดตั้ง (Onsite Service)
- 13.7 ต้องมีการตรวจสอบ บำรุงรักษา เพื่อให้ระบบอัดประจุไฟฟ้ามีสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากระบบอัดประจุไฟฟ้า ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้บริหารจัดการฯ อันเกิดจากการใช้วัสดุเครื่องมือเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้บริหารจัดการฯ จะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับโดยไม่ชักช้าตามที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตงานนี้ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้บริหารจัดการฯ
- 13.8 ต้องจัดทำรายงานให้กับบริษัทฯ เป็นประจำทุกเดือน รวมถึงมีการส่งในรูปแบบ Word file (ถ้ามี), Excel File และ PDF File ดังนี้
- 13.8.1 รายงานแจ้งปริมาณหน่วยการใช้ไฟฟ้าและค่าชาร์จไฟ รายเดือน ประกอบด้วย
- ปริมาณหน่วยการใช้ไฟฟ้าและค่าชาร์จไฟตามช่วงเวลา On peak และ Off Peak
 - สัดส่วนปริมาณหน่วยการใช้ไฟฟ้าและชาร์จไฟ On peak : Off Peak
 - ปริมาณหน่วยการใช้ไฟฟ้าและค่าชาร์จไฟ แบ่งตามรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)
 - Load Profile (kW) และ Energy Profile (kWh) รายเดือน รายวัน และรายชั่วโมง
 - ข้อเสนอการวิเคราะห์หน่วยใช้ไฟฟ้าและค่าชาร์จไฟในแต่ละเดือน พร้อมข้อเสนอแนะ

- ข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 13.8.2 รายงานเหตุขัดข้องพร้อมจำแนกกลุ่มปัญหา รวมถึงเสนอแนะแนวทางการปรับปรุง การให้บริการให้กับบริษัทฯ พิจารณาเป็นประจำทุกเดือน
- 13.8.3 รายงานข้อมูลจำนวนการชาร์จ (Transaction) และระยะเวลาการชาร์จ ของแต่ละหัวจ่าย และรถแต่ละคัน
- 13.8.4 รายงานอื่นๆ ตามที่บริษัทฯ กำหนด
- 13.9 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องแจ้งแผน วิธีการบำรุงรักษาระบบอัดประจุไฟฟ้าภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่เริ่มให้บริการ และต้องแจ้งกำหนดการเข้าตรวจสอบบำรุงรักษาระบบอัดประจุไฟฟ้าล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ เพื่อให้บริษัทฯ พิจารณา
- 13.10 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องดำเนินการตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ให้ระบบอัดประจุไฟฟ้าสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ตลอดช่วงระยะเวลาของสัญญาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 13.11 ความรับผิดชอบและการทำประกันภัย
 - 13.11.1 ตลอดระยะเวลาในช่วงที่มีการดำเนินการติดตั้ง ทดสอบ และให้เข้าผู้บริหารจัดการฯ ต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใด ๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้บริหารจัดการฯ และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกค้า หรือตัวแทนของผู้บริหารจัดการฯ เว้นแต่ความเสียหายนั้นไม่ได้เกิดจากความประมาทหรือความบกพร่องของผู้บริหารจัดการฯ
 - 13.11.2 ผู้บริหารจัดการฯ ต้องจัดให้มีการทำประกันภัยพร้อมส่งสำเนากรมธรรม์ประกันภัยให้บริษัทฯ โดยต้องจัดให้มีการประกันภัยความรับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ มีวงเงินคุ้มครองไม่ต่ำกว่า 20,000,000 บาท ต่อครั้ง ตลอดระยะเวลาสัญญา

14. การจ่ายค่าบริการ

เพื่อให้การบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายได้อย่างเหมาะสมตลอดอายุสัญญา บริษัทฯ กำหนดให้ผู้เสนอราคาเสนอราคาค่าบริการในรูปแบบ “ค่าบริการรายเดือน (Monthly Service Fee)” ซึ่งครอบคลุมรายการต่อไปนี้

- 14.1 ค่าจัดหา ติดตั้ง และทดสอบเครื่องอัดประจุไฟฟ้า (DC Charger)
 - ขนาด 120 กิโลวัตต์ จำนวน 8 ตู้ (16 หัวจ่าย)
 - พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ระบบบริหารจัดการ และระบบสื่อสารตามมาตรฐานที่ระบุ

14.2 ค่าบริหารจัดการระบบ Platform (Web Application)

สำหรับควบคุม ตรวจสอบ และจัดทำรายงานต่าง ๆ ตามที่บริษัทฯ กำหนด

14.3 ค่าบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบ

- ครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ ประกันภัย บำรุงรักษา ซ่อมแซมเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและระบบ Platform
- รวมถึงค่าบริหารบุคลากร เช่น วิศวกร ผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย พนักงานทำความสะอาด เป็นต้น

14.4 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

หมายเหตุ :

- ในข้อ 14.1 และ ข้อ 14.2 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาค่าบริการในอัตราเดียวกันตลอดระยะเวลา 10 ปี
- ราคาดังกล่าวต้อง รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายอื่นใดทั้งปวงแล้ว
- บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเจรจาปรับอัตราค่าบริการในกรณีที่มีเหตุเปลี่ยนแปลงตามกฎหมายหรือระเบียบราชการ
- บริษัทฯ จะจ่ายให้ผู้บริหารจัดการเมื่อบริษัทฯ ได้รับเงินจาก บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

15. เงื่อนไขการปรับ

15.1 หากผู้บริหารจัดการฯ ไม่สามารถติดตั้งและส่งมอบระบบอัดประจุไฟฟ้าภายในเวลาที่กำหนดไว้ในข้อ 5. และบริษัทฯ ยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้บริหารจัดการฯ จะต้องชำระค่าปรับให้บริษัทฯ เป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.1 ของมูลค่าสัญญา นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่บริษัทฯ ได้ขยายเวลาทำงานให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ผู้บริหารจัดการฯ ยอมให้บริษัทฯ เรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้บริหารจัดการฯ ทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับดังกล่าวได้อีกด้วย

15.2 ในช่วงบริหารจัดการ หากเกิดเหตุขัดข้องในการใช้งานตามข้อ 13 อันเนื่องมาจากความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ และผู้บริหารจัดการฯ ไม่สามารถดำเนินการแก้ไขในความชำรุดบกพร่องดังกล่าว ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ 17. ผู้บริหารจัดการฯ จะต้องชำระค่าปรับให้บริษัทฯ เป็นรายวัน วันละ 6,400 บาท นับจากวันที่เกิดเหตุจนถึงวันที่แก้ไขแล้วเสร็จ นอกจากนี้ผู้บริหารจัดการฯ ยอมให้บริษัทฯ เรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้บริหารจัดการฯ ทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับดังกล่าวได้อีกด้วย

- 15.3 หากผู้บริหารจัดการฯ ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด เงื่อนไข หรือข้อผูกพันอื่นใดที่กำหนดไว้ในสัญญาและเอกสารประกวดราคา นอกเหนือจากกรณีค่าปรับตามข้อ 15.1 และ 15.2 อันส่งผลให้เกิดความเสียหายแก่บริษัทฯ บริษัทฯ มีสิทธิเรียกเก็บค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.1 (ศูนย์จุดหนึ่ง) ต่อวันของมูลค่างานตามสัญญา นอกจากนี้ บริษัทฯ สงวนสิทธิในการเรียกค่าเสียหายเพิ่มเติมจากค่าปรับดังกล่าว หากความเสียหายที่เกิดขึ้นมีจำนวนมากกว่าค่าปรับที่เรียกเก็บแล้ว
- 15.4 หากผู้บริหารจัดการฯ ปฏิบัติงานในช่วงดำเนินการไม่เป็นไปตามคุณภาพ มาตรฐาน หรือเงื่อนไขในขอบเขตงานหรือสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิแจ้งเป็นหนังสือเพื่อให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนด หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการแก้ไขภายในเวลาที่กำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิดำเนินการแก้ไขเองหรือว่าจ้างผู้อื่นทำแทน โดยคิดค่าใช้จ่ายจากผู้รับจ้างหรือหักจากเงินงวดงานหรือเงินประกันสัญญา
- 15.5 ในระหว่างที่บริษัทฯ ยังมิได้บอกเลิกสัญญานั้น หากบริษัทฯ เห็นว่าผู้บริหารจัดการฯ จะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ บริษัทฯ จะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา และถ้าบริษัทฯ ได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้บริหารจัดการฯ เมื่อครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว บริษัทฯ มีสิทธิที่จะปรับผู้บริหารจัดการฯ จนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

16. หลักประกันสัญญา

ผู้เสนอราคาจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของมูลค่าสัญญา และต้องระบุให้มีผลผูกพันตลอดอายุสัญญา ให้บริษัทฯ ยึดถือไว้ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

16.1 เงินสด

16.2 แคชเชียร์เช็คหรือเช็คของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย ส่งจ่ายในนาม “บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด” โดยเป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการ

16.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารพาณิชย์ที่ประกอบกิจการในประเทศไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ผู้เสนอราคาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาและผู้บริหารจัดการฯ มีหนังสือขอหลักประกันดังกล่าวคืน

17. การรับประกันการชำรุดบกพร่อง

17.1 กรณีเกิดเหตุขัดข้องกับการให้บริการจนเป็นเหตุให้ไม่สามารถให้บริการได้ตามปกติ แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยก็ตาม ผู้บริหารจัดการฯ ต้องดำเนินการตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงให้สามารถให้บริการได้ตามปกติได้ดังเดิมภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 17.1.1 กรณีเกิดเหตุขัดข้องกับการให้บริการจนเป็นเหตุให้ไม่สามารถให้บริการ “ทั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า” ได้ตามปกติ ผู้บริหารจัดการฯ มีหน้าที่แก้ไขปรับปรุงอย่างเร่งด่วนให้สามารถให้บริการได้ตามปกติภายใน 2 ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับการแจ้งเหตุขัดข้อง
- 17.1.2 กรณีเกิดเหตุขัดข้องกับการให้บริการจนเป็นเหตุให้ไม่สามารถให้บริการ “บางส่วนของระบบอัดประจุไฟฟ้า” ได้ตามปกติ ผู้บริหารจัดการฯ มีหน้าที่แก้ไขปรับปรุงให้สามารถให้บริการได้ตามปกติภายใน 48 ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับการแจ้งเหตุขัดข้อง
- 17.1.3 กรณีปกติ อาทิ ระบบอัดประจุไฟฟ้ามีความเสียหายเล็กน้อยโดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานระบบอัดประจุไฟฟ้าตามที่กำหนด ให้แก้ไขปรับปรุงให้สามารถให้บริการได้ตามปกติภายใน 3 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากบริษัทฯ
- 17.2 กรณีที่มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ หรือเครื่องอัดประจุไฟฟ้า ต้องแจ้งระยะเวลาดำเนินการให้บริษัทฯ ทราบภายใน 1 วัน ทั้งนี้ต้องดำเนินการตามมาตรฐานทางวิศวกรรมในการประกอบกิจการทางไฟฟ้า และดำเนินการให้เสร็จภายในเวลาที่ได้แจ้งไว้ หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขภายในเวลาที่กำหนดได้ ต้องแจ้งเหตุผลความจำเป็นให้บริษัทฯ รับทราบด้วย พร้อมเสนอวิธีการแก้ไขเหตุขัดข้องที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบอัดประจุไฟฟ้าสามารถใช้งานได้ตามปกติตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
- 17.3 กรณีต้องรื้ออุปกรณ์จากต่างประเทศผู้บริหารจัดการฯ ต้องแจ้งให้บริษัทฯ ทราบภายใน 3 วัน พร้อมเสนอวิธีการแก้ไข ที่เกี่ยวข้องให้บริษัทฯ พิจารณาเพื่อให้ระบบอัดประจุไฟฟ้าสามารถใช้งานได้ตามปกติ
- 17.4 กรณีผู้บริหารจัดการฯ ไม่ดำเนินการใดๆ ภายในกำหนดตามที่แจ้งหรือดำเนินการล่าช้าไม่เป็นไปตามที่บริษัทฯ แจ้งให้ผู้บริหารจัดการฯ ทราบเพื่อดำเนินการตามกำหนดบริษัทฯ มีสิทธิ์จ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้บริหารจัดการฯ ต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้บริหารจัดการฯ แก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตาม 17.1-17.3 ได้ บริษัทฯ มีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย นั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องเสียหาย โดยผู้บริหารจัดการฯ ต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่บริษัทฯ ทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้บริหารจัดการฯ ไม่ทำให้ผู้บริหารจัดการฯ หลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามกฎหมาย หากผู้บริหารจัดการฯ ไม่خذค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่บริษัทฯ เรียกร้อง บริษัทฯ มีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

- 17.5 หากเกิดความเสียหายของทรัพย์สิน เช่น ระบบอัดประจุไฟฟ้า และส่วนประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง หรือเกิดอุบัติเหตุกับบุคคลภายนอก และรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) หรืออื่นใดที่เกี่ยวข้อง อันเป็นผลเนื่องมาจากเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่ผู้บริหารจัดการฯ ได้ดำเนินการติดตั้งไว้ ผู้บริหารจัดการฯ จะต้องรับผิดชอบความเสียหายนั้น

18. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณรวม 11,620,000 บาท ซึ่งได้รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงตลอดจนภาษีอากรอื่นๆรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ระยะเวลา 10 ปี

19. เอกสารแนบขอบเขตงาน

เอกสารดังต่อไปนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของขอบเขตงาน

- เอกสารแนบท้าย 1: แบบเบื้องต้นโครงการก่อสร้าง งานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)
- เอกสารแนบท้าย 2: รายละเอียดข้อมูล คุณลักษณะรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)
- เอกสารแนบท้าย 3 : การทดสอบการใช้งาน (Proof of Concept)

20. ข้อสงวนสิทธิ

- 20.1 ในกรณีที่มิมีข้อขัดแย้งใด ๆ ในเอกสารขอบเขตงาน (TOR) หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง บริษัทฯ จะยึดถือประโยชน์ในการดำเนินงานของโครงการเป็นสำคัญในการพิจารณาตัดสินโดยคำวินิจฉัยของบริษัทฯ ถือเป็นที่สุด
- 20.2 ในกรณีที่เอกสารที่ปรากฏในข้อเสนอของผู้เสนอราคามีข้อผิดพลาดที่ไม่ใช่สาระสำคัญและไม่ส่งผลกระทบต่อการแข่งขันด้านราคา บริษัทฯ จะยึดถือประโยชน์ของโครงการเป็นสำคัญในการพิจารณาเรียกร้องเอกสารเพิ่มเติมหรือสอบถามความชัดเจน
- 20.3 ในกรณีที่มีความจำเป็น บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิในการยกเลิกการคัดเลือกครั้งนี้ โดยผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากบริษัทฯ
- 20.4 ในกรณีที่บริษัทฯ ตรวจสอบเอกสารอันหนึ่งอันใดที่ผู้เสนอราคายื่นเอกสารประกอบในการคัดเลือกครั้งนี้แล้วปรากฏว่าเอกสารดังกล่าวไม่ถูกต้องหรือหน่วยงานที่ออกเอกสารดังกล่าวไม่รับรองการเป็นผู้ออกเอกสาร หรือ เหตุหนึ่งเหตุใดที่ทำให้เอกสารดังกล่าวไม่มีผลบังคับใช้ บริษัทฯ จะถือว่าผู้เสนอราคายื่นข้อเสนอไม่ครบและเป็นเหตุให้ไม่ผ่านคุณสมบัติ

- 20.5 บริษัทฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับหรือพิจารณาหรือเลื่อนการพิจารณาข้อเสนอรายใดรายหนึ่ง หรืออาจจะยกเลิกโดยไม่พิจารณาข้อเสนอทั้งหมดเลยก็ได้สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการดำเนินโครงการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของบริษัทฯ เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้
- 20.6 สำหรับการปฏิบัติงานในส่วนที่จำเป็นที่เป็นสาระสำคัญหรือไม่ก็ตาม เพื่อให้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือถูกต้องตามหลักวิชาการ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำงานในส่วนนั้นถึงแม้ว่ารายละเอียดงานในส่วนนั้นไม่ได้กำหนดในขอบเขตงานนี้ก็ตาม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากบริษัทฯ
- 20.7 บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิในการเข้าตรวจสอบสถานที่ตั้งสำนักงานของผู้เสนอราคา เพื่อยืนยันความพร้อมในการดำเนินงาน หากหน่วยงานมีความจำเป็นในการตรวจสอบ ผู้เสนอราคาจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือแก่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานในการเข้าตรวจสอบโดยไม่มีข้อโต้แย้ง
- 20.8 บริษัทฯ จะลงนามสัญญากับผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้บริหารจัดการฯ ก็ต่อเมื่อบริษัทฯ ได้ลงนามสัญญากับกรุงเทพมหานครแล้วเท่านั้น

ลงชื่อ ประธานคณะกรรมการ
(.....)

ลงชื่อ
กรรมการ
(.....)

ลงชื่อ
กรรมการ
(.....)

ลงชื่อ
กรรมการ
(.....)

ลงชื่อ
กรรมการ
(.....)

.....

เอกสารแนบท้าย 1

แบบเบื้องต้นโครงการก่อสร้าง

งานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)



โครงการก่อสร้าง

งานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับ รถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

ที่ตั้งโครงการ

โรงควบคุมคุณภาพน้ำชองนนทรี
ถ.พระราม 3

จัดทำโดย

สารบัญ			
NO.	SHEET NO.	SHEET NAME	REV
1	DD-AR-001	สารบัญ และ แบบสัญลักษณ์	
2	DD-AR-002	มาตรฐานการป้องกันอันตรายและเหตุเดือดร้อนรำคาญจากการก่อสร้างอาคาร	
3	DD-AR-003	รายละเอียดประกอบแบบ	
4	DD-AR-004	ผังแสดงการวิ่งรถ	
5	DD-AR-101	ผังบริเวณ แบบขยายแสดงช่องจอดรถและฐานที่ตั้งที่ขีรจารจรไฟฟ้า	
6	DD-AR-102	รายละเอียดการติดตั้งตู้จ่ายไฟฟ้าและการติดตั้งเสาไฟฟ้าพร้อมกล่องวงจรปิด	

สารบัญ			
NO.	SHEET NO.	SHEET NAME	REV
7	E-01	SINGLE LINE DIAGRAM	
8	E-02	SITE PLAN - MV ROUTE	
9	E-03	ระบบไฟฟ้ากำลัง	
10	E-04	ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	
11	E-05	LOAD SCHEDULE	

[illegible]

สัญลักษณ์วัสดุ		ตัวอักษรย่อ	
	คอนกรีต	A. BOLT	ANCHOR BOLT
	ฉนวนกันความร้อน	A/C	AIR CONDITIONING
	ฉนวนกันเสียง	ALUM.	ALUMINUM
	ฉนวนกันแสงอาทิตย์	ARCH.	ARCHITECTURAL
	เหล็ก, โลหะ	ASB.	ASBESTOS
	ไม้กระดานผิว	BLDG.	BUILDING
	ไม้ขัด	C.B.	CONCRETE HOLLOW BLOCK
	ไม้ยึด	CONC.	CONCRETE
	ฉนวนใยหิน	C.L.	CONCRETE LEVEL
	กระเบื้อง	COL.	COLUMN
	รูน้ำ	D.	DEPTH OR DEFORMED BAR
	รูค้ำ	DET.	DETAIL
	พื้น ค.ส.ล. สำเร็จรูป	D.F.	DRINKING FOUNTAIN
	ฉนวน	DN.	DOWN
	ฉนวน	D.O.	DOOR OPENING
	ฉนวน	ELEC.	ELECTRICAL
	ฉนวน	ELEV.	ELEVATION
	ฉนวน	EQ.	EQUAL
	ฉนวน	FAC.FIN.	FACTORY FINISH
	ฉนวน	F.D.	FLOOR DRAIN
	ฉนวน	FIN.	FINISH
	ฉนวน	F.L.	FLOOR LEVEL
	ฉนวน	GALV.	GALVANIZED
	ฉนวน	G.L.	NEW GROUND LEVEL
	ฉนวน	HD.WD.	HARD WOOD
	ฉนวน	HT.	HEIGHT
	ฉนวน	H.T.B.	HIGH-TENSION BOLT
	ฉนวน	LEV.	LEVEL
	ฉนวน	MAX.	MAXIMUM
	ฉนวน	MECH.	MECHANICAL
	ฉนวน	FN.	60° CEILING FAN COLOR : WHITE
	ฉนวน		
	ฉนวน		
	ฉนวน		
	ฉนวน		

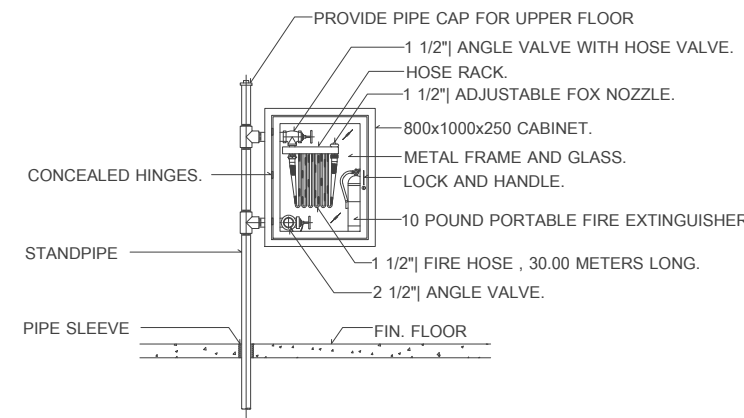
ตัวอักษรย่อ			
A BOLT	ANCHOR BOLT	MM.	MINIMUM
A/C	AIR CONDITIONING	MM.	MILLIMETRE
ALUM.	ALUMINIUM	N.I.C.	NOT IN CONTRACT
ARCH.	ARCHITECTURAL	NO.	NUMBER
ASB.	ASBESTOS	OR EQ.	OR EQUIVALENT MATERIAL
BLDG.	BUILDING	PL.	PLATE
CB.	CONCRETE HOLLOW BLOCK	PLASTIC LAM.	PLASTIC LAMINATED
CONC.	CONCRETE	PLY.WD.	PLYWOOD
C.L.	CONCRETE LEVEL	R.	RADIUS
COL.	COLUMN	R.C.	REINFORCED CONCRETE
D.	DEPTH OR DEFORMED BAR	R.D.	ROOF DRAIN
DET.	DETAIL	REF.	REFERENCE
D.F.	DRINKING FOUNTAIN	RM.	ROOM
DN.	DOWN	R.O.	ROUGH OPENING
D.O.	DOOR OPENING	SM.	SIMILAR
ELEC.	ELECTRICAL	SPEC.	SPECIFICATION
ELEV.	ELEVATION	STRUCT.	STRUCTURAL
EQ.	EQUAL	STP.	STIRRUP
FAC.FIN.	FACTORY FINISH	STL.	STEEL
F.D.	FLOOR DRAIN	SUSP.	SUSPENDED
FIN	FINISH	THK.	THICKNESS
F.L.	FLOOR LEVEL	TYP.	TYPICAL
GALV.	GALVANIZED	W/	WITH
G.L.	NEW GROUND LEVEL	WO.	WOOD
HD.WD.	HARD WOOD	W.O.	WINDOWOPENING
HT.	HEIGHT	"	INCHES
H.T.B.	HIGH-TENTION BOLT	<	NOT LESS THAN
LEV.	LEVEL	>	NOT MORE THAN
MAX.	MAXIMUM	Ø	ROUND BAR Ø DIAMETER
MECH.	MECHANICAL	@	SPACING OR AT
FN	60° CEILING FAN COLOR : WHITE	℄	CENTER LINE
		&	AND
		O/C	ON CENTER

[illegible]

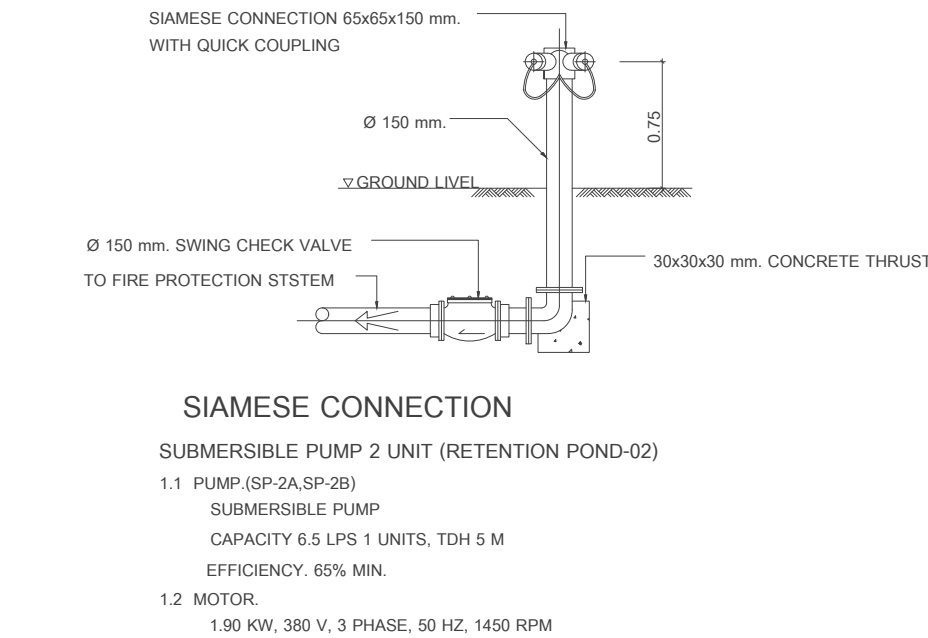
มาตรฐานการป้องกันอันตรายและเหตุเดือดร้อนรำคาญจากการก่อสร้างอาคาร

ในการก่อสร้างเจ้าของต้องขออนุญาตขงปฎิบัติตามมาตรการป้องกันอันตรายและเดือดร้อนรำคาญ
เนื่องจากการก่อสร้างดังนี้

- จัดทำรั้วลวดหนามสูงราว 3.00 ม. โดยรอบอาคารทั้งก่อนและหลังการขุดหน้าเป็นเขตก่อสร้างเฉพาะ การเข้าจอด บริเวณก่อสร้างให้มีรั้วลวดหนาม
- มาตรการป้องกันอันตรายในการตกหล่น และการก่อต้งรังสีคลื่นหากมิได้ดำเนินการดังนี้
 - ตลอดเชิงลาดเหล็ก 12.00 ม. ติดกับโดยรอบเขตที่ดิน จากจาเขตที่ดิน 0.80 ม.ให้มีธงเตือนและแสงไฟอยู่ในสภาพที่ดีตลอด เพื่อป้องกันคนข้างพลหายในการขุดดินก่อสร้างฐานรากและฐานใต้ดิน
 - หลังคอกั้นติด คานข้อ 2.1 ก่อนขุดเริ่มให้ทำการขุดดินเป็นศูนย์กลาง 2.00 x 2.00 ม. โดยรอบเขตที่ดิน ห่างจากเขตที่ดิน 0.80 ม. ขุดด้าน
 - ไม่ทำการก่อสร้างระหว่างเวลา 22.00 - 06.00 น ของวันถัดไป เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจาก ก.ท.ม.
 - ไม่ก่อสร้างในที่สาธารณะเพื่อไม่ให้จราจรทางสัญจร
 - ไม่ทำฐานรากในเวลากลางคืนเว้นแต่จะได้รับอนุญาตจาก ก.ท.ม.
 - จะตรวจสอบเครื่องจักรในการทำงานอย่างสม่ำเสมอให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งานเพื่อป้องกันอุบัติเหตุอาทิกรณีนี้ได้
 - คนงานและผู้เกี่ยวข้องทุกคนต้องน้ศกษาวิทยุและฝึกอบรมก่อนถึงอันตรายให้พร้อมมูล เช่น สวมหมวกนิย้, เข็มขัดนิย้ภัย, สวมรองเท้ากันลื่น เป็นต้น
 - ติดป้ายบอกทางขึ้น-ลง ขั้วควรวัดคนงานและการจัดทำด้านข้างและขาคาน จะต้องตรวจสอบให้มีแสงแรงส่องถึงจัดทำราวกันตกสูง 0.90 ม. ถูกต้องตามกฎกระทรวงกำหนด
 - จัดทำลิฟท์ขึ้นถ่ายวัสดุให้ตรงกับขนาดมี การจัดทำจะควบคุมไม่ให้คนลงจึงจะตามที่กำหนด
 - การกระทำเพื่อปฎิบัติการใดที่จะเป็นอันตราย ต้องให้วิศวกรเป็นผู้พิจารณาเห็นชอบให้ดำเนินการต่อไปได้ ถึงจะเมื่อทำการก่อสร้างต่อไปทุกคร้



- FIRE FIGHTING EQUIPMENT SCHEDULE
- FIRE HOST CABINET
 - 1 1/2" FIRE HOST RACK ASSEMBLY CLASS WITH 100 FEET HOSE STATION
 - 2 1/2" FIRE DEPARTMENT VALVE
 - PORTABLE FIRE EXTINGUISHER 10 LBS. A.B.C. MULTIPURPOSE DRY CHEMICAL.
 - SIAMSESE CONNECTION
 - 2 WAY CONCEALED FLUSH SIAMSESE 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

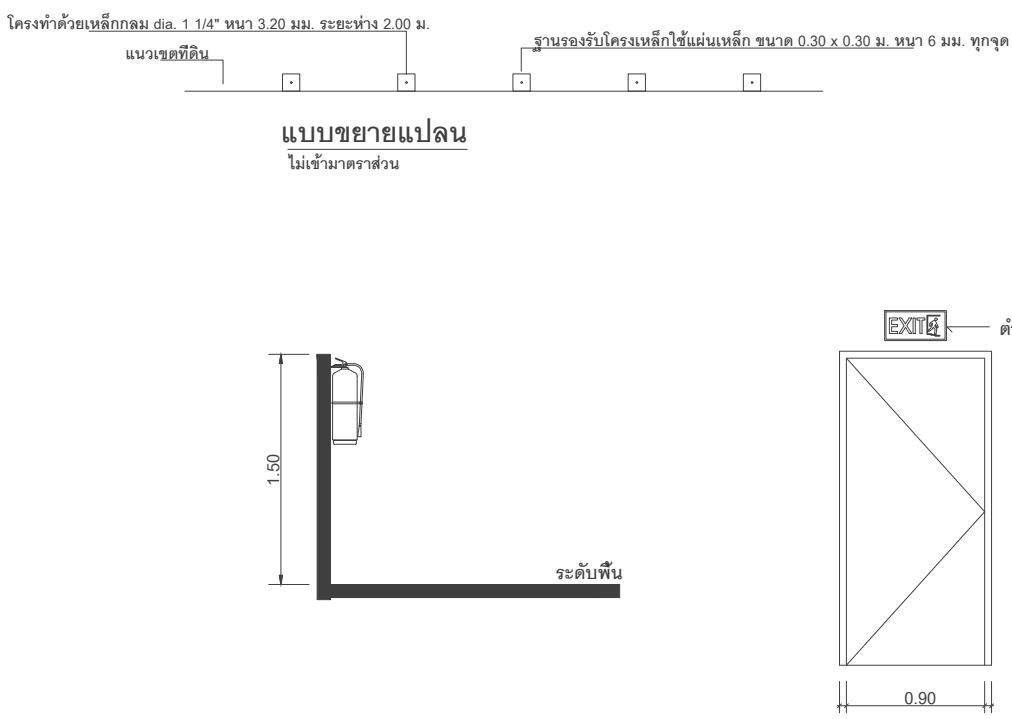
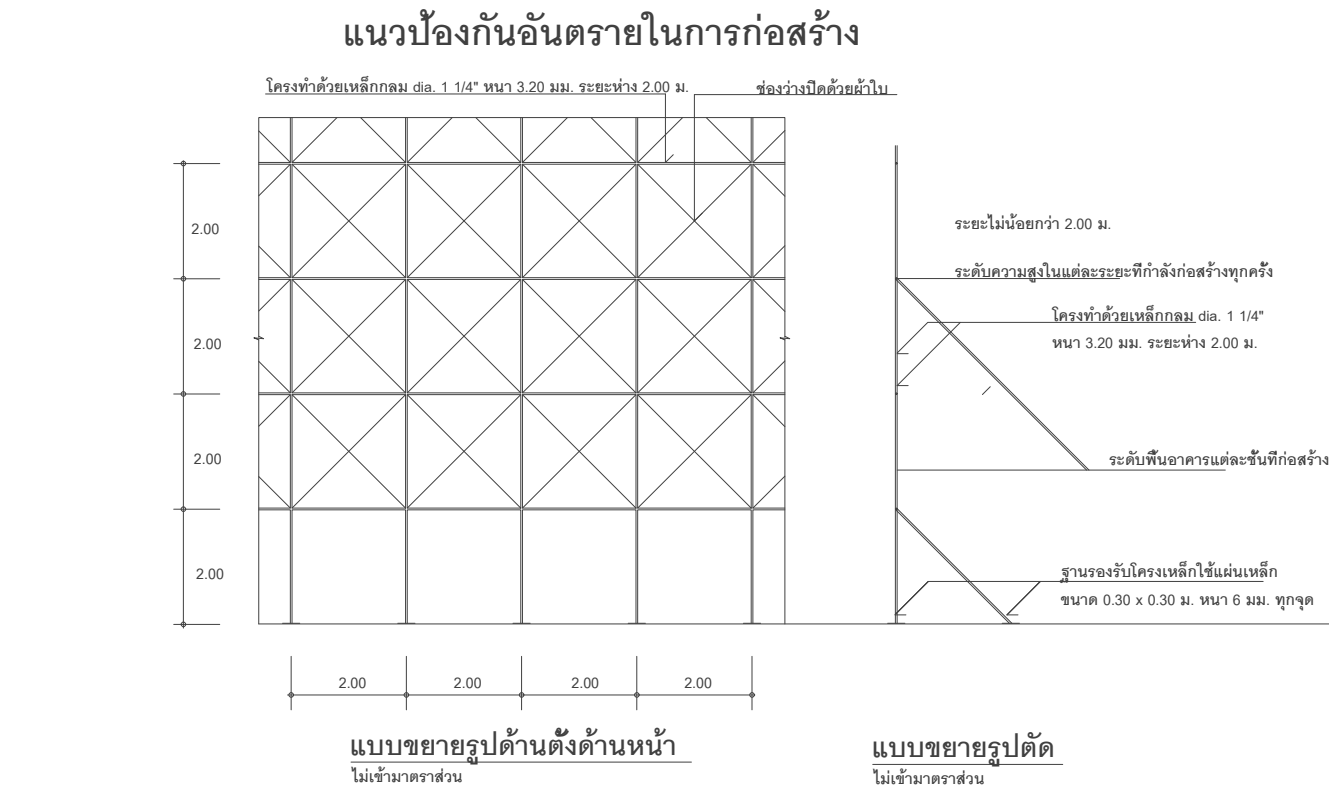
ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีตามรายละเอียดดังนี้

- ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ทั้งหมดที่มีระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ และแจ้งเหตุที่ใช้มือ เพื่อให้ผู้ปกรณ์สัมผัสอุปกรณ์เตือนอัตโนมัติ
- ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ที่ส่งสัญญาณเตือนอัตโนมัติ ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนทั้งในอาคารในลิ้นหรือชานระเบียงรั้วรั้วนี้ เพื่อให้ได้มีไฟ
- ต้องจัดให้มีป้ายบอกภัย และป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่ที่มองเห็นได้ชัดเจน ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์อยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินหรือหลอดไฟที่สว่างพอที่จะมองเห็นทางหนีไฟ ขณะไฟไหม้
- ต้องจัดให้มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน เช่น แบตเตอรี่ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น แยกเป็นอิสระจากระบบที่ใช้พลังงานปกติ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อระบบจ่ายพลังงานปกติขัดข้องจะสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับเครื่องขยายแสงสว่างฉุกเฉิน ช่างเดิน ห้องโถง บันไดหนีไฟ และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
- ต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือทุกแบบจากรุ่น แบบใช้คาร์บอนไดออกไซด์ ไม่ต่ำกว่า 15 ปอนด์ ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในห้องเก็บและสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้โดยสะดวก และต้องจัดอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา โดยมีชนิดและขนาดของดับเพลิงแบบมือถือดังนี้
- ต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศตามหลักการระบายอากาศโดยวิธีกล หรือระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับอากาศอาคาร ดังนี้
- ต้องจัดให้มีระบบกำจัดแสงสว่างในอาคารตามความเข้มของแสงสว่าง ดังนี้

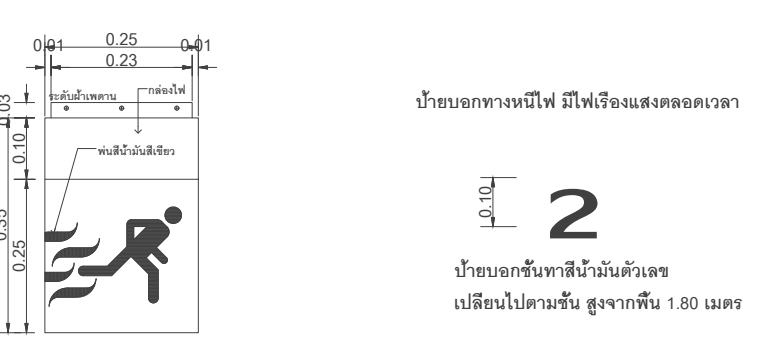
ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ที่มีครัวอยู่ไม่เกิน 2 ชั้น	(1) น้ำอัดความดัน (2) กรด - โซดา (3) โฟมเคมี (4) คาร์บอนไดออกไซด์ (5) ผสมเคมี (6) เสดอน (HALON 1211)	10 ลิตร 10 ลิตร 10 ลิตร 3 กิโลกรัม 3 กิโลกรัม 3 กิโลกรัม
(2) อาคารขึ้นลอยจากอาคารตาม (1)	(1) กรด - โซดา (2) โฟมเคมี (3) คาร์บอนไดออกไซด์ (4) ผสมเคมี (5) เสดอน (HALON 1211)	10 ลิตร 4 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม

ตำแหน่ง	สถานที่ (ประเภทการใช้)	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนพื้นที่ของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1.	ห้องน้ำ ห้องส่วนของผู้พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
2.	ห้องน้ำ ห้องส่วนของอาคารสาธารณะ	4
3.	ห้องครัวที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4.	โรงงาน	4
5.	โรงแปรรูปอาหารพาณิชย์ ห้องสรรพสินค้า	4
6.	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
7.	สำนักงาน	7
8.	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
9.	ห้องพักของผู้พักอาศัย	12
10.	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหาร-เครื่องดื่ม	24
11.	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

ตำแหน่ง	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสง (LUX)
1.	ห้องครัว	50 (LUX)
2.	ช่องทางเดินภายในอาคารอยู่อาศัยรวม	100 (LUX)
3.	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารอยู่อาศัยรวม	100 (LUX)
4.	ห้องน้ำ ห้องส่วนของโรงงาน โรงเรียน โรงรถ สำนักงาน หรืออาคารอยู่อาศัยรวม	100 (LUX)
5.	โรงโม่หิน (บริเวณที่นั่งตัวรับคนดูและที่ไม่มีการแสดง)	100 (LUX)
6.	ช่องทางเดินภายในโรงงาน โรงเรียน โรงรถ สำนักงาน หรือ สถานสาธารณะ	200 (LUX)
7.	สถานีขนส่งมวลชน (บริเวณที่พักริโดยสาร)	200 (LUX)
8.	โรงงาน	200 (LUX)
9.	ห้างสรรพสินค้า	200 (LUX)
10.	ตลาด	200 (LUX)
11.	ห้องน้ำ ห้องส่วนของโรงโม่หิน โรงงานพาณิชย์ สถานีขนส่งมวลชน ห้องสรรพสินค้า หรือตลาด	200 (LUX)
12.	ห้องสมุด ห้องเรียน	300 (LUX)
13.	ห้องประชุม	300 (LUX)
14.	บริเวณที่ทำการในสำนักงาน	300 (LUX)



แบบขยายการติดตั้งดับเพลิง



แบบขยายป้ายบอกทางหนีไฟ

สัญลักษณ์	ความหมาย
⊗	อัฒจันทร์หรือที่นั่งคนดูสาธารณะ
M	อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบอัตโนมัติ
H S	อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบอัตโนมัติ
B	อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉินเตือนเสียงโหว
EXIT	ป้ายบอกทางหนีไฟ
2	ป้ายบอกชั้น
⊙ ⊙	ไฟฟ้าฉุกเฉิน

ปล่องชั่วคราว ติดตั้งสำหรับ
ทิ้งเศษวัสดุในการก่อสร้าง



โครงการก่อสร้าง

งานจัดหาลานจอดรถไฟฟ้าเพื่อ

รองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

เจ้าของ

OWNER

ผู้ออกแบบ

DESIGN TEAM

City+Daylight+Architectural Lighting Design

925 ถนนพหลโยธิน 28 พต. 23

แนววิถีใหม่ กรุงเทพฯ เขตปทุมธานี 10330

Tel. (66)09 990 5091

ผู้จัดการโครงการ

PROJECT MANAGER

นายธีระชัย ขอนทิพย์

พ.ศ. 7298

หัวหน้าสถาปนิก

ARCHITECTS

ดร. อธิวัฒน์ ธรรมศิริ

พ.ศ. 3104

สถาปนิก

ARCHITECTS

ผู้ดูแลภูมิทัศน์

LANDSCAPE ARCHITECTS

วิศวกรโครงสร้าง

STRUCTURAL ENGINEERS

นายเอก บรรจงชัย

ศบ. 7217

วิศวกรสำรวจ

SURVEY ENGINEERS

นายอัคริ ธรรมศิริ

วิศวกรธรณีเทคนิคฐานราก

FOUNDATION ENGINEERS

วิศวกรไฟฟ้า

ELECTRICAL ENGINEERS

นายพนธิ วิฑิตระภา

พ.ศ. 842

วิศวกรเครื่องกล

MECHANICAL ENGINEERS

วิศวกรระบบสุขาภิบาล

SANITARY ENGINEERS

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 uppon 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

มาตรฐานการป้องกันอันตรายและเหตุ

เดือดร้อนรำคาญจากการก่อสร้าง

อาคาร

วันที่ :

27/12/2567

เขียนแบบ :

Bio Staff

ตรวจสอบ :

Project No.

2024-10

Drawing Status :

CONSTRUCTION

แผ่นที่

จำนวนแผ่น

DD-AR-002

	33,711,000
--	------------

ผู้ดำเนินการโครงการ	PROJECT MANAGER
นายวิชาญ รุ่งเรือง	สถา. 7298
หัวหน้าสถาปนิก	ARCHITECTS
ดร. อธิวัฒน์ งามวิจิตร	สถา. 3104
สถาปนิก	ARCHITECTS
ผู้เขียนแบบภูมิสถาปัตย์	LANDSCAPE ARCHITECTS
วิศวกรโครงสร้าง	STRUCTURAL ENGINEERS
นายณัฏฐ์ บรรณรักษ์	สถา. 7217
วิศวกรสำรวจ	SURVEY ENGINEERS
นายอัคริทธิ์ วัฒนศิริ	
วิศวกรผังเมือง/คช.ฐานราก	FOUNDATION ENGINEERS
วิศวกรไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEERS
นายสมศักดิ์ วิจิตรธาดา	สถา. 842
วิศวกรเครื่องกล	MECHANICAL ENGINEERS
วิศวกรระบบสุขาภิบาล	SANITARY ENGINEERS

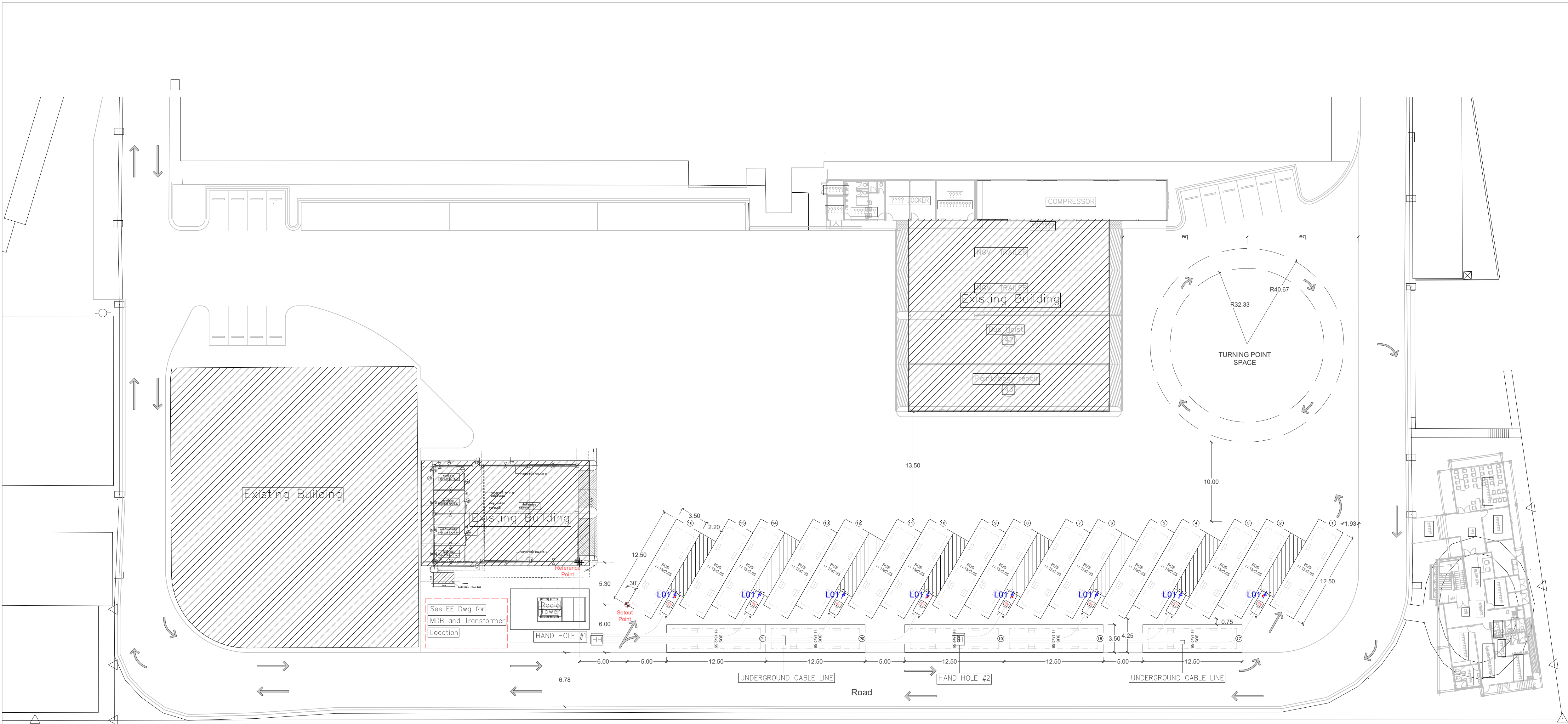
รายการแก้ไข		
ครั้งที่	วันที่	อธิบาย

General Notes :

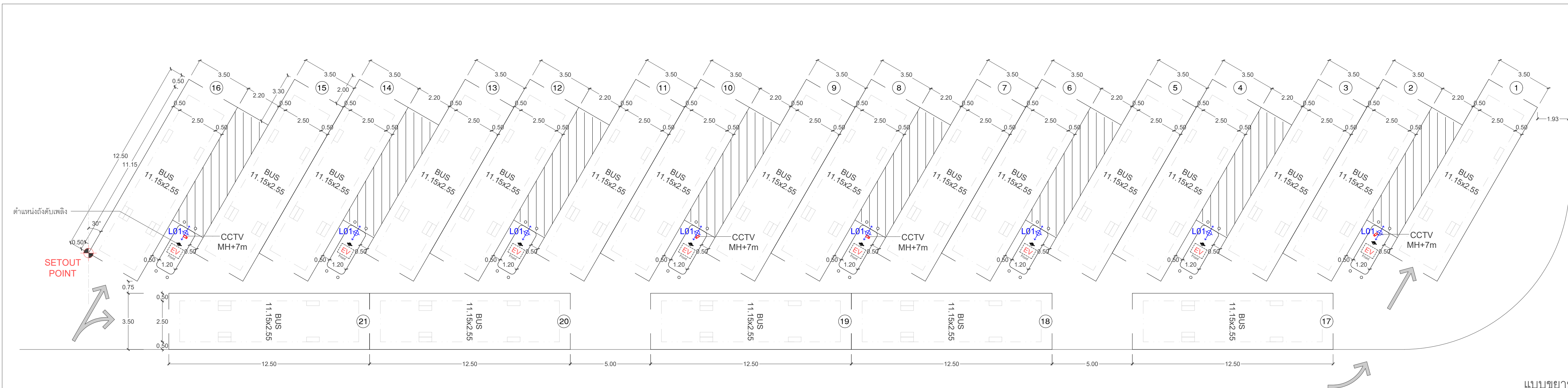
- This drawing is the property of the architect design automation or one of affiliates. It is issued subject to return upon demand and is not to be used except in connection with the project for which it is intended.
- Do not scale this drawing, use figured dimensions only.
- Dimensions are not to be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

แบบแสดง
ผังบริเวณ
แบบขยายแสดงช่องจอดรถ
และฐานที่ตั้งที่ชาร์จรถไฟฟ้า

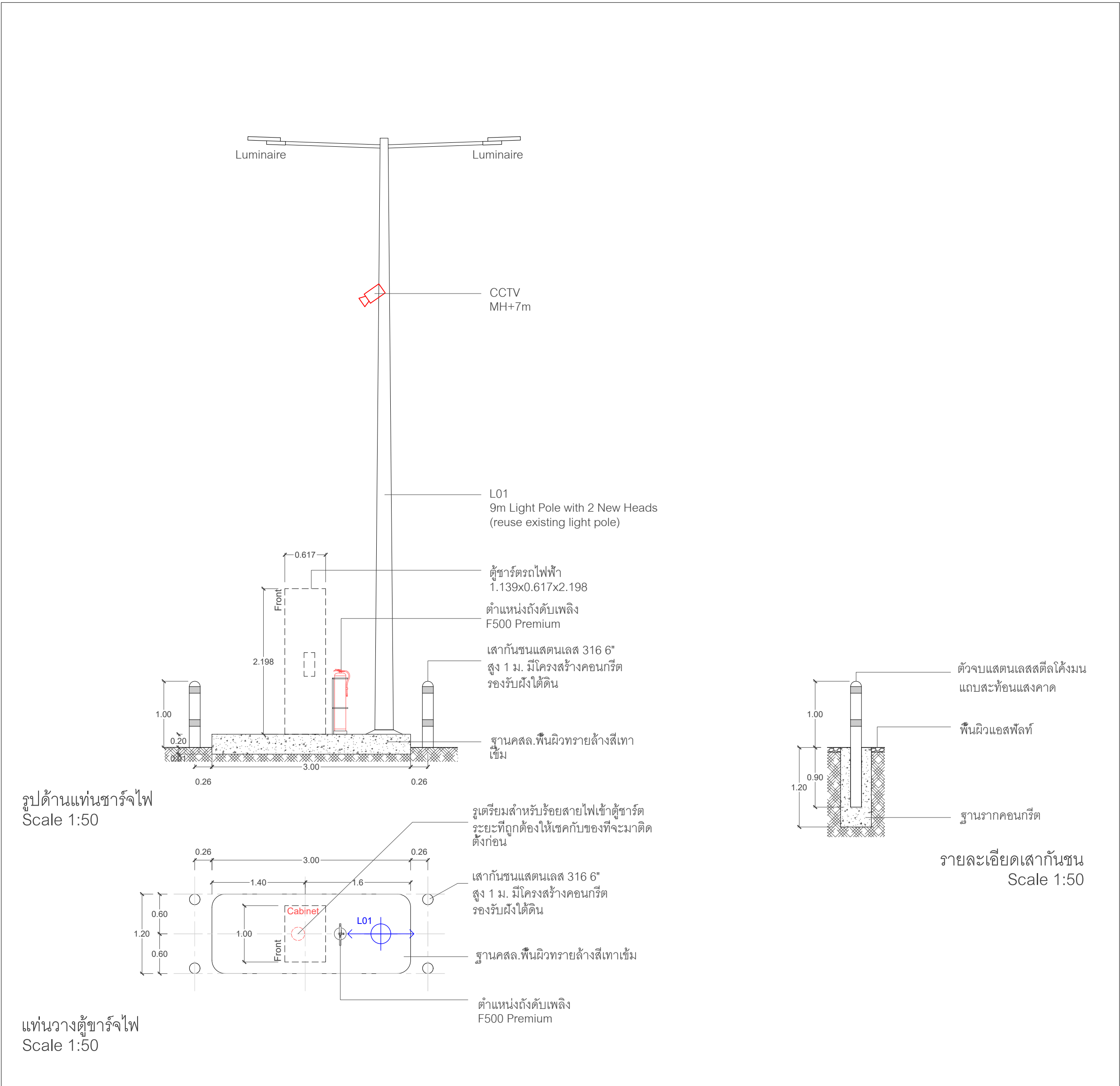
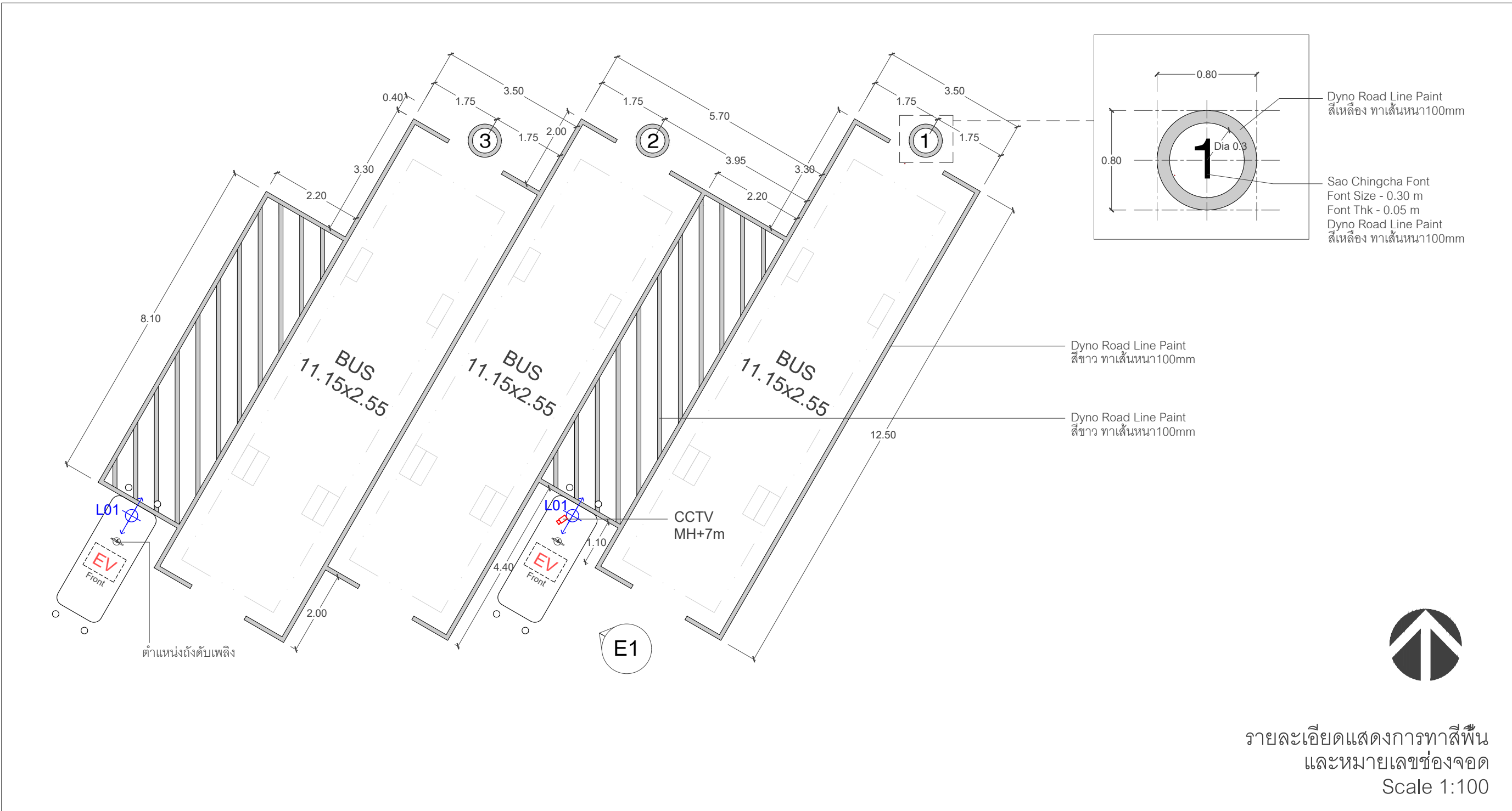
วันที่:	27/12/2567	เขียนแบบ:	Bio Staff
ตรวจสอบ:		Project No.	2024-10
Drawing Status : CONSTRUCTION			
แผ่นที่	จำนวนแผ่น		
	DD-AR-101		



ผังบริเวณ
Scale 1:300



แบบขยายแสดงช่องจอดรถ
และฐานที่ตั้งที่ชาร์จรถไฟฟ้า
Scale 1:150



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

บริษัท โบอิอาร์คเอด จำกัด - 68.68/6 เอสแอลชัยเฉพาะ
ห้อง 114 ถ.ปิ่น แขวงลิ้น เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500

L01
9m Lighting Pole with 2 heads



การใช้งาน
คำอธิบาย (Usability)

ไฟ ผู้รับจ้าง, ภายเสาเดิม แล้วติดตั้ง เสาตามตำแหน่งใหม่ ตามแบบ โดยทำการเปลี่ยน แขนงรับ 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)

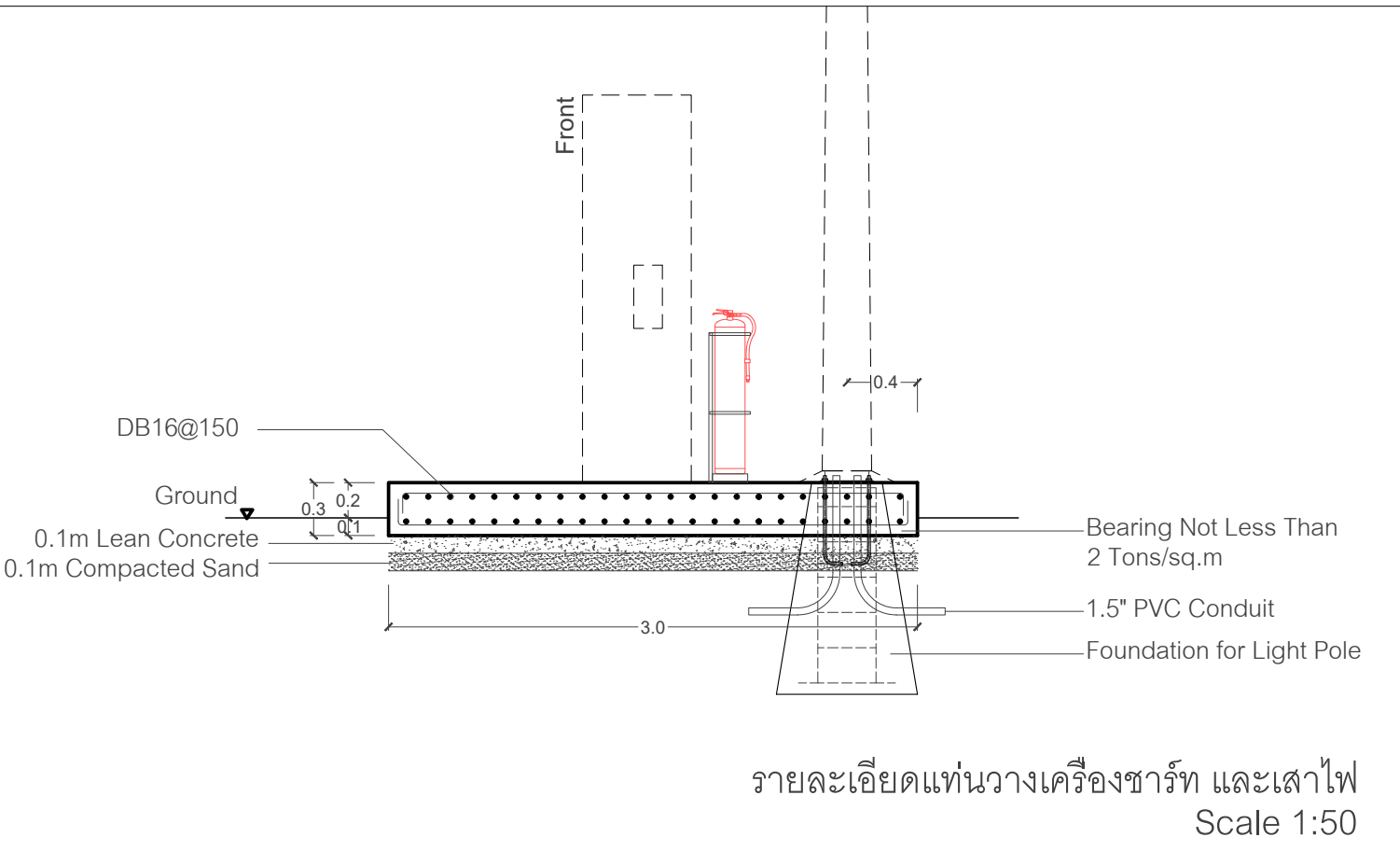
ไม่สามารถปรับระดับความสว่างได้

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



โครงการก่อสร้าง

งานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อ
รองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)



เจ้าของ

OWNER

กรุงเทพมหานคร

ผู้ออกแบบ

DESIGN TEAM

BI² ARCHITECT

City+Daylight+Architectural Lighting Design
605 นิคมฯ ชลบุรี 28 พก. C03
เลขที่โฉนด: 00000000000000000000
Tel. 066090 990 5091

ผู้จัดการโครงการ PROJECT MANAGER

นายธีรชัย หงษ์พิทยา 244. 7298

หัวหน้าสถาปนิก ARCHITECTS

ดร. อธิชากร งามชูรัตน์ 244. 3104

สถาปนิก ARCHITECTS

ผู้เขียนโดยกรรม LANDSCAPE ARCHITECTS

วิศวกรโครงสร้าง STRUCTURAL ENGINEERS

นายเมธา บรรจงโชติ 244. 7217

วิศวกรสำรวจ SURVEY ENGINEERS

นายอัคริทธิ์ ธรรมศิริ

วิศวกรโยธา/คาน้ำราก FOUNDATION ENGINEERS

วิศวกรไฟฟ้า ELECTRICAL ENGINEERS

นายสมศักดิ์ วิจิตรธาดา 244. 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

รายละเอียดการติดตั้งตู้
ประจุไฟฟ้าและการติดตั้ง
เสาไฟพร้อมกล่องวงจรปิด

วันที่: 27/12/2567

ชื่อแบบ: Bio Staff

ตรวจสอบ: Project No.

2024-10

Drawing Status : CONSTRUCTION

แผ่นที่: จำนวนแผ่น

DD-AR-102

โครงการก่อสร้าง
งานจัดหาสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อ
รองรับรถโดยสารสวนพิเศษ (BRT)

เจ้าของ
กรุงเทพมหานคร

OWNER

ผู้ออกแบบ

DESIGN TEAM

BIOT ARCHITEK

City+Design+Architectural Lighting Design
925 โครงการ Block 28 หมู่ C203
แนววิถีชุมชน กรุงเทพฯ 10330
Tel. 06090 990 5091

ผู้จัดการโครงการ
นายวิชาญ พงศ์พิทยา

PROJECT MANAGER
พ.ศ. 7298

หัวหน้าสถาปนิก
ดร. ชัยธรรม ภูพิรัตน์

ARCHITECTS
ป.ช. 3104

สถาปนิก

ARCHITECTS

ภูมิสถาปนิก

LANDSCAPE ARCHITECTS

วิศวกรโครงสร้าง
นายเมธา บรรณกิจ

STRUCTURAL ENGINEERS
ช. 7217

วิศวกรสำรวจ

SURVEY ENGINEERS

วิศวกรระบบเครื่องกล/ฐานราก

FOUNDATION ENGINEERS

วิศวกรไฟฟ้า
นายเมธา วิเศษมา

ELECTICAL ENGINEERS
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

SINGLE LINE DIAGRAM

วันที่ :
27/12/2567

เขียนโดย :
Bio Staff

ตรวจสอบ :

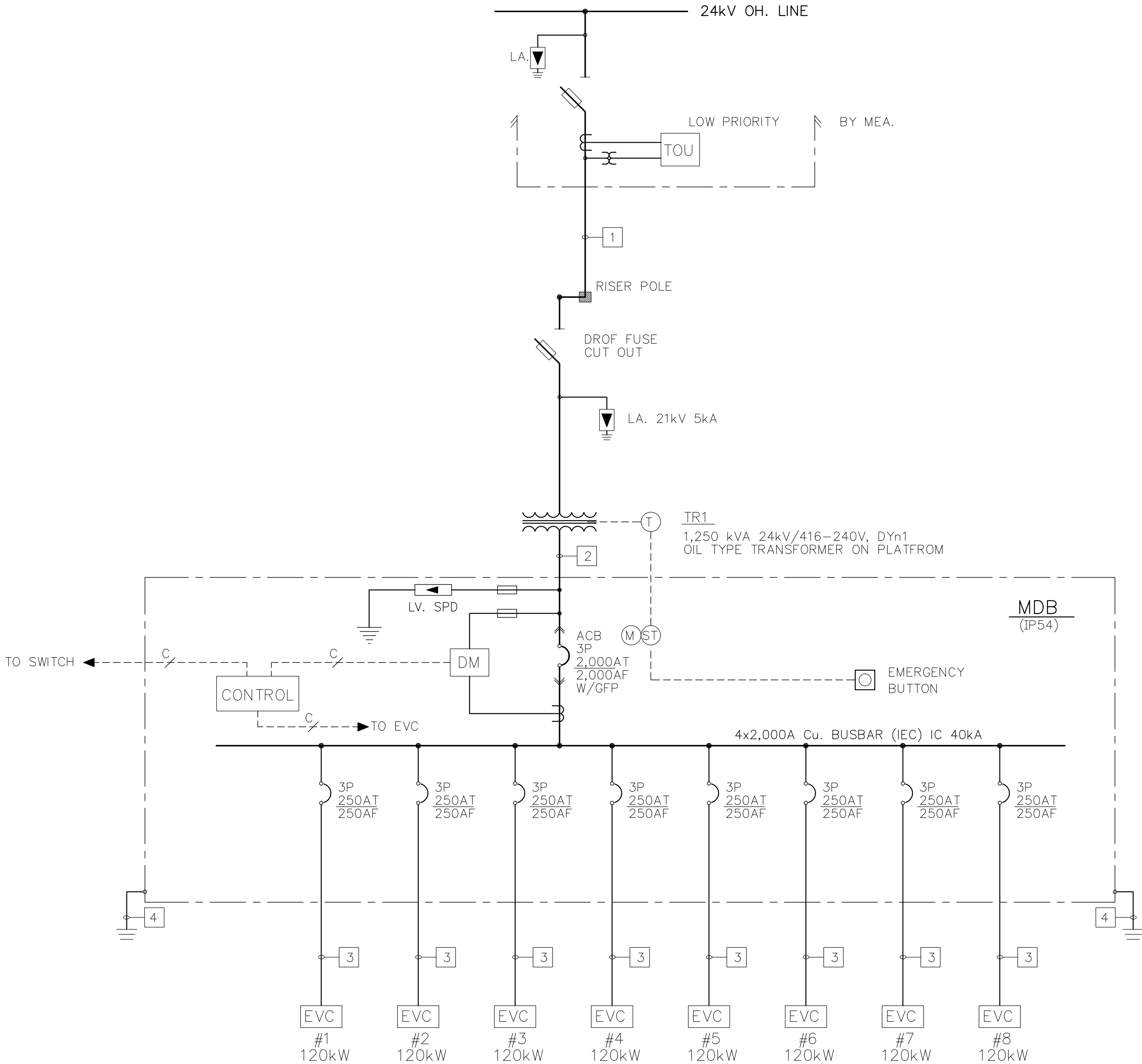
Project No.
2024-10

Drawing Status :

CONSTRUCTION

แผ่นที่

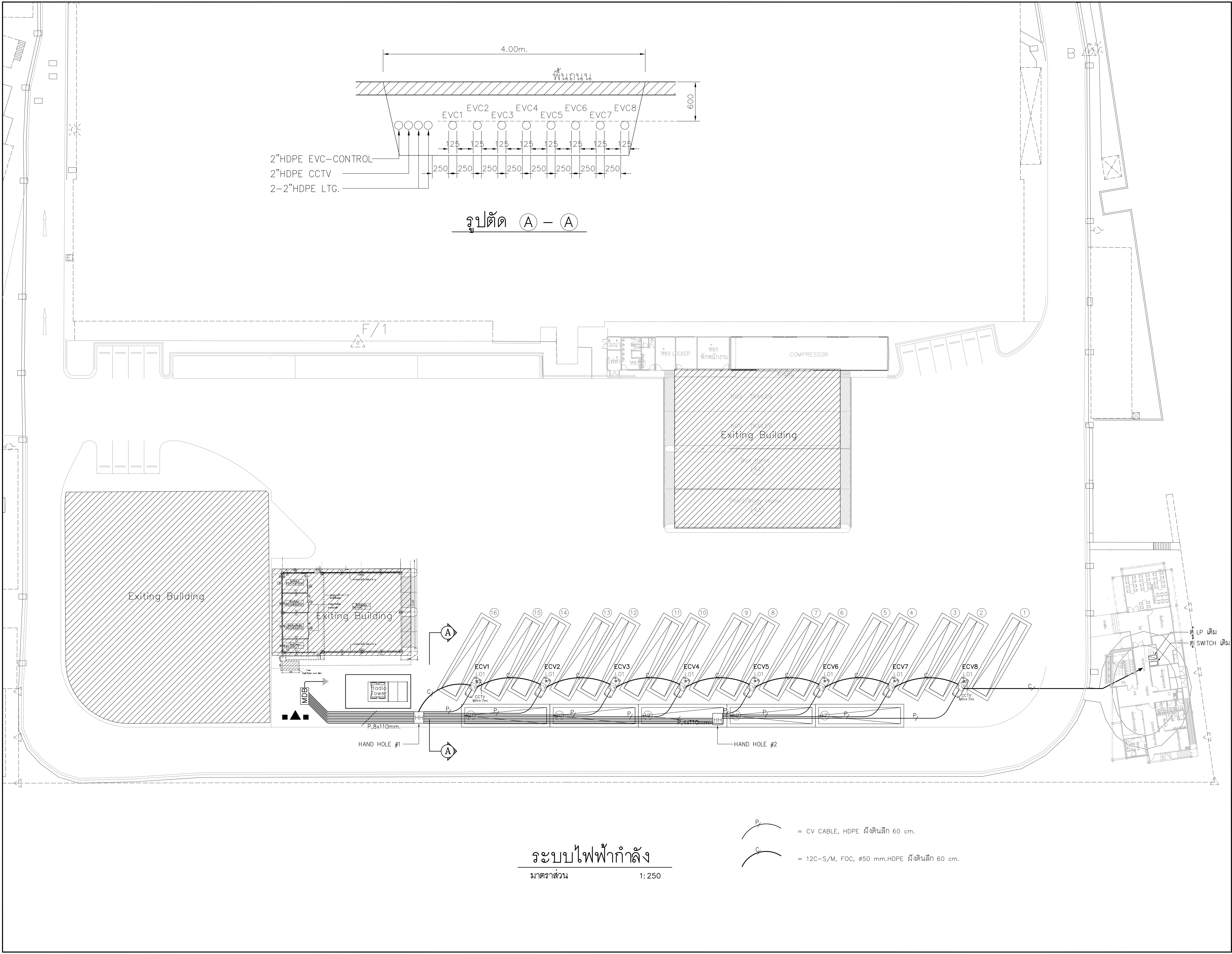
จำนวนแผ่น
E-01



SINGLE LINE DIAGRAM

SIMBOLE

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



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

รูปตัด A - A

ระบบไฟฟ้ากำลัง

มาตราส่วน

1:250

- = CV CABLE, HDPE ผีงดินลึก 60 cm.
- = 12C-S/M, FOC, ๑50 mm.HDPE ผีงดินลึก 60 cm.

โครงการก่อสร้าง

งานจัดหาลานจอดรถไฟฟ้าเพื่อ

รองรับโดยสายรถด่วนพิเศษ (BRT)

เจ้าของ

OWNER

กรุงเทพมหานคร

ผู้ออกแบบ

DESIGN TEAM

BIOT ARCHITEK

City+Design+Architectural Lighting Design

925 โครงการ Block 28 เขต C20

แนวร่วม แขวงจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10330

Tel. 06090 996 5091

ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
นายวิชาญ ชัยพิทยา	พ.ท. 7298
หัวหน้าสถาปนิก	ARCHITECTS
ดร. ชัยธรรม ฐาพันธ์	ร.ธ. 3104
สถาปนิก	ARCHITECTS
ผู้เสนอโครงการ	LANDSCAPE ARCHITECTS
วิศวกรโครงสร้าง	STRUCTURAL ENGINEERS
นายเมธา ธรรมะรังษี	ธ. 7217
วิศวกรสำรวจ	SURVEY ENGINEERS
วิศวกรธรณีเทคนิค/ฐานราก	FOUNDATION ENGINEERS
วิศวกรไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEERS
นายเมธา ธรรมะรังษี	พ.ท. 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.

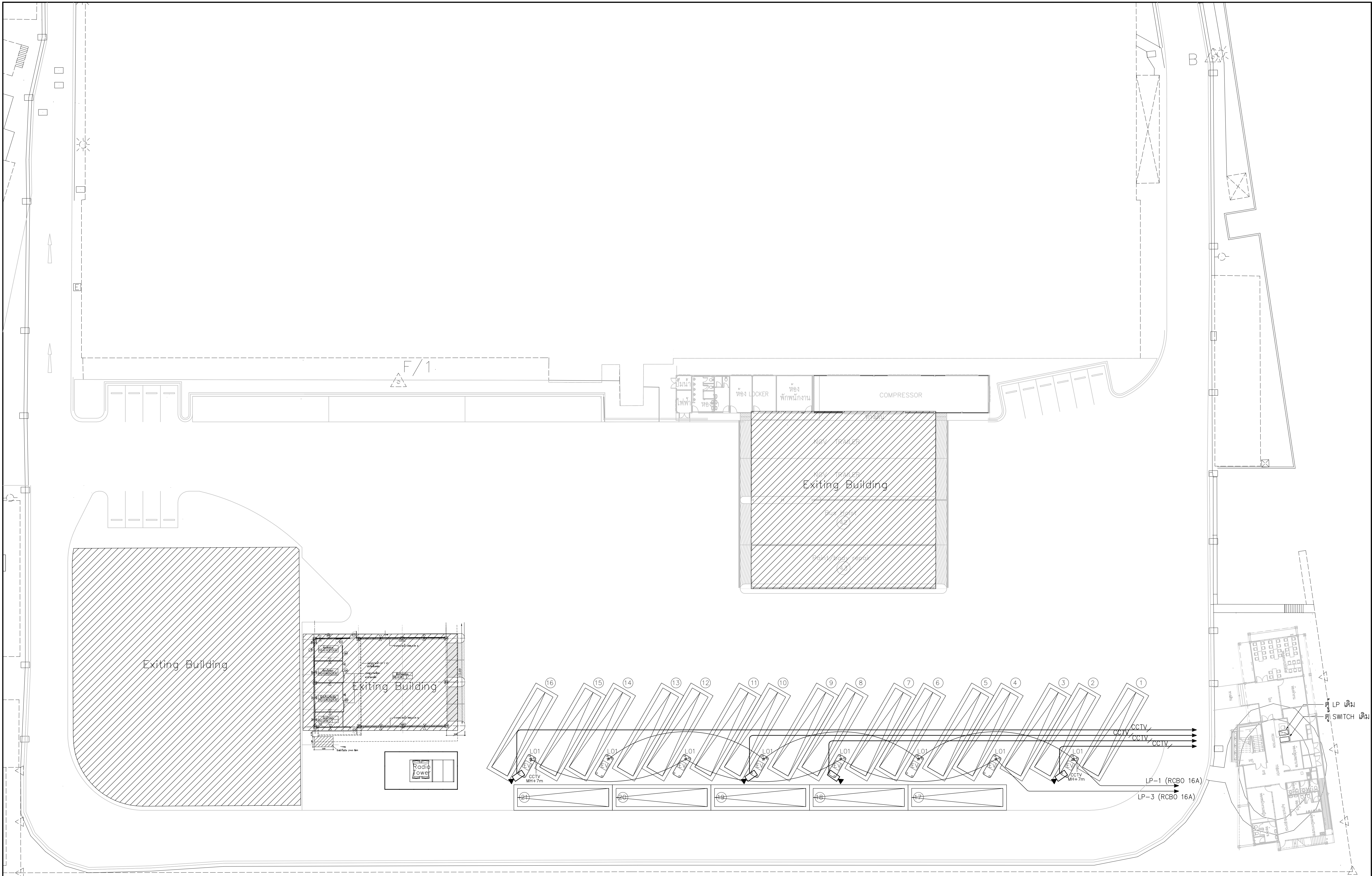
2. Do not scale this drawing, use figured dimensions only.

3. Dimensions are not to be scaled off this drawing.

แบบแสดง

ระบบไฟฟ้ากำลัง

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



ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

มาตราส่วน 1:250

- L01 = 2x100W LED ON POLE 8m., STREET LIGHT ต่อกับตู้ไฟในอาคารเดิม
2x2.5mm²/1.5mm² NYY, Ø 2 "HDPE
- IP CAMERA = IP CAMERA W/FITX & POWER SUPPLY & SPD.
- CCTV = 2C-S/M-FOC & 2x1.5mm²/1.5mm² G. NYY, Ø 2 "HDPE

โครงการก่อสร้าง

งานจัดหาลานจอดรถไฟฟ้าเพื่อ

รองรับรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

เจ้าของ

กรุงเทพมหานคร

OWNER

ผู้ออกแบบ

DESIGN TEAM

BIOT ARCHITECT

City+Daylight+Architectural Lighting Design

925 โครงการ Block 28 พหลโยธิน

แนวร่วม แขวงจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10330

Tel. 06-090 990 5091

ผู้จัดการโครงการ	PROJECT MANAGER
นายวิชาญ พงศ์พิทยา	พ.ท. 7298
หัวหน้าสถาปนิก	ARCHITECTS
ดร. ชัยธรรม ฐิตนันท์	ป.ธ. 3104
สถาปนิก	ARCHITECTS
ภูมิสถาปนิก	LANDSCAPE ARCHITECTS
วิศวกรโครงสร้าง	STRUCTURAL ENGINEERS
นายเมธา บรรณกิจ	ธ. 7217
วิศวกรสำรวจ	SURVEY ENGINEERS
วิศวกรธรณีเทคนิค/ฐานราก	FOUNDATION ENGINEERS
วิศวกรไฟฟ้า	ELECTRICAL ENGINEERS
นายเมธา บรรณกิจ	พ.ท. 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

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

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

Feeder Schedule								
MDB1								
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										
	TR-1 -MDB1									
Load kw	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	I 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 วางขึ้นเดียว 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

โครงการก่อสร้าง
งานจัดหาลานจอดรถไฟฟ้าเพื่อ
รองรับโดยสารสวนพิเศษ (BRT)



OWNER

เจ้าของโครงการ
กรุงเทพมหานคร

ผู้ออกแบบ
DESIGN TEAM

BIOTARCHITEK

City+Design+Architectural Lighting Design
505 โครงการ Block 28 พหลโยธิน
แนวร่วม แขวงจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10330
Tel. 06090 996 5091

ผู้จัดการโครงการ
นายวิชาญ พงศ์พิทยา
7298

PROJECT MANAGER

หัวหน้าสถาปนิก
ดร. ชัยธรรม พงษ์พันธ์
3104

ARCHITECTS

สถาปนิก

ARCHITECTS

ผู้เสนอโครงการ

LANDSCAPE ARCHITECTS

วิศวกรโครงสร้าง
นายเมธา บรรณังคกิจ
7217

STRUCTURAL ENGINEERS

วิศวกรสำรวจ

SURVEY ENGINEERS

วิศวกรธรณีเทคนิค/ฐานราก

FOUNDATION ENGINEERS

วิศวกรไฟฟ้า
นายสมศักดิ์ วิเศษมา
842

ELECTRICAL ENGINEERS

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

LOAD SCHEDULE

วันที่
27/12/2567

เขียนโดย
Bio Staff

ตรวจสอบ
Project No.
2024-10

Drawing Status :

CONSTRUCTION

แผ่น

จำนวนแผ่น
E-05

เอกสารแนบท้าย 2

รายละเอียดข้อมูล คุณลักษณะรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) เส้นทางโครงการชาร์จ



Battery Information

1. Battery specification and brand

Reply:

项目名称 Project title		项目参数 project parameters
单体蓄电池 Single accumulator	1	产品名称 Product Name 锂离子蓄电池 lithium-ion batteries
	2	产品型号 Product Model Number IFP54173205-230Ah
	3	产品材料体系 product material system 磷酸铁锂/石墨 lithium iron phosphate/graphite
	4	额定电压 (V) Rated voltage (V) 3.2
	5	额定容量 (Ah) Rated capacity (Ah) 230
	6	充电终止电压 (V) Charge termination voltage (V) 3.65
	7	放电终止电压 (V) Discharge termination voltage (V) 2.0
	8	尺寸 (mm) Dimensions (mm) (54±1) × (173±1.5) × (205±1)
	9	质量 (kg) Mass (kg) 4.150±0.124
	10	生产厂家 Manufacturer GOTION
电池管理系统 Battery management systems	1	产品名称 Product Name 电池管理系统 Battery management systems
	2	产品型号 Product Model Number GXEV-SW-V1(软件)/GXEV-HW-V1(硬件) GXEV-SW-V1(software)/GXEV-HW-V1(hardware)
	3	软件版本号 software version number GXEV-SW-V1
	4	额定输入电压 (V) Rated input voltage (V) 9-36
	5	额定输入电流 (A) Rated input current (A) 0.05
	6	CAN 通讯波特率 (K) CAN communication baud rate (K) 250

	7	整车安装位置 the entire vehicle mounting location	后仓 Rear compartment
	8	尺寸 (mm) Dimensions (mm)	(186±3)×(98±3)×(25±3)
	9	质量 (kg) Mass (kg)	0.49
	10	生产厂家 Manufacturer	GOTION
蓄电池包 Battery package	1	产品名称 Product Name	锂离子动力电池系统 lithium-ion power battery systems
	2	产品型号 Product Model Number	GXB5-A-1P48S
	3	产品类型 Product Type	☐ 高功率应用 ☒ 高能量应用 ☐ high power applications ☒ high energy applications
	4	产品应用车型 Product application models	☒ M1 ☒ N1 ☒ 其他 ☒ M1 ☒ N1 ☒ Other
	5	整车安装位置 the entire vehicle mounting location	车辆乘员仓下部；其他位置：底盘/ 顶部/后仓/前仓/乘客仓/驾驶室下方/ 驾驶室后方 The lower part of the vehicle occupant compartment; Other positions: Chassis/top/rear compartment/front compartment/passenger compartment/under cab/behind cab
	6	整车装备质量 (t) Vehicle equipment mass (t)	≤3.5, 3.5~7.5, ≥7.5
	7	产品组合形式 the form of the product portfolio	48 串 1 并 48 series 1 parallel
	8	冷却方式 Cooling method	自然冷却/液冷 naturally cooled/liquid cooled
	9	额定电压 (V) Rated voltage (V)	153.6
	10	额定容量 (Ah) Rated capacity (Ah)	230
	11	额定能量 (Wh) Rated energy (Wh)	35328
	12	系统充电终止电压 (V) System charging termination voltage (V)	175.2
	13	系统放电终止电压 (V) System discharge termination voltage (V)	120

	14	单体充电保护电压 (V) Monoblock charging protection voltage (V)	3.65
	15	单体放电保护电压 (V) Monoblock discharge protection voltage (V)	2.5
	16	系统最高正常充放电电流 (A) Maximum normal system charge/discharge current (A)	230
	17	充电工作温度范围 (°C) Charging operating temperature range (°C)	-30~60
	18	放电工作温度范围 (°C) Discharge operating temperature range (°C)	-30~60
	19	尺寸 (mm) Dimensions (mm)	(1060±10) ×(630±10) ×(240±5)
	20	质量 (kg) Mass (kg)	223±6.6
	21	生产厂家 Manufacturer	GOTION
蓄电池系统 Battery system	1	产品名称 Product Name	蓄电池系统 Battery system
	2	配电量 distribution of electricity	282kWh
	3	材料体系 material systems	磷酸铁锂 lithium iron phosphate
	4	电芯规格 cell specifications	230Ah
	5	额定电压 (V) Rated voltage (V)	614.4
	6	电压范围 (V) Voltage range (V)	480-700.8
	7	电箱配置 electrical box configurations	2P4S (8A3 箱)
	8	串并联方式 series-parallel mode	2P192S
	9	充电枪个数 Number of charging guns	左右各一个充电枪 One charging gun on the left and one on the right
	10	持续充电电流(A) Continuous charging	200

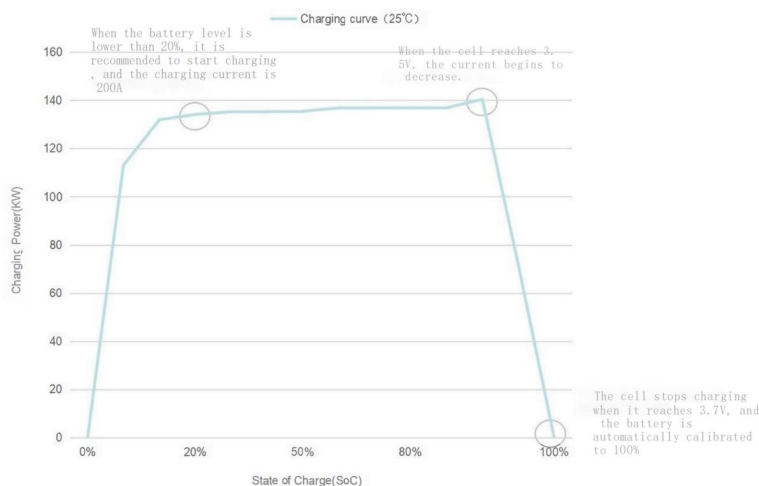
		current (A)	
	11	脉冲回馈电流 (A,30S,@25° C,SOC<80%) Pulse feedback current (A, 30S, @ 25 ° C, SOC<80%)	800
	12	持续放电电流 (A) Continuous discharge current (A)	460
	13	脉冲放电电流 (A,30S,@25° C,SOC>30%) Pulse discharge current (A, 30S, @ 25 ° C, SOC>30%)	1.5C
	14	热管理形式 forms of thermal management	液冷液热+加热膜 liquid-cooled, liquid-heated + heated membrane
	15	系统重量 System weight	1910
备注 Remarks	电池包预处理充放电方法: a) 以不小于 1/3 的电流或按照制造商推荐的 充电方法充电至制造商规定的充电截止条件; Pre-charging and discharging method of battery pack: a) charging with not less than 1/3 current or according to the manufacturer's recommended charging method to the manufacturer's prescribed charging cutoff conditions;		

2. Max charging power that buses can receive power from charging station;

Reply: The maximum is close to 140kw, please see the charging curve below for details;

3. Battery charging curve

Reply: Refer to the image below.



Note: When the battery's power is below 20%, the charging power is not consistent with the curve. The curve from 0 to 20% is only to reflect a process of power increase.

4. Energy consumption (kwh/km) based on BRT real operation, condition of road traffic and drivers' driving behavior;

Reply: We are referring to the morning operating timetable, which is busier most of the time. Taking into account uncertain factors such as traffic congestion and driver's erratic driving (frequent braking and acceleration), we recommend an energy consumption of 1.15 kWh/km.

5. Time duration required for bus maintenance and bus cleaning at night time to ensure proper maintenance have been done.

Reply:

About bus cleaning:

It takes 15 minutes to clean the interior of each bus.

It takes 30 minutes to manually clean the exterior of each bus.

It takes 5 minutes for the machine to clean the exterior of each bus.

About bus maintenance:

A daily routine check takes 10 minutes per bus.

Each bus requires level 1 maintenance every 20,000 kilometers, which takes 2 hours.

Each bus requires level 2 maintenance every 40,000 kilometers, which takes 4 hours.

6. Any other information required for proper battery charger design (if any)

Reply: None.



11.15 米电动城市客车底盘配置表

11.15m Electric City Bus Chassis Configuration

整车描述: 11.15 米低入口纯电动城市客车, 右舵, 左侧前、中两个乘客门, 右侧中一个乘客门, 后置同步牵引电机, 配置磷酸铁锂电池储能系统。 Bus description: 11.15 meters low entrance pure electric city bus, right-hand drive, left front and middle two passenger doors, one passenger door on the right side, rear synchronous traction motor, equipped with lithium iron phosphate battery energy storage system.			
主要参数 Main parameters			
长*宽*高 (mm) L * W * H (mm)	11150*2550*3300	轴距 (mm) Wheelbase (mm)	5500
最小离地间隙 (mm) Minimum ground clearance	145	最小转弯半径 (m) Minimum turning radius	≤12
接近角/离去角 (°) Approach / departure angle	7/8	满载质量 (kg) Full weight	18000
最高车速 (km/h) The maximum speed	70	最大爬坡度 (%) Maximum grade	18
关键零部件配置 Key Component Configuration			
名称 Item	规格型号 Specification	基数 UNIT	厂家 Manufacturer
底盘车架 Chassis frame	高强度钢材, 电泳 High strength steel, electrophoresis	1	CRRC
驱动电机 Motor	永磁同步电机, 水冷 IP67, 满载爬坡时速度大于 60km/h, 功率大于等于 200KW Permanent magnet synchronous motor, water cooled IP67, full load climbing speed more than 60km/h, power equals or at least 200kw	1	CRRC
高压控制器 High voltage controller	八合一, 中车液冷控制器 Eight in one, CRRC liquid cooling controller	1	CRRC
动力电池 Battery	磷酸铁锂, IP67, 电池容量为 282KWh, 电池位置的离地距离至少 500mm lithium iron phosphate, IP67, the battery capacity is 282kWh, the distance between the battery and the ground must be at least 500mm	1	GOTION (prefer) /EVE
动力电池温控系统 Power battery temperature control system	空调集成 Air conditioning integration	1	标配 Standard configuration
转向泵 steering pump	电动液压转向泵, 功率 3kW Electro-hydraulic steering pump, power 3kW	1	全兴精工 Jinggong
空气压缩机 Air compressor	电控空压机 Electronically controlled air compressor	1	全兴精工 Jinggong
冷却系统 Cooling system	风扇, 水泵 Fans, water pumps	1	标配 Standard configuration
前桥 Front axle	7.5T, 盘式 7.5T, disc	1	德纳 DANA
后桥 Rear axle	非低地板刚性桥, 13T, 盘式 Non-low-floor rigid axle, 13T, disc	1	德纳 DANA

悬架 Suspension	前 2 后 4 空气悬架+筒式液压减震器 Front 2 Rear 4 Air Suspension+Cartridge hydraulic shock absorber	1	标配 Standard configuration
方向机 Direction machine	循环球式液压助力 Recirculating ball type hydraulic power assistance	1	标配 Standard configuration
制动系统 Braking System	双回路气制动，弹簧蓄能驻车制动，电机辅助制动 Double circuit air brake, spring-charged parking brake, motor-assisted braking	1	标配 Standard configuration
制动器 Brake	前/后盘式 Front/Rear disc	1	标配 Standard configuration
制动阀 Brake valve	有 Have	1	科密 KORMEE
ABS	有 Have	1	科密 KORMEE
储气筒 Air tank	铁储气筒 Steel air tank	1	标配 Standard configuration
轮胎 Tire	275/70R22.5 子午线轮胎 275/70R22.5 radial tire	6	佳通 Giti
轮辋 Rim	8.25X22.5,铁 8.25X22.5,steel	6	标配 Standard configuration
空调 Air conditioning	纯电动可调节空调，最大功率约为 126,000BTU Electric adjustable air conditioning,the maximum power is about 126,000 BTU	1	标配 Standard configuration
配电系统 Power distribution system	大功率控制盒，24V Big power controller,24V	1	标配 Standard configuration
低压蓄电池 Low-voltage battery	铅酸免维护型，12V/100Ah Lead-acid maintenance-free, 12V / 100Ah	2	标配 Standard configuration
充电插座 Charging nozzle	CCS2,200A 双枪充电，左右侧各一个 CCS2,200A double-ports charging, one on each side	1	标配 Standard configuration
高压仓灭火器 High voltage warehouse fire extinguisher	自动 ABC 超细干粉灭火器 Auto ABC ultrafine dry powder fire extinguisher	1	标配 Standard configuration
车身骨架 Body skeleton	合金铁车身、合金钢蒙皮、玻璃钢前后围 Alloy iron body, alloy steel skin, FRP around	1	Cherdchai
PIS 系统 PIS system	1 个车外前路牌，1 个车外左侧路牌，1 个车外右侧路牌，1 个 19 寸电视机，5 个摄像头；带报站系统 A front road sign outside,A left side of the road sign outside,A right side of the road sign outside,a 19-inch TV, and 5 cameras, With station announcement system	1	标配 Standard configuration
乘客门 Passenger door	Pneumatic door Front: Double in-swinging door 1200mm Rear: Two doors, Double in-swinging door 1200mm	1	Cherdchai
外后视镜 Exterior mirrors	手动可调 Manually adjustable	1	标配 Standard configuration
雨刮器 Wiper	双向倒卧式 Two-way inverted	1	标配 Standard configuration
外部玻璃 Exterior glass	夹胶前挡+钢化侧窗 Plastic front + steel tempered side windows	1	标配 Standard configuration
车顶装饰 Roof decoration	普通风道+顶板 Ordinary air duct + board roof	1	标配 Standard configuration
驾驶区装饰 Driving area decoration	仪表台 Dashboard	1	Cherdchai
车载远程终端 Vehicle remote monitor	云智通 Cloud Intelligence System	1	CRRC

司机座椅 Driver's seat	机械减震司机座椅 Mechanical cushioning absorber seat	1	标配 Standard configuration
乘客座椅 Passenger seat	新能源专用座椅 New energy seat	/	标配 Standard configuration
整车扶手 Vehicle handrails	φ35 mm钢管+扶手吊环 φ35 mm steel pipe + handrail rings	1	标配 Standard configuration
车内地板 Interior floor	Lightweight floor	1	标配 Standard configuration
车内地板革 Interior floor leather	耐磨石英砂地板革 Wear-resistant quartz sand floor	1	标配 Standard configuration
CAN 总线模块	I/O 控制模块 I/O control module	1	标配 Standard configuration
整车控制器 Vehicle control unit	纯电动车专用，带故障诊断功能控制器 Pure electric vehicles are specially used, Has a fault diagnosis function controller	1	中车 CRRC
烟雾报警装置 Smoke alarm device	火灾预警系统 Fire warning system	1	标配 Standard configuration
注：1、未明确配置以公司车辆出厂配置为准； 2、未明确质保期以及易损易耗件按照公司《产品保修手册》执行； 3、乘客座椅具体数量以确认的座椅布置图为准； Note: 1、Unspecified configuration to the company's vehicle factory configuration shall prevail; 2、Unspecified warranty period as well as wearing and consumable parts in accordance with the company's "Product Warranty Manual"; 3、The specific number of passenger seats is subject to the confirmed seat layout;			

注：

1. CRRC 客车最大充电功率为 120kw；
2. CRRC 保证，在 BRT 运营高峰期，新公交车充满电后可行驶 210 公里以上
3. CRRC 已安排专业工程师为您提供所需的维保方案，请给我们一些时间，中国中车将协助 BTS，与您分享中国中车在充电、维护和公交车运营方面的经验
4. 当公交车在线路上运行时，CRRC 将指导驾驶员如何更好地驾驶公交车，根据路况安排专业工程师优化公交车的性能，我们尽量实现 1.0kwh/km 左右的能耗。

Note:

1. CRRC bus' s maximum charging power is 120kw;
2. CRRC guarantees that at the peak of BRT operation, the new buses can operate more than 210km on a fully charged
3. CRRC have arranged professional engineers to provide you with the maintenance plan you need, please give us some time, CRRC will assist BTS and share CRRC' s experience in charging, maintenance and bus operation with you
4. CRRC will guide the driver how to drive the bus better when the bus is operating on the road, arrange professional engineers to optimize the performance of the bus according to the road conditions, we try to achieve about 1.0 kwh/km of energy consumption.

เอกสารแนบท้าย 3

การทดสอบการใช้งาน (Proof of Concept)



เอกสารแนบท้าย 3

การทดสอบการใช้งาน (Proof of Concept) งานสรรหาผู้บริหารเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับ การเดินรถของรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1. การทดสอบการใช้งาน (Proof of Concept) ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาด้านคุณสมบัติ
- 1.2. ผู้เสนอราคาจะต้องเข้ารับฟังเงื่อนไขและเลือกช่วงเวลาที่ต้องการทดสอบการใช้งาน **ในวันที่ ... กรกฎาคม 2568 เวลา 13.00 น.** ณ. บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด เลขที่ 2 ซอยรามคำแหง 40 แยก 2 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240 (ผู้เสนอราคาทุกรายต้องเข้าร่วม โดยหากผู้เสนอราคาไม่มาในเวลาที่กำหนดจะไม่สามารถนำมาเป็นข้อโต้แย้งภายหลังได้)
- 1.3. ในวันที่รับฟังเงื่อนไข ผู้เสนอราคาจะต้องทำหนังสือแจ้งข้อมูลเป็นลายลักษณ์อักษรเรียนถึง **ประธานคณะกรรมการพิจารณาจัดหาหรือจัดจ้างฯ** ให้กับบริษัทฯ โดยมีรายละเอียด ดังนี้
 - 1.3.1. ช่วงเวลาที่ต้องการทำการทดสอบการใช้งาน 1 ช่วงเวลา ได้แก่ วันทำการที่ 2 หรือ 3 นับถัดจากวันที่รับฟังเงื่อนไข โดยแบ่งออกเป็น
 - 1.3.1.1. ช่วงเช้าเวลา 8.00 – 12.00 น. หรือ
 - 1.3.1.2. ช่วงบ่ายเวลา 13.00 – 17.00 น.
 - 1.3.2. ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีอัดประจุไฟฟ้า (พร้อมพิกัด GPS) ที่จะใช้ทดสอบ
 - 1.3.3. ข้อมูลและจำนวนเครื่องอัดประจุไฟฟ้าประจำสถานี
 - 1.3.4. Platform (Web Application) สำหรับบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้า โดยจะต้องแจ้ง รุ่น ยี่ห้อ ให้แก่บริษัทฯ ทราบ
 - 1.3.5. EV Maintenance Platform ที่ทำงานร่วมกับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า โดยจะต้องแจ้ง รุ่น ยี่ห้อ ให้แก่บริษัทฯ ทราบ
 - 1.3.6. รายละเอียดเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 120 kW พร้อมหัวชาร์จ CCS จำนวน 2 หัวจ่าย

- 1.4. บริษัทฯ จะดำเนินการจัดลำดับการทดสอบการใช้งานตามช่วงเวลาที่คุณเสนอราคาเลือกไว้โดยหากช่วงเวลาดังกล่าวตรงกับผู้เสนอราคารายอื่น บริษัทฯ จะดำเนินการจับสลากกับผู้เสนอราคารายใดในช่วงเวลานั้น โดยหากผู้เสนอราคาไม่ได้ช่วงเวลาที่เลือกไว้จะต้องเลือกช่วงเวลาที่ยังเหลืออยู่
- 1.5. ขั้นตอนการทดสอบการใช้งาน (Proof of Concept) มีกำหนดการในวันทำการ 3 วัน นับถัดจากวันที่รับฟังเงื่อนไข โดยมีรายละเอียด ดังนี้
 - 1.5.1. วันทำการที่ 1 นับถัดจากวันที่รับฟังเงื่อนไข

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมสถานีอัดประจุไฟฟ้า, Platform สำหรับบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้า, เครื่องอัดประจุไฟฟ้าขนาด 120 kW พร้อมหัวชาร์จ CCS จำนวน 2 หัวจ่ายต่อเครื่อง ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง, ยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับการทดสอบตามที่บริษัทฯ กำหนดและเห็นชอบ รวมไปถึงบุคลากรและอุปกรณ์การทดสอบต่างๆที่เกี่ยวข้อง
 - 1.5.2. วันทำการที่ 2 และ 3. นับถัดจากวันที่รับฟังเงื่อนไข

บริษัทฯ จะดำเนินการทดสอบการใช้งานตามช่วงเวลาที่ได้จัดลำดับไว้ตามข้อ 1.4
- 1.6. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบ ณ สถานีอัดประจุไฟฟ้าของผู้เสนอราคาเอง รวมไปถึงจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 1.7. ในการทดสอบสถานีอัดประจุไฟฟ้าของผู้เสนอราคาควรอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร หรือปริมณฑล ในกรณีที่สถานีของผู้เสนอราคาไม่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าว บริษัทฯ อนุญาตให้สามารถทดสอบผ่านการประชุมทางไกล (Video Conference)
- 1.8. ในระหว่างการทดสอบ ระบบของสถานีอัดประจุไฟฟ้าจะต้องมีความพร้อม และ Platform จะต้องทำงานได้สมบูรณ์ต่อเนื่อง ทั้งนี้หากเกิดข้อบกพร่องและความไม่เสถียรในการทำงานจนเป็นเหตุให้ Platform ของผู้เสนอราคาไม่สามารถทดสอบได้ หรือทำงานไม่สมบูรณ์ต่อเนื่องหรือไม่สามารถทำการทดสอบให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาและถือว่าไม่ผ่านการทดสอบ ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยที่ไม่อาจคาดหมายและไม่สามารถควบคุมหรือป้องกันได้
- 1.9. การทดสอบ Platform (Web หรือ Application) สำหรับบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้า จะแบ่งออกเป็นส่วนที่บริษัทฯ ใช้งาน และส่วนที่ผู้เสนอราคานำมาใช้ควบคุมบริหารจัดการสถานีอัดประจุไฟฟ้า ผู้เสนอราคาที่ได้รับการทดสอบจะต้องทำการทดสอบการใช้งานทั้ง 2 ส่วน
- 1.10. ผู้เสนอราคาต้องผ่านการทดสอบทุกหัวข้อตามแบบฟอร์มการทดสอบ
- 1.11. หลังจากทดสอบการใช้งานแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาที่ทำทดสอบจะต้องลงนามและประทับตรานิติบุคคลในเอกสารแสดงผลการทดสอบทุกหน้าเพื่อรับทราบผลการทดสอบว่า ผ่านหรือไม่ผ่าน หากไม่ลงนามผลการทดสอบการใช้งานภายในวันและเวลาที่ทดสอบการใช้งานดังกล่าว บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณา และถือว่าผลการทดสอบ ไม่ผ่าน

- 1.12. ผู้ที่ผ่านการทดสอบการใช้งาน (Proof Of Concept: POC) บริษัทฯ จึงจะถือว่าผ่านคุณสมบัติตามข้อ 4.16 ของขอบเขตงาน (TOR)
- 1.13. การตัดสินใจของบริษัทฯ ถือเป็นที่สุด ผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นจากบริษัทฯ ได้

2. เกณฑ์การพิจารณา

ผู้เสนอราคาจะต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบทั้ง 5 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	ฟังก์ชันการทดสอบการใช้งาน	เกณฑ์การพิจารณา
1	การจัดการการใช้พลังงาน (Load Management)	ผ่าน/ไม่ผ่าน
2	การแสดงผลสถานะชาร์จ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
3	การทดสอบการชาร์จอัตโนมัติ (Auto Charge)	ผ่าน/ไม่ผ่าน
4	ระบบสามารถแสดงข้อมูลการใช้พลังงาน	ผ่าน/ไม่ผ่าน
5	การแสดงผลข้อมูลสรุปโดยรวมในรูปแบบ Dashboard	ผ่าน/ไม่ผ่าน

3. รูปแบบการทดสอบ

ลำดับ	รูปแบบการทดสอบ	ฟังก์ชันการทดสอบ	รายละเอียด	ผลลัพธ์ที่ต้องการ
ส่วนที่ 1 การจัดการการใช้พลังงาน (Load Management)				
1	ระบบต้องสามารถเพิ่มเครื่องอัดประจุไฟฟ้าเพื่อที่จะกำหนดพลังงานได้	การสร้างเครื่องอัดประจุไฟฟ้าเพื่อกำหนดพลังงาน	การเพิ่มเครื่องอัดประจุไฟฟ้าใน Platform เพื่อกำหนดพลังงาน	สามารถ เพิ่ม-ลด เครื่องอัดประจุไฟฟ้าใน Platform ภายหลัง
2	ระบบต้องสามารถกำหนดพลังงานของสถานี	การกำหนดพลังงานสูงสุดของสถานี (Max Power)	ระบุพลังงานของสถานี เพื่อให้ระบบคำนวณค่าพลังงานสูงสุดของสถานี	1. สามารถใส่ค่าพลังงานสถานี 2. สามารถแสดงพลังงานสูงสุดของสถานี

ลำดับ	รูปแบบ การทดสอบ	ฟังก์ชัน การทดสอบ	รายละเอียด	ผลลัพธ์ ที่ต้องการ
3	ระบบต้องสามารถ กำหนดพลังงาน ของเครื่องอัดประจุ ไฟฟ้า	การกำหนดพลังงาน สูงสุดของเครื่องอัด ประจุไฟฟ้า (Max Power/Charger) โดยให้กำหนดที่ 90 กิโลวัตต์ต่อตู้ หรือใน กรณีที่สถานีที่ทำการ ทดสอบดำเนินการใน รูปแบบ LOW PRIORITY บริษัทฯ จะทำการแจ้งค่าที่ ต้องการกำหนดให้อีก ครั้ง ทั้งนี้ ให้ผู้เสนอราคา แจ้งข้อมูลตามหัวข้อ 1.3.3. ข้อมูลและ จำนวนเครื่องอัด ประจุไฟฟ้าประจำ สถานีให้ชัดเจน	ระบุพลังงานของ เครื่องอัดประจุไฟฟ้า	สามารถใส่ค่าพลังงานของ เครื่องอัดประจุไฟฟ้า
ส่วนที่ 2 การแสดงสถานะชาร์จ				
1	ระบบรองรับการ แสดงสถานะของ แต่ละเครื่องอัด ประจุไฟฟ้า และ แต่ละหัวชาร์จแบบ Real-Time ได้	การแสดงสถานะ Real time ของ เครื่องอัดประจุไฟฟ้า และ หัวชาร์จบน แผนผังสถานี	สามารถแสดงสถานะ ของเครื่องอัดประจุ ไฟฟ้าและหัวชาร์จได้ Real-Time และเมื่อ มีรถเข้ามาใช้บริการ บนแผนผังสถานี จะต้องแสดงให้เห็นว่า เครื่องอัดประจุไฟฟ้า เครื่องใด และ หัว ชาร์จใดกำลังถูกใช้ งานอยู่ในขณะนั้น	ระบบสามารถแสดง สถานะ Real-Time ของ เครื่องอัดประจุไฟฟ้าและ หัวชาร์จทุกเครื่องได้ เช่น หัวชาร์จที่ 1 ของเครื่องอัด ประจุไฟฟ้าเครื่องที่ 1 กำลังถูกใช้งานอยู่ หรือ เครื่องอัดประจุไฟฟ้า เครื่องที่ 2 หัวชาร์จที่ 1 ยัง อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน

ลำดับ	รูปแบบ การทดสอบ	ฟังก์ชัน การทดสอบ	รายละเอียด	ผลลัพธ์ ที่ต้องการ
2	ระบบรองรับการ แสดงเปอร์เซ็นต์ แบตเตอรี่ (SOC) ของยานพาหนะที่ กำลังชาร์จอยู่แบบ real time ได้	การแสดงผลเปอร์เซ็นต์ แบตเตอรี่ (SOC) ของ ยานพาหนะบน แผนผังสถานี	เมื่อมียานพาหนะเข้า มาใช้บริการ เปอร์เซ็นต์แบตเตอรี่ (SOC) ของ ยานพาหนะต้องแสดง ให้เห็น Real Time บนแผนผังสถานี	เมื่อมียานพาหนะเข้ามาใช้ บริการ แผนผังสถานี จะต้องแสดงให้เห็น ระยะเวลาชาร์จของ ยานพาหนะ และ เปอร์เซ็นต์แบตเตอรี่ (SOC) ของยานพาหนะอยู่ ที่เท่าไร
ส่วนที่ 3 การทดสอบการชาร์จอัตโนมัติ (Auto Charge)				
1	ระบบจะต้อง สามารถ ลงทะเบียน ยานพาหนะเข้ากับ ระบบแบบ Auto Charge	การลงทะเบียน Auto Charge	เมื่อเสียบหัวชาร์จเข้า กับยานพาหนะ ระบบ จะต้องสามารถอ่าน และแสดงเลข VIN ID ของยานพาหนะ เพื่อ ลงทะเบียนผ่านระบบ	แสดงข้อมูล MAC Address ของยานพาหนะ และสามารถแก้ไขข้อมูล เพื่อลงทะเบียน Auto Charge ได้
2	ระบบจะต้อง สามารถเพิ่ม ยานพาหนะที่ ลงทะเบียน เรียบร้อยแล้ว เข้า ไปยังสถานีที่สร้าง และกำหนดเข้าใช้ เครื่องอัดประจุ ไฟฟ้าในสถานีแต่ ละเครื่องอัดประจุ ไฟฟ้าได้	การกำหนดเครื่องอัด ประจุไฟฟ้าในการใช้ การชาร์จอัตโนมัติ	สามารถเพิ่ม ยานพาหนะที่ ลงทะเบียน Auto Charge เข้าไปยัง สถานี เพื่อ กำหนดการใช้งาน Auto Charge ได้แค่ เครื่องอัดประจุไฟฟ้า ที่อยู่ในสถานีนั่นๆ	1. สร้างสถานีพร้อมกับ กำหนดเครื่องอัดประจุ ไฟฟ้าภายในสถานี 2. เพิ่มยานพาหนะที่ ลงทะเบียน Auto Charge เรียบร้อยแล้ว เข้าสถานี 3. นำยานพาหนะมาใช้ บริการในสถานีที่สร้าง ไว้

ลำดับ	รูปแบบ การทดสอบ	ฟังก์ชัน การทดสอบ	รายละเอียด	ผลลัพธ์ ที่ต้องการ
				4. ยานพาหนะจะต้องเริ่ม ชาร์จอัตโนมัติโดยไม่ได้ มีการสั่งชาร์จจาก อุปกรณ์อื่น
3	ระบบสามารถ กำหนด % SOC ของยานพาหนะแต่ ละคันเพื่อทำการ หยุดการชาร์จ อัตโนมัติ	การหยุดการชาร์จ ตาม % SOC ที่ กำหนด	ระบุ % SOC ของ ยานพาหนะแต่ละคัน เพื่อหยุดการชาร์จ อัตโนมัติ	1. ระบุ % SOC ของ ยานพาหนะ A ไว้ที่ 60% 2. เมื่อแบตเตอรี่ของ ยานพาหนะ A ชาร์จถึง 60% เครื่องอัดประจุ ไฟฟ้าจะหยุดการชาร์จ ของหัวชาร์จที่ชาร์จให้ ยานพาหนะ A โดย อัตโนมัติ
4	ระบบสามารถ กำหนดเวลาในการ ชาร์จของ ยานพาหนะแต่ละ คันเพื่อทำการหยุด การชาร์จอัตโนมัติ	การหยุดการชาร์จ ตามเวลาที่กำหนด	ระบุระยะเวลาการ ชาร์จของยานพาหนะ แต่ละคันเพื่อหยุดการ ชาร์จอัตโนมัติ	1. ระบุระยะเวลาการ ชาร์จของยานพาหนะ คันที่ A ไว้ที่ 15 นาที 2. เมื่อเวลาการชาร์จถึง นาทีที่ 15 เครื่องอัด ประจุไฟฟ้าจะหยุดการ ชาร์จของหัวชาร์จที่ ชาร์จให้ยานพาหนะ คันที่ B โดยอัตโนมัติ
5	ระบบต้องสามารถ แบ่งกำหนดการ จ่ายไฟได้ตามที่ กำหนด โดย แบ่งเป็น % การ จ่ายไฟตาม Power Module ที่กำหนด	การแบ่งการชาร์จตาม Power Module ที่ กำหนด	ระบุ Power Module สำหรับ ชาร์จแยกตามหัวจ่าย	1. ระบบฯ จะต้อง กำหนดกำลังไฟฟ้า ตาม Power Module ที่บริษัทฯ กำหนดได้ 2. สามารถจ่ายไฟได้ ตามที่กำหนดโดยต้อง ใกล้เคียงกับค่าที่ กำหนด

ลำดับ	รูปแบบ การทดสอบ	ฟังก์ชัน การทดสอบ	รายละเอียด	ผลลัพธ์ ที่ต้องการ
ส่วนที่ 4 ระบบสามารถแสดงข้อมูลการใช้พลังงาน				
1	ระบบสามารถ แสดงข้อมูล พลังงานรวมที่ใช้ ของทุกสถานีได้	การแสดงผลข้อมูล พลังงานที่ใช้ของทุก สถานี	ระบบแสดงข้อมูล พลังงานรวมทั้งหมด ของทุกสถานีที่เปิด ให้บริการ	ระบบแสดงข้อมูลพลังงาน รวมของสถานีที่เปิด ให้บริการทั้งหมด
2	ระบบสามารถ แสดงข้อมูล พลังงานที่ใช้ของ แต่ละเครื่องอัด ประจุไฟฟ้าได้	การแสดงผลข้อมูล พลังงานที่ใช้ของแต่ละ เครื่องอัดประจุ ไฟฟ้า	ระบบแสดงข้อมูล พลังงานของแต่ละ เครื่องอัดประจุไฟฟ้า ที่เปิดให้บริการ	ระบบแสดงข้อมูลพลังงาน ของแต่ละเครื่องอัดประจุ ไฟฟ้าที่เปิดให้บริการ
3	ระบบสามารถ แสดงข้อมูล พลังงานที่ใช้ของ ยานพาหนะแต่ละ คัน	การแสดงผลข้อมูล พลังงานที่ใช้ของ ยานพาหนะแต่ละคัน	ระบบแสดงข้อมูล พลังงานของ ยานพาหนะแต่ละ รายการ	ระบบแสดงข้อมูลพลังงาน ที่ใช้ในการชาร์จ ยานพาหนะ A ว่าได้รับ พลังงานไปเท่าไร
ส่วนที่ 5 การแสดงผลข้อมูลสรุปโดยรวมในรูปแบบ Dashboard				
1	ระบบรองรับการ แสดงผลข้อมูลใน รูปแบบกราฟเส้น กราฟแท่ง หรือ วงกลม (พลังงาน รายได้ จำนวนการ ชาร์จทั้งหมด)	รูปแบบในการแสดง ข้อมูล	รูปแบบในการแสดง ข้อมูลพลังงาน รายได้ และจำนวนการชาร์จ ทั้งหมด สามารถ แสดงได้ในรูปแบบ กราฟเส้นกราฟแท่ง หรือ วงกลม	รูปแบบการแสดงผลข้อมูลใน หน้า Dashboard จะ แสดงให้เห็นในรูปแบบ กราฟแท่งเส้น กราฟแท่ง หรือวงกลม
2	ระบบสามารถ แสดงผลข้อมูลสรุป โดยรวมตามช่วง วันที่ที่ผู้ใช้งาน เลือก (พลังงาน	การแสดงผลข้อมูลตาม ช่วงวันที่ที่เลือก	ข้อมูลที่แสดงใน Dashboard จะต้อง แสดงตามช่วงวันที่ที่ ถูกเลือก	1. เลือกช่วงวันที่ในการ แสดงผลข้อมูลเป็นวันที่ xx/xx/2568 จนถึง xx/xx/2568 2. ข้อมูลของ Dashboard จะต้อง

ลำดับ	รูปแบบ การทดสอบ	ฟังก์ชัน การทดสอบ	รายละเอียด	ผลลัพธ์ ที่ต้องการ
	รายได้ จำนวนการ ชาร์จทั้งหมด)			แสดงตามช่วงวันที่ถูก เลือก
3	ระบบสามารถ แสดงข้อมูล ภาพรวมในส่วน ของยานพาหนะ รายคันได้ว่า มีการ ชาร์จไปทั้งหมดกี่ ครั้ง พลังงานที่ ได้รับ รายได้ที่ ได้รับ	การแสดงผลข้อมูลของ ยานพาหนะแต่ละคัน	สามารถแสดงให้เห็น ถึงข้อมูลการชาร์จ ของยานพาหนะแต่ละ คันได้	Dashboard จะต้องแสดง ให้เห็นว่าสถานีชาร์จจ่าย พลังงานไปเท่าไร รายได้ ที่ได้รับเป็นเท่าไร มีการ ชาร์จไปทั้งหมดกี่ครั้ง
4	ระบบสามารถ แสดงวิธีการส่ง ชาร์จของ ยานพาหนะ ได้ว่า ส่งชาร์จโดย RFID หรือ การชาร์จ อัตโนมัติ	การแสดงผลข้อมูลการ ส่งชาร์จของ ยานพาหนะแต่ละคัน	สามารถแสดงให้เห็น ได้ถึงข้อมูลการส่ง ชาร์จของยานพาหนะ แต่ละรายการ	จะต้องแสดงข้อมูลให้เห็น ว่ายานพาหนะแต่ละคันถูก ส่งชาร์จโดยบัตร RFID หรือ การชาร์จอัตโนมัติ