

เงื่อนไขการประกวดราคา จัดซื้อพร้อมติดตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว (DC Charger) พร้อมระบบบริหารจัดการสถานีและแอปพลิเคชัน (Management System & Application) ณ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ดอนเมือง ด้วยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป (E-Bidding)

ข้อ ๑. ความเป็นมา

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีนโยบายมุ่งเน้นการเป็นองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และตอบสนองต่อแนวทางของรัฐบาลในการผลักดันประเทศไทยสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) โดยเฉพาะการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) ภายในหน่วยงาน เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศ

ปัจจุบันความต้องการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าของพนักงานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง บวท. จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการใช้งานดังกล่าว โดยการจัดซื้อพร้อมติดตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว (DC Charger) พร้อมระบบบริหารจัดการสถานีและแอปพลิเคชัน (Management System & Application) ในพื้นที่ยุทธศาสตร์สำคัญ ได้แก่ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และท่าอากาศยานดอนเมือง เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานทางเลือกอย่างเป็นรูปธรรม

ข้อ ๒. วัตถุประสงค์

๒.๑. เพื่อจัดซื้อพร้อมติดตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว (DC Charger) ที่มีมาตรฐานความปลอดภัยระดับสากล สำหรับให้บริการพนักงานภายในพื้นที่สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และดอนเมือง

๒.๒. เพื่อจัดให้มีระบบบริหารจัดการสถานีและแอปพลิเคชัน (Management System & Application) ที่สามารถควบคุมการเข้าถึง การจองเวลาใช้งาน และจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

๒.๓. เพื่อสนับสนุนนโยบายการลดก๊าซเรือนกระจกของภาครัฐ และส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดภายในองค์กร (Green Energy Transition)

๒.๔. เพื่อรวบรวมข้อมูลสถิติการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับนำไปคำนวณค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) และประกอบการจัดทำรายงานด้านความยั่งยืนของบริษัทฯ

๒.๕. เพื่อเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของหน่วยงานในการเป็นผู้นำด้านนวัตกรรมและการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุในแบบเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ หรือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด

๓.๒. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

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

๓.๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยหรือเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว และต้องแนบเอกสารหลักฐานการแต่งตั้งดังกล่าว มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

ข้อ ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และขอบเขตงาน

๔.๑. เครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว (DC Charger)

๔.๑.๑. สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน ๑ ระบบ โดยต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๑.๑.๑. หรือ ข้อ ๔.๑.๑.๒. อย่างไม่อย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑.๑. ชนิด Standalone (All-in-One) ขนาดอย่างน้อยเครื่องละ 180 kW หรือดีกว่า จำนวน ๒ เครื่อง เครื่องละอย่างน้อย ๒ หัวชาร์จ (Connector) แบบ CCS2

๔.๑.๑.๒. ชนิด Split Type ขนาดกำลังรวมอย่างน้อย 360 kW หรือดีกว่า จำนวน ๑ ระบบ และประกอบด้วยหัวชาร์จ (Connector) แบบ CCS2 จำนวนอย่างน้อย ๔ หัวชาร์จ (Connector)

๔.๑.๒. ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน ๑ ระบบ ชนิด Standalone (All-in-One) ขนาดอย่างน้อยเครื่องละ 180 kW หรือดีกว่า จำนวน ๑ เครื่อง เครื่องละอย่างน้อย ๒ หัวชาร์จ (Connector) แบบ CCS2

๔.๑.๓. ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวน ๑ ระบบ ชนิด Standalone (All-in-One) ขนาดอย่างน้อยเครื่องละ 120 kW หรือดีกว่า จำนวน ๑ เครื่อง เครื่องละอย่างน้อย ๒ หัวชาร์จ (Connector) แบบ CCS2

๔.๑.๔. Charging Standard Mode 4 ตามมาตรฐาน IEC 61851 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๔.๑.๕. Connection to the grid ที่ 400 Vac \pm 10%, 50Hz

๔.๑.๖. มีค่า Efficiency อย่างน้อย ร้อยละ ๙๔.๗

- ๔.๑.๓๗. มีค่า Power Factor อย่างน้อย ๐.๙๖
- ๔.๑.๓๘. แรงดันขาออก (Output voltage) ที่ 200 – 920 Vdc เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๔.๑.๓๙. กระแสขาออก Output Current ที่ 300 A หรือสูงกว่า
- ๔.๑.๑๐. มี Overvoltage Category (OVC) ที่ Type II หรือ Type III หรือดีกว่า
- ๔.๑.๑๑. มีระดับการป้องกัน อย่างน้อย IP54 ตามมาตรฐาน IEC 60529 หรือเทียบเท่า
- ๔.๑.๑๒. มีมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า ที่ได้รับมาตรฐาน MID
- ๔.๑.๑๓. มีหน้าจอแสดงผลชนิด LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๔.๑.๑๔. มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency Stop Button)
- ๔.๑.๑๕. ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ ดังต่อไปนี้
- มาตรฐานด้านระบบการชาร์จ IEC 61851-1 และ IEC 61851-23
 - มาตรฐานด้านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า IEC 61851-21-2 หรือ EN/IEC 61000-6-2
- ๔.๑.๑๖. สามารถรองรับอุณหภูมิขณะปฏิบัติงาน (Operating Temperature) ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๐ องศาเซลเซียส ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า โดยเครื่องอัดประจุต้องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่มีการลดทอนกำลังไฟฟ้าขาออก (No Power Derating) เมื่ออุณหภูมิแวดล้อมสูงถึง ๓๙.๕ องศาเซลเซียส
- ๔.๑.๑๗. ติดตั้งอุปกรณ์ช่วยผ่อนแรงและยึดโยงสายหัวจ่าย (Cable Management)
- ๔.๑.๑๘. ติดตั้งสายชาร์จกระแสตรง (DC Charging Cable) พร้อมหัวชาร์จในตัว โดยมีความยาวของสายไม่น้อยกว่า ๓.๖ เมตร ต่อหัวชาร์จ
- ๔.๑.๑๙. มีระบบตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน (User Authentication) ด้วยชุดอ่านบัตรไร้สัมผัส (RFID Reader) ที่รองรับมาตรฐาน ISO/IEC 14443A หรือ ISO/IEC 15693 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า โดยต้องสามารถเชื่อมต่อการทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการและแอปพลิเคชันได้
- ๔.๑.๒๐. รองรับโปรโตคอลการสื่อสารมาตรฐาน OCPP (Open Charge Point Protocol) เวอร์ชันไม่น้อยกว่า ๑.๖ J หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า โดยต้องสามารถเชื่อมต่อการทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการและแอปพลิเคชันได้
- ๔.๑.๒๑. รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายสื่อสารข้อมูลผ่านช่องทาง Ethernet (LAN) และโครงข่ายสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือดีกว่า
- ๔.๑.๒๒. ชุดแปลงกำลังไฟฟ้า (Power Unit/Power Cabinet) มีระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพสูง โดยเป็นระบบพัดลมระบายอากาศ (Forced Air Cooling) หรือระบบระบายความร้อนด้วยของเหลว (Liquid Cooling) หรือดีกว่า
- ๔.๑.๒๓. ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการขึ้นทะเบียนในรายการเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (EV Charger) บนเว็บไซต์ PEA Smartlist ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ มีใบรับรอง

(Certificate) จากการทดสอบมาตรฐานกับศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC)

๔.๒. ระบบบริหารจัดการสถานีและแอปพลิเคชัน (Management System & Application)

๔.๒.๑. แอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งาน (Mobile Application)

๔.๒.๑.๑. ต้องพัฒนาในรูปแบบ Web Mobile Application (ใช้งานผ่าน Web Browser) หรือรูปแบบ Native Application (ติดตั้งลงบนเครื่อง iOS และ Android) โดยต้องรองรับการแสดงผลแบบ Responsive Design

๔.๒.๑.๒. แอปพลิเคชันต้องรองรับการเข้าถึงและใช้งานกล้อง (Camera) ของอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อใช้ในการสแกนรหัสคิวอาร์ (QR Code) หรือ บาร์โค้ด (Barcode) ที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องอัดประจุไฟฟ้า เพื่อระบุรหัสหัวชาร์จ (Connector ID) และเริ่มต้นกระบวนการยืนยันตัวตนเพื่อสั่งเริ่มหรือหยุดการอัดประจุไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

๔.๒.๑.๓. ต้องมีระบบลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบ (Login) สำหรับผู้ใช้งาน โดยจำกัดให้เฉพาะบัญชีอีเมลของ บวท. (@aerothai.co.th) เท่านั้นที่สามารถเข้าใช้งานระบบได้

๔.๒.๑.๔. ในการเข้าสู่ระบบครั้งแรก (First Login) ระบบต้องกำหนดให้ผู้ใช้งานเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ของ บวท. เพื่อความปลอดภัย ผู้ขายต้องดำเนินการจัดทำระบบยืนยันตัวตนตามมาตรฐาน OAuth 2.0 หรือมาตรฐานอื่นที่ บวท. กำหนด เพื่อเชื่อมต่อผ่าน API ระบบยืนยันตัวตนของของ บวท. เพื่อยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน

๔.๒.๑.๕. มีระบบบริหารจัดการ Session, การกำหนดเวลา Timeout อัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งาน และฟังก์ชัน Logout เพื่อทำลาย Session การเชื่อมต่อทันทีเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

๔.๒.๑.๖. ต้องแสดงรายการเครื่องอัดประจุและหัวชาร์จแยกตามสถานที่ตั้ง พร้อมระบุรหัสตู้สถานะการทำงาน (Available/Charging/Offline) และสถานะการจอง (Reserved) อย่างชัดเจน และใช้สัญลักษณ์สี (Color Coding) เพื่อให้ดูสถานะได้รวดเร็ว

๔.๒.๑.๗. ระบบต้องอัปเดตข้อมูลสถานะแบบใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real-time) โดยใช้เทคโนโลยี WebSocket หรือ Polling หรือ Mqtt หรือดีกว่า ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำที่สุดก่อนเข้าใช้บริการ

๔.๒.๑.๘. มีระบบจองช่วงเวลาเข้าใช้บริการล่วงหน้าโดยแบ่งรอบการจองละ ๓๐ นาทีต่อหนึ่งช่วงเวลา (Slot) และจำกัดสิทธิ์ให้ผู้ใช้งานแต่ละรายสามารถทำการจองต่อเนื่องได้สูงสุดไม่เกิน ๒ ช่วงเวลา ต่อวัน โดยระบบต้องรองรับการแสดงผลสถานะการจองแบบใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real-time) พร้อมมีกลไกตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานตามช่วงเวลาการจองไว้และระบบตรวจสอบการจองซ้ำซ้อน (Conflict Check) เพื่อป้องกันการชนกันของช่วงเวลาอัดประจุไฟฟ้า

ในหัวชาร์จเดียวกัน อีกทั้งต้องมีฟังก์ชันให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการยกเลิกการจองของตนเองได้ และมีเงื่อนไขการตัดสิทธิ์จองตามที่ บวท. กำหนดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการหมุนเวียนทรัพยากรขององค์กร

๔.๒.๑.๙. ผู้ใช้งานต้องสามารถเริ่มต้นกระบวนการอัดประจุไฟฟ้าได้ผ่านการสแกน QR Code บนแอปพลิเคชัน โดยระบบบริหารจัดการต้องทำหน้าที่ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานรายบุคคล เงื่อนไขการอนุญาตเฉพาะรายเครื่อง หรือสถานะการระงับสิทธิ์ชั่วคราว พร้อมทั้งดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลการจองล่วงหน้า (Booking Validation) หรือกรณีการเข้าใช้งานโดยไม่ได้จองล่วงหน้า (Walk-in) เพื่อทำการผูกข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานเข้ากับตัวต้นผู้ใช้งานและรหัสหัวชาร์จอย่างถูกต้องแม่นยำก่อนอนุมัติการจ่ายกระแสไฟฟ้าทุกครั้ง

๔.๒.๑.๑๐. ระบบต้องรองรับการขอสิทธิ์เข้าถึงกล้องของอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อใช้ในการสแกน QR Code ได้โดยตรง และต้องจัดให้มีฟังก์ชันทางเลือกในการระบุรหัสหัวชาร์จด้วยตนเอง (Manual Input) เพื่อรองรับกรณีอุปกรณ์ไม่สนับสนุนการใช้กล้องหรือผู้ใช้งานไม่อนุญาตการเข้าถึงฟังก์ชันดังกล่าว เพื่อให้สามารถดำเนินการอัดประจุไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง

๔.๒.๑.๑๑. ระบบต้องจัดให้มีส่วนแสดงประวัติการเข้าใช้บริการย้อนหลังสำหรับผู้ใช้งานแต่ละบุคคล โดยต้องระบุรายละเอียดข้อมูลอย่างน้อยประกอบด้วย วันและเวลาที่เริ่มและสิ้นสุดการอัดประจุไฟฟ้า รหัสเครื่องหรือช่องชาร์จที่ใช้งาน ระยะเวลาที่ใช้จริง ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh) สถานะการเข้าใช้งานทั้งในรูปแบบการจองล่วงหน้า การเข้าใช้งานทันที (Walk-in) หรือรายการที่ไม่มาปรากฏตัวตามนัด (No-show) รวมถึงข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบและติดตามข้อมูลการใช้พลังงานของตนเองได้อย่างถูกต้อง

๔.๒.๑.๑๒. ระบบต้องรองรับการส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานเมื่อกระบวนการอัดประจุไฟฟ้าเสร็จสิ้นหรือสิ้นสุดการทำงานตามเงื่อนไข (Event) ที่ได้รับจากเครื่องอัดประจุไฟฟ้า โดยในเบื้องต้นต้องกำหนดให้มีการแจ้งเตือนผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้งานภายในระบบ (In-app Notification) หรือ E-mail Notification และต้องออกแบบสถาปัตยกรรมระบบให้รองรับการเชื่อมต่อเพื่อขยายช่องทางการแจ้งเตือนไปยังแพลตฟอร์มภายนอกอื่นๆ ได้ในอนาคต

๔.๒.๑.๑๓. ระบบสิ้นสุดการอัดประจุไฟฟ้าโดยผู้ใช้งานกดสิ้นสุดบนแอปพลิเคชันหรือตามเงื่อนไขตัวรถหรือสถานี พร้อมสั่งหยุด (Stop) หรือปลดล็อกหัวจ่าย (Unlock Port) ทันที และผู้ขายจัดทำระบบเชื่อมต่อ API ของระบบรับชำระเงินผ่าน QR Code ของ บวท. เพื่อส่งและรับข้อมูลสำหรับสร้างรายการรับชำระเงินด้วย Thai QR Code ทันทีหลังสิ้นสุดการอัดประจุไฟฟ้า และกำหนดสถานะ Session การอัดประจุไฟฟ้าเป็น รอยืนยันการชำระเงิน

๔.๒.๒. ระบบบริหารจัดการส่วนกลาง (Central Management System – CMS)

๔.๒.๒.๑. ต้องพัฒนาในรูปแบบ Web Application (ใช้งานผ่าน Web Browser) โดยต้องรองรับการแสดงผลแบบ Responsive Design

๔.๒.๒.๒. มีระบบการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งาน (Authentication) สามารถการระบุตัวตนผู้ใช้งาน (Identification) แยกเป็นรายบุคคลได้ และแบ่งบทบาทหน้าที่ผ่านการกำหนดสิทธิ (Authorization) บัญชีเป็น ๓ ระดับ คือ Admin, Superuser, User

๔.๒.๒.๓. มีระบบการยืนยันตัวตนแบบหลายปัจจัย (Multi-Factor Authentication – MFA): สำหรับการเข้าใช้งานระบบบริหารจัดการส่วนกลาง (Central Management System – CMS) โดยระบบต้องรองรับวิธีการยืนยันตัวตนอย่างน้อย ๑ วิธีเพิ่มเติมจากการใช้รหัสผ่านปกติ เช่น การส่งรหัสผ่านใช้ครั้งเดียว (One-Time Password: OTP) ผ่านอีเมลบริษัท หรือการใช้แอปพลิเคชันยืนยันตัวตน (Authenticator App) ตามมาตรฐานที่ บวท. กำหนด

๔.๒.๒.๔. ทุกบัญชีมีการพิสูจน์ตัวตนก่อนเข้าใช้งาน บังคับตั้งรหัสผ่านที่มีความซับซ้อน และระงับเมื่อรหัสผ่านผิดเกินกำหนด

๔.๒.๒.๕. มีระบบบริหารจัดการ Session, การกำหนดเวลา Timeout อัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งาน และฟังก์ชัน Logout เพื่อทำลาย Session การเชื่อมต่อทันทีเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

๔.๒.๒.๖. มีการเข้ารหัสลับข้อมูลระหว่างการรับ-ส่ง ด้วย TLS หรือสูงกว่า และเข้ารหัสลับข้อมูลระหว่างจัดเก็บ

๔.๒.๒.๗. มีการจัดเก็บข้อมูล Log อย่างน้อย ๙๐ วัน

๔.๒.๒.๘. มีระบบการสำรองข้อมูล

๔.๒.๒.๙. สามารถควบคุมระยะไกลให้สิ้นสุดการอัดประจุไฟฟ้า พร้อมสั่งหยุด (Stop) หรือปลดล็อกหัวจ่าย (Unlock Port) ทันที และผู้ขายจัดทำระบบเชื่อมต่อ API ระบบรับชำระเงินผ่าน QR Code ของ บวท. เพื่อชำระเงินด้วย Thai QR Code ทันทีหลังสิ้นสุดการอัดประจุไฟฟ้า และกำหนดสถานะ Session เป็น รอยืนยันการชำระเงิน แสดงบนแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งาน (Mobile Application)

๔.๒.๒.๑๐. ระบบต้องสามารถดึงข้อมูลผลการชำระเงินจาก API ระบบรับชำระเงินผ่าน QR Code ของ บวท. ผู้ขายต้องพัฒนาระบบรับข้อมูลผลการชำระเงินจาก บวท. แบบยืดหยุ่นที่สามารถตั้งค่ารอบการดึงข้อมูล (Batch/Polling) และช่วงเวลาของข้อมูลตามที่ บวท. กำหนด

๔.๒.๒.๑๑. มีระบบปิดกั้นการใช้งาน (Blocking System) เพื่อระงับสิทธิ์ของผู้ใช้งานในกรณีที่ตรวจพบการชำระเงินไม่เสร็จสมบูรณ์จากระบบรับชำระเงินผ่าน QR Code ของ บวท. หรือกรณีผู้ใช้งานไม่มาปรากฏตัวตามนัดหมายการจองล่วงหน้า (No-show) ตามเกณฑ์และเงื่อนไขที่ บวท. กำหนด โดยระบบบริหารจัดการส่วนกลางต้องสามารถตรวจสอบรายชื่อผู้ถูกปิดกั้น และสามารถสั่งปลดล็อกสิทธิ์ (Unblock) ได้โดยผู้ดูแลระบบของ บวท.

๔.๒.๒.๑๒. มีฟังก์ชันกำหนดสถานะการให้บริการแบบเปิด-ปิดการจองล่วงหน้า (Booking) และการเข้าใช้งานทันที (Walk-in) โดยระบบต้องสามารถตั้งค่าแยกตามรายหัวจ่าย (Connector) หรือกำหนดตามช่วงเวลา (By Schedule) ได้อย่างยืดหยุ่น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการให้บริการของ บพท. ในแต่ละพื้นที่

๔.๒.๒.๑๓. มีฟังก์ชันกำหนดสิทธิ์การใช้งานรายบุคคล (User Access Control) ที่สามารถกำหนดสิทธิ์ให้พนักงานแต่ละคนเข้าใช้เฉพาะหัวจ่ายที่กำหนดได้ (Restricted Access) พร้อมระบบจัดการการจองที่อนุญาตให้ผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถตรวจสอบและสั่งยกเลิกการจอง (Cancel Booking) ของผู้ใช้งานรายบุคคลได้โดยตรงผ่านระบบบริหารจัดการส่วนกลาง

๔.๒.๒.๑๔. มีฟังก์ชันที่สามารถตรวจสอบและเรียกรายงานข้อมูลแบบ Real-time โดยมีฟังก์ชันคัดกรองข้อมูล (Filter) ให้มีความละเอียดถึงระดับรายสถานีและรายหัวจ่าย (Connector) ซึ่งต้องครอบคลุมประวัติการใช้งานและสถิติเชิงลึก, ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า (Energy Consumption), ค่าการลดก๊าซเรือนกระจก (CO2 Reduction), รายได้, สถานะการชำระเงิน, ระบบบริหารจัดการข้อมูลการจองและการผิมนัดหมาย (No-show) พร้อมการแสดงผลสรุปในรูปแบบแผนภาพ (Dashboard) และรองรับการส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ CSV หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลเชิงลึกต่อไป ความถี่ในการส่งออก (Export Frequency) เช่น รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน หรือตามช่วงเวลาที่กำหนดเอง ชนิดข้อมูลที่ส่งออก (Data Type Selection) เช่น ข้อมูลพลังงาน รายได้ สถานะการชำระเงิน ประวัติการชำระ ค่าการลดก๊าซเรือนกระจก (CO2 Reduction) ข้อมูลการจอง โดยสามารถเลือกได้แบบเฉพาะเจาะจง การตั้งค่าเป็น Scheduled Job สามารถกำหนดให้ระบบส่งออกข้อมูลโดยอัตโนมัติตามตารางที่กำหนด (Scheduled Export Job) และรองรับการส่งไฟล์ผลลัพธ์ไปยังปลายทางที่กำหนด เช่น อีเมลหรือที่เก็บข้อมูล

๔.๒.๒.๑๕. สามารถกำหนดอัตราค่าบริการ ให้มีความยืดหยุ่น โดยรองรับการตั้งราคาแยกตามรายสถานี, รายหัวจ่าย (Connector) และตามระดับสิทธิ์ของผู้ใช้งาน (User Tier/Level) ได้

๔.๒.๒.๑๖. สามารถกำหนดอัตราค่าบริการค่าจอดนิ่ง (Idle Fee) รายนาที กรณีรถยังเสียบบาร์จอยู่เมื่อแบตเตอรี่รถเต็ม 100%

๔.๒.๒.๑๗. สามารถกำหนดอัตราค่าบริการค่าความแออัด (Congestion Fee) รายนาที กรณีรถยังเสียบบาร์จอยู่เมื่อแบตเตอรี่รถสูงกว่า 80%

๔.๒.๒.๑๘. ผู้ขายต้องพัฒนาระบบให้รองรับโปรโตคอล OCPP 1.6J เป็นมาตรฐานขั้นต่ำ โดยต้องออกแบบสถาปัตยกรรมระบบให้รองรับการอัปเกรดเป็น OCPP 2.0.1 ได้ในอนาคต ผ่านการแยกส่วนเลเยอร์การเชื่อมต่อ (Communication Layer) ออกจากระบบประมวลผลหลักอย่างชัดเจน (Decoupled Architecture) เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนหรือขยายส่วนต่อประสานได้โดยไม่กระทบต่อโครงสร้างหลักของระบบ

๔.๓. คอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล

๔.๓.๑. คอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Server ขนาด 1U มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.2 GHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนหลัก (Core) หรือดีกว่า

๔.๓.๒. หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR5 หรือดีกว่า ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 64GB

๔.๓.๓. หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่าหน่วยละ 960GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย Hot-plug พร้อม Raid Controller

๔.๓.๔. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit Ethernet Port 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๔.๓.๕. มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๘๐๐ วัตต์ จำนวน ๒ ชุด (Redundant Power Supply)

๔.๔. ขอบเขตงานและหน้าที่ของผู้ขาย

๔.๔.๑. ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งรายการอุปกรณ์หลัก ภายในโครงการประกอบด้วย

๔.๔.๑.๑. เครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว (DC Charger)

- สำนักงานใหญ่ หุ่นหามาเมส จำนวน ๑ ระบบ
- ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน ๑ ระบบ
- ทำอากาศยานดอนเมือง จำนวน ๑ ระบบ

๔.๔.๑.๒. ระบบบริหารจัดการส่วนกลาง จำนวน ๑ ระบบ

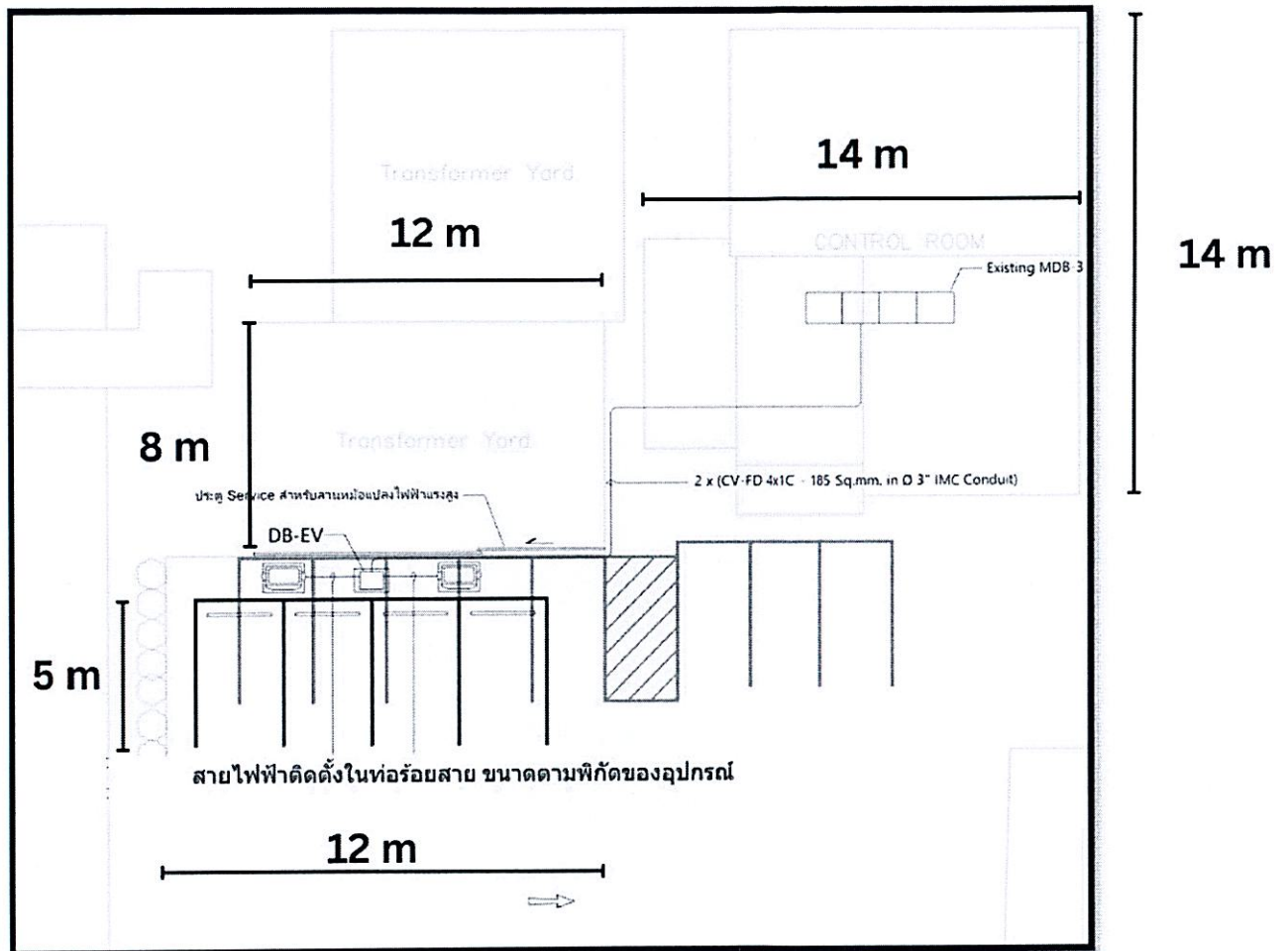
๔.๔.๑.๓. คอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๔.๒. ผู้ขายต้องมีวิศวกรผู้ควบคุมงานที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขา ไฟฟ้ากำลัง ปฏิบัติงานภายในที่ตั้งของผู้ซื้อตลอดระยะเวลาที่ผู้ขายเข้าปฏิบัติงานติดตั้งและตัดต่อระบบไฟฟ้า พร้อมทั้งแสดงหนังสือรับรองการได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ออกโดยสภาวิศวกรสำหรับโครงการนี้ และช่างไฟฟ้าทุกคนต้องมีหนังสือรับรองความรู้ความสามารถ หรือ ใบรับรองช่างไฟฟ้าภายในอาคารระดับ ๑ หรือสูงกว่า โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานหรือศูนย์ประเมินความรู้ความสามารถ และแสดงเอกสารรับรองให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาและอนุมัติ ก่อนที่จะดำเนินการติดตั้ง

๔.๔.๓. ผู้ขายต้องติดตั้งระบบฯ/อุปกรณ์ฯ ทั้งหมด ตามมาตรฐานการติดตั้งของโรงงานผู้ผลิต/เจ้าของผลิตภัณฑ์ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับบริษัทจำหน่ายไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้าเพื่ออัดประจุไฟฟ้า โดยการไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๖๓ หรือฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน และสอดคล้องกับมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน

๔.๔.๔. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้ง ณ สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ อย่างน้อย ดังนี้

๔.๔.๔.๑. เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากเบรกเกอร์ MCCB เดิม ขนาดอย่างน้อย 630A จากอาคารโรงไฟฟ้า ๑ ตู้ MDB (PP1-MDB3) พร้อมติดตั้งสายบ่อนไฟฟ้า ชนิด CV-FD ขนาด L1 L2 L3 N เฟสละ ๒ แกน แกนละอย่างน้อย ๑๘๕ ตร.มม. ถึงตู้ Distribution Board ของระบบ EV Charger ที่ติดตั้งใหม่ (DV-EV) ตามรูปที่ ๑ และรูปที่ ๒ ดังนี้



รูปที่ ๑ Concept การติดตั้ง ณ ทุ่งมหาเมฆ



รูปที่ ๒ ภาพพื้นที่ติดตั้ง ณ หุ่นจำลอง

๔.๔.๔.๒. จัดหาและติดตั้งตู้ Distribution Board ของระบบ EV Charger (DB-EV) ตามมาตรฐาน IEC 61439 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ซึ่งมีระดับการป้องกันอย่างน้อย IP54 ตามมาตรฐาน IEC 60529 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ประกอบด้วยอุปกรณ์ อย่างน้อย ดังนี้

- เบรกเกอร์ประธาน MCCB 4 Pole ขนาดอย่างน้อย 630AT/630AF
- เบรกเกอร์ MCCB 3 Pole สำหรับเครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว แยกเบรกเกอร์ให้เพียงพอกับจำนวนอุปกรณ์ และสอดคล้องกับมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- เบรกเกอร์ MCCB 3 Pole ขนาดอย่างน้อย 40AT/100AF จำนวน ๑ อัน
- ตู้และเบรกเกอร์ MCCB มีค่า Ic อย่างน้อย 36 kA
- อุปกรณ์ป้องกันลัดวงจร (Surge Protection Device) Class 1+2 และได้รับรองผ่านมาตรฐาน EN/IEC 61643-11:2011 หรือ IEEE C62.41-1991 หรือดีกว่า
- มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency Stop Button)
- มี Digital Power Meter พร้อม Current Transformer ติดตั้งที่เบรกเกอร์ประธาน MCCB และ MCCB วงจรย่อยทุกวงจร โดยอุปกรณ์ Digital Power Meter มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อไฟเลี้ยงอุปกรณ์ Digital Power Meter และพอร์ต Modbus RTU (RS485)

๔.๔.๔.๓. จัดทำฐานคอนกรีตสำหรับรองรับตู้ Distribution Board ของระบบ EV Charger (DB-EV) และ เครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว โดยมีความสูงจากพื้นอย่างน้อย ๒๐ เซนติเมตร

๔.๔.๔.๔. ติดตั้งเครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว (DC Charger) จำนวน ๑ ระบบ โดยต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๑.๑.๑. หรือ ข้อ ๔.๑.๑.๒. อย่างใดอย่างหนึ่ง และติดตั้งสายไฟฟ้าตามขนาดพิกัดของอุปกรณ์ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของโรงงานผู้ผลิต/เจ้าของผลิตภัณฑ์ และสอดคล้องกับมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน

๔.๔.๔.๕. จัดทำป้ายแสดงข้อความเตือน 'ระวังอันตรายจากไฟฟ้าช็อต' ติดตั้งไว้ที่เครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว และ ตู้ Distribution Board

๔.๔.๔.๖. ติดตั้งถังดับเพลิงชนิดน้ำยาเคมีแห้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ ปอนด์ (มีเกย์วัดแรงดัน) มาตรฐาน 6A-20B ถังสีเขียว หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๔.๔.๔.๗. ติดตั้งหมอนกันล้อ ชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือดีกว่า และ อุปกรณ์ป้องกันการชน (Barrier) วัสดุทำจากสแตนเลส มีความแข็งแรงทนทานในการป้องกันการปะทะของยานพาหนะกับเครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว

๔.๔.๔.๘. ออกแบบและติดตั้งหลังคาคลุมพื้นที่จอดรถด้วยวัสดุไวนิล (Vinyl) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อป้องกันความร้อนและปริมาณน้ำฝนครอบคลุมบริเวณช่องจอดรถยนต์ไฟฟ้าจำนวน ๔ ช่องจอด รวมถึงบริเวณที่ติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและตู้ Distribution Board โดยโครงสร้างต้องมีความมั่นคงแข็งแรงตามมาตรฐานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม พร้อมทั้งจัดทำและติดตั้งป้ายแสดงสถานีชาร์จ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ทั้งนี้ ผู้ขายต้องจัดทำแบบรูปฉายการ (Shop Drawing) เพื่อนำเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งในพื้นที่จริง

๔.๔.๔.๙. ต้องดำเนินการเทพปรับระดับพื้นผิวบริเวณช่องจอดรถยนต์ไฟฟ้าจำนวน ๔ ช่องจอด ให้มีความมั่นคงแข็งแรงและระบายน้ำได้ดีตามมาตรฐานวิศวกรรม พร้อมทั้งดำเนินการทาสีช่องจอดและจัดทำเครื่องหมายจราจรหรือสัญลักษณ์แสดงสถานีชาร์จ (EV Charging Symbol) ลงบนพื้นผิวจอดรถด้วยวัสดุสีทนทานสูง (เช่น สีเทอร์โมพลาสติกหรือสีจราจรคุณภาพสูง) ทั้งนี้ ผู้ขายต้องจัดทำแบบรูปฉายการ (Shop Drawing) เพื่อนำเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งในพื้นที่จริง

๔.๔.๔.๑๐. ติดตั้งระบบกราวด์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน พร้อมทั้งติดตั้ง Ground Test Box หลักดินและบ่อหลักดิน

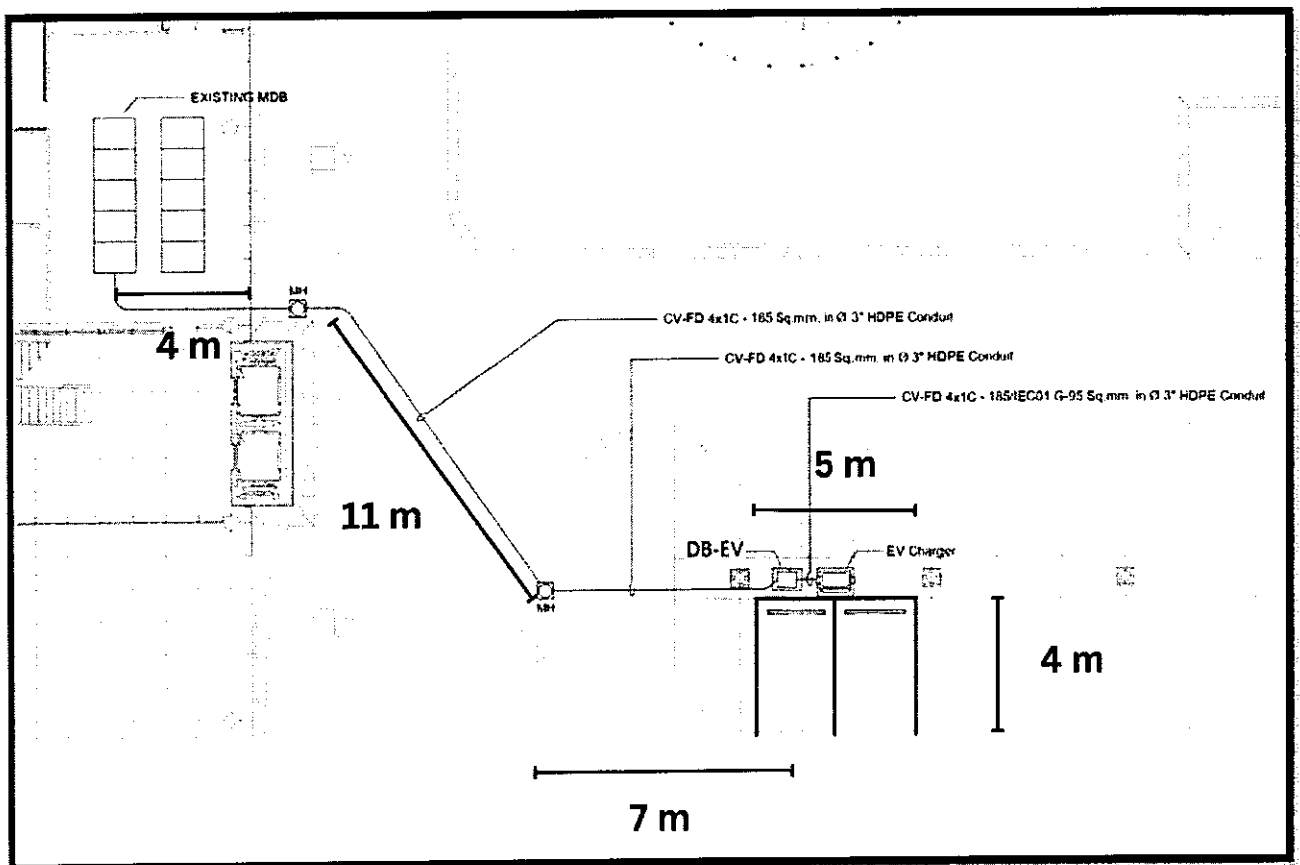
๔.๔.๔.๑๑. ติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6 Outdoor สำหรับระบบเครือข่าย EV Charger โดยใช้เครือข่ายภายในของ บวท. (ทุ่งมหาเมฆ สุวรรณภูมิ ดอนเมือง เชื่อมต่อสมบูรณ์) และสำหรับระบบ IP Camera บริเวณ EV Charger จำนวนอย่างน้อย ๒ เส้น เชื่อมเข้ากับ Manage Switch ของ บวท. ณ ห้อง MDB อาคารโรงไฟฟ้า

๔.๔.๔.๑๒. ติดตั้งสายไฟเลี้ยง UPS อุปกรณ์ควบคุม สายไฟชนิด VCT-G ขนาด L N G แขนละอย่างน้อย ๒.๕ ตร.มม. เชื่อมเข้ากับระบบ UPS ของ บวท. ณ ห้อง MDB อาคารโรงไฟฟ้า

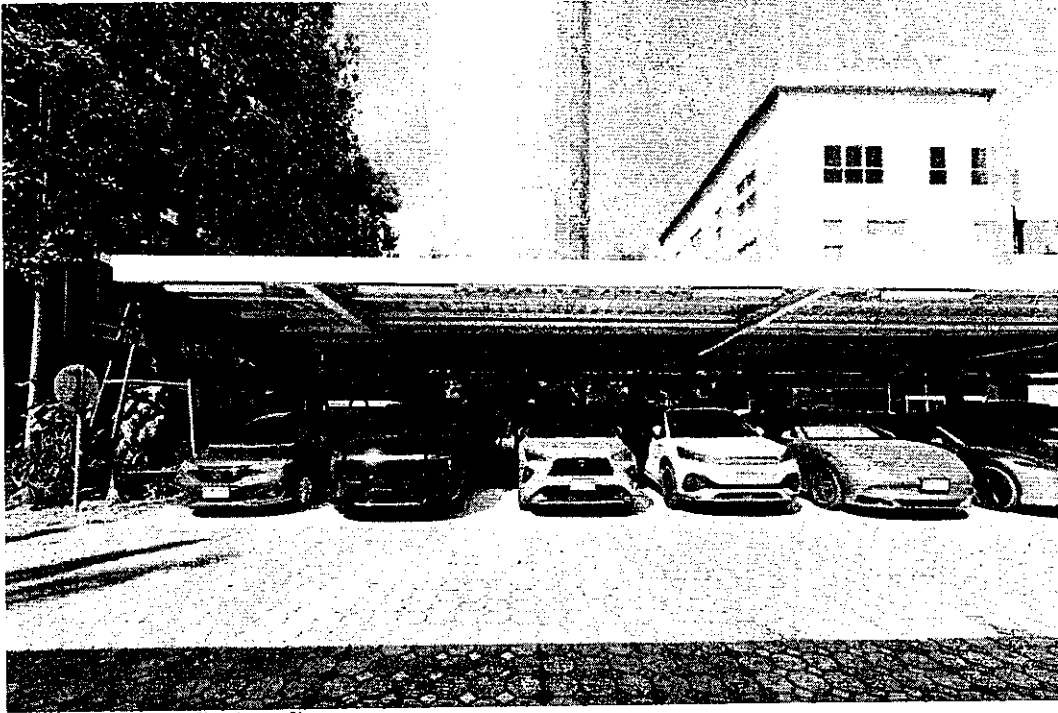
๔.๔.๔.๑๓. ติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล ภายในตู้ Rack 42U เดิมของ บวท. ณ ห้อง MDB อาคารโรงไฟฟ้า

๔.๔.๕. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้ง ณ ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ อย่างน้อย ดังนี้

๔.๔.๕.๑. ปรับปรุงตู้ MDB เดิมของ บวท. โดยติดตั้งเบรกเกอร์ MCCB ใหม่ ขนาดอย่างน้อย 320AT/400AF พร้อมบัสบาร์หรือสายไฟฟ้า แล้วเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากเบรกเกอร์ใหม่ข้างต้น จากอาคาร Support Building ติดตั้งสายบ่อนไฟฟ้า ชนิด CV-FD ขนาด L1 L2 L3 N เฟสละ ๑ แขน แขนละอย่างน้อย ๑๘๕ ตร.มม. โดยขุดเจาะคอนกรีตและปูทับติดตั้งสายไฟฟ้าใต้ดิน ถึงตู้ Distribution Board ของระบบ EV Charger ที่ติดตั้งใหม่ (DV-EV) ตามรูปที่ ๓ และรูปที่ ๔ ดังนี้



รูปที่ ๓ Concept การติดตั้ง ณ ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ



รูปที่ ๔ ภาพพื้นที่ติดตั้ง ณ ลานจอดรถข้างหอดควบคุมการบินท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

๔.๔.๕.๒. จัดหาและติดตั้งตู้ Distribution Board ของระบบ EV Charger (DB-EV) ตามมาตรฐาน IEC 61439 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ซึ่งมีระดับการป้องกันอย่างน้อย IP54 ตามมาตรฐาน IEC 60529 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ประกอบด้วยอุปกรณ์ อย่างน้อย ดังนี้

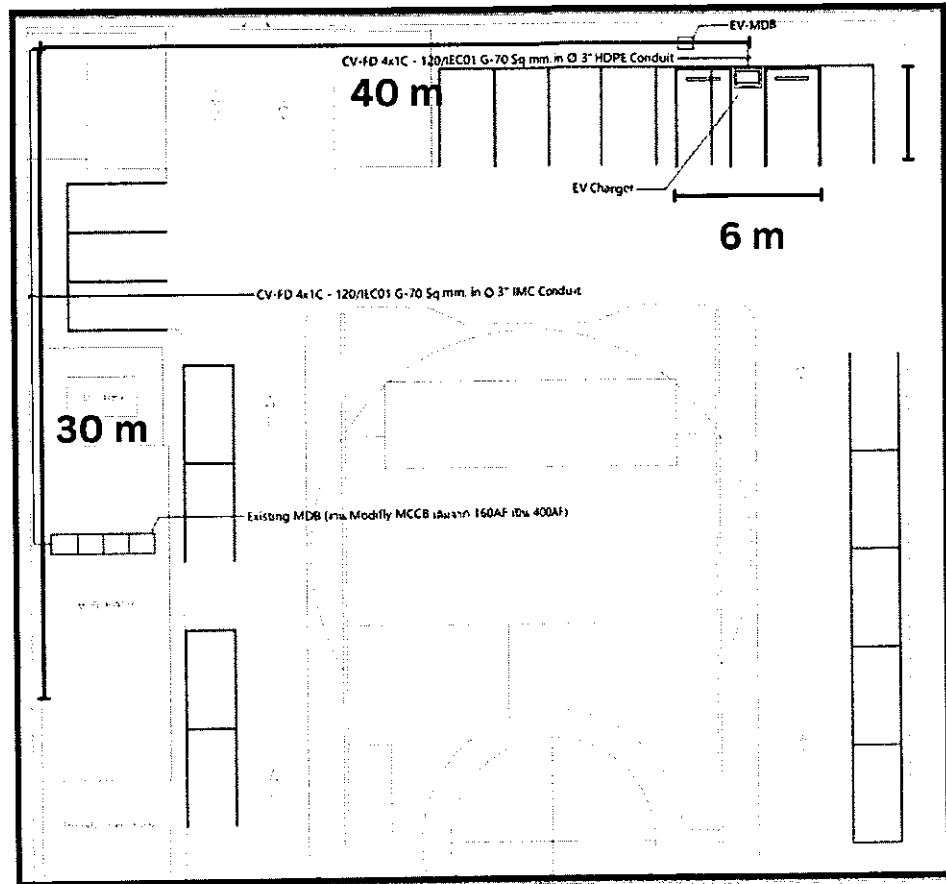
- เบรกเกอร์ประธาน MCCB 4 Pole ขนาดอย่างน้อย 320AT/400AF
- เบรกเกอร์ MCCB 3 Pole ขนาดอย่างน้อย 280AT/400AF จำนวน ๑ อัน และเบรกเกอร์ MCCB 3 Pole ขนาดอย่างน้อย 40AT/100AF จำนวน ๑ อัน
- ตู้และเบรกเกอร์ MCCB มีค่า I_c อย่างน้อย 36 kA
- อุปกรณ์ป้องกันลัดวงจร (Surge Protection Device) Class 1+2 และได้รับรองผ่านมาตรฐาน EN/IEC 61643-11:2011 หรือ IEEE C62.41-1991 หรือดีกว่า
- มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency Stop Button)
- มี Digital Power Meter พร้อม Current Transformer ติดตั้งที่เบรกเกอร์ประธาน MCCB และ MCCB วงจรย่อยทุกวงจร โดยอุปกรณ์ Digital Power Meter มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อไฟเลี้ยงอุปกรณ์ Digital Power Meter และพอร์ต Modbus RTU (RS485)

๔.๔.๕.๓. จัดทำฐานคอนกรีตสำหรับรองรับตู้ Distribution Board ของระบบ EV Charger (DB-EV) และ เครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว โดยมีความสูงจากพื้นอย่างน้อย ๒๐ เซนติเมตร

- ๔.๔.๕.๔. ติดตั้งเครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว (DC Charger) จำนวน ๑ ระบบ โดยต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๑.๒. พร้อมติดตั้งสายไฟฟ้า ชนิด CV-FD ขนาด L1 L2 L3 N เฟสละ ๑ แกน แกนละอย่างน้อย ๑๘๕ ตร.มม. และกราวด์ ชนิด IEC 01 ขนาดอย่างน้อย ๙๕ ตร.มม.
- ๔.๔.๕.๕. จัดทำป้ายแสดงข้อความเตือน 'ระวังอันตรายจากไฟฟ้าช็อต' ติดตั้งไว้ที่เครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว และ ตู้ Distribution Board
- ๔.๔.๕.๖. ติดตั้งถังดับเพลิงชนิดน้ำยาเคมีแห้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ ปอนด์ (มีเกย์วัดแรงดัน) มาตรฐาน 6A-20B ถังสีเขียว หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- ๔.๔.๕.๗. ติดตั้งหมอนกันล้อ ชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือดีกว่า และ อุปกรณ์ป้องกันการชน (Barrier) วัสดุทำจากสแตนเลส มีความแข็งแรงทนทานในการป้องกันการปะทะของยานพาหนะกับเครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว
- ๔.๔.๕.๘. ออกแบบและติดตั้งป้ายแสดงสถานีชาร์จ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ทั้งนี้ ผู้ขายต้องจัดทำแบบรูปฉายการ (Shop Drawing) เพื่อนำเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งในพื้นที่จริง
- ๔.๔.๕.๙. ต้องทาสีช่องจอดและจัดทำเครื่องหมายจราจรหรือสัญลักษณ์แสดงสถานีชาร์จ (EV Charging Symbol) ลงบนพื้นผิวจอดรถด้วยวัสดุสีทนทานสูง (เช่น สีเทอร์โมพลาสติกหรือสีจราจรคุณภาพสูง) ทั้งนี้ ผู้ขายต้องจัดทำแบบรูปฉายการ (Shop Drawing) เพื่อนำเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งในพื้นที่จริง
- ๔.๔.๕.๑๐. ติดตั้งระบบกราวด์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน พร้อมติดตั้ง Ground Test Box หลักดินและป่อหลักดิน
- ๔.๔.๕.๑๑. ติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6 Outdoor สำหรับระบบเครือข่าย EV Charger โดยใช้เครือข่ายภายในของ บวท. (ทุ่งมหาเมฆ สุวรรณภูมิ ดอนเมือง เชื่อมต่อสมบูรณ) และสำหรับระบบ IP Camera บริเวณ EV Charger จำนวนอย่างน้อย ๒ เส้น เชื่อมเข้ากับ Manage Switch ของ บวท. ณ ห้อง MDB อาคาร Support Building
- ๔.๔.๕.๑๒. ติดตั้งสายไฟเลี้ยง UPS อุปกรณ์ควบคุม สายไฟชนิด VCT-G ขนาด L N G แกนละอย่างน้อย ๒.๕ ตร.มม. เชื่อมเข้ากับระบบ UPS ของ บวท. ณ ห้อง MDB อาคาร Support
- ๔.๔.๖. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้ง ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง อย่างน้อย ดังนี้
- ๔.๔.๖.๑. ปรับปรุง เปลี่ยนเบรกเกอร์ภายในตู้ MDB เดิมของ บวท. เปลี่ยน MCCB จาก 160AF เป็นขนาดอย่างน้อย 400AF พร้อมบัสบาร์หรือสายไฟฟ้า แล้วเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากเบรกเกอร์ใหม่ดังกล่าว จากอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า ตู้ MDB พร้อมติดตั้งสายป้อนไฟฟ้า ชนิด CV-FD ขนาด L1 L2 L3 N เฟสละ ๑ แกน แกนละอย่างน้อย ๑๒๐ ตร.มม. และ

กราวด์ ชนิด IEC 01 ขนาดอย่างน้อย ๗๐ ตร.มม. ถึงตู้ Distribution Board ของระบบ EV Charger ที่ติดตั้งใหม่ (DV-EV) ตามรูปที่ ๕ และรูปที่ ๖ ดังนี้

หมายเหตุ
สายยกสูงจาก
พื้น 4.3 m



5 m

รูปที่ ๕ Concept Layout การติดตั้ง ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง



รูปที่ ๖ ภาพพื้นที่ติดตั้ง ณ ลานจอดรถข้างหอควบคุมการบินท่าอากาศยานดอนเมือง

๔.๔.๖.๒. จัดหาและติดตั้งตู้ Distribution Board ของระบบ EV Charger (DB-EV) ตามมาตรฐาน IEC 61439 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ซึ่งมีระดับการป้องกันอย่างน้อย IP54 ตามมาตรฐาน IEC 60529 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ประกอบด้วยอุปกรณ์ อย่างน้อย ดังนี้

- เบรกเกอร์ประธาน MCCB 4 Pole ขนาดอย่างน้อย 250AT/250AF
- เบรกเกอร์ MCCB 3 Pole ขนาดอย่างน้อย 200AT/250AF จำนวน ๑ อัน และเบรกเกอร์ MCCB 3 Pole ขนาดอย่างน้อย 40AT/100AF จำนวน ๑ อัน
- ตู้และเบรกเกอร์ MCCB มีค่า Ic อย่างน้อย 36 kA
- อุปกรณ์ป้องกันลျี่จ (Surge Protection Device) Class 1+2 และได้รับรองผ่านมาตรฐาน EN/IEC 61643-11:2011 หรือ IEEE C62.41-1991 หรือดีกว่า
- มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency Stop Button)
- มี Digital Power Meter พร้อม Current Transformer ติดตั้งที่เบรกเกอร์ประธาน MCCB และ MCCB วงจรย่อยทุกวงจร โดยอุปกรณ์ Digital Power Meter มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อไฟเลี้ยงอุปกรณ์ Digital Power Meter และพอร์ต Modbus RTU (RS485)

๔.๔.๖.๓. จัดทำฐานคอนกรีตสำหรับรองรับตู้ Distribution Board ของระบบ EV Charger (DB-EV) และ เครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว โดยมีความสูงจากพื้นอย่างน้อย ๒๐ เซนติเมตร

๔.๔.๖.๔. ติดตั้งเครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว (DC Charger) จำนวน ๑ ระบบ โดยต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๑.๓. พร้อมติดตั้งสายไฟฟ้า ชนิด CV-FD ขนาด L1 L2 L3 N เฟสละ ๑ แกน แกนละอย่างน้อย ๑๒๐ ตร.มม. และกราวด์ ชนิด IEC 01 ขนาดอย่างน้อย ๗๐ ตร.มม.

๔.๔.๖.๕. จัดทำป้ายแสดงข้อความเตือน ‘ระวังอันตรายจากไฟฟ้าช็อต’ ติดตั้งไว้ที่เครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว และ ตู้ Distribution Board

๔.๔.๖.๖. ติดตั้งถังดับเพลิงชนิดน้ำยาเคมีแห้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ ปอนด์ (มีเกยวัดแรงดัน) มาตรฐาน 6A-20B ถังสีเขียว หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๔.๔.๖.๗. ติดตั้งหมอนกั้นล้อ ชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือดีกว่า และ อุปกรณ์ป้องกันการชน (Barrier) วัสดุทำจากสแตนเลส มีความแข็งแรงทนทานในการป้องกันการปะทะของยานพาหนะกับเครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว

๔.๔.๖.๘. ออกแบบและติดตั้งหลังคาคลุมพื้นที่จอดรถด้วยวัสดุไวนิล (Vinyl) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อป้องกันความร้อนและปริมาณน้ำฝนครอบคลุมบริเวณช่องจอดรถยนต์ไฟฟ้าจำนวน ๒ ช่องจอด รวมถึงบริเวณที่ติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและตู้ Distribution Board โดยโครงสร้างต้องมีความมั่นคงแข็งแรงตามมาตรฐานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม พร้อมทั้งจัดทำและติดตั้งป้ายแสดงสถานีชาร์จ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ทั้งนี้ ผู้ขายต้องจัดทำแบบรูปฉายการ (Shop Drawing) เพื่อนำเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งในพื้นที่จริง

๔.๔.๖.๙. ต้องทาสีช่องจอดและจัดทำเครื่องหมายจราจรหรือสัญลักษณ์แสดงสถานีชาร์จ (EV Charging Symbol) ลงบนพื้นผิวจอดรถด้วยวัสดุสีทนทานสูง (เช่น สีเทอร์โมพลาสติกหรือสีจราจรคุณภาพสูง) ทั้งนี้ ผู้ขายต้องจัดทำแบบรูปฉายการ (Shop Drawing) เพื่อนำเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งในพื้นที่จริง

๔.๔.๖.๑๐. ติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6 Outdoor สำหรับระบบเครือข่าย EV Charger โดยใช้เครือข่ายภายในของ บวท. (ทุ่งมหาเมฆ สุวรรณภูมิ ดอนเมือง เชื่อมต่อสมบูรณ์) และสำหรับระบบ IP Camera บริเวณ EV Charger จำนวนอย่างน้อย ๒ เส้น เชื่อมเข้ากับ Manage Switch ของ บวท. ณ ห้องอุปกรณ์ อาคารหอบังคับการบิน

๔.๔.๖.๑๑. ติดตั้งสายไฟเลี้ยง UPS อุปกรณ์ควบคุม สายไฟชนิด VCT-G ขนาด L N G แขนงละอย่างน้อย ๒.๕ ตร.มม. เชื่อมเข้ากับระบบ UPS ของ บวท. ณ ห้องอุปกรณ์ อาคารหอบังคับการบิน

๔.๔.๗. ระบบเครือข่าย LAN และ WAN ระหว่างทุ่งมหาเมฆ สุวรรณภูมิ ดอนเมือง ให้ใช้งานระบบเครือข่ายภายในของ บวท. ซึ่งติดตั้งพร้อมใช้งาน ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ UTP เชื่อมต่อเข้า Manage Switch ของ บวท. แต่ละพื้นที่

๔.๔.๘. ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบการเก็บขนย้ายขยะมูลฝอย เศษวัสดุ ออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานทุกครั้งและต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ บวท. กำหนดเกี่ยวกับเรื่องการรักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่ปฏิบัติงานและเมื่อโครงการแล้วเสร็จจะต้องจัดเก็บ ซ่อมแซม ส่วนต่าง ๆ ที่ชำรุดเสียหายจากการดำเนินการโครงการให้เรียบร้อยดังเดิม

๔.๔.๙. หากมีวัสดุ อุปกรณ์หรือส่วนประกอบใด ที่จำเป็นหรือต้องเพิ่มเติมในโครงการ เพื่อให้โครงการหรือระบบฯ สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์หรือส่วนประกอบใดที่จำเป็นนั้น และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

๔.๔.๑๐. หากในกรณี บวท. จัดหาเครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้าแบบชาร์จเร็ว DC และ AC รุ่นอื่น ๆ ภายในเวลาระยะรับประกันตามโครงการนี้ ซึ่งรองรับรองรับโปรโตคอล OCPP 1.6J หรือ 2.0.1 หรือดีกว่า ผู้ขายต้องดำเนินการเชื่อมต่อเครื่องอัดประจุรถยนต์ไฟฟ้างกล่าวเข้ากับระบบบริหารจัดการสถานีและแอปพลิเคชัน (Management System & Application) ให้แก่ บวท. โดยไม่เรียกเก็บค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจาก บวท.

ข้อ ๕. การส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายต้องส่งมอบงานภายใน ๙๐ วัน (เก้าสิบวัน) นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญาซื้อขาย

ข้อ ๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

ข้อ ๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๑๔,๕๙๕,๙๔๔.๐๖ บาท

ข้อ ๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

จำนวน ๑ งวด โดย บวท. จะจ่ายค่าสิ่งของตามวงเงินสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบพร้อมติดตั้งแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

ข้อ ๙. อัตราค่าปรับ

ปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวัน ของราคารวมทั้งสัญญา

ข้อ ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๐.๑. ผู้ขายจะต้องรับประกันระบบและอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นเวลา ๒ ปี นับถัดจากส่งมอบงานแล้วทั้งหมดและ บวท. ได้ตรวจรับงานไว้แล้ว

๑๐.๒. ผู้ขายจะต้องส่งแผนการซ่อมบำรุงระบบทั้งหมด โดยทำการซ่อมบำรุงอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง เป็นจำนวน ๒ ปี นับถัดจากส่งมอบงานและ บวท. ได้ตรวจรับงานไว้แล้ว

๑๐.๓. ในกรณีที่ระบบ/อุปกรณ์ มีปัญหาหรือชำรุดเสียหาย ผู้ขายจะต้องเข้ามาทำการแก้ไข ณ สถานที่ติดตั้ง ได้แก่ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและดอนเมือง ภายใน ๓ ชั่วโมง แล้วแต่กรณี นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจาก บวท. โดยสามารถเรียกฉุกเฉินได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง หากมีอุปกรณ์ใดที่ไม่สามารถแก้ไขหรือซ่อมแซมที่หน้างานได้ และมีความจำเป็นต้องนำกลับไปยังซ่อมแซมนอกสถานที่ หรือต้องจัดส่งไปซ่อมที่บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์สำรองมาเปลี่ยนให้ใช้งานทดแทนก่อน และนำกลับมาภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่นำอุปกรณ์ออกไป โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑. เงื่อนไขอื่นๆ

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ