บริษัท ดับบลิวพี เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน)
WP ENERGY PUBLIC COMPANY LIMITED
1 Eastwater Building, 15/F Vipavadeerangsit Soi 5,
Vipavadeerangsit Rd, Jomphol, Jatujak, Bangkok 10900
Tel : 02 272 3322 E-mail : info@wp-energy.co.th
www.wp-energy.co.th

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
งานจัดหาและติดตั้งเครื่องชั่งบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) แบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมระบบควบคุมและระบบบริหารจัดการข้อมูล

วันที่ 6 พฤศจิกายน 2569

เรื่อง ขอเชิญเสนอราคางานจัดหาและติดตั้งเครื่องชั่งบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) แบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมระบบควบคุมและระบบบริหารจัดการข้อมูล

เรียน ผู้รับจ้างที่มีคุณสมบัติเหมาะสม

ข้อ 1. **<u>หลักการและเหตุผล</u>**

บริษัท ดับบลิวพี เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด จำกัด (มหาชน) (ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "**บริษัทฯ**") มีความประสงค์จะดำเนินการประกวดราคาจัดจ้างผู้รับจ้างเพื่อดำเนินงานจัดหา ติดตั้ง ทดสอบ และส่งมอบเครื่องชั่งสำหรับบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว ลงในถังก๊าซหุงต้ม แบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมระบบควบคุมการบรรจุก๊าซและระบบบริหารจัดการข้อมูลแบบครบวงจร

การดำเนินงานดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมปริมาณและน้ำหนักก๊าซที่บรรจุลงในถังให้มีความถูกต้อง แม่นยำ และเป็นไปตามค่าที่กำหนด ลดความคลาดเคลื่อนและความผิดพลาดจากกระบวนการปฏิบัติงาน ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุม ตรวจสอบ และบริหารจัดการกระบวนการบรรจุก๊าซให้มีความปลอดภัยและเป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของกรมธุรกิจพลังงาน กรมการค้าภายใน (ด้านมาตรฐานเครื่องชั่งตวงวัด) และหน่วยงานราชการอื่นที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนี้ ระบบจะต้องสามารถบันทึก จัดเก็บ ประมวลผล และเรียกดูข้อมูลการบรรจุก๊าซได้อย่างเป็นระบบ สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลัง (Traceability) และติดตามประวัติการบรรจุก๊าซได้ เพื่อสนับสนุนการควบคุมคุณภาพ การตรวจสอบ และการบริหารจัดการของบริษัทฯ อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อ 2. **<u>ข้อมูลทั่วไปและรายละเอียดพื้นที่ดำเนินโครงการ</u>**

สถานที่ดำเนินโครงการและติดตั้งอุปกรณ์ ณ โรงบรรจุก๊าซ สาขาพัทยา ตั้งอยู่เลขที่ 458/12 หมู่ที่ 4 ตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี โดยมีรายละเอียดและเงื่อนไขเบื้องต้น ดังนี้

2.1 จัดหาและติดตั้งเครื่องชั่งบรรจุก๊าซ แบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมชุดควบคุมการบรรจุ จำนวนรวม 10 (สิบ) หัวจ่าย ทั้งนี้ เครื่องชั่งแต่ละหัวจ่ายต้องสามารถควบคุมและตัดการจ่ายก๊าซโดยอัตโนมัติเมื่อได้น้ำหนักตามค่าที่กำหนด สามารถตั้งค่าและปรับเปลี่ยนน้ำหนักเป้าหมายให้เหมาะสมกับประเภทและขนาดถังก๊าซที่นำมาบรรจุได้

2.2 ประเภทและขนาดถังก๊าซ รองรับการบรรจุก๊าซ ลงในถังก๊าซหุงต้มขนาด 4, 8, 13.5, 15 และ 48 กิโลกรัม

2.3 ระบบท่อจ่ายก๊าซ LPG และจุดเชื่อมต่อ

- จุดเชื่อมต่อระบบท่อก๊าซเข้ากับท่อเมนบริเวณลานบรรจุ ขนาด 2 (สอง) นิ้ว
- ท่อจ่ายก๊าซไปยังชุดบรรจุ ขนาด 3/4 นิ้ว พร้อมบอลวาล์วควบคุมการจ่ายก๊าซ

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องสำรวจพื้นที่จริง ตรวจสอบความเหมาะสมของระบบท่อและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พร้อมออกแบบและติดตั้งให้เหมาะสมกับการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง โดยการดำเนินงานต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยและระบบการปฏิบัติงานเดิมของโรงบรรจุก๊าซ

2.4 **ระบบบริหารจัดการข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล (Cloud System)**

2.4.1 ระบบต้องรองรับการจัดเก็บข้อมูลบน Cloud Platform ที่มีมาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ และสามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านเครือข่าย Internet ได้อย่างปลอดภัย

2.4.2 ระบบต้องสามารถแสดงผลข้อมูลการบรรจุก๊าซแบบ Real-time หรือ Near Real-time พร้อม Dashboard สำหรับตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องชั่งและข้อมูลการบรรจุ

2.4.3 ระบบต้องสามารถจัดเก็บและเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 5 (ห้า)ปี โดยรองรับการค้นหา การกรอง และการส่งออกข้อมูลในรูปแบบ Excel, CSV หรือ PDF

2.4.4 ระบบต้องรองรับผู้ใช้งานไม่น้อยกว่า 4 (สี่) บัญชี และสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงตามบทบาทหน้าที่ (Role-Based Access Control: RBAC) เช่น ผู้ดูแลระบบ ผู้ควบคุมการผลิต ผู้ตรวจสอบ และผู้บริหาร

2.4.5 ระบบต้องรองรับการยืนยันตัวตนด้วย Username และ Password และรองรับการยืนยันตัวตนหลายปัจจัย (Multi-Factor Authentication: MFA) สำหรับบัญชีผู้ดูแลระบบเป็นอย่างน้อย

2.4.6 ระบบต้องเข้ารหัสข้อมูลทั้งขณะจัดเก็บ (Data at Rest) ด้วยมาตรฐาน AES-256 หรือเทียบเท่า และขณะรับส่งข้อมูล (Data in Transit) ด้วยมาตรฐาน TLS 1.2 หรือสูงกว่า

2.4.7 ระบบต้องบันทึกประวัติการใช้งาน (Audit Log) เช่น การเข้าสู่ระบบ การแก้ไขข้อมูล และการเปลี่ยนแปลงค่าระบบ โดยสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 180 (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน

2.4.8 ระบบต้องสำรองข้อมูลโดยอัตโนมัติ (Automatic Backup) อย่างน้อยวันละ 1 (หนึ่ง) ครั้ง และสามารถกู้คืนข้อมูลได้เมื่อเกิดเหตุขัดข้อง โดยกำหนดค่า RPO ไม่เกิน 24 (ยี่สิบสี่) ชั่วโมง และ RTO ไม่เกิน 8 (แปด) ชั่วโมง

2.4.9 กรณี Cloud หรือระบบ Internet ขัดข้อง ระบบเครื่องชั่งและระบบควบคุมการบรรจุต้องสามารถทำงานได้ตามปกติ โดยจัดเก็บข้อมูลไว้ในระบบภายใน (Local Storage) และสามารถ Synchronize ข้อมูลกลับเข้าสู่ Cloud โดยอัตโนมัติเมื่อระบบกลับมาเชื่อมต่อได้

2.4.10 ผู้เสนอราคาต้องระบุชื่อผู้ให้บริการ Cloud ประเทศหรือภูมิภาคที่จัดเก็บข้อมูล (Data Location) รูปแบบการสำรองข้อมูล มาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยที่ได้รับการรับรอง และค่าใช้จ่ายตลอดอายุสัญญาให้ชัดเจน

2.4.11 ผู้ให้บริการ Cloud ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ เช่น ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27017, SOC 2 Type II หรือมาตรฐานเทียบเท่า

2.4.12 ข้อมูลทั้งหมดที่เกิดจากการใช้งานระบบถือเป็นทรัพย์สินของบริษัทฯ โดยบริษัทฯ มีสิทธิ์เข้าถึงและขอรับข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบมาตรฐานได้ตลอดอายุสัญญา

2.4.13 เมื่อสิ้นสุดสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องส่งมอบข้อมูลทั้งหมดให้แก่บริษัทฯ และดำเนินการลบข้อมูลออกจากระบบของผู้รับจ้าง Cloud อย่างปลอดภัย พร้อมจัดส่งหนังสือรับรองการลบข้อมูล (Data Deletion Certificate)

2.4.14 ระบบและผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 (PDPA) และกฎหมายที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย

2.4.15 ผู้รับจ้างต้องจัดทำสัญญารักษาความลับ (Non-Disclosure Agreement: NDA) ตามที่บริษัทฯ กำหนด ในการดำเนินงานที่รับจ้างตาม TOR นี้ โดยให้ครอบคลุมการรักษาความลับตลอดอายุสัญญาจ้างและมีผลผูกพันต่อเนื่องภายหลังสิ้นสุดสัญญาจ้าง

2.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบดำเนินการประสานงาน จัดเตรียมเอกสาร และดำเนินการขออนุญาต รวมถึงการตรวจสอบและรับรองเครื่องชั่งกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องตามกฎหมายและระเบียบที่กำหนด โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จจนเครื่องชั่งและระบบที่ติดตั้งได้รับการตรวจสอบและรับรองตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง และสามารถเปิดใช้งานได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งนี้ ภายหลังจากนั้น บริษัทฯ จะเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการ โดยผู้รับจ้างต้องให้คำปรึกษาและสนับสนุนข้อมูลทางเทคนิคตามความจำเป็น

ข้อ 3. ข้อกำหนดและกำหนดการประกวดราคา

3.1 การประชุมชี้แจงรายละเอียดการประกวดราคา

3.1.1 บริษัทฯ ขอเชิญผู้ที่สนใจเข้าร่วมการประชุมชี้แจงรายละเอียดขอบเขตของงาน (TOR) เงื่อนไขการประกวดราคา และรายละเอียดทางเทคนิคของโครงการ ในวันศุกร์ที่ 27 พฤศจิกายน 2569 เวลา 13.30-15.00 น. ณ โรงบรรจุก๊าซสาขาพัทยา เลขที่ 458/12 หมู่ที่ 4 ตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี โดยกำหนดให้ผู้สนใจส่งตัวแทนเข้าร่วมประชุมได้ไม่เกิน 3 (สาม) ท่านต่อบริษัท

3.1.2 การเข้าร่วมประชุมชี้แจงตามวัน เวลา และสถานที่ที่บริษัทฯ กำหนด ถือเป็นเงื่อนไขสำคัญในการเข้าร่วมประกวดราคา หากผู้สนใจรายใดไม่เข้าร่วมประชุมตามกำหนด บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการไม่รับพิจารณาข้อเสนอราคาและเอกสารประกวดราคาของผู้เสนอราคารายนั้น

3.2 กำหนดการและวิธีการยื่นซองประกวดราคา

3.2.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารประกวดราคา โดยแยกเป็นซองเอกสารตามที่บริษัทฯ กำหนด พร้อมปิดผนึกซองให้เรียบร้อย และจัดส่งทางไปรษณีย์มายัง

- คุณเอกรัฐ มีชัย (แผนกจัดซื้อ) บริษัท ดับบลิวพี เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน) สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 1 อาคารอีสท์ วอเตอร์ ชั้น 15 ซอยวิภาวดีรังสิต 5 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

โดยต้องจัดส่งให้ถึงบริษัทฯ ภายใน**วันที่ 11 ธันวาคม 2569 ระหว่างเวลา 09.00-16.00 น.**

3.2.2 ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในการจัดส่งเอกสารให้ถึงบริษัทฯ ภายในวันและเวลาที่กำหนด โดยบริษัทฯ จะยึดถือวันที่และเวลาที่ได้รับเอกสารเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาการยื่นข้อเสนอ

3.2.3 บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาซองประกวดราคาที่จัดส่งถึงบริษัทฯ ภายหลังวันและเวลาที่กำหนด หรือมีเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขการประกวดราคา

3.2.4 สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ คุณเอกรัฐ มีชัย (แผนกจัดซื้อ) โทรศัพท์ 02-272-3322 ต่อ 1432-1433 หรือ โทร 081-483-0288

ข้อ 4. หลักเกณฑ์และรูปแบบการเสนอราคา

4.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำใบเสนอราคาในรูปแบบบัญชีแสดงปริมาณงานและราคา (Bill of Quantities: BOQ) โดยแสดงรายละเอียดรายการวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร ค่าแรง ค่าติดตั้ง ราคาต่อหน่วย และราคารวมของแต่ละรายการอย่างชัดเจน พร้อมแยกหมวดหมู่งานตามลำดับขั้นตอนการดำเนินโครงการ ดังนี้

4.1.1 **<u>งานสำรวจ ออกแบบ และจัดทำแบบทางวิศวกรรม</u>**

ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาครอบคลุมงานสำรวจพื้นที่ งานออกแบบ งานเขียนแบบ และการจัดทำรายการคำนวณทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยต้องดำเนินการให้ครบถ้วน ดังนี้

(1) สำรวจพื้นที่ติดตั้งและตรวจสอบระบบเดิมที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งเครื่องชั่งบรรจุก๊าซ

(2) จัดทำแบบทางวิศวกรรม แบบรายละเอียดการติดตั้ง และรายการคำนวณที่เกี่ยวข้อง พร้อมลงนามรับรองโดยวิศวกรผู้มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามสาขาและระดับที่กฎหมายกำหนด

(3) จัดส่งแบบและรายการคำนวณในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อให้บริษัทฯ นำไปใช้ประกอบการยื่นคำขออนุญาตแก้ไขเปลี่ยนแปลง ระยะที่ 1 (หนึ่ง) ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Safety) ต่อสำนักงานพลังงานจังหวัดหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง

(4) จัดพิมพ์แบบทางวิศวกรรมในรูปแบบกระดาษ ขนาด A1 จำนวน 3 (สาม) ชุด และขนาด A3 จำนวน 2 (สอง) ชุด หรือตามจำนวนและขนาดที่หน่วยงานราชการกำหนดเพิ่มเติม

(5) ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในการปรับปรุงแก้ไขแบบ รายการคำนวณ และเอกสารประกอบการยื่นคำขอ ตามข้อเสนอแนะหรือข้อทักท้วงของสำนักงานพลังงานจังหวัดหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จนกว่าเอกสารจะมีความครบถ้วนสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้ประกอบการพิจารณาอนุญาตได้

(6) เมื่อดำเนินการจัดทำและปรับปรุงแบบจนแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบไฟล์ต้นฉบับ AutoCAD และไฟล์ PDF ฉบับสมบูรณ์ให้แก่บริษัทฯ เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

4.1.2 **<u>งานจัดหาเครื่องจักร อุปกรณ์ และติดตั้งระบบ</u>**

ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาจัดหาเครื่องจักร อุปกรณ์ และงานติดตั้ง โดยแยกรายละเอียดราคาเป็นหมวดหมู่ ดังนี้

(1) เครื่องชั่งและชุดบรรจุก๊าซ แบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยระบุจำนวน รุ่น ยี่ห้อ ผู้ผลิต คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification) มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มาตรฐานความปลอดภัย และเอกสารรับรองที่เกี่ยวข้อง พร้อมแสดงราคาต่อหน่วยและราคารวม

(2) อุปกรณ์ประกอบระบบท่อก๊าซ ได้แก่ ท่อ วาล์ว ข้อต่อ หน้าแปลน และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นตามแบบทางวิศวกรรม โดยระบุประเภท ขนาด วัสดุ มาตรฐาน และจำนวน พร้อมแสดงราคาต่อหน่วยและราคารวม

(3) ค่าแรงและค่าดำเนินการติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ ระบบท่อก๊าซ ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม และระบบบริหารจัดการข้อมูล โดยแสดงรายละเอียดราคาต่อหน่วยและราคารวมแยกตามประเภทงาน

(4) ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาและติดตั้งระบบทั้งหมด โดยต้องระบุรายละเอียดให้ชัดเจนและครอบคลุมจนสามารถติดตั้งและใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

4.1.3 **<u>งานทดสอบ ตรวจสอบ และรับรองระบบภายหลังการติดตั้ง</u>**

ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาให้ครอบคลุมการทดสอบ ตรวจสอบ และรับรองระบบที่เกี่ยวข้องภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซ รวมถึงความแข็งแรง ความสมบูรณ์ และการรั่วซึมของระบบ ตามมาตรฐานและหลักเกณฑ์ที่หน่วยงานราชการกำหนด

(2) ทดสอบและตรวจสอบระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

(3) จัดให้มีบริษัทหรือหน่วยงานผู้ตรวจสอบและทดสอบที่ได้รับการขึ้นทะเบียนหรือได้รับอนุญาตจากกรมธุรกิจพลังงานตามประเภทงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการตรวจสอบและจัดทำรายงานผลการทดสอบและรับรองระบบ

(4) จัดทำรายงานผลการทดสอบ เอกสารรับรอง และเอกสารทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน เพื่อใช้ประกอบการยื่นคำขออนุญาตแก้ไขเปลี่ยนแปลง ระยะที่ 2 (สอง) ภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

(5) ประสานงานและสนับสนุนการนัดหมายเจ้าหน้าที่สำนักงานพลังงานจังหวัดหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เข้าตรวจสอบระบบร่วมกับบริษัทผู้ตรวจสอบและทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการควบคุมประเภทที่เกี่ยวข้อง หรือการแก้ไขเปลี่ยนแปลงใบอนุญาตเดิม ตามที่กฎหมายกำหนด

(6) ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ตรวจสอบ และจัดทำรายงานรับรองระบบตามขอบเขตที่เสนอราคาไว้ โดยต้องระบุรายการค่าใช้จ่ายดังกล่าวใน BOQ ให้ชัดเจน

4.1.4 **<u>ข้อกำหนดการเสนอผลิตภัณฑ์เทียบเท่า</u>**

รายละเอียดและข้อกำหนดทางเทคนิคที่ระบุไว้ในเอกสารฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดคุณลักษณะ ระดับประสิทธิภาพ และมาตรฐานขั้นต่ำของอุปกรณ์ที่ต้องการจัดหา โดยมิได้มีเจตนาจำกัดยี่ห้อ รุ่น แหล่งผลิต หรือผู้ผลิตรายใดรายหนึ่ง

ผู้เสนอราคาสามารถเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางเทคนิคเทียบเท่าหรือดีกว่าข้อกำหนดที่ระบุไว้ได้ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Compliance Table) โดยเปรียบเทียบข้อกำหนดเป็นรายข้อ พร้อมระบุรายละเอียดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ เอกสารอ้างอิงทางเทคนิค (Technical Datasheet/Catalogue) และเลขหน้าที่ใช้อ้างอิงอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถตรวจสอบและพิจารณาความเทียบเท่าได้

ทั้งนี้ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีคุณสมบัติและประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าข้อกำหนดที่กำหนดไว้ และต้องสามารถติดตั้ง เชื่อมต่อ และทำงานร่วมกับระบบเดิมหรือระบบที่เกี่ยวข้องของผู้ว่าจ้างได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่ก่อให้เกิดข้อจำกัดหรือส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และการทำงานของระบบโดยรวม

4.1.5 **<u>ความครบถ้วนของข้อเสนอราคา</u>**

ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาให้ครอบคลุมการดำเนินงานทั้งหมดตามขอบเขตของงาน (TOR) ทั้งงานสำรวจ ออกแบบ จัดหาเครื่องจักรและอุปกรณ์ งานติดตั้ง งานทดสอบ ตรวจสอบ รับรองระบบ และการส่งมอบงาน รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จและสามารถเปิดใช้งานได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

บริษัท ดับบลิวพี เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน)
WP ENERGY PUBLIC COMPANY LIMITED
1 Eastwater Building, 15/F Vipavadeerangsit Soi 5,
Vipavadeerangsit Rd, Jomphol, Jatujak, Bangkok 10900
Tel : 02 272 3322 E-mail : info@wp-energy.co.th
www.wp-energy.co.th

ข้อ 5. <u>รูปแบบและเอกสารประกอบการเสนอราคา</u>

ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารประกวดราคาแยกเป็น 2 (สอง) ซอง โดยปิดผนึกซองแยกจากกันอย่างชัดเจน ดังนี้

5.1 **<u>ซองที่ 1 : ซองเสนอราคา (Price Proposal)</u>**

ต้องประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ใบเสนอราคาอย่างเป็นทางการ ลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัท

(2) เอกสารแสดงรายละเอียดบัญชีปริมาณงานและราคา (BOQ) โดยแยกรายการวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร ค่าแรง ค่าติดตั้ง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(3) แสดงราคาต่อหน่วย จำนวนหน่วย และราคารวมของแต่ละรายการอย่างชัดเจน

(4) แสดงราคารวมทั้งโครงการ โดยระบุภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ให้ชัดเจน

5.2 **<u>ซองที่ 2 : ซองข้อเสนอทางเทคนิค (Technical Proposal)</u>**

ต้องประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ตารางแสดงการปฏิบัติตามข้อกำหนด (Compliance Statement) โดยจัดทำเป็นรายข้อให้สอดคล้องกับ TOR พร้อมระบุสถานะการปฏิบัติตามข้อกำหนด ดังนี้

- Comply : สามารถดำเนินการได้ครบถ้วนตามข้อกำหนด
- Partially Comply : สามารถดำเนินการได้บางส่วน โดยต้องระบุรายละเอียดข้อจำกัดหรือข้อแตกต่างให้ชัดเจน
- Not Comply : ไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อกำหนด โดยต้องระบุเหตุผลประกอบ

(2) เอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้เสนอราคาตามรายละเอียดในข้อ 6 (หก) คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

(3) เอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องชั่งบรรจุก๊าซ แบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมระบบควบคุมและระบบบริหารจัดการข้อมูล

(4) เอกสาร Technical Datasheet รายละเอียดทางเทคนิค และคู่มือการใช้งานหรือคู่มือทางเทคนิคฉบับผู้ผลิต (Manufacturer's Manual)

(5) รายการอุปกรณ์ เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดที่จะนำมาใช้ในการติดตั้ง พร้อมระบุยี่ห้อ รุ่น ขนาด คุณลักษณะทางเทคนิค และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(6) เอกสารใบรับรองมาตรฐานการป้องกันการระเบิด (Explosion-proof Certification) สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นำไปติดตั้งในพื้นที่อันตราย โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนด

(7) หนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย หนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย หรือหนังสือรับรองจากผู้ผลิต เพื่อแสดงถึงแหล่งที่มาและการได้รับสิทธิในการจำหน่ายหรือให้บริการผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

(8) รายละเอียดผลงานอ้างอิงของบริษัทผู้เสนอราคา โดยเป็นผลงานด้านการจัดหาและติดตั้งเครื่องชั่งบรรจุก๊าซ หรือระบบที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน พร้อมระบุชื่อโครงการ หน่วยงานหรือบริษัทผู้ว่าจ้าง สถานที่ติดตั้ง และข้อมูลผู้ติดต่อที่สามารถตรวจสอบหรืออ้างอิงผลงานได้

(9) รายละเอียดการให้บริการหลังการขาย การรับประกันสินค้าและอุปกรณ์ การบำรุงรักษา การให้บริการด้านเทคนิค การจัดหาอะไหล่ และระยะเวลาในการตอบสนองเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง

(10) รายละเอียดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับระบบ Software, License และ Cloud Service โดยระบุค่าบริการเริ่มต้น ค่าบริการรายปี ค่าใช้จ่ายต่ออายุ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาการให้บริการอย่างชัดเจน

ข้อ 6. <u>คุณสมบัติของผู้ประกวดราคา</u>

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่บริษัทฯ กำหนด ดังต่อไปนี้

6.1 ต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนจัดตั้งขึ้นโดยถูกต้องตามกฎหมายไทย และมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 5,000,000 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) โดยต้องแสดงหลักฐานหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกโดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ซึ่งมีอายุไม่เกิน 6 (หก) เดือน นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ โดยจัดส่งไว้ในซองข้อเสนอทางเทคนิค (Technical Proposal)

6.2 ต้องเป็นนิติบุคคลที่ประกอบธุรกิจหรือมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา ติดตั้ง หรือให้บริการเครื่องจักรและระบบที่เกี่ยวข้องกับงานตามขอบเขตการประกวดราคาในครั้งนี้ และต้องมีประสบการณ์หรือผลงานในการดำเนินงานประเภทเดียวกันหรือมีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการที่เสนอราคา โดยต้องแสดงเอกสารประกอบ ได้แก่

- Company Profile ของบริษัท
- รายละเอียดผลงานที่ผ่านมาและเอกสารรับรองผลงาน (ถ้ามี)
- รายชื่อโครงการที่เคยดำเนินการ พร้อมระบุหน่วยงานหรือบริษัทผู้ว่าจ้าง
- ข้อมูลอ้างอิงและช่องทางติดต่อเพื่อให้บริษัทฯ สามารถตรวจสอบผลงานได้

ทั้งนี้ ให้จัดส่งเอกสารประกอบทั้งหมดไว้ในซองข้อเสนอทางเทคนิค (Technical Proposal)

6.3 ต้องมีสถานะทางการเงินที่มั่นคง สามารถดำเนินงานและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลาของโครงการได้ และต้องไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกขึ้นบัญชีเป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานราชการ หรือมีประวัติถูกระงับสิทธิหรือห้ามเข้าร่วมการเสนอราคาหรือการจัดซื้อจัดจ้างจากหน่วยงานอื่น อันเนื่องมาจากการกระทำผิดหรือการไม่ปฏิบัติตามสัญญา

นอกจากนี้ ต้องไม่เคยมีข้อพิพาทหรือคดีความกับบริษัทฯ หรือบริษัทในเครือของบริษัทฯ อันมีมูลเหตุจากการทุจริต การผิดสัญญา หรือการดำเนินงานที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณสมบัติและความเหมาะสมของผู้เสนอราคาตามข้อเท็จจริงและหลักฐานที่เกี่ยวข้อง

6.4 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลรายเดียวกับผู้ที่ได้รับเอกสารประกวดราคาและเข้าร่วมประชุมรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดขอบเขตของงาน (TOR) ตามวัน เวลา และสถานที่ที่บริษัทฯ กำหนด โดยไม่สามารถโอนสิทธิการเข้าร่วมประกวดราคา หรือมอบหมายให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้ายื่นข้อเสนอหรือเสนอราคาแทนได้ ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงผู้เสนอราคาจะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทฯ เท่านั้น

6.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และต้องไม่มีความสัมพันธ์หรือการดำเนินการใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลประโยชน์ทับซ้อน หรือส่งผลกระทบต่อความเป็นอิสระและความโปร่งใสในการเสนอราคาและการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

นอกจากนี้ ผู้เสนอราคาต้องไม่มีกรรมการ ผู้ถือหุ้น ผู้บริหาร หรือบุคคลที่มีอำนาจควบคุมกิจการ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่หรือพนักงานของบริษัทฯ หรือบริษัทในเครือ เข้าไปมีส่วนได้เสียหรือมีส่วนร่วมในการดำเนินธุรกิจของผู้เสนอราคา ไม่ว่าในฐานะกรรมการ ผู้บริหาร ที่ปรึกษา พนักงาน หรือผู้ร่วมดำเนินธุรกิจ เว้นแต่เป็นการปฏิบัติหน้าที่ตามคำสั่งหรือได้รับมอบหมายอย่างเป็นทางการจากบริษัทฯ

6.6 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่กระทำการใด ๆ อันมีลักษณะเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ไม่ว่าจะเป็นการสมยอมราคา การตกลงแบ่งงานหรือแบ่งผลประโยชน์กับผู้เสนอราคารายอื่น การกีดกันผู้ประกอบการรายอื่น หรือการกระทำอื่นใดที่มีวัตถุประสงค์หรือส่งผลให้การแข่งขันในการประกวดราคาครั้งนี้ไม่เป็นไปอย่างโปร่งใสและเป็นธรรม

6.7 ผู้เสนอราคาต้องรับรองว่าข้อมูล เอกสาร และหลักฐานทั้งหมดที่ยื่นต่อบริษัทฯ เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นความจริง หากบริษัทฯ ตรวจพบว่าผู้เสนอราคามีการให้ข้อมูลอันเป็นเท็จ ปกปิดข้อเท็จจริง หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการตัดสิทธิผู้เสนอราคารายนั้นออกจากการประกวดราคา หรือยกเลิกการคัดเลือกและการว่าจ้างตามความเหมาะสม โดยผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ จากบริษัทฯ

ข้อ 7. <u>การยืนราคาที่เสนอ</u>

ผู้เสนอราคาต้องยืนยันราคาที่เสนอให้มีผลผูกพันไม่น้อยกว่า 90 (เก้าสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ครบกำหนดการยื่นซองประกวดราคา โดยในระหว่างระยะเวลาดังกล่าว ผู้เสนอราคาจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือปรับเพิ่มราคาที่เสนอได้ เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทฯ

ข้อ 8. <u>หลักเกณฑ์การพิจารณาและการสงวนสิทธิ์ของบริษัทฯ</u>

8.1 บริษัทฯ จะพิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคาจากความครบถ้วนของเอกสาร คุณสมบัติของผู้เสนอราคา ความสอดคล้องกับข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Compliance) ความเหมาะสมของแผนการดำเนินงาน การรับประกันและบริการหลังการขาย รวมถึงความเหมาะสมของราคาและค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานของระบบ

8.2 บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคาที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและสามารถดำเนินงานได้ครบถ้วนตามข้อกำหนดของ TOR โดยบริษัทฯ อาจพิจารณาคัดเลือกจากข้อเสนอที่ให้ประโยชน์สูงสุดแก่บริษัทฯ ทั้งด้านเทคนิค คุณภาพ ความปลอดภัย และราคา

8.3 บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการสอบถาม ขอเอกสารเพิ่มเติม หรือขอให้ผู้เสนอราคาชี้แจงรายละเอียดทางเทคนิคและราคา เพื่อประกอบการพิจารณาตามความเหมาะสม

8.4 บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการปฏิเสธข้อเสนอของผู้เสนอราคาที่มีเอกสารไม่ครบถ้วน ให้ข้อมูลอันเป็นเท็จ หรือเสนอรายละเอียดที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ TOR

8.5 บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการประกวดราคา ปรับเปลี่ยนเงื่อนไขการประกวดราคา หรือไม่พิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคารายใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเลือกผู้เสนอราคาที่เสนอราคาต่ำสุด และผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ จากบริษัทฯ อันเนื่องมาจากการใช้สิทธิดังกล่าว

8.6 การพิจารณาและการตัดสินคัดเลือกผู้เสนอราคาของบริษัทฯ ให้ถือเป็นที่สุด ทั้งนี้ บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการแจ้งผลการประกวดราคาให้ผู้เสนอราคาทราบตามที่บริษัทฯ เห็นสมควร

ข้อ 9. <u>ขอบเขตการดำเนินงานของผู้รับจ้าง</u> (Scope of Work)

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบดำเนินงานตั้งแต่การสำรวจพื้นที่ ออกแบบ จัดหา ติดตั้ง ทดสอบ ตรวจสอบ และส่งมอบเครื่องชั่งบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว แบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมระบบควบคุมและระบบบริหารจัดการข้อมูล ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ มีความปลอดภัย และเป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงานดังต่อไปนี้

9.1 **งานสำรวจและออกแบบทางวิศวกรรม**

9.1.1 สำรวจพื้นที่ติดตั้งจริง ตรวจสอบสภาพพื้นที่ ระบบท่อก๊าซ ระบบไฟฟ้า ระบบสายดิน ระบบสื่อสาร และระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบและติดตั้ง

9.1.2 ตรวจสอบความพร้อมและความเหมาะสมของระบบเดิม รวมถึงจุดเชื่อมต่อระบบท่อก๊าซ และอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มดำเนินงาน

9.1.3 จัดทำแบบทางวิศวกรรมและแบบรายละเอียดการติดตั้ง พร้อมจัดทำรายการคำนวณและลงนามรับรองโดยวิศวกรผู้มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามสาขาและระดับที่กฎหมายกำหนด

9.1.4 จัดทำแบบประกอบการติดตั้งให้ครบถ้วน อย่างน้อยประกอบด้วย

- แบบผังบริเวณและตำแหน่งติดตั้งเครื่องจักร (Layout Drawing)
- แบบติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Equipment Installation Drawing)
- แบบฐานรากและโครงสร้างรองรับเครื่องชั่ง (Foundation Drawing)
- แบบระบบท่อก๊าซ และรายละเอียดจุดเชื่อมต่อ (LPG Piping Drawing)
- แบบระบบไฟฟ้าและตู้ควบคุม (Electrical & Control Drawing)
- แบบระบบสายดินและระบบป้องกันไฟฟ้าสถิต (Grounding & Bonding Drawing)
- แบบระบบสื่อสารและการเชื่อมต่อข้อมูล (Communication System Drawing)

9.2 **งานจัดหาเครื่องจักรและอุปกรณ์**

9.2.1 จัดหาเครื่องชั่งบรรจุก๊าซ แบบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 (ห้า) ชุด โดยเครื่องชั่งแต่ละชุดต้องรองรับการบรรจุก๊าซได้ไม่น้อยกว่า 2 (สอง) หัวบรรจุต่อชุด รวมจำนวนหัวบรรจุไม่น้อยกว่า 10 (สิบ) หัวบรรจุ

9.2.2 เครื่องชั่งต้องสามารถกำหนดน้ำหนักเป้าหมายในการบรรจุ และควบคุมการหยุดจ่ายก๊าซโดยอัตโนมัติเมื่อได้น้ำหนักตามค่าที่กำหนด พร้อมรองรับถังก๊าซ ขนาด 4, 8, 13.5, 15 และ 48 กิโลกรัม

9.2.3 จัดหาและติดตั้งตู้ควบคุมระบบ (Control Panel) แท่นชั่ง (Weighing Platform) หัวบรรจุก๊าซ (Filling Head) วาล์วควบคุมการจ่ายก๊าซ ชุดกรองก๊าซ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งาน

9.2.4 จัดหาอุปกรณ์ระบบท่อก๊าซ ระบบไฟฟ้า ระบบสายดิน ระบบสื่อสาร และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้ครบถ้วนตามแบบทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

9.2.5 อุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ติดตั้งในพื้นที่อันตราย ต้องมีมาตรฐานป้องกันการระเบิด (Explosion-proof) หรือมาตรฐานสำหรับพื้นที่อันตรายที่เหมาะสมกับประเภทพื้นที่ติดตั้ง และมีเอกสารรับรองจากหน่วยงานหรือผู้ผลิตที่เชื่อถือได้

9.3 **งานติดตั้งเครื่องจักรและระบบประกอบ**

9.3.1 ดำเนินการติดตั้งเครื่องชั่งบรรจุก๊าซ เครื่องจักร ตู้ควบคุม แท่นชั่ง หัวบรรจุ และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

9.3.2 ดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่อระบบท่อก๊าซ จากจุดเชื่อมต่อท่อเมนที่บริษัทฯ กำหนดมายังเครื่องบรรจุ โดยใช้อุปกรณ์และวัสดุที่มีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

9.3.3 ดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม ระบบสายดิน ระบบป้องกันไฟฟ้าสถิต และระบบสื่อสาร ให้ครบถ้วนและสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.3.4 ดำเนินการติดตั้งระบบควบคุมการบรรจุให้สามารถหยุดการจ่ายก๊าซโดยอัตโนมัติเมื่อถึงน้ำหนักเป้าหมาย รวมถึงมีระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติในการทำงาน

9.3.5 การติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นไปตามแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับอนุมัติ กฎหมาย และมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง โดยต้องไม่ส่งผลกระทบต่อระบบเดิมและการดำเนินงานของโรงบรรจุก๊าซ

9.4 **<u>งานระบบควบคุมและบริหารจัดการข้อมูล</u>**

9.4.1 จัดหาและติดตั้งระบบ Software สำหรับควบคุมและบริหารจัดการข้อมูลการบรรจุก๊าซ โดยสามารถเชื่อมโยงและรับส่งข้อมูลกับเครื่องชั่งบรรจุก๊าซทุกชุดได้อย่างครบถ้วน

9.4.2 ระบบต้องสามารถบันทึกและจัดเก็บข้อมูลการบรรจุก๊าซ ได้แก่ วันและเวลาบรรจุ หมายเลขหัวบรรจุ น้ำหนักเป้าหมาย น้ำหนักที่บรรจุจริง จำนวนถังที่บรรจุ และข้อมูลอื่นที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการ

9.4.3 สามารถตรวจสอบข้อมูลการบรรจุแบบออนไลน์ (Online Monitoring) และเรียกดูประวัติข้อมูลย้อนหลังได้ตามระยะเวลาที่กำหนดใน TOR

9.4.4 ระบบต้องรองรับการจัดเก็บข้อมูลบน Cloud พร้อมกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน การสำรองข้อมูล และมาตรการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลตามข้อกำหนดของบริษัทฯ

9.4.5 ระบบต้องสามารถจัดทำรายงานสรุปผลการบรรจุและส่งออกข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบ วิเคราะห์ และบริหารจัดการของบริษัทฯ ได้

9.5 **<u>งานทดสอบ ตรวจสอบ และรับรองระบบ</u>**

9.5.1 ดำเนินการตั้งค่าเครื่องชั่ง ระบบควบคุม และระบบ Software ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนดทางเทคนิค

9.5.2 ดำเนินการทดสอบการรั่วซึมและความสมบูรณ์ของระบบท่อก๊าซ รวมถึงตรวจสอบวาล์ว ข้อต่อ และอุปกรณ์ประกอบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

9.5.3 ดำเนินการทดสอบระบบไฟฟ้า ระบบสายดิน ระบบควบคุม ระบบสื่อสาร และระบบความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

9.5.4 ดำเนินการสอบเทียบและทดสอบความถูกต้องของเครื่องชั่งบรรจุก๊าซ โดยต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานด้านชั่งตวงวัดที่กฎหมายกำหนด

9.5.5 จัดให้มีบริษัทหรือหน่วยงานตรวจสอบและทดสอบที่ได้รับการขึ้นทะเบียนหรือได้รับอนุญาตจากกรมธุรกิจพลังงานตามประเภทงานที่เกี่ยวข้อง เข้าดำเนินการตรวจสอบและทดสอบระบบที่ติดตั้งเพิ่มเติม พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบและเอกสารรับรองที่เกี่ยวข้อง

9.5.6 ดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องที่ตรวจพบจากการทดสอบจนกว่าระบบจะผ่านเกณฑ์การตรวจสอบและสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแก่บริษัทฯ ในกรณีที่เป็นความบกพร่องจากการจัดหา ออกแบบ หรือติดตั้งของผู้รับจ้าง

9.6 **<u>งานส่งมอบเอกสารและระบบ</u>**

เมื่อดำเนินงานแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบระบบและเอกสารประกอบให้แก่บริษัทฯ อย่างครบถ้วน ดังนี้

9.6.1 เครื่องชั่งบรรจุก๊าซ แบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมระบบควบคุมและระบบบริหารจัดการข้อมูล จำนวน 5 (ห้า) ชุด รวมไม่น้อยกว่า 10 (สิบ) หัวบรรจุ โดยติดตั้งและทดสอบพร้อมใช้งาน

9.6.2 แบบติดตั้งจริงหลังดำเนินงานแล้วเสร็จ (As-built Drawing) ทั้งในรูปแบบไฟล์ AutoCAD (DWG) และ PDF

9.6.3 แบบทางวิศวกรรม รายการคำนวณ และเอกสารรับรองโดยวิศวกรที่เกี่ยวข้อง

9.6.4 รายงานผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซ ระบบไฟฟ้า ระบบสายดิน ระบบควบคุม และเครื่องชั่ง พร้อมเอกสารรับรองที่เกี่ยวข้อง

9.6.5 คู่มือการใช้งาน คู่มือการบำรุงรักษา และรายการอะไหล่ที่จำเป็น

9.6.6 เอกสาร Technical Datasheet, Manufacturer's Manual และใบรับรองมาตรฐานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมด

9.6.7 เอกสารบัญชีรายการเครื่องจักร อุปกรณ์ และรายละเอียดหมายเลขประจำเครื่อง (Serial Number) เพื่อใช้ในการตรวจสอบและบำรุงรักษา

9.6.8 เอกสารข้อมูลระบบ Software, License, Cloud Service บัญชีผู้ดูแลระบบ และข้อมูลที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการระบบ โดยต้องส่งมอบสิทธิการเข้าถึงให้บริษัทฯ

9.6.9 เอกสารรับประกันสินค้าและงานติดตั้ง พร้อมรายละเอียดช่องทางติดต่อและการให้บริการหลังการขาย

ข้อ 10. <u>คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องชั่งบรรจุก๊าซ (Technical Specifications)</u>

10.1 <u>ข้อกำหนดทั่วไป</u>

10.1.1 เป็นเครื่องชั่งสำหรับบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) แบบอิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบและผลิตเพื่อใช้สำหรับงานบรรจุก๊าซ LPG ในโรงบรรจุหรือสถานีบรรจุก๊าซ LPG โดยเฉพาะ และต้องเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานในภาคอุตสาหกรรม

10.1.2 เครื่องชั่งบรรจุก๊าซแต่ละชุดต้องสามารถรองรับการควบคุมและการบรรจุก๊าซได้ไม่น้อยกว่า 2 (สอง) หัวบรรจุต่อชุด โดยสามารถควบคุมการทำงานของแต่ละหัวบรรจุได้อย่างเป็นอิสระ และสามารถทำงานพร้อมกันได้ตามความสามารถที่ผู้ผลิตรับรอง

10.1.3 เครื่องชั่งต้องสามารถกำหนดและตั้งค่าน้ำหนักเป้าหมายในการบรรจุได้ตามขนาดถังก๊าซที่กำหนด และต้องสามารถควบคุมการจ่ายก๊าซให้หยุดโดยอัตโนมัติเมื่อได้น้ำหนักตามค่าที่ตั้งไว้ โดยไม่ต้องอาศัยการสั่งหยุดจากผู้ปฏิบัติงานเป็นหลัก

10.1.4 เครื่องชั่งต้องสามารถแสดงผลน้ำหนัก สถานะการทำงานของเครื่อง สถานะการบรรจุ และข้อมูลที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานได้อย่างชัดเจน โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบข้อมูลได้สะดวกและถูกต้อง

10.1.5 เครื่องชั่งและระบบบรรจุต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการใช้งานอย่างครบถ้วน อย่างน้อยประกอบด้วย

- ตู้ควบคุมระบบ (Control Panel)
- แท่นชั่ง (Weighing Platform)
- ชุดตรวจวัดน้ำหนัก (Load Cell)

- ชุดควบคุมการชั่งและการบรรจุ (Weight Controller)
- วาล์วควบคุมการจ่ายก๊าซหรือโซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve)
- ชุดกรองก๊าซ (Gas Filter)
- ระบบท่อและอุปกรณ์เชื่อมต่อก๊าซ LPG
- ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
- ระบบสายดินและระบบป้องกันไฟฟ้าสถิต
- ระบบสื่อสารและอุปกรณ์เชื่อมต่อข้อมูล
- อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานอย่างสมบูรณ์และปลอดภัย

10.1.6 เครื่องจักร อุปกรณ์ และส่วนประกอบทั้งหมดที่นำมาติดตั้งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่จากโรงงานผู้ผลิต ไม่เคยผ่านการใช้งานจริง ไม่ใช่สินค้าสาธิต สินค้าปรับปรุงสภาพ หรือสินค้าที่ผ่านการซ่อมแซมเพื่อจำหน่าย

10.1.7 ตู้ควบคุม แท่นชั่ง และโครงสร้างรองรับอุปกรณ์ต้องผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรง เหมาะสมกับการใช้งานในโรงบรรจุก๊าซ สามารถรองรับน้ำหนักและแรงกระทำจากการใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมถึงมีการป้องกันการกัดกร่อนและการเสื่อมสภาพจากสภาพแวดล้อมที่ติดตั้ง

10.1.8 ซีล ปะเก็น วาล์ว สายอ่อน ข้อต่อ และชิ้นส่วนอื่น ๆ ที่สัมผัสกับก๊าซ LPG โดยตรง ต้องผลิตจากวัสดุที่มีคุณสมบัติทนต่อก๊าซ LPG และเหมาะสมกับสภาวะความดันและอุณหภูมิในการใช้งาน เช่น PTFE หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยต้องมีเอกสารรับรองคุณสมบัติจากผู้ผลิตหรือเอกสารทางเทคนิคประกอบ

10.1.9 เครื่องชั่งและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดต้องได้รับการออกแบบ ติดตั้ง และใช้งานให้สอดคล้องกับกฎหมาย มาตรฐานด้านความปลอดภัย มาตรฐานด้านชั่งตวงวัด และข้อกำหนดของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

10.1.10 ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค (Technical Datasheet) แค็ตตาล็อก และเอกสารรับรองมาตรฐานของเครื่องชั่งและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เพื่อให้บริษัทฯ ใช้ประกอบการพิจารณาคุณสมบัติและความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

10.2 <u>คุณสมบัติด้านการชั่งน้ำหนัก</u>

รายการ	ข้อกำหนดขั้นต่ำ
พิกัดกำลังชั่งสูงสุด	ไม่น้อยกว่า 150 (หนึ่งร้อยห้าสิบ) กิโลกรัม
พิกัดกำลังชั่งต่ำสุด	ไม่เกิน 1 (หนึ่ง) กิโลกรัม
ค่าความละเอียด	ไม่เกิน 50 (ห้าสิบ)กรัม
ชั้นความเที่ยงตรง	Class III หรือดีกว่า
น้ำหนักหักภาชนะสูงสุด	ไม่น้อยกว่า 150 (หนึ่งร้อยห้าสิบ) กิโลกรัม

ความคลาดเคลื่อนในการชั่งปกติ	ไม่เกิน ±0.05 กิโลกรัม
แท่นชั่ง	เหมาะสมกับถังก๊าซและพื้นที่ติดตั้งของผู้ว่าจ้าง

หมายเหตุ : เครื่องชั่งที่ใช้เพื่อการซื้อขายต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องก่อนใช้งานจริง

10.3 **ระบบการบรรจุ** (Filling System)

10.3.1 เครื่องชั่งต้องรองรับการบรรจุก๊าซ LPG ในรูปแบบน้ำหนักสุทธิ (Net Weight) ทั้งการบรรจุครั้งละ 1 (หนึ่ง) ถัง และการบรรจุอย่างต่อเนื่อง โดยสามารถควบคุมการทำงานของแต่ละหัวบรรจุได้อย่างเป็นอิสระ

10.3.2 เครื่องชั่งต้องรองรับการบรรจุก๊าซ LPG ในรูปแบบน้ำหนักรวม (Gross Weight) ทั้งการบรรจุครั้งละ 1 (หนึ่ง) ถัง และการบรรจุอย่างต่อเนื่อง โดยสามารถควบคุมการทำงานของแต่ละหัวบรรจุได้อย่างเป็นอิสระ

10.3.3 ระบบต้องสามารถกำหนดและตั้งค่าน้ำหนักเป้าหมาย (Target Weight) ตามขนาดและประเภทของถังก๊าซที่ใช้บรรจุ รวมถึงสามารถเลือกโหมดการทำงานระหว่างการบรรจุแบบน้ำหนักสุทธิ (Net Weight) และน้ำหนักรวม (Gross Weight) ได้

10.3.4 ระบบต้องสามารถบันทึกและแสดงผลข้อมูลน้ำหนักที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการบรรจุได้อย่างครบถ้วน อย่างน้อยประกอบด้วย น้ำหนักถังก่อนบรรจุ น้ำหนักเป้าหมาย และน้ำหนักหลังบรรจุจริง เพื่อใช้ในการตรวจสอบและติดตามผลการบรรจุ

10.3.5 ระบบต้องสามารถควบคุมการจ่ายก๊าซ LPG และสั่งปิดวาล์วจ่ายก๊าซโดยอัตโนมัติเมื่อได้น้ำหนักตามเป้าหมายที่กำหนด เพื่อป้องกันการบรรจุเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้

10.3.6 ระบบต้องรองรับการเติมก๊าซเพิ่มเติม (Top-up Filling) ในกรณีที่น้ำหนักหลังการบรรจุครั้งแรกต่ำกว่าน้ำหนักเป้าหมาย โดยต้องสามารถควบคุมและตรวจสอบปริมาณก๊าซที่เติมเพิ่มเติมได้อย่างถูกต้อง

10.3.7 ระบบต้องสามารถกำหนดค่าชดเชยน้ำหนักก๊าซที่ยังคงไหลเข้าสู่ถังภายหลังจากระบบส่งคำสั่งปิดวาล์วจ่ายก๊าซ (Overrun / Cut-off Compensation) เพื่อชดเชยปริมาณก๊าซที่ไหลต่อเนื่องหลังการสั่งปิดวาล์ว และเพิ่มความถูกต้องของน้ำหนักบรรจุ

10.3.8 ระบบต้องมีสัญญาณไฟ ข้อความแสดงผล หรือสัญญาณแจ้งเตือน เพื่อแสดงสถานะการทำงานของเครื่องชั่ง เช่น สถานะพร้อมใช้งาน สถานะระหว่างการบรรจุ สถานะบรรจุเสร็จสิ้น และสถานะผิดปกติ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบสถานะได้อย่างชัดเจน

10.4 **ระบบควบคุมและป้องกันความผิดปกติ** (Control & Safety System)

10.4.1 ระบบต้องมีโซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve) สำหรับควบคุมการจ่ายก๊าซ LPG โดยวาล์วต้องมีคุณสมบัติแบบปิดเมื่อไม่ได้รับพลังงานไฟฟ้า (Normally Closed: NC) เพื่อให้วาล์วปิดโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุไฟฟ้าดับ ระบบควบคุมขัดข้อง หรือเกิดเหตุผิดปกติที่ส่งผลต่อความปลอดภัย

10.4.2 ระบบต้องสามารถตรวจจับและระงับการบรรจุโดยอัตโนมัติเมื่อพบสภาวะผิดปกติ อย่างน้อยประกอบด้วย

- น้ำหนักไม่เปลี่ยนแปลงในระหว่างกระบวนการบรรจุภายในระยะเวลาที่กำหนด
- น้ำหนักที่ตรวจวัดได้ไม่เสถียรหรือมีความผันผวนเกินค่าที่กำหนด

- น้ำหนักถังเปล่าหรือน้ำหนักถังรวมอยู่นอกช่วงที่ระบบกำหนด
- น้ำหนักบรรจุเกินกว่าค่าน้ำหนักเป้าหมายหรือค่าความปลอดภัยที่ตั้งไว้
- มีการเคลื่อนย้าย ยก หรือเปลี่ยนถังก๊าซระหว่างกระบวนการบรรจุ
- ใช้เวลาในการบรรจุนานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด
- เกิดความผิดปกติของอุปกรณ์ตรวจวัดน้ำหนักหรืออุปกรณ์ควบคุมการจ่ายก๊าซ

ทั้งนี้ เมื่อระบบตรวจพบความผิดปกติ ต้องสามารถหยุดการจ่ายก๊าซ LPG และแจ้งเตือนผู้ปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

10.4.3 ระบบต้องมีมาตรการตรวจจับและป้องกันการรบกวนค่าการชั่งน้ำหนักหรือการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักที่ไม่เป็นไปตามสภาวะการบรรจุปกติ เช่น การใช้มือหรือเท้ากดแท่นชั่ง การบรรจุโดยไม่มีถังก๊าซวางอยู่บนแท่นชั่ง หรือการยกและเคลื่อนย้ายถังก๊าซระหว่างการบรรจุ โดยต้องสามารถระงับการจ่ายก๊าซและแจ้งเตือนเมื่อพบความผิดปกติได้

10.4.4 ระบบต้องสามารถกำหนดรหัสผ่านเพื่อควบคุมสิทธิ์การเข้าถึงและแก้ไขค่าพารามิเตอร์สำคัญของเครื่องชั่ง รวมถึงข้อมูลสถิติและข้อมูลการบรรจุ เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูลหรือเปลี่ยนแปลงค่าการทำงานโดยไม่ได้รับอนุญาต

10.4.5 ระบบต้องสามารถกำหนดรหัสประจำตัวผู้ปฏิบัติงาน (Operator ID) และบันทึกข้อมูลผู้ปฏิบัติงานที่ดำเนินการบรรจุในแต่ละครั้ง เพื่อใช้ในการตรวจสอบและติดตามประวัติการปฏิบัติงานย้อนหลัง

10.4.6 ระบบการตั้งค่าน้ำหนักศูนย์ (Zero Setting) ต้องสามารถดำเนินการได้เฉพาะในขณะที่ไม่มีการบรรจุก๊าซ ไม่มีถังก๊าซหรือโหลดวางอยู่บนแท่นชั่ง และค่าการชั่งมีความเสถียรอยู่ภายในช่วงที่กำหนด โดยต้องมีระบบป้องกันการปรับค่า Zero ในระหว่างการบรรจุ

10.4.7 ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมต้องมีอุปกรณ์ป้องกันความผิดปกติทางไฟฟ้าที่เหมาะสม เช่น ระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน กระแสไฟฟ้าเกิน และกระแสไฟฟ้ารั่ว รวมถึงมีระบบตัดวงจรเพื่อป้องกันความเสียหายต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ ตลอดจนลดความเสี่ยงต่อผู้ปฏิบัติงาน

10.5 ข้อกำหนดระบบท่อก๊าซ LPG (LPG Piping System)

10.5.1 ท่อ วาล์ว ข้อต่อ หน้าแปลน สายอ่อน และอุปกรณ์ประกอบระบบท่อก๊าซทั้งหมด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและผลิตเพื่อรองรับการใช้งานกับก๊าซโดยเฉพาะ มีคุณสมบัติเหมาะสมกับแรงดันและอุณหภูมิของระบบ และเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนด

10.5.2 ต้องติดตั้งวาล์วปิด-เปิดด้วยมือชนิดตัดการจ่ายก๊าซอย่างรวดเร็ว (Manual Quick Shut-off Valve) ในตำแหน่งที่เหมาะสมและอยู่ใกล้ชุดเครื่องบรรจุ เพื่อให้สามารถหยุดการจ่ายก๊าซได้อย่างรวดเร็วในกรณีฉุกเฉินหรือเมื่อต้องดำเนินการซ่อมบำรุง นอกจากนี้ ต้องติดตั้งชุดกรองก๊าซ (Gas Filter) ก่อนเข้าวาล์วควบคุมการจ่ายก๊าซหรือโซลินอยด์วาล์ว เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกและสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ระบบควบคุมการจ่ายก๊าซ

10.5.3 การติดตั้งสายอ่อนก๊าซ LPG ต้องมีการยึดรองรับอย่างมั่นคงและเหมาะสม โดยต้องไม่ทำให้เกิดแรงดึง แรงกด หรือแรงกระทำจากสายอ่อนถ่ายลงบนแท่นชั่ง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความถูกต้องของการชั่งน้ำหนัก ทั้งนี้ ตำแหน่งและระดับการยึดรองรับสายอ่อนควรอยู่สูงจากระดับแท่นชั่งประมาณ 20 - 50 เซนติเมตร หรือตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับอนุมัติ

10.5.4 ภายหลังการติดตั้งระบบท่อก๊าซและอุปกรณ์ประกอบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสมบูรณ์และการรั่วซึมของระบบท่อ วาล์ว ข้อต่อ หน้าแปลน และจุดเชื่อมต่อทั้งหมด ด้วยวิธีการทดสอบที่ปลอดภัยและเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ก่อนอนุญาตให้เปิดใช้งานระบบ โดยต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบและส่งมอบให้บริษัทฯ เพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงาน

10.6 **ข้อกำหนดทางไฟฟ้าและสายดิน** (Electrical & Grounding System)

รายการ	ข้อกำหนด
แหล่งจ่ายไฟ	AC 220 V, 50 Hz
ช่วงแรงดันที่ยอมรับได้	ไม่น้อยกว่าช่วง -15% ถึง +10% ของแรงดันพิกัด หรือดีกว่า
กำลังไฟฟ้า	ไม่เกินประมาณ 40 W ต่อชุด หรือตามที่ผู้ผลิตรับรอง
อุปกรณ์ป้องกัน	Circuit Breaker, Leakage Protection และ Surge Protection
สายไฟเข้าเครื่อง	ไม่น้อยกว่า 3 × 2.5 ตร.มม. หรือเป็นไปตามผลคำนวณ
สายดินตัวเครื่อง	ทองแดงสีเขียว/เหลือง ไม่น้อยกว่า 4 (สี่) ตร.มม.
ค่าความต้านทานหลักดิน	ไม่เกิน 10 (สิบ) โอห์ม หรือตามมาตรฐานผู้ว่าจ้าง โดยใช้ค่าที่เข้มงวดกว่า

10.6.1 การเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณในพื้นที่อันตราย (Hazardous Area) ต้องดำเนินการด้วยวิธีการติดตั้ง อุปกรณ์ และวัสดุที่ได้รับการรับรองและเหมาะสมกับประเภทและระดับความเสี่ยงของพื้นที่ โดยจุดเข้าสายไฟและจุดผ่านผนังหรือขอบเขตพื้นที่อันตรายต้องติดตั้งอุปกรณ์ปิดผนึก (Sealing Fitting) ให้ถูกต้องตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันการลุกลามของเปลวไฟหรือก๊าซผ่านระบบท่อร้อยสายไฟ

10.6.2 โครงสร้างโลหะ ตู้ควบคุม แท่นชั่ง เครื่องจักร Junction Box และอุปกรณ์โลหะที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ต้องเชื่อมต่อเข้ากับระบบสายดิน (Grounding System) อย่างถูกต้องและมั่นคง เพื่อป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้ารั่วและการสะสมของประจุไฟฟ้าสถิต โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง

10.6.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้าและระบบสายดินภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบและส่งมอบให้บริษัทฯ อย่างน้อยประกอบด้วย

- ผลการทดสอบความต้านทานฉนวนไฟฟ้า (Insulation Resistance Test)
- ผลการทดสอบความต่อเนื่องของระบบสายดิน (Ground Continuity Test)
- ผลการวัดค่าความต้านทานระบบสายดิน (Ground Resistance Test)

ทั้งนี้ ผลการทดสอบต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทางวิศวกรรมและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง โดยต้องระบุวิธีการทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ ค่าที่วัดได้ และเกณฑ์การยอมรับไว้อย่างชัดเจน พร้อมลงนามรับรองโดยผู้มีคุณสมบัติหรือผู้รับผิดชอบตามที่กฎหมายกำหนด

10.7 **ข้อกำหนดสำหรับพื้นที่อันตราย (Hazardous Area Requirements)**

10.7.1 เครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ติดตั้งในพื้นที่อันตราย ต้องเป็นชนิดที่ได้รับการออกแบบและรับรองให้เหมาะสมกับประเภทและระดับของพื้นที่อันตราย (Hazardous Area Classification) โดยต้องรองรับการติดตั้งในพื้นที่ Zone 1 หรือ Zone 2 ตามผลการจัดประเภทพื้นที่จริงของโรงบรรจุก๊าซ และเป็นไปตามกฎหมาย ข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน และมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

10.7.2 อุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ติดตั้งในพื้นที่อันตราย ต้องมีระดับการป้องกันการระเบิดที่เหมาะสมกับประเภทพื้นที่ติดตั้ง โดยให้เสนออุปกรณ์ที่มีมาตรฐานการป้องกันการระเบิด เช่น Ex de [ib] mb IIB T4 Gb หรือมาตรฐานอื่นที่มีระดับการป้องกันเทียบเท่าหรือสูงกว่า และครอบคลุมข้อกำหนดของพื้นที่ติดตั้ง ทั้งนี้ ต้องพิจารณาตามผลการจัดประเภทพื้นที่อันตรายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

10.7.3 ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารใบรับรองมาตรฐานการป้องกันการระเบิด (Explosion-proof Certificate หรือ Ex Certificate) ของอุปกรณ์ที่เสนอ โดยเอกสารต้องแสดงรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- หมายเลขใบรับรอง (Certificate Number)
- ยี่ห้อและรุ่นของอุปกรณ์ (Manufacturer / Model)
- รูปแบบหรือหลักการป้องกันการระเบิด (Protection Concept)
- กลุ่มอุปกรณ์ (Equipment Group)
- ระดับอุณหภูมิสูงสุดของอุปกรณ์ (Temperature Class)
- ระดับการป้องกันอุปกรณ์ (Equipment Protection Level: EPL)
- มาตรฐานที่ใช้ในการรับรองและหน่วยงานผู้ออกใบรับรอง

10.7.4 อุปกรณ์ประกอบที่ติดตั้งในพื้นที่อันตราย ได้แก่ Cable Gland, Junction Box, Flexible Conduit, Switch, Solenoid Valve, Stopper Plug และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสำหรับใช้งานในพื้นที่อันตราย โดยต้องมีประเภทการป้องกันและระดับการรับรองที่เหมาะสมกับตำแหน่งติดตั้ง

10.7.5 ใบรับรองมาตรฐานการป้องกันการระเบิดที่นำมาแสดง ต้องเป็นเอกสารที่ตรงกับยี่ห้อ รุ่น และรายละเอียดของอุปกรณ์ที่เสนอและนำมาติดตั้งจริง โดยต้องสามารถตรวจสอบความถูกต้องของใบรับรองกับผู้ผลิตหรือหน่วยงานผู้ออกใบรับรองได้

10.7.6 การติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้าในพื้นที่อันตราย ต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ด้านระบบไฟฟ้าสำหรับพื้นที่อันตราย โดยต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า มาตรฐานการป้องกันการระเบิด และกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

10.8 **งานฐานรากและงานโยธา (Foundation & Civil Works)**

10.8.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจและตรวจสอบขนาด ตำแหน่ง และระดับของแท่นชั่งจริง ณ สถานที่ติดตั้ง ก่อนดำเนินการออกแบบและก่อสร้างฐานราก เพื่อให้ฐานรากมีขนาดและลักษณะเหมาะสมกับเครื่องชั่งและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง

10.8.2 หลุมหรือช่องสำหรับติดตั้งแท่นชั่งมีขนาดโดยประมาณ 87 × 70 เซนติเมตร และมีความลึกประมาณ 12 - 20 เซนติเมตร หรือเป็นไปตามขนาดและรายละเอียดที่ระบุในแบบก่อสร้างและแบบติดตั้ง (Shop Drawing) ที่บริษัทฯ อนุมัติ

10.8.3 พื้นคอนกรีตหรือฐานรองรับบริเวณติดตั้ง Expansion Bolt ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 8 - 10 เซนติเมตร หรือเป็นไปตามข้อกำหนดการออกแบบและการรับน้ำหนักของอุปกรณ์ โดยต้องมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับรองรับแรงกระทำจากการใช้งาน

10.8.4 ขอบหลุมและโครงสร้างโดยรอบแท่นชั่งต้องมีความแข็งแรง พื้นหลุมต้องเรียบและได้ระดับตามแบบที่กำหนด พร้อมจัดให้มีระบบระบายน้ำที่เหมาะสม เพื่อป้องกันน้ำขังและลดความเสี่ยงจากการสะสมของก๊าซในบริเวณติดตั้ง

10.8.5 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบสายสัญญาณ และจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ ต้องหลีกเลี่ยงบริเวณร่อง พื้นที่ต่ำ หรือพื้นที่อับที่อาจเกิดการสะสมของก๊าซ โดยต้องคำนึงถึงผลการจัดประเภทพื้นที่อันตรายและมาตรการป้องกันการเกิดประกายไฟ

10.8.6 ตู้ควบคุมต้องติดตั้งบนฐานรองรับที่มั่นคง โดยยึดด้วย Expansion Bolt หรืออุปกรณ์ยึดจับที่เหมาะสมกับโครงสร้างและน้ำหนักของตู้ควบคุม พร้อมจัดให้มีพื้นที่ว่างบริเวณด้านหน้าตู้ควบคุมไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการเปิดตู้ ตรวจสอบ และบำรุงรักษา

10.8.7 ตู้ควบคุมควรติดตั้งห่างจากแนวท่อก๊าซ หรือสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร หรือเป็นไปตามระยะปลอดภัยและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง โดยต้องไม่กีดขวางทางเดิน การปฏิบัติงาน และการเข้าถึงอุปกรณ์ฉุกเฉิน

10.8.8 ระดับติดตั้งแท่นชั่งต้องเสมอกับระดับพื้นโดยรอบ หรือเป็นไปตามรายละเอียดในแบบติดตั้งที่ได้รับอนุมัติ โดยต้องไม่ก่อให้เกิดสิ่งกีดขวางต่อการวางและเคลื่อนย้ายถังก๊าซ และต้องไม่ส่งผลกระทบต่อความถูกต้องของการชั่งน้ำหนัก

10.9 **<u>ระบบบริหารจัดการข้อมูล</u>** <u>(Data Management System)</u>

10.9.1 ระบบบริหารจัดการข้อมูลต้องเป็นระบบ Web-based, Cloud-based หรือระบบเครือข่ายที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องชั่งบรรจุก๊าซและตรวจสอบข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ได้ โดยต้องมีระบบยืนยันตัวตนผู้ใช้งานด้วย Username และ Password สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงตามบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Role-Based Access Control: RBAC) รองรับการยืนยันตัวตนหลายปัจจัย (Multi-Factor Authentication: MFA) สำหรับบัญชีผู้ดูแลระบบ และสามารถกำหนดนโยบายความปลอดภัยของรหัสผ่าน (Password Policy) เพื่อป้องกันการเข้าถึงระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต

10.9.2 ระบบต้องสามารถบริหารจัดการข้อมูลหลัก (Master Data) ได้อย่างครบถ้วน อย่างน้อยประกอบด้วย

- ข้อมูลสินค้าและประเภทก๊าซ
- ข้อมูลขนาดและประเภทถังก๊าซ
- ข้อมูลลูกค้าหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลเครื่องชั่งและหัวบรรจุ

- ข้อมูลพนักงานและผู้ปฏิบัติงาน
- ข้อมูลและเงื่อนไขการบรรจุ
- ข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการโรงบรรจุก๊าซ

10.9.3 ระบบต้องสามารถค้นหา เรียกดู ตรวจสอบ และจัดทำรายงานข้อมูลการบรรจุย้อนหลังตามช่วงวันที่และเวลาที่กำหนด รวมถึงสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ที่สามารถนำไปใช้งานต่อได้ เช่น Excel, CSV หรือ PDF

10.9.4 ระบบต้องสามารถบันทึกข้อมูลการบรรจุก๊าซในแต่ละครั้งได้อย่างครบถ้วน อย่างน้อยประกอบด้วย

- หมายเลขประจำเครื่องชั่งหรือหัวบรรจุ
- รหัสประจำตัวผู้ปฏิบัติงาน (Operator ID)
- หมายเลขหรือรหัสประจำถังก๊าซ (Cylinder ID) หากมีการกำหนดใช้งาน
- วันและเวลาที่เริ่มต้นและสิ้นสุดการบรรจุ
- น้ำหนักถังก่อนการบรรจุ
- น้ำหนักเป้าหมายที่กำหนด
- น้ำหนักก๊าซหรือผลการชั่งหลังการบรรจุ
- สถานะการบรรจุและสถานะความผิดปกติ (ถ้ามี)

10.9.5 ผู้เสนอราคาต้องระบุรายละเอียดค่าใช้จ่ายและเงื่อนไขการให้บริการระบบ Software และ Cloud อย่างชัดเจน โดยต้องระบุอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ค่า License หรือค่าลิขสิทธิ์การใช้งานระบบ
- ค่า Cloud Service และค่าบริการจัดเก็บข้อมูล
- จำนวนผู้ใช้งานที่รองรับ
- ระยะเวลาการจัดเก็บข้อมูล
- ค่าใช้จ่ายรายปีและค่าใช้จ่ายต่อเนื่องอื่น ๆ (ถ้ามี)
- เงื่อนไขการต่ออายุ License และ Cloud Service
- เงื่อนไขการสำรองและกู้คืนข้อมูล

ทั้งนี้ ต้องระบุค่าใช้จ่ายตลอดอายุสัญญาและค่าใช้จ่ายภายหลังสิ้นสุดระยะเวลารับประกันให้ชัดเจน เพื่อประกอบการพิจารณาของบริษัทฯ

10.9.6 ระบบต้องมีมาตรการรองรับกรณีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือระบบ Cloud ขัดข้อง โดยเครื่องชั่งและระบบควบคุมการบรรจุต้องยังสามารถทำงานตามฟังก์ชันความปลอดภัยและข้อกำหนดการบรรจุที่กำหนดไว้ได้ ทั้งนี้ ต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลการบรรจุไว้ในระบบภายในเครื่องหรือหน่วยความจำสำรอง และดำเนินการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบ Cloud โดยอัตโนมัติเมื่อการเชื่อมต่อกลับมาเป็นปกติ โดยต้องไม่ทำให้ข้อมูลสูญหายหรือเกิดข้อมูลซ้ำซ้อน

10.9.7 ระบบต้องสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละระดับ เพื่อควบคุมการดูข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การตั้งค่าระบบ และการบริหารจัดการข้อมูลให้เหมาะสมกับหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ใช้งาน

10.9.8 ระบบต้องมีมาตรการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและการสำรองข้อมูล (Data Backup) เพื่อป้องกันการสูญหาย การเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต และการแก้ไขข้อมูลโดยไม่สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ โดยต้องสามารถเรียกคืนข้อมูลได้เมื่อเกิดเหตุขัดข้องของระบบ

10.9.9 ระบบต้องสามารถบันทึกประวัติการดำเนินงาน (Audit Trail) ครอบคลุมการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูล และการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญของระบบ โดยต้องระบุผู้ดำเนินการ วันและเวลาที่เกิดเหตุการณ์ และสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้

10.9.10 ระบบต้องสามารถส่งออกและส่งมอบข้อมูลทั้งหมดของผู้ว่าจ้างในรูปแบบมาตรฐานที่สามารถนำไปใช้งานต่อได้ โดยไม่จำกัดการเข้าถึงหรือผูกขาดกับผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการระบบ (Vendor Lock-in Prevention)

10.9.11 ผู้ให้บริการ Cloud ต้องรับประกันความพร้อมใช้งานของบริการ (Service Level Agreement: SLA) ไม่น้อยกว่า 99.9% ต่อเดือน โดยต้องระบุเงื่อนไขการคำนวณ ระยะเวลาการให้บริการ และแนวทางการชดเชยกรณีไม่เป็นไปตาม SLA ไว้อย่างชัดเจน

รายงานขั้นต่ำ	ขอบเขต
รายงานการบรรจุ	รายการปกติ ผิดปกติ และสถานะการบรรจุ
รายงานการขาย	สรุปตามช่วงเวลาที่กำหนด
รายงานตามลูกค้า/พนักงาน	ค้นหาและแยกตามบุคคลหรือกลุ่ม
รายงานตามหมายเลขเครื่อง	สรุปเป้าหมาย น้ำหนักจริง และความผิดปกติ
รายงานตามสินค้า/ขนาดถัง	สรุปปริมาณและน้ำหนักตามประเภท

ข้อ 11. <u>การทดสอบและเกณฑ์การตรวจรับ</u>

รายการทดสอบ	เกณฑ์เบื้องต้น
Visual Inspection	อุปกรณ์ครบ ไม่เสียหาย และตรงตามแบบ
Zero Test	กลับศูนย์และมีเสถียรภาพ
Repeatability Test	ค่าซ้ำอยู่ในเกณฑ์
Corner/Position Test	ตำแหน่งต่าง ๆ บนแท่นอยู่ในเกณฑ์
Linearity Test	ผ่านการทดสอบหลายจุดตลอดช่วงชั่ง
Automatic Cut-off	วาล์วปิดเมื่อถึงน้ำหนักเป้าหมาย
Overfill Protection	หยุดและแจ้งเตือนเมื่อเสี่ยงน้ำหนักเกิน
Manual Isolation	ตัดแยก LPG ได้อย่างปลอดภัย

Leak Test	ไม่พบการรั่วตามเกณฑ์
Electrical/Ground Test	ผ่าน Insulation, Continuity และ Ground $\leq$10 Ω หรือตามข้อกำหนด
Communication/Data Test	รับส่งและบันทึกข้อมูลครบถ้วน
Power Failure Test	วาล์วเข้าสถานะปลอดภัยและตรวจย้อนหลังได้
Functional Filling Test	บรรจุถังจริงตามขนาดที่กำหนดได้สมบูรณ์

หมายเหตุ : ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่ใช้ตรวจรับต้องมีใบรับรองการสอบเทียบที่ยังไม่หมดอายุและสอบกลับได้ถึงมาตรฐานระดับชาติหรือระดับสากล

ข้อ 12. <u>เอกสารประกอบการส่งมอบงาน</u>

12.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง Product Datasheet พร้อมคู่มือการติดตั้ง การใช้งาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์

12.2 ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องชั่งและตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจรับงาน

12.3 ใบรับรองอุปกรณ์ป้องกันการเกิดประกายไฟ (Explosion-proof) และ Certificate of Conformity (CoC)

12.4 รายงานผลการทดสอบการรั่วซึม รายงานผลการตรวจวัดทางไฟฟ้าและระบบสายดิน (Grounding) พร้อม Commissioning Report

12.5 รายการตั้งค่าพารามิเตอร์ของระบบ รายการอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมระบุหมายเลขประจำเครื่อง (Serial Number)

12.6 แบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) และแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้งจริง (As-built Drawing) ครอบคลุมงานระบบไฟฟ้า (Electrical) และระบบสายดิน (Grounding)

12.7 รายการอะไหล่ที่เกี่ยวข้อง พร้อมระบุรายละเอียดและข้อมูลการติดต่อของผู้ผลิต ตัวแทนจำหน่าย หรือแหล่งจัดหาอะไหล่ให้ครบถ้วน

12.8 เอกสารรับประกันอุปกรณ์และรับประกันผลงานติดตั้ง

ข้อ 13. <u>การจัดฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้</u>

13.1 ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ของบริษัทฯ ครอบคลุมการใช้งานเครื่องชั่งบรรจุก๊าซและระบบควบคุม ได้แก่ การเปิด-ปิดเครื่อง การตั้งค่าน้ำหนัก การใช้งานทุกโหมดการทำงาน ระบบระบุถัง (Tank Identification) ระบบบริหารจัดการข้อมูล และการออกรายงาน

13.2 ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับการตรวจสอบระบบก่อนเริ่มปฏิบัติงาน การหยุดระบบในกรณีฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) การตรวจสอบและแก้ไขปัญหาเบื้องต้น การทำความสะอาดตัวกรอง และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้แก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

13.3 ผู้รับจ้างต้องฝึกอบรมเกี่ยวกับข้อห้าม ข้อควรระวัง และมาตรการความปลอดภัยในการใช้งานอุปกรณ์ภายในพื้นที่อันตราย (Hazardous Area)

13.4 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งคู่มือการใช้งาน คู่มือการบำรุงรักษา และเอกสารทางเทคนิคที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานให้แก่บริษัทฯ ในรูปแบบเอกสารหรือไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

ข้อ 14. <u>การรับประกันและหลักประกันผลงาน</u>

14.1 <u>หลักประกันการปฏิบัติงานและหลักประกันผลงาน</u>

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีหลักประกันเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาและการรับประกันผลงาน ตามรูปแบบและเงื่อนไขที่บริษัทเห็นชอบ ดังนี้

14.1.1 หลักประกันการปฏิบัติงาน ในอัตราร้อยละ 10 (สิบ) ของมูลค่าค่าจ้าง เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญา โดยให้มีผลบังคับใช้ตลอดระยะเวลาการดำเนินงานจนกว่าผู้รับจ้างจะส่งมอบงานและได้รับการตรวจรับจากบริษัทเรียบร้อยแล้ว

14.1.2 หลักประกันผลงาน ในอัตราร้อยละ 5 (ห้า) ของมูลค่าค่าจ้าง เพื่อเป็นหลักประกันความรับผิดชอบต่อคุณภาพของงานและอุปกรณ์ที่ส่งมอบตลอดระยะเวลารับประกันผลงานไม่น้อยกว่า 2 (สอง) ปี นับจากวันที่บริษัทฯ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

14.2 <u>ความรับผิดชอบต่อความเสียหายระหว่างปฏิบัติงาน</u>

ในระหว่างการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หากเกิดความเสียหายเกิดขึ้นกับงาน หรือข้อบกพร่องใด ๆ ต่อทรัพย์สิน อาคาร สถานที่ ระบบสาธารณูปโภค อุปกรณ์ หรือระบบงานของบริษัทฯ อันมีสาเหตุมาจากการกระทำ ความประมาทเลินเล่อ หรือการดำเนินงานของผู้รับจ้างหรือบุคลากรของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข หรือทำให้ทรัพย์สินและระบบที่ได้รับความเสียหายกลับคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็ว พร้อมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากบริษัท ทั้งนี้ ต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จและเป็นที่ยอมรับของบริษัทฯ

14.3 <u>ระยะเวลาการรับประกัน</u>

ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องชั่ง ระบบควบคุม และงานติดตั้งทั้งหมดที่ส่งมอบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 (สอง) ปี นับจากวันที่บริษัทฯ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว โดยการรับประกันต้องครอบคลุมความชำรุดบกพร่องที่เกิดจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ กระบวนการผลิต การติดตั้ง การเชื่อมต่อระบบ และการทำงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดหรือวัตถุประสงค์การใช้งาน

14.4 <u>การซ่อมแซมและแก้ไขข้อบกพร่องในระยะเวลารับประกัน</u>

ในระหว่างระยะเวลารับประกัน หากอุปกรณ์หรือระบบที่ส่งมอบเกิดความชำรุด ขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ อันเนื่องมาจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือความบกพร่องของงานติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ ซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากบริษัท ทั้งในส่วนของค่าแรง ค่าอะไหล่ ค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบให้แล้วเสร็จภายใน 72 (เจ็ดสิบสอง) ชั่วโมง นับจากเวลาที่ได้รับแจ้งจากบริษัทฯ

14.5 <u>ความพร้อมในการจัดหาอะไหล่</u>

ผู้รับจ้างต้องรับประกันความพร้อมในการจัดหาอะไหล่และอุปกรณ์ทดแทนที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ส่งมอบเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 (สอง) ปี นับจากวันที่บริษัทฯ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว โดยต้องสามารถจัดหาอะไหล่จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง และต้องไม่ใช้อะไหล่ที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานหรือส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยของระบบ

14.6 <u>บริการหลังการขายและการบำรุงรักษา</u>

14.6.1 ผู้รับจ้างต้องมีศูนย์บริการหรือทีมช่างผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้บริการภายในประเทศไทย ครอบคลุมการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ การสอบเทียบ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการซ่อมบำรุงกรณีอุปกรณ์ขัดข้อง โดยต้องสามารถให้บริการเมื่อบริษัทแจ้งความประสงค์ ทั้งนี้ต้องระบุช่องทางการติดต่อ หมายเลขโทรศัพท์ และผู้ประสานงานสำหรับการแจ้งซ่อมให้ชัดเจน

14.6.2 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีบริการหลังการขาย การให้คำปรึกษา และการสนับสนุนทางเทคนิค รวมถึงการฝึกอบรมการใช้งานระบบให้แก่เจ้าหน้าที่ของบริษัทฯ ก่อนส่งมอบงาน และผู้รับจ้างต้องจัดส่งคู่มือการใช้งาน คู่มือการบำรุงรักษา และเอกสารทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องให้แก่บริษัทฯ อย่างครบถ้วน

14.7 **<u>รายการอะไหล่และเงื่อนไขการรับประกัน</u>**

ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารแสดงรายการอะไหล่สิ้นเปลือง (Consumable Parts) อะไหล่ที่ต้องเปลี่ยนตามรอบการบำรุงรักษา และรายการอุปกรณ์หรืออะไหล่ที่ไม่ครอบคลุมภายใต้เงื่อนไขการรับประกัน พร้อมระบุรายละเอียด ราคาโดยประมาณ อายุการใช้งาน และแหล่งจัดหา เพื่อให้บริษัทสามารถวางแผนการบำรุงรักษาและจัดหาอะไหล่ในอนาคตได้

14.8 **<u>การตรวจสอบและสอบเทียบก่อนส่งมอบ</u>**

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ ทดสอบการทำงาน และสอบเทียบเครื่องชั่งและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องก่อนส่งมอบงาน โดยต้องดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงต้องผ่านการตรวจสอบหรือรับรองจากกองชั่งตวงวัดหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย พร้อมจัดส่งใบรับรองผลการสอบเทียบหรือเอกสารรับรองที่เกี่ยวข้องให้บริษัท โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

ข้อ 15. <u>หน้าที่และความรับผิดชอบอื่น ๆ ของผู้รับจ้าง</u>

15.1 ผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบการจัดองค์กร (Organization Chart) และโครงสร้างบุคลากรสำหรับการดำเนินงานตามขอบเขตงานที่กำหนด โดยต้องระบุรายชื่อบุคลากร ตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และแนบประวัติการทำงาน (Curriculum Vitae: CV) ซึ่งประกอบด้วย ชื่อ - นามสกุล สัญชาติ ประวัติการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ตำแหน่งปัจจุบันในบริษัทของผู้รับจ้าง และรูปถ่ายของบุคลากรแต่ละคน

15.2 ผู้รับจ้างต้องจัดบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และประสบการณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะงาน รวมถึงมีคุณสมบัติและใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามที่กฎหมายกำหนดสำหรับงานที่เกี่ยวข้อง

15.3 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีจำนวนบุคลากรที่เพียงพอและเหมาะสมกับปริมาณงานและลักษณะงานในแต่ละขั้นตอน โดยต้องเป็นไปตามโครงสร้างองค์กรและแผนการดำเนินงานที่เสนอไว้ และต้องไม่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาและคุณภาพของงาน

15.4 ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำสั่ง คำแนะนำ และข้อกำหนดของบริษัทฯ รวมถึงวิศวกรผู้ควบคุมงาน และผู้แทนที่ได้รับมอบหมายอย่างเคร่งครัด เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย

15.5 ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ มาตรการด้านความปลอดภัย และข้อกำหนดต่าง ๆ ของบริษัทฯ และสถานที่ปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน

15.6 ผู้รับจ้างต้องดำเนินมาตรการและจัดให้มีอุปกรณ์หรือวิธีการป้องกันอันตรายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตามที่บริษัทฯ กำหนด รวมถึงต้องให้ความร่วมมือในการดำเนินมาตรการด้านความปลอดภัยตามที่บริษัทฯ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร้องขอ

15.7 การติดตั้ง การเชื่อมต่อ การดัดแปลง หรือการตัดต่อระบบใหม่เข้ากับระบบหลักหรือระบบเดิมของบริษัทฯ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดและขออนุญาตจากเจ้าของสถานที่หรือผู้มีอำนาจควบคุมระบบก่อนดำเนินการทุกครั้ง โดยห้ามดำเนินการใด ๆ ก่อนได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการ

15.8 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ และอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment: PPE) ให้เหมาะสมกับลักษณะและความเสี่ยงของงาน โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยและกฎหมายแรงงานที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน

15.9 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งรายชื่อบุคลากรที่จะเข้าปฏิบัติงาน พร้อมระบุตำแหน่ง หน้าที่ และความรับผิดชอบให้บริษัทฯ ตรวจสอบและอนุมัติก่อนเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยบุคลากรทุกคนต้องผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยและข้อกำหนดของสถานที่ปฏิบัติงานตามที่บริษัทฯ กำหนดก่อนเข้าปฏิบัติงาน

15.10 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการกั้นเขตพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม โดยใช้แผงกั้น รั้วกั้น แถบกั้นเขต หรืออุปกรณ์อื่นที่เหมาะสมกับลักษณะงาน พร้อมจัดให้มีป้ายเตือนอันตราย เพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าสู่พื้นที่ปฏิบัติงาน

15.11 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Method Statement) การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) หรือการวิเคราะห์อันตรายในการทำงาน (Job Safety Analysis: JSA) พร้อมระบุมาตรการป้องกันและแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยต้องส่งให้วิศวกร เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หรือผู้ควบคุมงานของบริษัทฯ พิจารณาและอนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงานทุกครั้ง

15.12 ผู้รับจ้างต้องจัดทำและติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ ณ บริเวณทางเข้าพื้นที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยต้องระบุรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ชื่อโครงการและรายละเอียดงานที่ดำเนินการ
- วันที่เริ่มต้นและวันที่คาดว่าจะแล้วเสร็จ
- ชื่อวิศวกรผู้รับผิดชอบและผู้ควบคุมงาน
- ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ประสานงานกรณีฉุกเฉิน
- ป้ายเตือนอันตรายและข้อควรระวังด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับงาน

15.13 บุคลากรของผู้รับจ้างต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้เหมาะสมกับลักษณะงานและความเสี่ยงตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน เช่น หมวกนิรภัย รองเท้าเซฟตี้ แว่นตานิรภัย ถุงมือ หน้ากากป้องกันสารเคมี และอุปกรณ์ป้องกันอื่น ๆ ตามความจำเป็นและข้อกำหนดของสถานที่ปฏิบัติงาน

15.14 ก่อนดำเนินการเปิด-ปิดวาล์ว การตัดต่อหรือแยกระบบก๊าซ ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม หรือระบบสาธารณูปโภคอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของสถานที่หรือผู้มีอำนาจควบคุมระบบก่อนทุกครั้ง พร้อมดำเนินการตามมาตรการตัดแยกแหล่งพลังงานและควบคุมความปลอดภัย (Lockout/Tagout: LOTO) โดยต้องติดตั้งป้ายแสดงสถานะและอุปกรณ์ล็อกป้องกันการจ่ายพลังงานกลับเข้าสู่ระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต

15.15 ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างต้องใช้ยานพาหนะภายในสถานที่ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง และปฏิบัติตามกฎจราจร ข้อจำกัดความเร็ว เส้นทางการเดินรถ และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของสถานที่อย่างเคร่งครัด

15.16 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ปลอดภัย และพร้อมใช้งานอยู่เสมอ โดยเฉพาะเครื่องมือและอุปกรณ์ที่นำไปใช้ในพื้นที่ที่มีก๊าซไวไฟหรือพื้นที่อันตราย (Hazardous Area) ต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับประเภทและระดับความเสี่ยงของพื้นที่ รวมถึงต้องเป็นไปตามมาตรฐานการป้องกันการระเบิด (Explosion-proof) ตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

15.17 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายจากบุคคลภายนอกหรือบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน โดยต้องควบคุมและกั้นบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม พร้อมจัดให้มีผู้รับผิดชอบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่ และห้ามบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าพื้นที่ปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

15.18 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมมาตรการป้องกันและระงับเหตุเพลิงไหม้ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน โดยต้องจัดเตรียมเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (Dry Chemical Fire Extinguisher) หรือชนิดอื่นที่เหมาะสมกับประเภทของเพลิงไหม้และความเสี่ยงของพื้นที่ ให้มีจำนวนและขนาดเพียงพอ พร้อมใช้งานและประจำอยู่ในบริเวณปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการทำงาน

15.19 บุคลากรของผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานเฉพาะด้าน ได้แก่ งานในที่อับอากาศ งานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุหรือสิ่งของหนัก งานบนที่สูง และงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ต้องผ่านการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยตามหลักสูตรและเงื่อนไขที่กฎหมายกำหนดจากหน่วยฝึกอบรมที่มีคุณสมบัติตามกฎหมาย โดยผู้รับจ้างต้องจัดส่งหลักฐานการผ่านการฝึกอบรมหรือใบรับรองที่เกี่ยวข้องให้บริษัทฯ ตรวจสอบก่อนอนุญาตให้เข้าปฏิบัติงาน ทั้งนี้ เอกสารรับรองต้องยังอยู่ในระยะเวลาที่สามารถใช้ได้ตามกฎหมาย

15.20 บุคลากรของผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในที่อับอากาศหรือปฏิบัติงานบนที่สูง ซึ่งมีความเสี่ยงตามลักษณะงาน ต้องผ่านการตรวจสุขภาพและมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลที่มีคุณสมบัติตามกฎหมาย โดยต้องจัดส่งเอกสารให้บริษัทฯ ตรวจสอบก่อนเข้าปฏิบัติงาน ทั้งนี้ การตรวจสุขภาพต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อกำหนดด้านอาชีวอนามัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงต้องมีการตรวจสุขภาพซ้ำตามความจำเป็นและความเสี่ยงของงาน

15.21 ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านสุขอนามัย การป้องกันโรคติดต่อ และมาตรการควบคุมโรคระบาดที่บริษัทฯ หรือสถานที่ปฏิบัติงานประกาศใช้ในช่วงเวลานั้นอย่างเคร่งครัด

15.22 ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานโดยไม่ก่อให้เกิดมลภาวะหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสถานที่ปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเกิดจากเศษวัสดุ เศษขยะ เศษสนิม ฝุ่นละออง สารเคมี น้ำเสีย หรือของเสียที่เกิดจากกระบวนการทำงาน โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการรวบรวม คัดแยก ขนย้าย และกำจัดของเสียด้วยวิธีการที่ถูกต้องตามกฎหมายและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

กรณีที่มีการเกิดกากของเสียหรือของเสียอันตราย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการกำจัดผ่านหน่วยงานหรือผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย พร้อมจัดส่งเอกสารหลักฐานการขนส่งและกำจัดของเสีย รวมถึงข้อมูลของหน่วยงานผู้รับกำจัดให้บริษัทฯ เก็บไว้เป็นหลักฐาน

15.23 ผู้รับจ้างต้องจัดให้บุคลากรทุกคนได้รับการอบรมและชี้แจงเกี่ยวกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม การป้องกันมลภาวะ การคัดแยกและจัดการของเสีย ตลอดจนแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องในการรักษาสิ่งแวดล้อมก่อนและระหว่างการปฏิบัติงาน โดยต้องควบคุมให้บุคลากรปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวอย่างเคร่งครัด

15.24 เมื่อดำเนินงานแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุเหลือใช้ และของเสียออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน พร้อมทำความสะอาดและคืนสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อย ปลอดภัย และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของบริษัทฯ ก่อนส่งมอบพื้นที่คืน

15.25 ผู้รับจ้างต้องรายงานอุบัติเหตุ เหตุการณ์ผิดปกติ เหตุเกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) หรือเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย ทรัพย์สิน ระบบการทำงาน หรือสิ่งแวดล้อม ให้บริษัทฯ ทราบทันที พร้อมจัดทำรายงานสาเหตุ ผลกระทบ และมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำตามที่บริษัทฯ กำหนด

15.26 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดจากการจัดเตรียมบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ความปลอดภัย อุปกรณ์ป้องกันอันตราย การอบรม การตรวจสุขภาพ การขนย้าย และการจัดการของเสียที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากบริษัทฯ เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรไว้เป็นอย่างอื่น

ข้อ 16. <u>การชำระเงินค่าจ้าง</u>

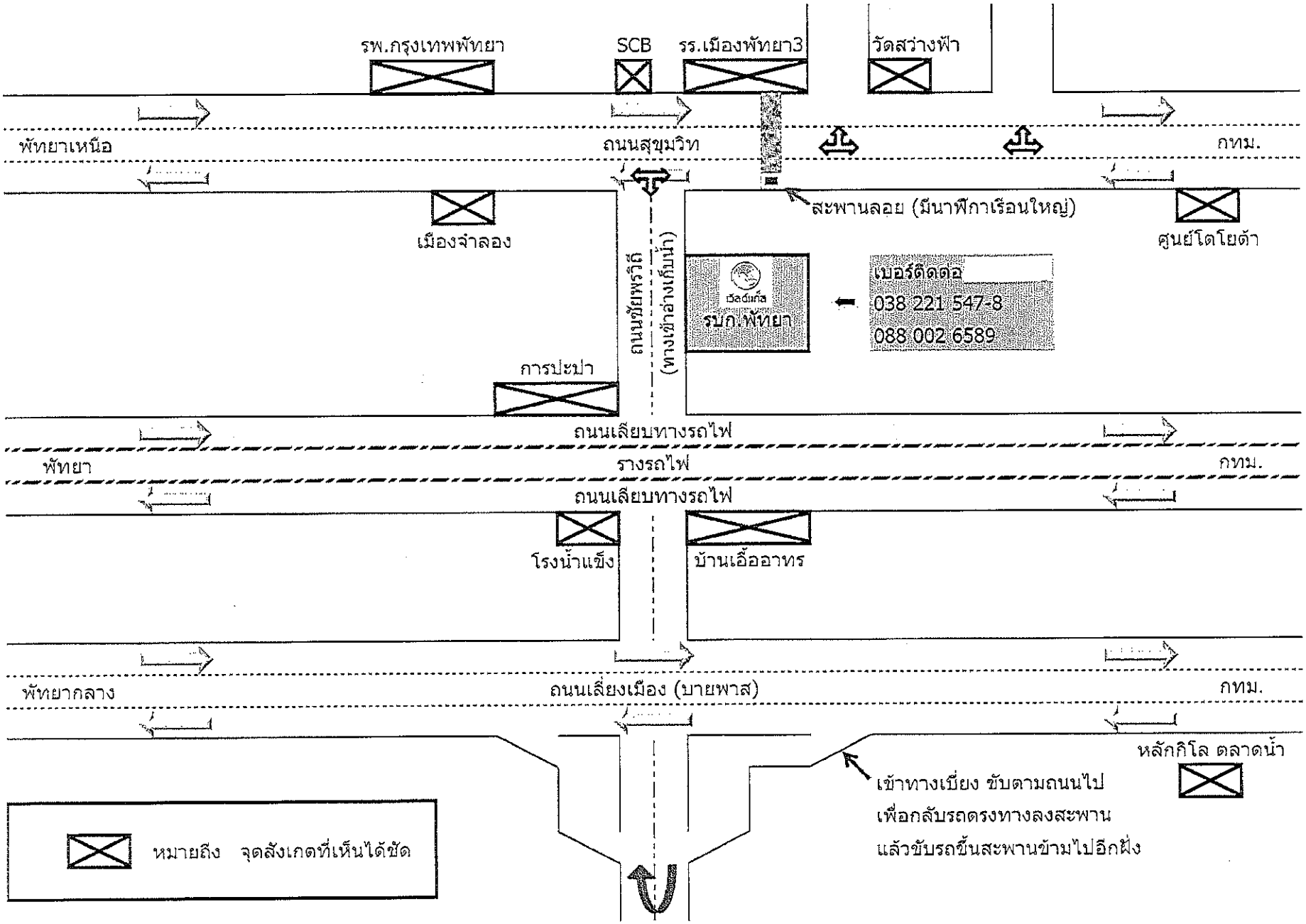
16.1 การชำระเงินค่าจ้างให้แบ่งชำระเป็นงวดตามมูลค่าและความก้าวหน้าของงานติดตั้งที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง

16.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานในแต่ละงวดให้แล้วเสร็จครบถ้วนตามขอบเขตงาน และผ่านการตรวจรับจากบริษัทฯ ก่อนจึงจะสามารถเรียกเก็บเงินได้

16.3 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งใบแจ้งหนี้ (Invoice) พร้อมเอกสารประกอบการวางบิล รายงานผลการดำเนินงาน และเอกสารส่งมอบงานของแต่ละงวดให้ครบถ้วนและถูกต้องตามที่บริษัทฯ กำหนด

16.4 บริษัทฯ จะชำระเงินภายใน 30 (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับใบแจ้งหนี้และเอกสารประกอบการวางบิลครบถ้วนถูกต้อง รวมถึงงานในงวดนั้นผ่านการตรวจรับจากบริษัทฯ เรียบร้อยแล้ว

16.5 การชำระเงินในแต่ละงวดไม่ถือเป็นการยกเว้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต่อความชำรุดบกพร่องหรือความเสียหายของงาน และผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบตามเงื่อนไขการรับประกันและสัญญาจ้างทุกประการ


รพ.กรุงเทพพัทยา
SCB
รร.เมืองพัทยา3
วัดสว่างฟ้า
พัทยาเหนือ
ถนนสุขุมวิท
กทม.
สะพานลอย (มีนาฬิกาเรือนใหญ่)
เมืองจำลอง
ศูนย์โตโยต้า
ถนนชัยพรวิถี
(ทางเข้าอ่างเก็บน้ำ)
ปั๊มน้ำมัน
รบก.พัทยา
เบอร์ติดต่อ
038 221 547-8
088 002 6589
การปะปา
ถนนเลียบทางรถไฟ
พัทยา
รางรถไฟ
กทม.
ถนนเลียบทางรถไฟ
โรงน้ำแข็ง
บ้านเอื้ออาทร
พัทยากลาง
ถนนเลี่ยงเมือง (บายพาส)
กทม.
หลักกิโล ตลาดน้ำ
เข้าทางเบี่ยง ขับตามถนนไป
เพื่อกลับรถตรงทางลงสะพาน
แล้วขับรถขึ้นสะพานข้ามไปอีกฝั่ง
หมายถึง จุดสังเกตที่เห็นได้ชัด