

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference : TOR)

รายการชุดวิเคราะห์ปริมาณรวม คาร์บอน ไนโตรเจน และกำมะถันในผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด

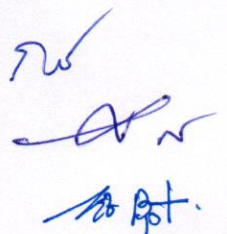
1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง จัดตั้งอยู่ในเขตพื้นที่โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเป็นเขตเศรษฐกิจชั้นนำของเอเชีย รองรับการลงทุนของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ (10 S-curve) ทั้ง First S-Curve และ New S-Curve ดังนั้นเพื่อตอบสนองแผนยุทธศาสตร์ของประเทศ ภายใต้นโยบายไทยแลนด์ 4.0 จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นสูง ที่มีระบบนิเวศนวัตกรรมที่เหมาะสมช่วยส่งเสริมให้เกิดการทำวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมร่วมกันระหว่างภาครัฐ เอกชน มหาวิทยาลัย รวมถึงชุมชนในพื้นที่เพื่อช่วยยกระดับและพัฒนาอุตสาหกรรมเดิม รวมถึงสร้างให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ อันจะนำไปสู่การเป็นประเทศแห่งนวัตกรรม ควบคู่กับการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

ดังนั้นเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะและองค์ความรู้ที่ตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการเกษตรและและเทคโนโลยีชีวภาพ และอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม จึงเปิดหลักสูตรกระบวนการอุตสาหกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม (CIPE) และหลักสูตรเทคโนโลยีพลังงานและการจัดการ (ETAM) เพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทั้งสองหลักสูตรจึงได้จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยเน้นจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ดังรายวิชาต่อไปนี้ การจัดการมูลฝอย ปฏิบัติการจัดการจัดการมูลฝอย การควบคุมมลพิษทางอากาศ ปฏิบัติการควบคุมมลพิษทางอากาศ เทคโนโลยีปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ ปฏิบัติการเทคโนโลยีปิโตรเลียม เทคโนโลยีพลังงาน ปฏิบัติการเทคโนโลยีพลังงาน อย่างไรก็ตาม ในรายวิชาปฏิบัติการของวิชาข้างต้นต้องการชุดวิเคราะห์ปริมาณรวมคาร์บอน ไนโตรเจน และกำมะถันในผลิตภัณฑ์ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นผงคาร์บอนในอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ และเป็นที่ยอมรับกันว่า EC-/OC (elemental carbon/organic carbon) รวมไปถึงสารที่มีธาตุไนโตรเจนและกำมะถันเป็นองค์ประกอบ เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ในภาคอุตสาหกรรมและภาคครัวเรือนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งหากเกินมาตรฐานที่กำหนด อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดสารก่อมะเร็ง และเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ หรือแม้แต่การวิจัยที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next - Generation Automotive) ซึ่งต้องมีการค้นคว้าวิจัยหรือปรับปรุงในส่วนของการผลิต เริ่มตั้งแต่วัสดุที่เป็นสารตั้งต้น (raw material) ตลอดไปจนถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย (final product) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของวัสดุนั้นๆ ให้ดียิ่งขึ้น รวมไปถึงการวิจัยคิดค้น ปรับปรุงในส่วนของการทางด้านพลังงานทดแทน (biofuels and biochemicals) เพื่อนำมาใช้ทดแทนพลังงานที่มีอยู่ซึ่งสามารถหมดไปในอนาคตได้

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ



2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

rw
an
Bpt.

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference. TOR)

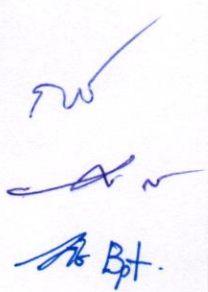
รายการ ชุดวิเคราะห์ปริมาณรวม คาร์บอน ไนโตรเจน และกำมะถันในผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 120 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ



6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

วงเงิน 3,500,000.00 บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน)

7. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

rw
an
Bt.

ชุดวิเคราะห์ปริมาณรวมคาร์บอน ไนโตรเจน และกำมะถันในสารผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด

1. คุณลักษณะทั่วไปของครุภัณฑ์

เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์หาปริมาณธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ไนโตรเจน (N) และ กำมะถัน (S) ได้พร้อมกัน (Simultaneous) แบบอัตโนมัติ ทั้งในตัวอย่างสถานะของแข็งและของเหลว โดยบรรจุตัวอย่างใน Tin Container และนำไปเผาไหม้ในเตาเผาอุณหภูมิสูงภายใต้บรรยากาศที่มีออกซิเจน แก๊สผสมที่ได้จากการเผาไหม้จะออกซิไดซ์เป็น CO_2 , H_2O , NO_x และ SO_x ต่อจากนั้นเปลี่ยน NO_x และ SO_x ให้เป็นแก๊ส N_2 และ SO_2 และทำการแยกโดยอาศัย GC column หลังจากนั้นจะตรวจวัดปริมาณสารผลิตภัณฑ์ด้วย Thermal Conductivity Detector (TCD) ทำการประมวลผลด้วย Software และควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

2. มีครุภัณฑ์ประกอบ ดังนี้

2.1 ชุดวิเคราะห์ปริมาณรวมคาร์บอน ไนโตรเจน และกำมะถันในสารผลิตภัณฑ์	จำนวน 1 ชุด
2.2 เครื่องซังสารตัวอย่าง	จำนวน 1 เครื่อง
2.3 ชุดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ	จำนวน 1 ชุด
2.4 ชุดโต๊ะสำหรับวางครุภัณฑ์	จำนวน 1 ชุด
2.5 แก้อัฟฟักฟิง มีล้อเลื่อน	จำนวน 2 ตัว
2.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า	จำนวน 1 เครื่อง
2.7 ชุดแก๊สสำหรับวิเคราะห์	จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดของครุภัณฑ์ มีดังนี้

3.1 ชุดวิเคราะห์ปริมาณรวมคาร์บอน ไนโตรเจน และกำมะถันในสารผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด

- 3.1.1 เครื่องมีขั้นตอนการวิเคราะห์ คือ เผาตัวอย่าง (combustion) ทำปฏิกิริยารีดักชัน (reduction) แยกองค์ประกอบแก๊ส (separation) และตรวจวัดปริมาณองค์ประกอบแก๊ส
- 3.1.2 สามารถวิเคราะห์หาปริมาณธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ไนโตรเจน (N) และกำมะถัน (S) โดยใช้หลักการเผาไหม้ตัวอย่าง (dynamic flash combustion) ในแก๊สออกซิเจน เกิดเป็น CO_2 , H_2O , NO_x และ SO_x ต่อจากนั้นเปลี่ยน NO_x และ SO_x ให้เป็นแก๊ส N_2 และ SO_2 ตามลำดับ แก๊สผสมที่ได้จะถูกแยกด้วย GC column และถูกพาโดยแก๊สฮีเลียมไปยังส่วนของตัวตรวจวัดปริมาณชนิด TCD
- 3.1.3 อุปกรณ์ป้อนสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto sampler)
 - 3.1.3.1 สามารถบรรจุตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 32 ตัวอย่าง และสามารถขยายการบรรจุตัวอย่างได้รวมไม่น้อยกว่า 60 ตัวอย่าง
 - 3.1.3.2 สามารถวิเคราะห์สารตัวอย่างที่อยู่ในสถานะของแข็งและของเหลวได้
 - 3.1.3.3 สามารถถอดด้าม (Shaft) ที่อยู่ภายใน Autosampler ออกมาทำความสะอาดโดยสังงานผ่านซอฟต์แวร์หรือเทียบเท่า

rw
an
S.B.

3.1.4 ระบบเผาไหม้สารตัวอย่าง (sample combustion)

3.1.4.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 1,000 °C และสามารถลดอุณหภูมิลง 50% เมื่อเข้าสู่ stand-by mode

3.1.4.2 มีเครื่องปฏิกรณ์ (reactor) ทำจากวัสดุควอตซ์ หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า บรรจุในระบบเผาไหม้สารตัวอย่าง

3.1.4.3 มีภาชนะรองรับเถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้ ทำจากวัสดุควอตซ์ หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องปิดเครื่อง

3.1.4.4 ผู้ผลิตรับประกันในส่วนในระบบเผาไหม้สารตัวอย่าง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี ในสภาวะการใช้งานปกติ

3.1.5 ระบบแยกองค์ประกอบแก๊ส ใช้คอลัมน์และมีระบบควบคุมอุณหภูมิ

3.1.6 ระบบตรวจวัดสัญญาณ (detector)

3.1.6.1 เป็นชนิด Thermal Conductivity Detector (TCD) หรือดีกว่า ที่สามารถวิเคราะห์ธาตุ C H N และ S โดยบรรจุอยู่ในตู้อบ (oven)

3.1.6.2 ผู้ผลิตรับประกันระบบตรวจวัดสัญญาณเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี ในสภาวะการใช้งานปกติ

3.1.7 มีระบบควบคุมอัตราการไหลของแก๊ส ที่สามารถควบคุมการไหลของแก๊สตัวพา (carrier gas) ได้อย่างอัตโนมัติ เพื่อให้ผลที่ได้จากการทดสอบมีความเสถียร

3.1.8 แก๊สที่ใช้ในการเผาไหม้เป็นแก๊สออกซิเจนมีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 99.995% และสามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สได้เพื่อความประหยัดแก๊ส

3.1.9 สามารถวิเคราะห์สารตัวอย่างที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 0.2 มิลลิกรัม จนถึง 100 มิลลิกรัม หรือกว้างกว่า ขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง

3.1.10 สามารถวิเคราะห์ปริมาณธาตุ C H N และ S ด้วยระยะเวลาต่ำกว่า 15 นาทีต่อ 1 การวิเคราะห์

3.1.11 สามารถวิเคราะห์ปริมาณธาตุ C H N และ S ในช่วงความเข้มข้นตั้งแต่ 0.01 % จนถึงปริมาณความเข้มข้นสูงตามองค์ประกอบของตัวอย่างได้

3.1.12 สามารถแสดง Real time ของโครมาโทแกรมระหว่างการวิเคราะห์ได้

3.1.13 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องชั่ง เพื่อบันทึกข้อมูลน้ำหนักของตัวอย่างได้โดยอัตโนมัติ

3.1.14 มีโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์แท้ และมีอายุการใช้งานไม่จำกัด สำหรับควบคุมการทำงาน และประมวลผลการวิเคราะห์ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 1 ชุด และมีฟังก์ชันที่ครอบคลุมการวิเคราะห์ปริมาณธาตุ C H N และ S ดังต่อไปนี้

3.1.14.1 ตรวจการรั่วที่เกิดขึ้นภายในแบบอัตโนมัติ (automatic leak test)

3.1.14.2 ตั้งเวลาในการเริ่มต้นทำงาน (automatic wake-up)

rw
An
Bt.

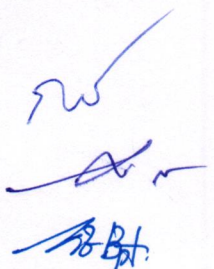
- 3.1.14.3 สั่งงานให้เครื่องปิดการทำงานของเตาเผา ตัวตรวจวัด และแก๊ส หลังจบลำดับการวิเคราะห์ที่ตั้งไว้ได้อัตโนมัติ (automatic shut-off)
- 3.1.14.4 คงสถานะสภาวะของเครื่องให้พร้อมใช้งาน (stand-by) โดยลดอุณหภูมิของเตาเผาและแก๊สตัวพา
- 3.1.14.5 ตรวจสอบจำนวนการวิเคราะห์ของแต่ละเครื่องปฏิกรณ์ สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการบำรุงรักษาเครื่อง
- 3.1.14.6 คำนวณหาค่าความร้อน (heating value) ของเชื้อเพลิง
- 3.1.14.7 คำนวณหาสูตรอย่างง่าย (minimal formula)
- 3.1.14.8 คำนวณหาโปรตีนชนิดต่างๆ (protein factors)
- 3.1.14.9 คำนวณหาหาอัตราส่วนของ C/N, C/H และ C/S
- 3.1.14.10 โปรแกรมต้องรองรับการใช้งานบน Window 10 หรือ Window ที่สูงกว่าได้
- 3.1.14.11 สามารถ Export ข้อมูลการวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆ เช่น Excel ได้
- 3.1.15 มีข้อมูลแนะนำการวิเคราะห์สารตัวอย่าง (cook book) สำหรับแนะนำข้อมูลในการวิเคราะห์
- 3.1.16 มีซอฟต์แวร์ remote diagnostic
- 3.1.17 ใช้กับไฟฟ้า 220 - 230 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 3.1.18 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพจากมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.2 เครื่องชั่งสารตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง

- 3.2.1 ความละเอียดในการอ่านน้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.001 มิลลิกรัม สำหรับชั่งวัตถุที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 0 - 1.2 กรัม
- 3.2.2 ความละเอียดในการอ่านน้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัม สำหรับชั่งวัตถุที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 1.2 ถึง 3.2 กรัม
- 3.2.3 สามารถชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 3.0 กรัม
- 3.2.4 งานชั่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 32 มิลลิเมตร
- 3.2.5 มีระบบปรับเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง (Internal adjustment)
- 3.2.6 มีส่วนครอบกันลม (Draft shield)

3.3 ชุดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

- 3.3.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i7 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz
- 3.3.2 RAM ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 GB
- 3.3.3 ส่วนเก็บข้อมูลสำรองชนิดจานแข็ง (Solid State Drive Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 3.3.4 จอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 23 นิ้ว



3.3.5 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

3.3.6 มีเมาส์ และคีย์บอร์ด

3.4 ชุดโต๊ะสำหรับวางครุภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.4.1 โต๊ะสำหรับวางเครื่องชั่ง จำนวน 1 ตัว

3.4.1.1 ขนาดไม่ต่ำกว่า 90 x 60 x 75 เซนติเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)

3.4.1.2 ตัวโต๊ะทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กเคลือบด้วยหินขัด หนาไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร หรือทำจากวัสดุที่ดีกว่า

3.4.1.3 หน้าโต๊ะเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กเคลือบด้วยหินขัด ปูด้วยหินแกรนิต (ขาวจีน) หรือทำจากวัสดุที่ดีกว่า

3.4.1.4 มียางรองกันสะเทือน ไม่น้อยกว่า 4 จุด

3.4.1.5 ขาโต๊ะทั้ง 2 ข้างยึดด้วยท่อเหล็กชุบซิงค์ หรือวัสดุที่แข็งแรงกว่า พ่นสีกันสนิม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

3.4.2 โต๊ะสำหรับวางชุดวิเคราะห์ จำนวน 1 ตัว

3.4.2.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 120 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

3.4.2.2 พื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น chemical resistant laminate หรือวัสดุที่ทนทานกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

3.4.2.3 พื้นโต๊ะสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 145 รายการ และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA3 - 2010, CNS 11367:1985, ASTM D790-10, ASTM D638-10, EN438-2:2005 ด้านหน้าโค้งมนและมี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าตู้

3.4.2.4 ขาโต๊ะทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 x 2 นิ้ว (กว้าง x ยาว) หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ผิวเหล็กเคลือบด้วยซิงค์และเคลือบทับด้วยฟอสเฟต (PHOSPHATE DATING) และผิวเหล็กทุกด้านทั้งด้านในและด้านนอกพ่นทับด้วยสีอีพ็อกซี ชนิดสีผง ปลายขาโครงเหล็ก มีตัวปรับระดับความสูง-ต่ำ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่เรียบ ปุ่มปรับระดับ มีขนาด M10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิดทำด้วยพลาสติก เมื่อมีการปรับระดับขา ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

3.4.2.5 บานพับรูปถ้วยสแตนเลสระบบไฮดรอลิคปิดนิ่ม

3.4.2.6 รางลิ้นชักแบบตอนเดียว รางระบบลูกล้อ วัสดุทำด้วยเหล็กชุบสีอีพ็อกซี หรือวัสดุที่แข็งแรงกว่า

รพ.
A
Bt.

3.4.2.7 มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ GRIP SECTION วัสดุทำด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี. พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้ง กุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานและหน้าลิ้นชัก

3.4.3 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว

3.4.3.1 ผลิตจากไม้ Particle Board หรือวัสดุที่แข็งแรงกว่า

3.4.3.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 เซนติเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)

3.4.3.3 โต๊ะ (Top) หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ปิดขอบด้วย PVC Edge หรือวัสดุที่แข็งแรงกว่า

3.4.3.4 ถาดวางคีย์บอร์ด ไม้ Particle Board ผิว Melamine รางเลื่อนเหล็กทำสี หรือใช้วัสดุที่แข็งแรงกว่า

3.5 เก้าอี้พนักงาน มีล้อเลื่อน จำนวน 2 ตัว

3.5.1 เบาะรองนั่งมีลักษณะเรียบเต็มแผ่นไม่ว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 355 มิลลิเมตร ทำจากโพลียูรีเทน (PU สีดำ) หรือวัสดุที่ทนทานกว่า

3.5.2 แป้นรับที่รองนั่ง ทำจากเหล็กแผ่น ขนาดไม่น้อยกว่า 165 x 165 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) หนาไม่น้อยกว่า 2.8 มิลลิเมตร

3.5.3 ส่วนกลาง ขึ้นรูปเป็นทรงสี่เหลี่ยม 2 ชั้น ชั้นที่ 1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 88 x 88 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) ชั้นที่ 2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 50 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)

3.5.4 ส่วนกลางรับแกนปรับระดับหรือโซ่ปรับระดับ เป็นเหล็กกลิ้งขึ้นรูป ด้านบนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 37 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร

3.5.5 ส่วนกลางมีบุเหล็กกลิ้งเชื่อมติดกับแผ่นเหล็กชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 เพื่อเพิ่มความแข็งแรง พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat) ยึดติดกับเบาะด้วยน็อต ขนาด M6 ไม่น้อยกว่า 4 ตัว

3.5.6 พนักพิงหลัง แกนรับพนักพิงทั้ง 2 ด้าน ทำด้วยโลหะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร หนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat) พนักพิงหลังทำด้วยโลหะฉีดหุ้มภายนอกขึ้นรูปด้วย PU หรือวัสดุที่ดีกว่า ตรงกลางของพนักพิง PU มีความสูงไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 33 มิลลิเมตร

3.5.7 โครงสร้างขา 5 แฉก ทำด้วยอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปชนิดผิวสั่ม ขนาดของแต่ละแฉก มีความกว้างไม่น้อยกว่า 45 มม. ขามีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 490 - 510 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat) ปลายขาทุกด้านต้องมีเกลียวสำหรับใส่ปุ่มรับปลายขา

รพ
ด.น
ค.บ.ค.

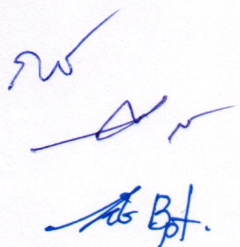
- 3.5.8 ที่พักเท้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 400 ถึง 420 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตรหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat)
- 3.5.9 แกนกลางส่วนนอกทำด้วยโลหะ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตรหนา 1.5 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat)
- 3.5.10 ปลอกบังท้อโลหะภายในทำด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป เพื่อป้องกันการเกิดสนิมและเพื่อความสวยงาม สามารถถอดออกได้
- 3.5.11 แกนกลางส่วนใน เป็นกระบอกใช้คอป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 27 มิลลิเมตร
- 3.5.12 ปลายขามีล้อเลื่อน ทำจากไนลอนหรือวัสดุที่ดีกว่า สีดำ ส่วนในสีขาว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 50 มิลลิเมตร พร้อมครอบล้อเป็นพลาสติกสีโครเมียม เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายวิธียึดล้อเลื่อนด้วยน็อตตัวผู้ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 มิลลิเมตร ในส่วนของขาเก้าอี้ใช้น็อตตัวเมียยึดติดตายกับขาเหล็ก ห้ามใช้น็อตตัวเมียยึดติดกับพลาสติก
- 3.5.13 การปรับความสูง - ต่ำ เป็นแบบแกนเหล็กพร้อมแป้นคั่นยก ทำด้วยพลาสติก สามารถปรับสูง - ต่ำอยู่ในช่วง 460 - 650 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า

3.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

- 3.6.1 เครื่องสำรองไฟชนิด True on-line double conversion design UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA
- 3.6.2 แบตเตอรี่ Type : Sealed, lead acid Maintenance-free, Typical recharge time to 90% : 8 hours, Management : Self-test, Adjustable battery transfer points and alarm setting หรือแบตเตอรี่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า
- 3.6.3 การป้องกันแบตเตอรี่ ตัดไฟโดยไม่ทำให้กระแสไฟหมดเมื่อแบตเตอรี่อ่อน

3.7 ชุดแก๊สสำหรับวิเคราะห์ จำนวน 1 ชุด

- 3.7.1 แก๊สฮีเลียมความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 99.999% พร้อมท่อขนาดไม่เล็กกว่า 7 ลูกบาศก์เมตร และหัวปรับความดัน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.7.2 แก๊สออกซิเจนความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 99.995% พร้อมท่อขนาดไม่เล็กกว่า 7 ลูกบาศก์เมตร และหัวปรับความดัน จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ชุด
- 3.7.3 ชุดจัดเก็บสำหรับวางท่อแก๊สพร้อมโซ่คล้องจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ท่อ
- 3.7.4 ระบบลำเลียงแก๊สจากถังแก๊สถึงตำแหน่งวางเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด



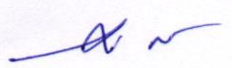
4. รายละเอียดของวัสดุสิ้นเปลือง มีดังนี้

ผู้เสนอราคาต้องสนับสนุนวัสดุและอุปกรณ์สิ้นเปลืองสำหรับวิเคราะห์ปริมาณธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และกำมะถัน (C H N S) โดยสามารถวิเคราะห์ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 การวิเคราะห์ ประกอบด้วย

4.1	ภาชนะใส่ตัวอย่าง (Tin containers)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4,000 ชิ้น
4.2	Quartz wool	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ขวด
4.3	Magnesium perchlorate (Anhydron)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ขวด
4.4	Vanadium pentoxide	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ขวด
4.5	Pre-Packed 18-mm OD Quartz Reactor CHNS/NCS	จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ชิ้น
4.6	ชุด FlashSmart CHNS Validation Kit	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
4.7	Chromosorb สำหรับดูดซับตัวอย่างที่เป็นของเหลว	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
4.8	BBOT STANDARD CHNS (2 g)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
4.9	SULFANILAMIDE STD (2 g)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
4.10	CYSTINE STD (2 g)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
4.11	ACETANILIDE STD (2 g)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
4.12	METHIONINE STD (25 g)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
4.13	มีชุดรองรับการฉีดสารตัวอย่างชนิดของเหลวแบบ manual	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
4.14	ช้อนตักสาร และ forcep	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

5. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 5.1 เงินค่าพัสดุสำหรับจัดซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 การลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือ ข้อตกลงเป็นหนังสือ จะกระทำต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 มีผลบังคับใช้ และมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติค่าพัสดุจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.2567 จากสำนักงบประมาณแล้วเท่านั้น สำหรับกรณีที่มหาวิทยาลัยไม่ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุเพื่อการจัดหาในครั้งนี้ มหาวิทยาลัยสามารถยกเลิกการจัดหาได้
- 5.2 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่ต้องการนำเสนอ ซึ่งข้อกำหนดหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่นำเสนอต้องตรง หรือดีกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ และให้แนบแคตตาล็อก ซึ่งเป็นเอกสารจากผู้ผลิต โดยระบุชื่อยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอราคา มาอย่างชัดเจน เพื่อประกอบการเสนอราคา และพิจารณาผลของคณะกรรมการ


- 5.3 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบระหว่าง ข้อกำหนดหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด กับข้อกำหนดหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคานำเสนอ โดยให้เปรียบเทียบทุกหัวข้อ พร้อมอ้างอิงลำดับและระบุหมายเลขหน้าของเอกสารที่ผู้เสนอราคานำเสนออย่างชัดเจน เพื่อประกอบการเสนอราคา และพิจารณาผลของคณะกรรมการ
- 5.4 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการหลังการขาย โดยนำมายื่นในวันเสนอราคา
- 5.5 ต้องแสดงหลักฐานการนำเข้าครุภัณฑ์ว่าขนส่งเข้ามาด้วยวิธีใด หากมีการนำเข้าทางเรือ จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ โดยให้นำเอกสารมาแสดงในวันส่งมอบครุภัณฑ์
- 5.6 ต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์ให้เรียบร้อย และทดสอบระบบการทำงานของครุภัณฑ์ ให้ใช้งาน ได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย
- 5.7 ต้องรับผิดชอบการติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบแก๊สที่จำเป็นเพื่อให้ครุภัณฑ์พร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย
- 5.8 ต้องบริการการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ครั้งต่อปี เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ในกรณีเครื่องมือชำรุด หรือจำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่ในระยะเวลารับประกัน จะต้องส่งช่างเทคนิคเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขภายใน 3 วันทำการ และในกรณีที่ช่างเทคนิคในประเทศไม่สามารถซ่อมแซมได้ต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมแก้ไขโดยเร็วภายในระยะเวลา 1 เดือน และรายงานผลการตรวจสภาพ และซ่อมบำรุงโดยช่างที่ผ่านการรับรองการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต
- 5.9 ต้องบริการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติการ และการบำรุงรักษา จนกว่าผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย จากผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการอบรมและมีใบรับรองจากทางผู้ผลิตโดยตรง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในระยะเวลารับประกัน
- 5.10 ต้องจัดเตรียม คู่มือการใช้งาน 3 ชุด ต่อ 1 ชุดครุภัณฑ์ มาในวันส่งมอบครุภัณฑ์
- 5.11 ต้องรับประกันคุณภาพสินค้าที่นำเสนอ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.12 กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน ณ คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม มจพ. วิทยาเขตระยอง

รช
—
รช.รช.

การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการเสนอราคาโดยใช้หลักเกณฑ์ (Price Performance)
รายการชุดวิเคราะห์ปริมาณรวมคาร์บอน ไนโตรเจน และกำมะถันในสารผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด

ลำดับ	ชื่อตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน	ประเภทตัวแปร	ตัวแปรที่เลือก	น้ำหนัก	คะแนน		
1	ราคาที่เสนอ	ตัวแปรหลัก	✓	40	e-GP เป็นผู้กำหนด		
					100%	80%	50%
2	ต้นทุนของพัสดุตลอดอายุการใช้งาน	ตัวแปรรอง					
3	มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ	ตัวแปรรอง	✓		ไม่น้อยกว่า 3 มาตรฐาน	ไม่น้อยกว่า 2 มาตรฐาน	1 มาตรฐาน
	- บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน			10	10	8	5
4	บริการหลังการขาย	ตัวแปรรอง	✓				
	(1) ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องครุภัณฑ์			10	ไม่น้อยกว่า 3 ปี	ไม่น้อยกว่า 2 ปี	1 ปี
					10	8	5
	(2) ระยะเวลาบริการการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance : PM)			10	ไม่น้อยกว่า 3 ปี	ไม่น้อยกว่า 2 ปี	1 ปี
					10	8	5
	(3) ระยะเวลารับประกันในส่วนของเตาเผาจากผู้ผลิต			5	ไม่น้อยกว่า 20 ปี	ไม่น้อยกว่า 15 ปี	ไม่น้อยกว่า 10 ปี
					5	4	2.5
	(4) ระยะเวลารับประกันในส่วนของเครื่องตรวจวัดสัญญาณ (detector) จากผู้ผลิต			5	ไม่น้อยกว่า 20 ปี	ไม่น้อยกว่า 15 ปี	ไม่น้อยกว่า 10 ปี
					5	4	2.5
5	ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ	ตัวแปรรอง	✓				
	(1) ช่วงน้ำหนักของสารตัวอย่างที่สามารถวิเคราะห์ได้			10	0.01 – 100 มิลลิกรัม	0.1 – 100 มิลลิกรัม	2 – 100 มิลลิกรัม
					10	8	5
	(2) ขนาดของเครื่องสำรองไฟชนิด True on-line			5	ไม่ต่ำกว่า 6 kVA	ไม่ต่ำกว่า 4 kVA	ไม่ต่ำกว่า 3 kVA
					5	4	2.5
	(3) จำนวนภาชนะใส่สารตัวอย่าง (Tin containers)			5	ไม่น้อยกว่า 6,000 ชิ้น	ไม่น้อยกว่า 5,000 ชิ้น	ไม่น้อยกว่า 4,000 ชิ้น
					5	4	2.5

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้เสนอราคา ยื่นเสนอมาในวันเสนอราคา

Handwritten signature