

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
รายการ ชุดวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ
จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางประสานงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งในปัจจุบันมีภารกิจมากขึ้นทั้งด้านการสนับสนุน ส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัย การบริการวิชาการ การบริการงานวิจัย ตลอดจนเป็นศูนย์รวมกิจกรรมวิจัยของมหาวิทยาลัย โดยส่งเสริมและสนับสนุนศูนย์วิจัยในการพัฒนางานวิจัยและส่งเสริมให้นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ได้ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่มีความปลอดภัยและมีคุณภาพตามมาตรฐานสากล และยังถือเป็นการอำนวยความสะดวกด้านการเรียนการสอนและการดำเนินงานวิจัยภายในมหาวิทยาลัย

สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการดำเนินการจัดตั้งห้องปฏิบัติการกลาง สวท. ขึ้นภายใต้งานวิศวกรรมเฉพาะทาง ฝ่ายยุทธศาสตร์นวัตกรรม เพื่อการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการต้นแบบด้านความปลอดภัยและมาตรฐานสากล ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารห้องปฏิบัติการกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อให้บริการด้านการเรียนการสอน บริการวิชาการและบริการงานวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

ห้องปฏิบัติการกลาง สวท. มีห้องปฏิบัติการเฉพาะทางด้านการทดสอบสมบัติทางเคมีและทางกายภาพซึ่งชุดวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ เป็นเครื่องมือวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ โดยหลักการ Vacuum Volumetric ตัวเครื่องอาศัยหลักการของการดูดทางแบบกายภาพ (Physisorption) สามารถนำไปใช้กับตัวอย่างได้หลากหลายทั้งที่มีรูพรุน (Porous materials) และไม่มีรูพรุน (Non-porous materials) เช่น ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalysts) วัสดุแบตเตอรี่ (Battery Materials) ถ่านกัมมันต์ (Activated carbon) ตัวดูดซับ (Absorbents) ซีเมนต์ (Cement) สี (Pigments) วัสดุกึ่งตัวนำไฟฟ้า (Semiconductor materials) เซรามิกส์ (Ceramics) พอลิเมอร์ (Polymers) วัสดุโครงข่ายโลหะอินทรีย์ (Metal Organic Frameworks: MOFs) ซีโอไลต์ (Zeolites) ยา (Medicines) และเครื่องสำอางค์ (Cosmetics) เป็นต้น โดยสามารถควบคุมการทำงานและการประมวลผลด้วยโปรแกรมผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้

ชุดวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ มีประโยชน์ต่อการศึกษาและวิจัยทางด้านพื้นที่ผิวและขนาดของรูพรุน ดังนั้นจะถูกใช้เพื่องานด้านการเรียนการสอน ด้านงานวิจัย ด้านฝึกอบรม สัมมนา ด้านการบริการวิชาการ ของนักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย นักศึกษาและบุคลากรภายนอกหน่วยงานภาครัฐ ตลอดจนการบริการวิจัยให้กับหน่วยงานเอกชนอื่น เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางของประเทศ ในการตอบสนองต่ออุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ซึ่งตอบสนองต่อเป้าหมายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ และเคมีชีวภาพ และอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2-6
คุณ ทศพล

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

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

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

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ

2-ก
พร
ยื่นขอ อนุมัติ

อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

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

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ ชุดวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ตามเอกสารแนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการคัดเลือกผู้เสนอราคาที่ได้คะแนนรวมสูงสุด เป็นผู้ชนะการเสนอราคา โดยกำหนดเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนน ดังนี้

- ราคา	30 %
- ข้อเสนอมาตรฐานของสินค้าและบริการ	20 %
- ข้อเสนอทางด้านเทคนิค	50 %

ทั้งนี้ วิธีการให้คะแนนเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณาการให้คะแนนด้านคุณภาพ มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

วงเงิน 6,810,000.00 บาท (หกล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

7. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญา และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

8. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

9. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่มหาวิทยาลัยได้ตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๒-๕
นันท ทรุดดี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
รายการ ชุดวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ
จำนวน 1 ชุด

1. ชุดวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 1.1 เครื่องวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.2 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.3 ชุดระบบท่อแก๊สพร้อมติดตั้ง | จำนวน 1 ชุด |
| 1.4 ชุดโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ผล | จำนวน 1 ชุด |
| 1.5 ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 KVA | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.7 เครื่องควบคุมความชื้น | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.8 ชุดโต๊ะทำงานหนักสำหรับวางเครื่องวิเคราะห์และชิ้นงานทดสอบพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |

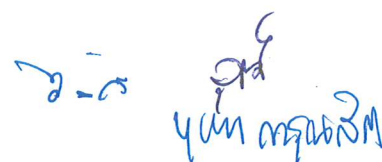
2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เครื่องวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1.1. เป็นเครื่องมือที่ใช้หาปริมาตรการดูดซับและคายแก๊สทางกายภาพของสารตัวอย่าง เพื่อศึกษาพื้นที่ผิวการกระจายตัวของขนาด และปริมาตรของรูพรุน ของของแข็ง โดยทำงานร่วมกับแก๊สทดสอบ (Adsorbate Gas) ต่าง ๆ ได้อย่างน้อยคือ แก๊สไนโตรเจน แก๊สฮีเลียม แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- 2.1.2. มีอุปกรณ์วัดความดัน (Pressure Transducer) ติดตั้งภายในระบบไม่น้อยกว่า 9 ชั้น ประกอบด้วย
 - 2.1.2.1. อุปกรณ์วัดความดันที่ 1,000 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
 - 2.1.2.2. อุปกรณ์วัดความดันที่ 10 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
 - 2.1.2.3. อุปกรณ์วัดความดันที่ 0.1 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
- 2.1.3. มีช่องหรือกระเปาะใส่สารตัวอย่าง (Sample Cell) ในการวิเคราะห์ได้ 3 ตัวอย่างพร้อมกัน โดยสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างที่มีรูพรุนแบบ Micropore ได้ทั้ง 3 ช่องตัวอย่าง ซึ่งทำงานควบคุมเป็นอิสระจากกัน และสามารถควบคุมการทำงานเป็นอิสระจากกันได้ โดยตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในสถานะใส่ไนโตรเจนเหลวเดียวกัน
- 2.1.4. เครื่องมือสามารถวัดขนาดพื้นที่ผิววัสดุได้อย่างน้อย $0.01 \text{ m}^2/\text{g}$ เมื่อใช้แก๊สไนโตรเจนเป็นแก๊สดูดซับ และขนาดรูพรุนของวัสดุที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำสุดไม่ต่ำกว่า 0.35 nm
- 2.1.5. มีปั๊มสุญญากาศ ซึ่งสามารถทำความดันต่ำพิเศษสำหรับชุดวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูดซับ ระดับเล็ก (Micropore) ประกอบด้วยปั๊มประสิทธิภาพสูง ที่ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 90,000 รอบต่อนาที
- 2.1.6. มีหน่วย Degassing เป็นส่วนแยกจากส่วนวิเคราะห์ตัวอย่างสำหรับเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1.6.1. ช่องใส่ตัวอย่าง ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 ช่อง
 - 2.1.6.2. มีชุดให้ความร้อนแยกกันในแต่ละช่องใส่ตัวอย่าง และสามารถตั้งอุณหภูมิแตกต่างกันได้ในแต่ละช่องใส่ตัวอย่าง

2-ค ผศ.
 ยุทธ ทรุดสิงห์

- 2.1.6.3. สามารถให้ความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 450 องศาเซลเซียส
- 2.1.6.4. สามารถโปรแกรมการให้ความร้อนของอุณหภูมิและระยะเวลาได้
- 2.1.6.5. สามารถ Degassing แบบสุญญากาศ (Vacuum degassing)
- 2.1.6.6. สามารถควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมของเครื่องวิเคราะห์ที่ได้โดยตรง
- 2.1.6.7. มีชุดดักความชื้น จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.1.7. มีภาชนะสำหรับใส่แก๊สเหลว (Dewar) เช่น ไนโตรเจนเหลว (Liquid N₂) ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 3 ลิตร รองรับการทดสอบตัวอย่างได้นานไม่น้อยกว่า 70 ชั่วโมง
- 2.1.8. สารอ้างอิง ประเภท Surface Area Reference Material (SARM) ชนิดอะลูมินา สำหรับวัดค่าพื้นที่ผิว และ Mesopore จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด สำหรับการทำการสอบเทียบจำนวนอย่างน้อย 1 ครั้ง และ ชนิดวาย-ซีโอไลต์ (Y Zeolite) สำหรับวัดค่า Micropore จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด สำหรับการทำการสอบเทียบจำนวนอย่างน้อย 1 ครั้ง
- 2.1.9. หลอดบรรจุตัวอย่าง (Sample cell) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของก้านหลอด (Stem diameter) ขนาดไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น
- 2.1.10. ชุดฝาปิดหลอดใส่ตัวอย่าง (Check seal) พร้อม Filler rod ซึ่งไม่จำเป็นต้องถอดออกจากหลอด ใส่ตัวอย่างเมื่อใส่เข้าไปในเครื่องเตรียมและย้ายไปใส่ส่วนการวิเคราะห์เป็นการป้องกันแก๊สหรือความชื้นกลับเข้ามาปนเปื้อนตัวอย่างได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชุด
- 2.1.11. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อการบริการหลังการขายที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
- 2.1.12. มีระบบการวิเคราะห์การดูดซับด้วยไอของของเหลวในเครื่องเดียวกัน (Vapor Adsorption)
 - 2.1.12.1. ชุดภาชนะสำหรับใส่ของเหลวทดสอบ (Vapor Source) ทำจากวัสดุประเภทเหล็กกล้าไร้สนิม หรือดีกว่า
 - 2.1.12.2. มีวาล์วเปิดและปิด เพื่อป้องกันการไอระเหยเข้าไปในเครื่องวิเคราะห์ก่อนการทดสอบ
 - 2.1.12.3. มีชุดให้ความร้อน สำหรับทำอุณหภูมิเพื่อผลิตไอระเหย
 - 2.1.12.3.1. สามารถให้ความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส
 - 2.1.12.3.2. สามารถโปรแกรมการให้ความร้อนของอุณหภูมิได้
- 2.2. เครื่องควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.2.1. สามารถควบคุมอุณหภูมิในการวิเคราะห์ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า -5 ถึง 80 องศาเซลเซียส
 - 2.2.2. สามารถปรับอุณหภูมิได้ครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส
 - 2.2.3. ควบคุมอุณหภูมิด้วยหลักการแผ่นเพลเทียร์ (Peltier)
- 2.3. ชุดระบบท่อแก๊สพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
 - 2.3.1. มีแก๊สอาร์กอน พร้อมถังขนาดไม่น้อยกว่า 7 ลิตร และหัวปรับ (Regulator)
 - 2.3.2. มีแก๊สฮีเลียม พร้อมถังขนาดไม่น้อยกว่า 7 ลิตร และหัวปรับ (Regulator)
 - 2.3.3. มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ พร้อมถังขนาดไม่น้อยกว่า 7 ลิตร และหัวปรับ (Regulator)
 - 2.3.4. มีถังสำหรับบรรจุไนโตรเจนเหลวที่มีความจุไม่น้อยกว่า 35 ลิตร พร้อมล้อเลื่อน และหัวจ่ายไนโตรเจนเหลว



- 2.3.5. ต้องติดตั้งและเดินระบบท่อแก๊ส ให้พร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย โดยผู้ขาย ต้องเข้ามาสำรวจตรวจสอบพื้นที่ที่ทำงานจริงก่อนการติดตั้ง และเสนอแบบการเดินท่อแก๊ส พร้อมอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุรับทราบก่อนดำเนินการ
- 2.3.6. มีรายงานสรุปแผนการจัดวางท่อแก๊สก่อนการติดตั้ง (Site Survey Report)

2.4. ชุดโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ผล จำนวน 1 ชุด

- 2.4.1. โปรแกรมพร้อมแผ่นหรือ Flash Drive ลิขสิทธิ์แท้ ใช้งานได้ตลอดการใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย และไม่มีค่าใช้จ่ายการอัปเดตโปรแกรมใหม่
- 2.4.2. โปรแกรมสำหรับการควบคุมการทำงานและบันทึกข้อมูลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง สามารถ ใช้งานร่วมกับเครื่องและแสดงค่าการทำงานต่างๆของเครื่องได้ เช่น ค่าแรงดัน (Absolute pressure) หรือค่าแรงดัน P/P_0 (Relative pressure) และปริมาตรแก๊สที่ดูดซับ
- 2.4.3. โปรแกรมมีวิธีการคำนวณผลการวิเคราะห์พื้นที่ผิว (Surface Area) ขนาดรูพรุนและการกระจาย ตัวของขนาดรูพรุน (Pore size and Pore size distribution) ปริมาตรรูพรุน (Pore volume) โดยอ้างอิงตามทฤษฎีหรือวิธีต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ คือ Surface area by Isotherm and BET surface area, Langmuir surface area, BJH pore size distribution, Dollimore-Heal method (DH), Dubinin-Radushkevich method (DR), Dubinin-Astakhov method (DV), Density function theory (DFT) Pore size distribution calculation แบบ NLDFT และแบบ Heterogeneous surface chemistry สำหรับตัวอย่างที่มีลักษณะพื้นผิวที่ไม่เป็นระเบียบ

2.5. ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

- 2.5.1. มีหน่วยประมวลผลไม่ต่ำกว่า Intel Core i7 Gen 12
- 2.5.2. มีหน่วยความจำ Ram ไม่ต่ำกว่า 8 GB
- 2.5.3. มีหน่วยเก็บข้อมูลหลัก (Hard drive) มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 2.5.4. มีระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Windows 10 (64 bit) ที่ถูกลิขสิทธิ์
- 2.5.5. โปรแกรมควบคุมการทำงานติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือสูงกว่า
- 2.5.6. มีหน้าจอแสดงผล LED แบบตั้งโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว

2.6. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 KVA จำนวน 1 เครื่อง

- 2.6.1. มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 4 KVA (2,800 Watts)
- 2.6.2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%
- 2.6.3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%
- 2.6.4. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

2.7. เครื่องควบคุมความชื้น จำนวน 1 เครื่อง

- 2.7.1. สามารถลดความชื้นได้ไม่น้อยกว่า 50 ลิตร/วัน ที่อุณหภูมิ 30°C และความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 80%RH หรือดีกว่า
- 2.7.2. ชุดควบคุมการทำงานเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถแสดงค่าความชื้นได้ตั้งแต่ 30 ถึง 80%RH
- 2.7.3. สามารถปรับค่าตั้งค่าความชื้นได้ โดยความละเอียดในการปรับครั้งละไม่ต่ำกว่า 1%RH
- 2.7.4. มีถังเก็บน้ำอยู่ภายใน สามารถถอดและเก็บได้ง่าย พร้อมลูกลอยวัดระดับน้ำในถังน้ำ
- 2.7.5. หยุดทำงานอัตโนมัติ พร้อมไฟสัญญาณลักษณะ เมื่อปริมาณน้ำเต็มถัง

๖-๖
คุณ ฤทธิชัย

- 2.7.6. สามารถตั้งเวลาปิดเครื่องล่วงหน้าได้
- 2.7.7. สามารถบันทึกค่าล่าสุดไว้โดยเมื่อกลับมาใช้งานอีกครั้งไม่ต้องตั้งค่าใหม่ ในกรณีที่ไฟดับหลังไฟมาเครื่องจะเปิดใช้งานเองโดยอัตโนมัติ
- 2.7.8. มีระบบละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ
- 2.7.9. มีจุดสำหรับต่อท่อน้ำทิ้ง เพื่อระบายน้ำทิ้งออก
- 2.7.10. มีแผ่นกรองอากาศภายในเครื่อง สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- 2.7.11. สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V 50 Hz ได้
- 2.8. ชุดโต๊ะช่างงานหนักสำหรับวางเครื่องวิเคราะห์และชิ้นงานทดสอบพร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด
 - 2.8.1. โต๊ะช่างงานหนักสำหรับวางเครื่องวิเคราะห์ จำนวน 2 ตัว
 - 2.8.1.1. โต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 750 (กว้าง) x 1,200 (ยาว) x 800 (สูง) มิลลิเมตร
 - 2.8.1.2. โครงสร้างเป็นเหล็กหนาพิเศษ พ่นสีกันสนิม ทนทาน รับแรงกระแทกได้ดี
 - 2.8.1.3. หน้าโต๊ะหนาไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร ทำจากไม้ปาร์ติเคิลบอร์ด 2 ชั้น ปิดทับด้วย PVC สีดำ ทนต่อการขีดข่วน
 - 2.8.1.4. ขาโต๊ะมีสกรู ปรับระดับให้โต๊ะระนาบกับพื้นได้
 - 2.8.1.5. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม
 - 2.8.2. เก้าอี้แบบมีพนักพิง จำนวน 2 ตัว
 - 2.8.2.1. เก้าอี้ขนาดไม่น้อยกว่า 525 (กว้าง) x 575 (ยาว) x 890 (สูง) มิลลิเมตร
 - 2.8.2.2. โครงสร้างขาทำด้วยเหล็กชุบโครเมียม มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม
 - 2.8.2.3. เบาะที่นั่งบุฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าสีดำ พนักพิงเป็นตาข่าย ระบายอากาศได้ดี มีที่เท้าแขน เป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป
 - 2.8.2.4. มีล้อเลื่อน 5 แฉก ระบบล้อ 2 ชั้นทำจากพลาสติก Polypropylene (PP) เคลือบด้วย Polyurethane (PU) สีดำ
 - 2.8.2.5. มีที่ปรับสำหรับเลื่อนขึ้น-ลงได้ด้วยระบบใช้คแก๊ส

3. เงื่อนไขอื่นๆ

- 3.1 เงินค่าครุภัณฑ์สำหรับจัดซื้อครั้งนี้ได้มาจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 การจัดซื้อครั้งนี้ จะมีการลงนามในสัญญาหรือตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่มิได้จัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งนี้ มหาวิทยาลัยสามารถยกเลิกการจัดหาได้
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับจากวันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะของครุภัณฑ์ ซึ่งตรงหรือดีกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ โดยต้องแนบแคตตาล็อกซึ่งเป็นเอกสารจากผู้ผลิต โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจน ประกอบการเสนอราคา พร้อมทั้งทำเครื่องหมายในเอกสารแคตตาล็อก ให้ตรงกับในตารางเปรียบเทียบ

2-ก
 ๒๕๖๙
 ๒๕๖๙

- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยกับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงหัวข้อและหน้าของเอกสารพร้อมระบุหน้าที่ปรากฏในแคตตาล็อก/รายละเอียดคุณลักษณะด้วย หากผู้เสนอราคาไม่จัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลในวันเสนอราคา มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิไม่พิจารณา
- 3.5 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ถ้าเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อส่งมอบให้กับมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบเอกสารการนำเข้าสินค้า (การขนส่งทางอากาศ ทางรถยนต์ ทางเรือ และวิธีการอื่นๆ) ให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และถ้าเป็นการขนส่งด้วยเรือต่างประเทศจะต้องมีสำเนาเอกสารยืนยันจากกรมเจ้าท่าถึงการยกเว้นไม่ต้องใช้เรือไทย และถ้าใช้การขนส่งด้วยเรือต่างประเทศไปแล้วในขณะที่เส้นทางเรือนั้นมีบริการขนส่งด้วยเรือไทย จะต้องมีสำเนาเอกสารแสดงการชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการกระทำผิด พระราชบัญญัติขนส่ง
- 3.6 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ผู้ขายต้องเสนอแผนการซ่อมบำรุงและระยะเวลาในการซ่อมบำรุงประจำปีเพื่อประโยชน์ในการจัดหาอะไหล่หากเครื่องหรือชิ้นส่วนมีความชำรุดเสียหายภายหลังจากการหมดอายุการรับประกัน โดยส่งมอบพร้อมครุภัณฑ์ ณ สถานที่ส่งมอบ
- 3.7 ผู้ขายจะต้องติดตั้งให้เครื่องให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และสาธิตการใช้งาน ให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 3.8 ผู้ขายจะต้องติดตั้งและสาธิตการใช้งาน ให้แก่บุคลากรที่จนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง และดำเนินการจัดการฝึกอบรมเชิงทฤษฎีและปฏิบัติภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้แก่บุคลากรอย่างน้อย 3 ครั้งภายในระยะเวลาประกันโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 3.9 คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษฉบับสมบูรณ์ อย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด
- 3.10 ใบสรุปการใช้งานขั้นตอนการเปิดและปิดเครื่องอย่างย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด

อ.ร. ๒๗
คุณทศพร

4. หลักเกณฑ์การพิจารณา

การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการเสนอโดยใช้หลักเกณฑ์ (Price Performance)
รายการ ชุดวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยวิธีดูซ้ำ จำนวน 1 ชุด

ลำดับ	ตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน	ประเภทตัวแปร	ตัวแปรที่เลือก	น้ำหนัก	คะแนน		
					e-GP เป็นผู้กำหนด		
1.	ราคาที่เสนอ	ตัวแปรหลัก	/	30	100%		
2.	ข้อเสนอมาตรฐานของสินค้าหรือบริการ - ด้านการรับประกันสินค้า (Warranty)	ตัวแปรรอง	/	20 10	80%		
					ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง 3 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
	- ด้านการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) และด้านการสอบเทียบ (Calibration)			10	จำนวนครั้งที่ตรวจเช็คโดยผู้ที่มีใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต รวม 6 ครั้ง จำนวนครั้งที่ในการสอบเทียบ รวม 3 ครั้ง ภายในระยะเวลา 3 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	จำนวนครั้งที่ตรวจเช็คโดยผู้ที่มีใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต รวม 4 ครั้ง จำนวนครั้งที่ในการสอบเทียบ รวม 2 ครั้ง ภายในระยะเวลา 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	จำนวนครั้งที่ตรวจเช็คโดยผู้ที่มีใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต รวม 4 ครั้ง จำนวนครั้งที่ในการสอบเทียบ รวม 2 ครั้ง ภายในระยะเวลา 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
3.	ข้อเสนอด้านเทคนิค - เครื่องวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีดูซ้ำ มีอุปกรณ์วัดความดัน (Pressure Transduce; PT) ติดตั้งภายในระบบ	ตัวแปรรอง	/	50 5	100%		
					มีอุปกรณ์วัดความดันติดตั้งภายในระบบ รวมไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น ประกอบด้วย PT ที่ 1,000 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น PT ที่ 10 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น PT ที่ 0.1 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น	มีอุปกรณ์วัดความดันติดตั้งภายในระบบ รวมไม่น้อยกว่า 11 ชิ้น ประกอบด้วย PT ที่ 1,000 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น PT ที่ 10 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น PT ที่ 0.1 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น	มีอุปกรณ์วัดความดันติดตั้งภายในระบบ รวมไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น ประกอบด้วย PT ที่ 1,000 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น PT ที่ 10 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น PT ที่ 0.1 ทอร์ (Torr) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น

๑๘-๖
๐๘๕
๒๒๓๒๒๒๒๒๒๒๒

ลำดับ	ตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน	ประเภทตัวแปร	ตัวแปรที่เลือก	น้ำหนัก	คะแนน		
					100%	80%	60%
	- จำนวนสารอ้างอิง ประเภท Surface Area Reference Material (SARM) ชนิดอะลูมินา สำหรับวัดค่าพื้นที่ผิวและ Mesopore และ ชนิดวายเป็นซีโอไลต์ (Y Zeolite) สำหรับวัดค่า Micropore สำหรับการทดสอบเทียบ จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ครั้ง			10	จำนวนอย่างละ 4 ชุด	จำนวนอย่างละ 2 ชุด	จำนวนอย่างละ 1 ชุด
	- หลอดบรรจุตัวอย่าง (Sample cell) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของก้านหลอด (Stem diameter) ขนาดไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร			10	จำนวน 18 ชิ้น	จำนวน 12 ชิ้น	จำนวน 9 ชิ้น
	- โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ผล			5	เป็นโปรแกรมถูกต้องตามลิขสิทธิ์ และรองรับการติดตั้งโดยไม่กำหนดจำนวนเครื่อง คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งและใช้งาน ออฟต์แวร์ที่ติดตั้งและรองรับ การอัปเดตโปรแกรมรุ่นล่าสุดใน อนาคตได้ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	เป็นโปรแกรมถูกต้องตามลิขสิทธิ์ และรองรับการติดตั้งโปรแกรม โดยกำหนดจำนวนเครื่อง คอมพิวเตอร์และรองรับการ อัปเดตโปรแกรมรุ่นล่าสุดได้โดย ข้อจำกัดของจำนวน เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย	เป็นโปรแกรมถูกต้องตาม ลิขสิทธิ์และรองรับการติดตั้ง โปรแกรมโดยกำหนดจำนวน เครื่องคอมพิวเตอร์ตาม Hard lock
	- Models การวิเคราะห์ผลเพิ่มเติม ใน โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ผล			10	โปรแกรมมี Model สำหรับการคำนวณ DFT และ NLDFT จำนวนไม่น้อยกว่า 45 Models	โปรแกรมมี Model สำหรับการคำนวณ DFT และ NLDFT จำนวนไม่น้อยกว่า 30 Models	โปรแกรมมี Model สำหรับการคำนวณ DFT และ NLDFT จำนวนไม่น้อยกว่า 15 Models
	- ชุดระบบท่อแก๊สพร้อมติดตั้ง			10	การออกแบบระบบท่อ ติดตั้งและเดินระบบท่อ โดยผู้ที่มีใบรับรอง จากโรงงานผู้ผลิต โดยมีติดตั้ง สถานีจ่ายแก๊ส (Gas Station) และติดตั้งฟังก์ชันเฉพาะในการ ทำงานของระบบแก๊สแต่ละ ประเภท (Point of Use)	การออกแบบระบบท่อ ติดตั้งและเดินระบบท่อ โดยผู้ที่มีใบรับรอง จากโรงงานผู้ผลิต โดยมีติดตั้ง สถานีจ่ายแก๊ส (Gas Station) และติดตั้งฟังก์ชันเฉพาะในการ ทำงานของระบบแก๊สแต่ละ ประเภท (Point of Use)	การออกแบบระบบท่อ ติดตั้งและเดินระบบท่อ โดยผู้ที่มี ใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีติดตั้งสถานีจ่ายแก๊ส (Gas Station) เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย

Handwritten notes:

Handwritten: $\frac{1}{2} \log$

Handwritten: $\frac{1}{2} \log$

ลำดับ	ตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน	ประเภทตัวแปร	ตัวแปรที่เลือก	น้ำหนัก	คะแนน	
					ที่มีอุปกรณ์ควบคุมแก๊สอื่น เช่น วาล์วเปิด-ปิด (Value) พิตวาล์วกักย้อน (Check Value) เป็นเตอร์กรองฝุ่น (Filter) เป็นอย่างน้อย อาจมีอุปกรณ์อื่นๆเพิ่มเติม ในระบบตามความเหมาะสม เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย	เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย



 ๒๕๖๓

 ๒๕๖๓

 ๒๕๖๓

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ.....ชุดวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพด้วยการวิธีตัดขับ จำนวน 1 ชุด.....
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.....
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 6,810,000.00 บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 29 กรกฎาคม 2568.....
 - เป็นเงิน 6,810,000.00 บาท
 - ราคา/หน่วย (ถ้ามี) 6,810,000.00 บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑บริษัท แม็กกาแมทท์ จำกัด.....
 - ๕.๒บริษัท โนวา โลฟ ซายน์ จำกัด.....
 - ๕.๓บริษัท ยีนพลัส จำกัด.....
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - ๖.๑ ผศ.ดร.วัลลภ กิตติสาร.....
 - ๖.๒ นายวุฒิ ทองแน่น.....
 - ๖.๓ นางสาวบุษบา การณลิต.....
 - ๖.๔
 - ๖.๕