

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ชุดครุภัณฑ์ทดสอบคุณสมบัติสำหรับการพัฒนานวัตกรรมการอาหารทางการแพทย์และฟังก์ชันเพื่อยกระดับความสามารถอุตสาหกรรมอาหาร ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 13,910,000 บาท (สิบสามล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง ๕ 3 ก.ค. 2567  
เป็นเงิน 14,712,410.83 บาท (สิบสี่ล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นสองพันสี่ร้อยสิบบาทแปดสิบสามสตางค์)  
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ตามรายละเอียดแนบ
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ตามใบเสนอราคา 3 ราย ใช้เกณฑ์ราคาต่ำเฉลี่ย\*
  - 5.1 ใบเสนอราคาของบริษัท ยูนิเวอร์แซล โปรดักส์ เทรตติ้ง จำกัด
  - 5.2 ใบเสนอราคาของบริษัท ยู.พี.มาร์เก็ตติ้ง เยนเนอริบ ซัพพลาย จำกัด
  - 5.3 ใบเสนอราคาของบริษัท เซอร์ติฟายด์ แล็บ คอนซัลติ้ง จำกัด
6. รายชื่อคณะกรรมการผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 

6.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ธัญญ์นลิน วิญญูประสิทธิ์	ประธานกรรมการ	..... <i>Dr. T.</i>
6.2 นางสาวศศิอำไพ พฤตมิพรธานี	กรรมการ	..... <i>ศศิอำไพ พฤตมิพรธานี</i>
6.3 นางสาวพลอยไพลิน ออกนิษฐ์กุล	กรรมการ	..... <i>พลอยไพลิน ออกนิษฐ์กุล</i>

ที่มาราคากลาง

1. ราคาที่ได้จากการคำนวณ ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด
2. ราคาที่ได้มาจากฐานข้อมูลราคาอ้างอิงที่กรมบัญชีกลางจัดทำ
3. ราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด
4. ราคาที่ได้จากการสืบราคาจากท้องตลาด
5. ราคาที่เคยซื้อหรือจ้างครั้งล่าสุดภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ
6. ราคาอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานของรัฐ นั้นๆ

*C.L.T.*

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลิท ศานติวรางคณา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

แบบรายงานการกำหนดราคากลาง

ชุดครุภัณฑ์ทดสอบคุณสมบัติสำหรับการพัฒนานวัตกรรมอาหารทางการแพทย์และฟังก์ชัน  
เพื่อยกระดับความสามารถอุตสาหกรรมอาหาร ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด  
เป็นเงิน 13,910,000 บาท (สิบสามล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

3 ก.ค. 2567

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาขงประมาณ	ราคาถัวเฉลี่ย*	สรุปราคากลาง (บาท)	หมายเหตุ
1	ชุดครุภัณฑ์ทดสอบคุณสมบัติสำหรับการพัฒนานวัตกรรมอาหารทางการแพทย์และฟังก์ชัน เพื่อยกระดับความสามารถอุตสาหกรรมอาหาร ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม	1	ชุด	13,910,000.00	14,712,410.83	14,712,410.83	
ประกอบด้วย							
1.1	เครื่องวัดความหนืดและการไหล จำนวน 1 เครื่อง	1	เครื่อง				
	(1) ตัวเครื่องวัดการไหล	1	ea		3,766,400.00	3,766,400.00	
	(2) ชุดควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Module)	1	ea		395,900.00	395,900.00	
	(3) หัววัด (Geometries) และอุปกรณ์เสริมสำหรับใช้กับชุดควบคุมอุณหภูมิ	1	ea		2,140,000.00	2,140,000.00	
	(4) ชุดหัวทดสอบ Tribology ชนิด Ball on 3 Plates	1	ea		620,600.00	620,600.00	
	(5) โปรแกรมปฏิบัติการและโปรแกรมประมวลผล (Software)	1	โปรแกรม		702,633.33	702,633.33	
	(6) ชุดอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน						
	(6.1) เครื่อง Air compressor จำนวน 1 ชุด	1	ชุด		96,300.00	96,300.00	
	(6.2) ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด	1	ชุด		56,710.00	56,710.00	
	(6.3) เครื่องสำรองไฟ 3 kVA จำนวน 1 ชุด	1	ชุด		46,010.00	46,010.00	
	(6.4) เครื่องพิมพ์สีชนิดเลเซอร์ พร้อมหมึกพิมพ์ 1 ชุด	1	ชุด		23,183.33	23,183.33	
	(6.5) โต๊ะหินที่สามารถรองรับน้ำหนักและป้องกันการสั่นสะเทือน สำหรับวางเครื่องวัดการไหล จำนวน 1 ชุด	1	ชุด		37,806.67	37,806.67	
1.2	เครื่องวัดขนาดของอนุภาคนาโน และความต่างศักย์บนผิวอนุภาค จำนวน 1 เครื่อง	2	set		3,173,976.67	3,173,976.67	
	มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้	1	EA				
	เซลล์บรรจุตัวอย่างสำหรับวัดขนาดอนุภาคแบบพลาสติกพร้อมฝาปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น	100	ชิ้น		20,330.00	20,330.00	
	เซลล์บรรจุตัวอย่างแบบมีขั้วไฟฟ้าสำหรับวัดค่าความต่างศักย์บนผิวอนุภาค และวัดขนาดอนุภาค จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น	10	ชิ้น		19,973.33	19,973.33	

แบบรายงานการกำหนดราคากลาง

ชุดครุภัณฑ์ทดสอบคุณสมบัติสำหรับการพัฒนานวัตกรรมอาหารทางการแพทย์และฟังก์ชัน  
เพื่อยกระดับความสามารถอุตสาหกรรมอาหาร ตำบลศาลายา อำเภอพุทธเมธนา จังหวัดนครปฐม 1 ชุด  
เป็นเงิน 13,910,000 บาท (สิบสามล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

3 ก.ก. 2567

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาขงประมาณ	ราคาถัวเฉลี่ย*	สรุปราคากลาง (บาท)	หมายเหตุ
1.3	คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะพร้อมจอแสดงผล จำนวน 1 ชุด	1	ชุด		56,710.00	56,710.00	Clip for 300 และ 100 ml. Flask เป็นอุปกรณ์ที่รวมมากับ เครื่องวัดขนาดของอนุภาคนาโน และความต่างศักย์บนผิวอนุภาค  ชุดวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement) และ บีมสำหรับดูดอากาศ เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องวิเคราะห์ค่าการเกิดออกซิ
	UPS 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง	1	เครื่อง		41,730.00	41,730.00	
	Clip for 300 ml. Flask	300	ea				
	Clip for 100 ml. Flask	30	ea				
	เครื่องวิเคราะห์ค่าการเกิดออกซิเดชัน (Oxidation Stability) จำนวน 1 เครื่อง	1	เครื่อง		1,201,634.97	1,201,634.97	
	มีโปรแกรมในการทำการวิเคราะห์ค่า Induction time และค่า Stability time	1	โปรแกรม		181,900.00	181,900.00	
	มีชุดวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement) ซึ่งสามารถวัดค่าการนำไฟฟ้า						
	มีบีมสำหรับดูดอากาศ						
	มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้						
	ฝาครอบ Measuring vessel แบบมีตัววัดการนำไฟฟ้าในตัว ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น	8	ea		52,965.00	52,965.00	
	Polystyrene measuring vessel ไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น	50	ea		22,470.00	22,470.00	
	Reaction vessel ไม่น้อยกว่า 117 ชิ้น	117	ea		41,730.00	41,730.00	
	Air tube for oil measurements ไม่น้อยกว่า 117 ชิ้น	117	ea		37,557.00	37,557.00	
	Foam barrier ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น	8	ea		12,305.00	12,305.00	
	O-ring for air tube ไม่น้อยกว่า 32 ชิ้น	32	ea		2,739.20	2,739.20	
	Cannula for gas feeding ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น	8	ea		5,421.33	5,421.33	
	Silicone tubing 0.22 m ไม่น้อยกว่า 24 ชิ้น	24	ea		13,482.00	13,482.00	
	Rack for reaction vessels ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น	1	ea		14,623.33	14,623.33	
	Holder for reaction vessel สำหรับชั่งน้ำหนักตัวอย่าง ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น	1	ea		3,959.00	3,959.00	
	ฝาปิด Reaction vessel ไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น	100	ea		26,393.33	26,393.33	
Molecular sieve 250 กรัม ไม่น้อยกว่า 1 ขวด	1	ea		5,742.33	5,742.33		
เครื่องสำรองไฟ UPS 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง	1	เครื่อง		41,730.00	41,730.00		
คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1ชุด	1	ชุด		56,710.00	56,710.00		

แบบรายงานการกำหนดราคากลาง

ชุดครุภัณฑ์ทดสอบคุณสมบัติสำหรับการพัฒนานวัตกรรมอาหารทางการแพทย์และฟังก์ชัน  
เพื่อยกระดับความสามารถอุตสาหกรรมอาหาร ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด  
เป็นเงิน 13,910,000 บาท (สิบสามล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

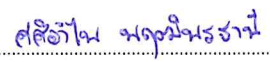
3 ก.ค. 2567

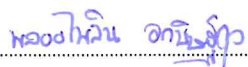
ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาขบประมาณ	ราคาตัวเฉลี่ย*	สรุปราคากลาง (บาท)	หมายเหตุ
1.4	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง การเรืองแสงและการเปล่งแสงในไมโครเพลท จำนวน 1 เครื่อง อุปกรณ์ประกอบ	1	เครื่อง		1,708,433.33	1,708,433.33	
	Excitation Filter / Emission Filter จำนวน 1 คู่	1	เครื่อง		84,351.67	84,351.67	
					14,712,410.83	14,712,410.83	

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

เพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุมัติให้ใช้ราคาตัวเฉลี่ย เป็นราคากลาง = 14,712,410.83 บาท (สิบสี่ล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นสองพันสี่ร้อยสิบบาทแปดสิบสามสตางค์) ในการจัดทำต่อไป

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อัษฎนลิน วีญญูประณี)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวศศิอำไพ พฤฒิพรธานี)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวพลอยไพลิน อภินิษฐ์กุล)



(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัย ศานติวงศานา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ



## ร่าง

### ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ชุดครุภัณฑ์ทดสอบคุณสมบัติสำหรับการพัฒนานวัตกรรมอาหารทางการแพทย์และฟังก์ชัน

เพื่อยกระดับความสามารถอุตสาหกรรมอาหาร

ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

#### 1. ความเป็นมา

อาหารทางการแพทย์และอาหารฟังก์ชันของประเทศไทยมีแนวโน้มเติบโตประมาณร้อยละ 20 ต่อเนื่อง เป็น 10 ปี และเป็นหนึ่งในอาหารแห่งอนาคต (future food) สถาบันโภชนาการมีการวางพื้นฐานเพื่อการพัฒนา อุตสาหกรรมอาหารทางการแพทย์ โดยมีการปรับปรุงโรงงานให้ได้มาตรฐาน GMP โดยมีเครื่องฆ่าเชื้ออาหารเหลว และชนิดผง แต่ทั้งนี้ยังขาดเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติที่จำเพาะเจาะจงของ ผลิตภัณฑ์ เช่น การศึกษาการไหลและแรงเสียดทานในอาหาร เพื่อจำลองสภาวะการกลืนอาหารในช่องปาก การศึกษาประจุและขนาดของอนุภาค รวมทั้งการศึกษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น ดังนั้น ชุดอุปกรณ์ ดังกล่าวนี้ จะสามารถทดสอบได้ทั้งสมบัติและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงคุณภาพระหว่างการเก็บรักษา เพื่อเป็นการยืนยันทั้งในเรื่องความปลอดภัยและสมบัติทางประสาทสัมผัสที่ดีของผลิตภัณฑ์ จึงจำเป็นต้องมีชุด เครื่องมือดังกล่าว ซึ่งจัดว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ขั้นสูงที่ยังมีน้อยในประเทศไทย มีความรวดเร็วและ แม่นยำในการประมวลผล ดังนั้น จึงมีความประสงค์จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ทดสอบคุณสมบัติสำหรับการพัฒนานวัตกรรม อาหารทางการแพทย์และฟังก์ชัน เพื่อยกระดับความสามารถอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อให้การเรียนการสอน งานวิจัย และงานบริการวิชาการของบุคลากรและนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและ ทันสมัยต่อไป

#### 2. วัตถุประสงค์

2.1 ใช้ในการเรียน การสอน และการทำงานวิจัยของนักศึกษา ภายใต้หลักสูตรบัณฑิตศึกษาของสถาบัน โภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

2.2 ใช้ในการทำวิจัยและบริการวิชาการ ของอาจารย์และนักวิจัย เพื่อพัฒนาสูตรกระบวนการผลิต และทดสอบ สมบัติอาหารทางการแพทย์และอาหารฟังก์ชัน รวมทั้งอาหารชนิดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (สถาบันโภชนาการ) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ

โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

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

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

#### 4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นสำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(4.1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว 1 ปี สิ้นสุดก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(4.2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4.3) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือ มีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ



โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(6) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.20)

(7) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.6 (1) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ตามแบบ ในข้อ 1.6 (1) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### 4.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ มอบอำนาจ ซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ หรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เสนอทุกรายการ

(3) ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เสนอทั้งหมดกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยต้องระบุยี่ห้อ รุ่น ขนาด จำนวน อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ (ไม่ควรระบุว่า ไม่น้อยกว่า ไม่ต่ำกว่า มากกว่า สูงกว่า ตึกกว่า) และต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่แสดงไว้ในแคตตาล็อกว่าได้แสดงอยู่ในหน้าใดและต้องแสดงหมายเลขหรือหัวข้อของรายการที่อ้างอิงถึงพร้อมทำแถบสีหรือเน้นข้อความที่อ้างอิงถึงไว้ในแคตตาล็อกให้เห็นอย่างชัดเจนและสังเกตได้ง่าย และหากไม่มีการอ้างอิง หรืออ้างอิงไม่ถูกต้อง หรือไม่มีรายละเอียดที่อ้างอิงถึง หรือมีข้อมูลขัดแย้งไม่ตรงกันอาจจะไม่ผ่านการพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิค

กรณีแบบรูปหรือแคตตาล็อกรายการใดมีรายละเอียดไม่ครบถ้วนหรือมีความคลาดเคลื่อนไม่ถูกต้องเป็นบางข้อ ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือซึ่งออกโดยผู้ผลิตถึงประธานคณะกรรมการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง ซึ่งต้องชี้แจงหรือรับรองหรือยืนยันอย่างชัดเจนว่าคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์รายการที่เสนอในข้อนั้น ๆ เป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยประการใด

กรณีที่เห็นว่ามีรายละเอียดอื่นใดที่เป็นส่วนสำคัญ ซึ่งแตกต่างไปจากข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคาต้องอธิบายพร้อมเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียให้ชัดเจน ทั้งนี้ มหาวิทยาลัย ขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกผู้เสนอราคาเข้ามาชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติมได้

(4) หลักประกันการเสนอราคา

(5) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(6) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(7) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.6 (2) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

(8) มูลค่าสุทธิของกิจการทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ตาม

แบบ ในข้อ 1.6 (2) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

## 5. แบบรูปรายการ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ประกอบด้วย

### 5.1 เครื่องวัดความหนืดและการไหล จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

#### (1) ตัวเครื่องวัดการไหล

(1.1) เป็นเครื่องวัดการไหลชนิดแกนหมุน (Rotational Shear Rheometer)

(1.2) ตัวเครื่องประกอบไปด้วย ชุดควบคุมแบบหัวเดี่ยว (Single head) หรือคือการรวมมอเตอร์และตัวแปลงสัญญาณในหัวเดียวกัน (Combined motor & transducer) และรองรับการเชื่อมต่อกับหัววัดรูปแบบต่าง ๆ และฐานวางตัวอย่างที่ต่อกับชุดควบคุมอุณหภูมิ (temperature module)

(1.3) ตัวเครื่องมีมอเตอร์ชนิด Drag cup motor ทำงานร่วมกับ Magnetic thrust bearings เพื่อลดการถูกรบกวนจากแรงดันลมในการหมุน สามารถควบคุมและวัดค่า Torque ได้ดีและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

(1.4) ระบบ True Position Sensor สำหรับควบคุมระยะห่างหรือชดเชยระยะ (Gap) อัตโนมัติ เพื่อป้องกันการคลาดเคลื่อนของระยะขณะทดสอบ อันเนื่องมาจากเกิดการขยายตัวทางความร้อนของหัววัด

(1.5) มีระบบจดจำหัววัด และชุดควบคุมอุณหภูมิ ได้โดยอัตโนมัติ

(1.6) มี Optical encoder dual reader ที่ช่วยให้เครื่องสามารถตรวจวัดความแตกต่างของมุม (มุมเฟส) ที่แม่นยำยิ่งขึ้น (Phase angle precision) และสามารถตรวจจับการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของตัวอย่างที่ค่าความเค้นหรือความเครียดต่ำ ๆ ได้อย่างแม่นยำ

(1.7) สามารถทดสอบโดยให้แรงตามแนวแกนตั้ง (Axial) เพื่อทดสอบการยึดติด (Tack testing) ได้

(1.8) สามารถสั่งการและควบคุมการทำงานของเครื่องได้ทั้งแบบผ่านทางหน้าจอเครื่องระบบสัมผัสและผ่านทางซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ได้

(1.9) มีหลอดไฟส่องสว่างบนแท่นวาง ช่วยให้ทำการทดลองได้ชัดเจนแบบ 360 องศา

(1.10) ตัวเครื่องสามารถกำหนดค่าและวัดค่าต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

(1.10.1) สามารถควบคุมแรงบิดแบบหมุนไปมา (Oscillation) ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 1 นาโนนิวตันเมตร (nN.m) ถึง 200 มิลลินิวตันเมตร (mN.m)

(1.10.2) สามารถควบคุมแรงบิดแบบเฉือนคงตัว (Steady shear) ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 3 นาโนนิวตันเมตร (nN.m) ถึง 200 มิลลินิวตันเมตร (mN.m)

(1.10.3) มีความละเอียดของแรงบิด (Torque resolution) ต่ำสุดไม่น้อยกว่า 0.1 นาโนนิวตันเมตร (nN.m)

(1.10.4) มีช่วงความถี่ในการวัดแบบหมุนไปมา ในช่วงไม่น้อยกว่า  $10^{-7}$  Hz ถึง 100 Hz

(1.10.5) มีความเร็วเชิงมุม (Angular velocity) ในช่วงไม่น้อยกว่า 0 ไปจนถึง 300 เรเดียนต่อวินาที (rad/s)



(1.10.6) มีค่าความละเอียดการเคลื่อนที่ (Displacement resolution) ไม่เกิน 2 นาโนเรเดียน (nrad)

(1.10.7) สามารถวัดแรง (Normal force) สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 50 นิวตัน (N) โดยมีค่าความละเอียด (resolution) ไม่มากกว่า 0.5 มิลลินิวตันเมตร (mN) และความไว (Sensitivity) ไม่มากกว่า 0.005 นิวตัน (N)

## (2) ชุดควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Module)

### (2.1) มีชุดควบคุมอุณหภูมิแบบ Advanced Peltier Plate

(2.1.1) รองรับหัววัดแบบแผ่นขนาน (Parallel Plate) และแบบโคนและแผ่นขนาน (Cone and Plate)

(2.1.2) ควบคุมอุณหภูมิต่ำได้ในช่วง -20 ถึง 150 องศาเซลเซียส

(2.1.3) ชุดฝาครอบฉนวนความร้อนทำจากอลูมิเนียมไนไตรด์เพื่อช่วยให้อุณหภูมิต่ำสม่ำเสมอทั่วทั้งตัวอย่าง ใช้ร่วมกับชุดควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Advance Peltier Plate

(2.2) มีชุดควบคุมอุณหภูมิและความดัน (Pressure Cell)

(2.2.1) อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Electrically Heated Concentric Cylinder (EHC)

(2.2.2) สามารถทำงานภายใต้ความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 138 บาร์

(2.2.3) สามารถทำงานที่อุณหภูมิต่ำในช่วงไม่น้อยกว่าอุณหภูมิต้องถึง 300 องศาเซลเซียส

(2.2.4) รองรับหัววัดแบบทรงกระบอกแบบ Starch

(3) หัววัด (Geometries) และอุปกรณ์เสริมสำหรับใช้กับชุดควบคุมอุณหภูมิ ตามรายละเอียดข้อ (2)

(3.1) หัววัดแบบ Upper Plate ชนิด Solvent trap มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(3.2) หัววัดแบบ Upper Plate ชนิด Solvent trap มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(3.3) หัววัดแบบ Upper Plate มีมุม 1 องศา ชนิด Solvent trap มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(3.4) ฐานวางตัวอย่างด้านล่าง (Lower Plate) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(3.5) ฐานวางตัวอย่างด้านล่าง (Lower Plate) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(3.6) ฐานวางตัวอย่างด้านล่าง (Lower Plate) ชนิดผิวขรุขระ ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(3.7) อุปกรณ์ที่ยึดจับสำหรับชุด Lower Plate (Quick Change Plate Holder) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(3.8) หัววัดแบบทรงกระบอก Conical DIN ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(3.9) หัววัดสำหรับงานแป้ง (Starch Rotor) ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(3.10) ถ้วยรองรับสารตัวอย่างทรงกระบอก ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

(4) ชุดหัวทดสอบ Tribology ชนิด Ball on 3 Plates มีส่วนประกอบดังนี้

(4.1) ด้ามจับหัวลูกบอล

(4.2) ลูกบอลทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม ขนาด ½ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 25 ลูก

(4.3) เฟลทด้านล่างที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

(4.4) เฟลทล่างหัววัด

(5) โปรแกรมปฏิบัติการและโปรแกรมประมวลผล (Software)

(5.1) เป็นโปรแกรมที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows

(5.2) สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่อง ประมวลผล และบันทึกผลการทดลองได้โดยผ่านคอมพิวเตอร์

(5.3) สามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์จากเว็บไซต์ผู้ผลิตเครื่องโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย จนกว่าระบบปฏิบัติการ (Operating System) ของคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถใช้งาน ร่วมกับรุ่นของ Software ได้

(5.4) สามารถวิเคราะห์ค่าความหนืด (Viscosity), ความเป็นทริโซโทรปี (Thixotropy), จุดเคลื่อนตัว (Yield stress), ความเป็นวิสโคอีลาสติก (Visco-elasticity) ได้ เป็นต้น

(5.5) สามารถทำ Viscoelastic Mastercurve ผ่านการทดสอบแบบ Time-temperature superposition (TTS) ได้

(5.6) สามารถแสดงรูปแบบ Waveform ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Stress-strain ขณะทำการทดสอบโหมด Oscillation ได้ เพื่อแสดงความถูกต้องของผลการทดสอบและสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาวิธีและขั้นตอนการทดสอบ

(5.7) มีโมเดลการวิเคราะห์สำหรับโหมด Flow เช่น Bingham, Carreau, Carreau-Yasuda, Power Law, Herschel-Bulkley เป็นต้น และ โหมด Oscillation เช่น Modulus crossover, Continuous Relaxation Time Spectrum, Discrete Relaxation Time Spectrum เป็นต้น

(5.8) สามารถนำกราฟของหลาย ๆ ผลการทดสอบมาซ้อนทับกันเพื่อเปรียบเทียบได้

(5.9) สามารถส่งออกกราฟและข้อมูลที่ได้จากการทดลองจากซอฟต์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ผลการทดลองในรูปแบบ plain-text, CSV, XML, Excel®, Word®, และ รูปภาพได้

(6) ชุดอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

(6.1) เครื่อง Air compressor จำนวน 1 ชุด

(6.2) ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

(6.2.1) มี CPU ไม่น้อยกว่า Core i5 ชนิด 14 cores, 20 threads, 2.5GHz to 4.8

GHz

(6.2.2) มี Ram 16 GB

- (6.2.3) มี Hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB และ ชนิด SSD ไม่น้อยกว่าขนาด 256 GB
- (6.2.4) มี DVD+/-RW ขนาด 9.5mm
- (6.2.5) มี Wifi 6E
- (6.2.6) มี Mouse และ Keyboard
- (6.2.7) มี จอแสดงผลชนิดขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว
- (6.2.8) รายการของชุดคอมพิวเตอร์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกัน
- (6.3) เครื่องสำรองไฟ 3 kVA จำนวน 1 ชุด
- (6.4) เครื่องพิมพ์สีชนิดเลเซอร์ พร้อมหมึกพิมพ์ 1 ชุด
- (6.5) โต๊ะหินที่สามารถรองรับน้ำหนักและป้องกันการสั่นสะเทือน สำหรับวางเครื่องวัดการไหล จำนวน 1 ชุด
- (6.6) มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อยืนยันบริการหลังการขาย

## 5.2 เครื่องวัดขนาดของอนุภาคนาโน และความต่างศักย์บนผิวอนุภาค จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) สามารถวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอนุภาคตั้งแต่ 0.3 นาโนเมตร ถึง 10 ไมโครเมตร หรือกว้างกว่า
- (2) สามารถวัดความต่างศักย์บนผิวอนุภาคได้ในช่วงไม่น้อยกว่า +500 มิลลิโวลต์
- (3) สามารถวัดความต่างศักย์บนผิวอนุภาคของอนุภาคขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 3.8 นาโนเมตร ถึง 100 ไมโครเมตร
- (4) สามารถวัดความต่างศักย์บนผิวอนุภาคของตัวอย่างที่มีค่าการนำไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 260 mS/cm
- (5) มีระบบต้นกำเนิดแสงเป็นแสงเลเซอร์ชนิด ฮีเลียม-นีออน ขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 4 มิลลิวัตต์
- (6) ใช้เทคนิค DLS (Dynamic Light Scattering) ในการวัดขนาดอนุภาค
- (7) มีระบบ NIBS (Non-Invasive Back-Scatter) เพื่อปรับเลื่อนตำแหน่งพร้อมกับปรับความเข้มแสงในการวัด แบบอัตโนมัติ ทำให้สามารถวัดตัวอย่างที่มีความเข้มข้นที่หลากหลาย รวมถึงรองรับตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพในการกระเจิงแสงที่แตกต่างกัน
- (8) มีระบบ Adaptive Correlation ทำให้ซอฟต์แวร์สามารถประเมินระยะเวลาในการวัดที่เหมาะสม บ่งชี้ข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างการวัดเพื่อเพิ่มค่าความถูกต้องแม่นยำในการวัดซ้ำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- (9) มีตัวตรวจรับสัญญาณ (Detector) เป็นแบบ Avalanche Photodiode (APD) หรือดีกว่า
- (10) ใช้เทคนิค Electrophoretic Light Scattering (ELS) ในการวัดค่าศักย์ซีต้า
- (11) ใช้เทคนิค M3-PALS (Phase Analysis Light Scattering) และโหมดการจ่ายกระแสคงที่ (Constant current) เพื่อใช้ในการวัดศักย์ซีต้าและ Electrophoretic mobility ของตัวอย่างที่อยู่ในตัวกลางที่มีค่าการนำไฟฟ้าสูง เพื่อช่วยลดความผิดพลาดจากการเกิด Electrode polarization เนื่องจากไอออนมีความเข้มข้นสูงได้

- (12) ใช้มุมการวัดขนาดอนุภาคของสารตัวอย่าง 2 มุม คือ Forward และ Backward หรือมากกว่า
- (13) มี Filter ไม่น้อยกว่า 3 ชนิด และสามารถเลือกใช้ Filter จากโปรแกรม
- (14) มีฟลูออเรสเซนซ์ Filter สำหรับลดการเกิด Emission จากตัวอย่างฟลูออเรสเซนซ์
- (15) มีโพลาไรซ์ Filter แบบแนวตั้ง และแนวนอน สำหรับศึกษาผลของการเกิดโพลาไรเซชันในตัวอย่าง
- (16) สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในช่องบรรจุตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0 ถึง 120 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- (17) ควบคุมการทำงานจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำงานร่วมกับโปรแกรม Microsoft Window
- (18) ซอฟต์แวร์มีระบบ Quality guidance เพื่อช่วงบ่งชี้ถึงคุณภาพในการวัดโดยสามารถบอกถึงความน่าจะเป็นของสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการวัด เช่นการเกิดการกระเจิงแสงซ้ำซ้อนของสารที่มีความเข้มข้นสูงหรือมีอนุภาคที่มีการจับตัวกัน รวมถึงวิธีในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการวัดหรือตัวอย่างได้
- (19) ซอฟต์แวร์ต้องมีที่ถูกลิขสิทธิ์ สามารถดาวน์โหลดได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งและเวอร์ชันเพื่อปรับปรุงรุ่นของซอฟต์แวร์ให้ทันสมัยตลอด และต้องสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์นั้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้มากกว่า 10 เครื่อง โดยรวมสิทธินี้ในราคาที่เสนอแล้ว
- (20) ผู้ผลิตได้มาตรฐานสากล ISO 9001
- (21) มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อยืนยันบริการหลังการขาย
- (22) มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
- (22.1) เซลล์บรรจุตัวอย่างสำหรับวัดขนาดอนุภาคแบบพลาสติกพร้อมฝาปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
- (22.2) เซลล์บรรจุตัวอย่างแบบมีขั้วไฟฟ้าสำหรับวัดค่าความต่างศักย์บนผิวอนุภาค และวัดขนาดอนุภาค จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
- (22.3) คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะพร้อมจอแสดงผล จำนวน 1 ชุด
- (22.3.1) มี CPU ไม่น้อยกว่า Core i5 ชนิด 14 cores, 20 threads, 2.5GHz to 4.8 GHz
- (22.3.2) มี Ram 16 GB
- (22.3.3) มี Hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB และ ชนิด SSD ไม่น้อยกว่าขนาด 256 GB
- (22.3.4) มี DVD+/-RW ขนาด 9.5mm
- (22.3.5) มี Wifi 6E
- (22.3.6) มี Mouse และ Keyboard
- (22.3.7) มีจอแสดงผลชนิดขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว
- (22.3.8) รายการของชุดคอมพิวเตอร์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน
- (22.4) UPS 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง



5.3 เครื่องวิเคราะห์ค่าการเกิดออกซิเดชัน (Oxidation Stability) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) เป็นเครื่องที่ควบคุมการทำงานโดยผ่านหน้าจocomพิวเตอร์
- (2) สามารถวิเคราะห์ความคงตัวของ การเกิดออกซิเดชัน (Oxidation Stability) ได้ตามมาตรฐาน AOCS Cd 12b-92 และ ISO 6886
- (3) มี Aluminum Heating block เพื่อควบคุมอุณหภูมิได้ 2 ชุด โดยแต่ละชุดสามารถใส่ตัวอย่างได้ 4 ตัวอย่าง รวมทั้งหมดเป็น 8 ตัวอย่าง
- (4) สามารถควบคุมอุณหภูมิของ Heating block ทั้ง 2 ชุด ที่อุณหภูมิต่างกันได้
- (5) สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ในช่วง 50 – 220 องศาเซลเซียส สามารถปรับอุณหภูมิได้ Step ละ 1 องศาเซลเซียส
- (6) คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องสามารถต่อและควบคุมเครื่องวิเคราะห์ Oxidation Stability ได้สูงสุด 4 เครื่อง
- (7) สามารถสั่งเริ่มการวิเคราะห์ตัวอย่าง (Start) ทั้ง 8 ตัวอย่างได้อิสระจากกัน โดยสามารถเลือกสั่งผ่านโปรแกรม หรือปุ่ม Start ที่อยู่บนตัวเครื่องได้
- (8) มีโปรแกรมในการทำการวิเคราะห์ค่า Induction time และค่า Stability time ได้ รวมถึงการนำผลของการวิเคราะห์ในแต่ละครั้งมาแสดงอยู่ในกราฟเดียวกันได้ (Overlay Curve)
- (9) มีชุดวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement) ซึ่งสามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 0 – 400 uS/cm และมีความละเอียดที่ 0.1 uS/cm
- (10) มีปุ่มสำหรับดูดอากาศเข้าเครื่อง ที่สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซ (Gas flow) ได้ในช่วง 1 – 25 ลิตรต่อชั่วโมง ที่ 25 องศาเซลเซียส
- (11) เครื่องมีระบบความปลอดภัยโดยจะปิดการทำงานเองโดยอัตโนมัติ (Shutdown temperature) ในกรณีที่ Heating block มีอุณหภูมิเท่ากับ  $260 \pm 15$  องศาเซลเซียส
- (12) สามารถนำผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่อุณหภูมิที่แตกต่างกันมาทำการทำนายถึงอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้
- (13) สามารถเก็บผลการทดลองในรูปแบบ Database และสามารถนำผลการวิเคราะห์ที่เสร็จสิ้นไปแล้วมาคำนวณผลใหม่ (Re-calculation) ได้
- (14) มีหน้าจอสีแสดงสภาวะการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องในขณะนั้น เช่น อุณหภูมิ อัตราการไหลของก๊าซ ค่าการนำไฟฟ้า เป็นต้น
- (15) เชื่อมสัญญาณระหว่างเครื่องวิเคราะห์ Oxidation Stability และคอมพิวเตอร์ด้วยสายสัญญาณชนิด USB
- (16) มีฟังก์ชัน Automatic Back up ข้อมูล
- (17) โปรแกรมควบคุมการทำงาน ได้มาตรฐาน GLP, GMP และ FDA 21 CFR Part 11 ได้
- (18) ผู้ผลิตได้มาตรฐานสากล ISO 9001
- (19) มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อยืนยันบริการหลังการขาย
- (20) อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่
  - (20.1) ฝาครอบ Measuring vessel แบบมีตัววัดการนำไฟฟ้าในตัว ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น



- (20.2) Polystyrene measuring vessel ไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น
- (20.3) Reaction vessel ไม่น้อยกว่า 117 ชิ้น
- (20.4) Air tube for oil measurements ไม่น้อยกว่า 117 ชิ้น
- (20.5) Foam barrier ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
- (20.6) O-ring for air tube ไม่น้อยกว่า 32 ชิ้น
- (20.7) Cannula for gas feeding ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
- (20.8) Silicone tubing 0.22 m ไม่น้อยกว่า 24 ชิ้น
- (20.9) Rack for reaction vessels ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- (20.10) Holder for reaction vessel สำหรับชั่งน้ำหนักตัวอย่าง ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- (20.11) ฝาปิด Reaction vessel ไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
- (20.12) Molecular sieve 250 กรัม ไม่น้อยกว่า 1 ขวด
- (20.13) เครื่องสำรองไฟ UPS 2 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- (20.14) คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด
  - (20.14.1) มีระบบประมวลผล ไม่น้อยกว่า Intel Core i7, Ram 16 GB
  - (20.14.2) มี Hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
  - (20.14.3) มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว
  - (20.14.4) มี Window 11 Pro, 64 bits
  - (20.14.5) มี MS Office แบบถุกลิขสิทธิ์
  - (20.14.6) มี Mouse และ Keyboard
  - (20.14.7) ทุกรายการของชุดคอมพิวเตอร์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

**5.4 เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง การเรืองแสงและการเปล่งแสงในไมโครเพลท จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้**

(1) คุณสมบัติทั่วไป

- (1.1) เป็นเครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลทที่สามารถอ่านปฏิกิริยาได้หลายรูปแบบ (Multi-detection) โดยสามารถอ่านปฏิกิริยาการดูดกลืนแสง (Absorbance) การเรืองแสง (Fluorescence Intensity) และการเปล่งแสง (Luminescence) ได้
- (1.2) สามารถอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลทชนิด 6, 12, 24, 48, 96 และ 384 หลุมได้
- (1.3) สามารถเขย่า (Shaking) เพลทได้ในรูปแบบ Linear, orbital และ double orbital
- (1.4) สามารถเลือกปรับความเร็วในการเขย่าได้อย่างน้อย 3 โหมด (low, medium, high) และสามารถตั้งเวลาในการเขย่าได้
- (1.5) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง จนถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 45 องศาเซลเซียส โดยมีค่า Temperature uniformity +/- 1 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
- (1.6) สามารถอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลททั้งในรูปแบบ Endpoint, Well scan, Kinetic และ Spectral scan (Abs)
- (1.7) แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด Two Xenon Flash Lamp

(1.8) ตัวตรวจวัดสัญญาณ (Detector) เป็นชนิด Ultra-cooled Photomultiplier Tube และ Silicon Photodiode

(1.9) ผู้ผลิตได้มาตรฐานสากล ISO 9001

(1.10) มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ เพื่อยืนยันบริการหลังการขาย

(2) คุณสมบัติเฉพาะ

(2.1) คุณสมบัติในการอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท

(2.1.1) ระบบการอ่านค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance)

(2.1.1.1) สามารถทำการวัด absorbance โดยเลือกช่วงความยาวคลื่นด้วย monochromator ที่ช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 200-1000 นาโนเมตร

(2.1.1.2) สามารถปรับความยาวคลื่นได้ความละเอียดครั้งละ 1 นาโนเมตร

(2.1.1.3) สามารถวัดช่วงการดูดกลืนแสงได้ตั้งแต่ 0-4.0 OD โดยมีค่าความละเอียด 0.001 OD

(2.1.1.4) มีความถูกต้องของการวัดค่าแสง (Photometric accuracy)  $< \pm 0.006 \text{ OD} \pm 1.0\%$ , 0-3 OD

(2.1.1.5) สามารถอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลทในรูปแบบ Endpoint, Kinetic, Spectral scan และ Well scan

(2.1.1.6) มี Pathcheck temperature independent สำหรับการวัดสาร และคำนวณความเข้มข้นโดยไม่ใช้ค่า Standard

(2.1.2) ระบบการอ่านค่าการเรืองแสง (Fluorescence)

(2.1.2.1) รองรับความยาวคลื่นตั้งแต่ 250 - 850 นาโนเมตร (ขึ้นกับ Filter ที่มาในเครื่อง)

(2.1.2.2) ผู้ใช้งานสามารถติดตั้ง Filter ชนิด NFC tag โดยเครื่องมีระบบ ตรวจสอบและแสดงชนิด Filter หลังติดตั้งผ่านทางโปรแกรมการทำงาน

(2.1.2.3) มีค่า sensitivity: 1 pM

(2.1.2.4) มีค่า Dynamic range มากกว่า 6 decades

(2.1.3) ระบบการอ่านค่าการเปล่งแสง (Luminescence)

(2.1.3.1) วัดความยาวคลื่นตั้งแต่ 300 - 650 นาโนเมตร (ขึ้นกับ Filter ที่มาในเครื่อง)

(2.1.3.2) มีค่า sensitivity (ATP): 2 pM

(2.1.3.3) มีค่า Dynamic range มากกว่า 7 decades

(2.1.3.4) มีค่า Cross-talk น้อยกว่า 0.1%

(2.1.4) มีโปรแกรมวิเคราะห์ผลจากบริษัทฯ ผู้ผลิตเครื่อง โดยมีความสามารถ ดังนี้

(2.1.4.1) มีโปรโตคอลสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 160 โปรโตคอล (Pre-written protocol)

(2.1.4.2) สามารถ import sample ID/ Plate Template ได้

(2.1.4.3) สามารถแสดงผล เป็นค่า raw data และ reduced data

- (2.1.4.4) สามารถแสดง plate data เป็น กราฟ 3D
- (2.1.4.5) สามารถคำนวณค่า kinetic reduction เช่น area under curve, slope
- (2.1.4.6) สามารถเลือก CURVE ได้หลายรูปแบบ เช่น No fit, Linear, 5-parameter
- (2.1.4.7) สามารถทำ Curve analysis เช่น EC50
- (2.1.4.8) สามารถส่งข้อมูลไปยัง Excel ได้ และพิมพ์รายงานในรูปแบบ pdf ได้

## (2.2) อุปกรณ์ประกอบ

- (2.2.1) Excitation Filter / Emission Filter จำนวน 1 คู่

## 6. ระยะเวลาดำเนินการ

กรกฎาคม 2567

## 7. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน

## 8. เงื่อนไขการติดตั้งและการตรวจรับ

8.1 ส่งมอบและติดตั้งเครื่องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่ที่ผู้ใช้กำหนดก่อนเริ่มการทดสอบการใช้งาน พร้อมมีใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation Qualification) โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์โดยมีเบรกเกอร์ควบคุมอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าให้เหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งานของเครื่องมือทั้งหมด แยกอุปกรณ์แต่ละชนิด ทั้งปลั๊กไฟฟ้า ไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบไฟฟ้าสำรอง สายดิน และระบบปรับอากาศ ออกจากกันอย่างชัดเจน พร้อมทั้งทำการกันห้องและติดตั้งโต๊ะปฏิบัติการเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานของเครื่องมือ

8.2 เครื่องที่ส่งมอบต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตมาก่อน

8.3 ต้องติดตั้งเครื่องมือโดยวิศวกรจากโรงงานหรือวิศวกรหรือเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้รับรอง โดยมีใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิต

8.4 ส่งมอบคู่มือการใช้งาน (manual) ตลอดจนคู่มือการบำรุงรักษาเครื่องสำหรับผู้ใช้งาน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด

8.5 ผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นต้องมีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย 1 ชุด และมี Flash drive บันทึกไฟล์คู่มืออย่างน้อยจำนวน 1 ชุด

8.6 จัดทำรหัสปิดประจำครุภัณฑ์แต่ละรายการ ตามรูปแบบที่แจ้งภายหลัง พร้อมถ่ายภาพครุภัณฑ์แต่ละรายการแนบท้ายใบส่งของ/ แจกหนี้/ กำกับภาษี

8.7 ตรวจรับเครื่องหลังการทดสอบทำงานได้ดี โดยยินดีให้สถาบันตรวจสอบหรือตรวจสอบในทางเทคนิคหรือทางวิทยาศาสตร์ของครุภัณฑ์จนใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ก่อนดำเนินการตรวจรับภายในระยะเวลา 90 วัน หลังส่งมอบ

## 9 การฝึกอบรม

9.1 ผู้ขายจะต้องสาธิตและจัดอบรมการใช้งานให้แก่บุคลากร จนสามารถใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่าปีละ 2 ครั้ง รวม 3 ปี โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

9.2 บุคลากรของสถาบันโภชนาการสามารถติดต่อสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากฝึกอบรมแล้วโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

## 10. วงเงินในการจัดซื้อ

ภายในวงเงินงบประมาณ 13,910,000 บาท (สิบสามล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี 2567

## 11. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

## 12. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

## 13. เงื่อนไขการรับประกัน

13.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพของเครื่องและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันที่ผ่านการตรวจรับ และจะต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 4 เดือน ตลอด 2 ปี ในระยะเวลาประกัน หากเครื่องหรืออุปกรณ์เกิดขัดข้อง ชำรุดเสียหาย จากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อม แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ จนเครื่องสามารถใช้งานได้ตามปกติโดยไม่คิดมูลค่า

13.2 ทางบริษัทต้องรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นพร้อมซ่อมฟรีรวมค่าบริการ อะไหล่ และอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

13.3 หากทางบริษัทผู้ผลิตมีการเปลี่ยน หรือเพิ่มสมรรถนะ (Upgrade) ใหม่จะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ และทำการ Upgrade ให้กับผู้ซื้อในทันที โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ

ในกรณีที่เครื่องมือเกิดขัดข้อง จะต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 14 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง (ยกเว้นกรณีที่ต้องรออะไหล่จากต่างประเทศหรือต้องส่งให้ผู้ผลิตในต่างประเทศดำเนินการแก้ไข ให้ผู้ผลิตทำหนังสือชี้แจงถึงระยะเวลาในการซ่อมแซมแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษร) โดยไม่คิดมูลค่า ค่าบริการและอะไหล่ตลอดระยะเวลาประกัน

## 14. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[ / ] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่น

ข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่ จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

อนึ่ง หากผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น จะไม่ได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว แต่ไม่ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกิน ร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอ พสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตาม วรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ตามเงื่อนไข (1) และเสนอพัสดุ Made in Thailand ตามเงื่อนไข (2) ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่า ผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

(3) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่ จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคล ธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

#### 15. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ

- ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

#### 16. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

ส่วนงาน สถาบันโภชนาการ หน่วยงาน มหาวิทยาลัยมหิดล

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร. ธัญญ์ณลิน วิทยุประสิทธิ์ เบอร์โทร. 028002380 ต่อ 128

อีเมล thunnalin.win@mahidol.ac.th

เว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th), [www.eprocurement.mahidol.ac.th/](http://www.eprocurement.mahidol.ac.th/)



(ลงชื่อ).....อ. อนุวัฒน์.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ธีญ์ณลิน วิญญูประสิทธิ์)

ลงชื่อ.....ส. สิริอำไพ พงศ์พรธานี.....กรรมการ  
(นางสาวศศิอำไพ พงศ์พรธานี)

ลงชื่อ.....พ. พลอยไพลิน อภิษฐ์กุล.....กรรมการ  
(นางสาวพลอยไพลิน อภิษฐ์กุล )

สรุปรายการครุภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และผลิต/นำเข้าจากต่างประเทศ

ชื่อโครงการ ชุดครุภัณฑ์ทดสอบคุณสมบัติสำหรับการพัฒนานวัตกรรมอาหารทางการแพทย์และฟังก์ชัน

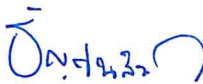
เพื่อยกระดับความสามารถอุตสาหกรรมอาหาร


ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

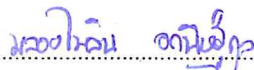
ลำดับ	รายการ	ผลิตใน ประเทศ	ผลิต/นำเข้า จาก ต่างประเทศ	อ้างอิง รายละเอียด	หมายเหตุ
1	<p><u>5.1 เครื่องวัดความหนืดและการไหล จำนวน 1 เครื่อง</u></p> <p>(1) ตัวเครื่องวัดการไหล</p> <p>(2) ชุดควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Module)</p> <p>(3) หัววัด (Geometries) และอุปกรณ์เสริมสำหรับใช้กับชุดควบคุมอุณหภูมิ</p> <p>(4) ชุดหัวทดสอบ Tribology ชนิด Ball on 3 Plates</p> <p>(5) โปรแกรมปฏิบัติการและโปรแกรมประมวลผล (Software)</p> <p>(6) ชุดอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน</p> <p>(6.1) เครื่อง Air compressor จำนวน 1 ชุด</p> <p>(6.2) ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>(6.3) เครื่องสำรองไฟ 3 KVA จำนวน 1 ชุด</p> <p>(6.4) เครื่องพิมพ์สีชนิดเลเซอร์ พร้อมหมึกพิมพ์ 1 ชุด</p> <p>(6.5) โต๊ะหินที่สามารถรองรับน้ำหนักและป้องกันการสั่นสะเทือน สำหรับวางเครื่องวัดการไหล จำนวน 1 ชุด</p>		<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>ข้อ 5.1</p> <p>(1),(2),(3),(4),(5),(6.1-6.4)</p> <p>ข้อ 5.1 (6.5)</p>	
2	<p><u>5.2 เครื่องวัดขนาดของอนุภาคนาโน และความต่างศักย์บนผิวอนุภาค จำนวน 1 เครื่อง</u></p> <p>มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้</p> <p>(22.1) เซลล์บรรจุตัวอย่างสำหรับวัดขนาดอนุภาคแบบพลาสติกพร้อมฝาปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น</p>		<p>✓</p>	<p>ข้อ 5.2 (22)</p>	

ลำดับ	รายการ	ผลิตใน ประเทศ	ผลิต/นำเข้า จาก ต่างประเทศ	อ้างอิง รายละเอียด	หมายเหตุ
	22.2) เซลล์บรรจุตัวอย่างแบบมีขั้วไฟฟ้าสำหรับวัด ค่าความต่างศักย์บนผิวอนุภาค และวัดขนาด อนุภาค จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น (22.3) คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะพร้อมจอแสดงผล จำนวน 1 ชุด (22.4) UPS 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง		✓		
3	5.3 เครื่องวิเคราะห์ค่าการเกิดออกซิเดชัน (Oxidation Stability) จำนวน 1 เครื่อง (8) มีโปรแกรมในการทำการวิเคราะห์ค่า Induction time และค่า Stability time (20) อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ (20.1) ฝาครอบ Measuring vessel แบบมี ตัววัดการนำไฟฟ้าในตัว ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น (20.2) Polystyrene measuring vessel ไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น (20.3) Reaction vessel ไม่น้อยกว่า 117 ชิ้น (20.4) Air tube for oil measurements ไม่น้อยกว่า 117 ชิ้น (20.5) Foam barrier ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น (20.6) O-ring for air tube ไม่น้อยกว่า 32 ชิ้น (20.7) Cannula for gas feeding ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น (20.8) Silicone tubing 0.22 m ไม่น้อยกว่า 24 ชิ้น (20.9) Rack for reaction vessels ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น		✓	ข้อ 5.3 (8),(20)	

ลำดับ	รายการ	ผลิตในประเทศ	ผลิต/นำเข้าจากต่างประเทศ	อ้างอิง รายละเอียด	หมายเหตุ
	(20.10) Holder for reaction vessel สำหรับซั่งน้ำหนักตัวอย่าง ไม่น้อยกว่า 1 ซั่ง (20.11) ฝาปิด Reaction vessel ไม่น้อยกว่า 100 ซั่ง (20.12) Molecular sieve 250 กรัม ไม่น้อยกว่า 1 ขวด (20.13) เครื่องสำรองไฟ UPS 2 kVA จำนวน 1 เครื่อง (20.14) คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด	✓ ✓	✓ ✓		
4	5.4 เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง การเรืองแสงและการเปล่งแสงในไมโครเพลท จำนวน 1 เครื่อง (2.2) อุปกรณ์ประกอบ (2.2.1) Excitation Filter / Emission Filter จำนวน 1 คู่		✓	ข้อ 5.4 (2.2)	

  
 (ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ชญญ์นลิน วิญญูประสิทธิ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
 (นางสาวศศิอำไพ พฤทธิพรธานี)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
 (นางสาวพลอยไพลิน อกนิษฐ์กุล)