



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๓ รายการ  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๓ รายการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๙,๙๕๑,๒๐๐.- บาท (เก้าล้านเก้าแสนห้าหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน) ตามรายการดังนี้

- |  |                 |
|--|-----------------|
| ๑. เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน   | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๒. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป                                     | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๓. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการแปรรูปน้ำมันและตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ผลิตภัณฑ์นม | จำนวน ๑ ชุด     |

**ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้**

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย



กรณีที่ยื่นข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก  
กิจกรรมร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจกรรมร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก  
ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ยื่นข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่น  
ข้อเสนอ ในนามกิจกรรมร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำ  
ทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจกรรมร่วมคำ

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลที่ต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์  
(Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี  
ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะ  
การเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะ  
การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้าให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอ  
จะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า  
ไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการ  
จัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวัน  
ลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือ  
วันลงนามในสัญญา ไม่เกิน ๙๐ วัน

๑๒.๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๑๒.๑ (๑) ข้อ ๑๒.๑ (๒) และข้อ ๑๒.๒  
ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน  
หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศ  
ของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดย  
พิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบ  
อำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ  
จากธนาคารไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

๑๒.๔ กรณีตามข้อ ๑๒.๑ - ๑๒.๓ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท

(๒) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๓) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๔) การซื้อและการเช่าสังหาริมทรัพย์



ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์  
ในวันที่..... **๐๘ เม.ย. ๒๕๖๘**..... ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น.

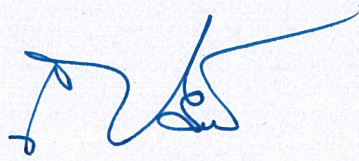
ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อ  
จัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศการจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึง  
วันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจัดเตรียมเอกสารหัวข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.pnru.ac.th](http://www.pnru.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)  
หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๒-๕๔๔๘๕๐๕ ถึง ๙ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดร่างขอบเขตของงานทั้งโครงการ  
โปรดสอบถามมายังมหาวิทยาลัยผ่านทางอีเมล [psd@pnru.ac.th](mailto:psd@pnru.ac.th) หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด  
ภายในวันที่..... **๒๘ มี.ค. ๒๕๖๘**..... โดยมหาวิทยาลัยจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์  
[www.pnru.ac.th](http://www.pnru.ac.th) และ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ในวันที่..... **๐๒ เม.ย. ๒๕๖๘**.....

ประกาศ ณ วันที่ **๒๗** มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘



(รองศาสตราจารย์เป็รื่อง กิจรัตน์ภร)

รักษาราชการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร





เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ช.๑๗/๒๕๖๘

ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๓ รายการ ประจำ  
ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ลงวันที่ ๒๗ มีนาคม ๒๕๖๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะ  
ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

๑. เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน	จำนวน	๑	เครื่อง
๒. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการ เคมีทั่วไป	จำนวน	๑	ชุด
๓. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการ แปรรูปน้ำมันและตรวจวิเคราะห์ คุณภาพ ผลิตภัณฑ์นม	จำนวน	๑	ชุด

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้  
ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา  
อิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน



(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๑.๘ แบบฟอร์มตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติครุภัณฑ์

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงาน

ของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดเป็นผู้เข้า



ร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ

ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ



ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
  - (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
  - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
  - (๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอขอตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย
  - (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
  - (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
    - (๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้วของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
    - (๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
    - (๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)
  - (๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี) และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมทั้งประทับตราและรับรองสำเนาถูกต้อง
- (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่



๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบ  
ในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable  
Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบ  
หนังสือ มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับ  
มอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรม  
แห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม  
(SMEs) (ถ้ามี)

(๖) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นสำเนาหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย ต้องได้รับการ  
แต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ตามเงื่อนไขที่กำหนดใน TOR  
ข้อ ๔ รายละเอียดคุณลักษณะฯ รายการที่ ๑ ถึง รายการที่ ๓ ในแต่ละรายการที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด พร้อม  
ทั้งประทับตราและรับรองสำเนาถูกต้อง

(๗) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองมาตรฐาน ISO, สำเนาหนังสือ  
รับรองมาตรฐานอื่น ๆ และเอกสารหลักฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามเงื่อนไขที่กำหนดใน TOR ข้อ ๔ รายละเอียด  
คุณลักษณะฯ

รายการที่ ๑ ถึง รายการที่ ๓ ในแต่ละรายการที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด พร้อมทั้งประทับตราและรับรองสำเนา  
ถูกต้อง

(๘) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติ  
ครุภัณฑ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแต่ละรายการที่ยื่นข้อเสนอ (ตามแบบฟอร์มข้อ ๑.๘) พร้อมทั้ง  
ประทับตราและรับรองสำเนาถูกต้อง

(๙) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัด  
ซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable  
Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่  
๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบ  
ในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable  
Document Format)

## ๔. การเสนอราคา



๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคา มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๘ เมษายน ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการยื่นเอกสารข้อเสนอในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจ



สอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการยื่นเอกสารข้อเสนอ แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการยื่นเอกสารข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของมหาวิทยาลัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน - วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

## ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ตามรายการพิจารณา ชุดครุภัณฑ์ ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป จำนวน ๒๕๕,๐๓๕.๐๐ บาท (สองแสนห้าหมื่นห้าพันสามสิบห้าบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ



๕.๒ หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเข้าหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑๑ เมษายน ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาดัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจาก ราคาต่อรายการ

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินคดี ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การ



ผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่ากรณียื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย



จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญา สะสมตามปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้น ทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด



(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุ จากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ (เงินงบประมาณแผ่นดิน) แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อ สิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่าง ประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตาม ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่า ด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขยดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรม เจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการ



กระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียก ร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญา หรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

## ๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

## ๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ



มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ  
ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อ  
เสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

๒๓ มีนาคม ๒๕๖๘





กำหนดร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of reference : TOR)  
 โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 3 รายการ  
 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีหลักสูตรที่เน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะสำคัญที่ตลาดแรงงานต้องการ รวมทั้งได้เปิดสอนรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักศึกษาของวิทยาลัยการฝึกครูและคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน รวมทั้งการบูรณาการกับงานวิจัย และการบริการวิชาการให้กับพื้นที่ และเพื่อเพิ่มศักยภาพของอาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษาให้มีความพร้อมและก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ ในการทำงานจริง จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ที่ทันสมัยและครุภัณฑ์ที่ทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหายให้เพียงพอการใช้งานในการเรียนการสอน งานวิจัย และการบริการวิชาการ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน งานวิจัย และการบริการวิชาการ
- 2.2 เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในงานวิเคราะห์ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่ตลาดแรงงานมีความต้องการสูง
- 2.3 เพื่อพัฒนาศักยภาพ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาในสาขาให้มีความพร้อมและก้าวทันเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย
- 2.4 เพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการให้สอดคล้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Safety) เพื่อธำรงรักษาด้านความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการและยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น
- 2.5 เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพ (Laboratory Biosecurity)
- 2.6 เพื่อการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาเรื่องความไม่เพียงพอของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การเรียนการสอน

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

วิษณุ ตรีวิ

W

พ.ศ. ๒๕๖๘

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*



8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

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

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรณียางานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน 90 วัน

12.3 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่คุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 12.1 (1) ข้อ 12.1 (2) และข้อ 12.2 ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดย





พิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

12.4 กรณีตามข้อ 12.1 – 12.3 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

- (1) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน 500,000 บาท
- (2) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (3) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561
- (4) การซื้อและการเช่าสังหาริมทรัพย์

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อและเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบสิ่งของ .....120..... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา พิจารณาแต่ละรายการ

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เป็นจำนวนเงิน 9,951,200.- บาท (เก้าล้านเก้าแสนห้าหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)

รายการที่ 1 เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน จำนวน 1 เครื่อง ราคา 900,000.- บาท

รายการที่ 2 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป จำนวน 1 ชุด

ราคา 5,100,700.- บาท

รายการที่ 3 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการแปรรูป น้ํานม

และตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ผลิตภัณฑ์นม จำนวน 1 ชุด

ราคา 3,950,500.- บาท

8. วงเงินที่จะซื้อ (ราคากลาง)

เป็นจำนวนเงิน 9,951,200.- บาท (เก้าล้านเก้าแสนห้าหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)

รายการที่ 1 เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน จำนวน 1 เครื่อง ราคา 900,000.- บาท

รายการที่ 2 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป จำนวน 1 ชุด

ราคา 5,100,700.- บาท

รายการที่ 3 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการแปรรูป น้ํานม

และตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ผลิตภัณฑ์นม จำนวน 1 ชุด

ราคา 3,950,500.- บาท

9. งานงานและการจ่ายเงิน

งวดงานงวดเดียว โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของ ได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว



วิษณุ วัฒนวิ  
พรเทพ

พรเทพ



### 10. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

### 11. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของตามสัญญานี้เป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้ เกิดชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน ...15... วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

.....



Dev ๑๗. ๖๖๖  
 วิชิต ๑๖๖ W ๗๖๖๖๖  
 ๘

๗๖๖





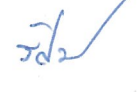
## เอกสารแนบท้ายข้อที่ 4

## 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อและเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

รายการที่ 1 เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน รวมจำนวนทั้งสิ้น ราคา 900,000.- บาท

1. เป็นเครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีนในบรรยากาศและสภาพบรรยากาศทั่วไป โดยใช้เซ็นเซอร์แบบ Electro Chemical หรือเทียบเท่า
2. สามารถวัดและแสดงผลปริมาณความเข้มข้นของก๊าซเอทิลีนที่มีในอากาศทันที
3. มีอัตราการบ่มอากาศเข้าเครื่องไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตรต่อนาที
4. ใช้เวลา Warm-up เครื่องเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องในระยะเวลา 1 นาที หรือน้อยกว่า
5. สามารถวัดค่าปริมาณก๊าซเอทิลีนในช่วงต่างๆ ดังนี้
  - 5.1 สามารถวัดค่าปริมาณก๊าซเอทิลีน ในช่วงไม่น้อยกว่า 0 ถึง 10 ppm และมีค่าความละเอียดของการวัด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 0.001 ppm มีค่าความถูกต้องไม่น้อยกว่า +/- 5% หรือ 0.025 ppm ค่าต่ำสุดที่อ่านได้คือ 0.025 ppm หรือดีกว่า
  - 5.2 สามารถวัดค่าปริมาณก๊าซเอทิลีน ในช่วงไม่น้อยกว่า 0 ถึง 200 ppm และมีค่าความละเอียดของการวัด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 0.1 ppm มีค่าความถูกต้องไม่น้อยกว่า +/- 5% หรือ 0.5 ppm ค่าต่ำสุดที่อ่านได้คือ 0.5 ppm หรือดีกว่า
6. ตัวเครื่องสามารถใช้งานในสภาวะอุณหภูมิในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 45 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 90 %RH โดยไม่เกิดการควบแน่น
7. สามารถเลือกแสดงผลแบบกราฟ (Graph Mode) หรือ แบบตัวเลข (Monitor Mode) บนหน้าจอ LCD
8. มีแหล่งพลังงานเป็นแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนแบบรีชาร์จทำงานได้ 5 ชั่วโมงหรือนานกว่า
9. ตัวเครื่องมีขนาด 255±10 X 210±10 X 138±10 มิลลิเมตร
10. ใช้ไฟฟ้า 220±20 โวลต์ 50 ไซเคิล โดยใช้ Adapter
11. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE
12. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
13. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งเครื่อง
14. คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด
15. บริษัทต้องมีการอบรมเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
16. เครื่องได้รับการสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO 17025 และมีใบรายงานแสดงผลการสอบเทียบ (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
17. มีอุปกรณ์ประกอบ
  - 17.1 การ์ดสำหรับเก็บข้อมูล ขนาด ไม่น้อยกว่า 4GB จำนวน 1 อัน
  - 17.2 อุปกรณ์ Injection Port Kit จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น สำหรับทดสอบตัวอย่างก๊าซปริมาณน้อย
  - 17.3 อุปกรณ์ Dynamic Sampling Kit พร้อมโถใส่ตัวอย่าง (Acrylic Chamber) ขนาด 8 ลิตร และ 2 ลิตร อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น





  
 วิมล ฐิตินันท์  
 พ  
 พงชนก

  
 นพ



17.4 ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง)  $60\pm 2 \times 100\pm 2 \times 180\pm 2$  ซม. จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

17.4.1 โครงตู้ทำด้วยไม้อัดยางเกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มม. เพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน ปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ภายในตัวตู้ ผนังปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.

17.4.2 หน้าบานตู้ หน้าบานมีกรอบทำด้วยไม้ พร้อมกระจกใสความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. กรอบทำด้วยไม้อัดยางเกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มม. เพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน ปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.

17.4.3 ชั้นวางของภายในตู้ ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำได้ 3 ระดับ ชั้นวางของทำด้วยไม้อัดยางเกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน ปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.



๑๓ ๑๓ ๑๓  
วิไลวรรณ ๑๓ ๑๓  
๑๓ ๑๓ ๑๓

๑๓



รายการที่ 2 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป รวมจำนวนทั้งสิ้น 5,100,700.- บาท

ประกอบด้วย :

1 เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนแยกขนาด จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 350,000.- บาท

รวมเป็นจำนวนเงิน 350,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.1 เป็นเครื่องร่อนสำหรับแยกขนาดของอนุภาคต่างๆ โดยทำให้อนุภาคมีการเคลื่อนไหวแบบสามมิติ (Three-dimensional motion)

1.2 เป็นระบบ electromagnetic drive ทำให้เกิดการโยน (Throwing) ตัวอย่างจึงกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอบนตะแกรงทั้งหมด การสั่นสะเทือนเป็นช่วงๆ ทำให้มีประสิทธิภาพและรุตตะแกรงไม่อุดตัน

1.3 สามารถร่อนตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ได้ถึง 20 ไมครอน ถึง 25 มิลลิเมตร โดยขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่าง อุปกรณ์และการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง

1.4 มีหน้าจอแสดงผล LED แบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้วที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

1.5 สามารถควบคุมการทำงานได้ดังนี้

1.5.1 สามารถตั้งเวลาเป็นตัวเลขได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที

1.5.2 สามารถปรับความสูงของการเขย่า (Amplitude Range) ได้ตั้งแต่ 0.2 ถึง 3 มิลลิเมตร

1.5.3 สามารถปรับ Interval operation ได้ตั้ง 00 ถึง 99 วินาที

1.5.4 สามารถบันทึกค่าการทำงานต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า 9 ข้อมูล

1.6 สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีความสูง 25 มิลลิเมตร ได้ 17 ชั้น หรือตะแกรงที่มีความสูง 50 มิลลิเมตร ได้ 9 ชั้น (รวมถาดรองรับด้วย) เมื่อเลือกเป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม

1.7 สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 200, 203 มิลลิเมตร (8 นิ้ว) ได้ และสามารถใช้กับตะแกรงร่อนขนาด 100, 150 มิลลิเมตรได้ โดยมีอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม

1.8 สามารถรับน้ำหนักของตัวอย่างได้สูงสุด 3 กิโลกรัม โดยขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง

1.9 สามารถรองรับการเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์โดยใช้งานผ่านโปรแกรม (Software) สำหรับประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล (กรณีเลือกเป็นโปรแกรมประกอบ)

1.10 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์, ความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50/60 เฮิร์ตซ์, กำลังไฟ 400 วัตต์

1.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 และได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.13 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1.13.1 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8") สูง 50 mm (2") ขนาดรูตะแกรง 40 mesh จำนวน 1 ชั้น

1.13.2 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8") สูง 50 mm (2") ขนาดรูตะแกรง 60 mesh จำนวน 1 ชั้น

1.13.3 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8") สูง 50 mm (2") ขนาดรูตะแกรง 70 mesh จำนวน 1 ชั้น



นพ

Dr. J. S. S. S.  
วิเศษ คุชชิน W พศก  
ส



- 1.13.4 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8") สูง 50 mm (2") ขนาดรูตะแกรง 120 mesh จำนวน 1 ชิ้น
- 1.13.5 ถาดรองรับตัวอย่าง ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8") สูง 50 mm (2") จำนวน 1 ชิ้น
- 1.13.6 ชุดเสาะและฝาปิดแบบ Comfort clamp จำนวน 1 ชุด

2 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 1,500,000.- บาท  
รวมเป็นจำนวนเงิน 1,500,000.- บาท ประกอบด้วย :

2.1 เครื่องย่อยไนโตรเจน (Block digestion unit) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 604,000.- บาท  
รวมเป็นจำนวนเงิน 604,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1.1 เครื่องย่อยไนโตรเจนที่มีส่วนให้ความร้อนเป็นแบบเตาหลุม (digestion block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminum) ซึ่งช่วยทำให้ประหยัดพลังงานและมีฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพ เคลือบสารทนการกัดกร่อนของกรด โครงสร้างออกแบบสำหรับทนการกัดกร่อนเป็นพิเศษ สามารถให้ความร้อนสูงสุด 430 องศาเซลเซียส

2.1.2 สามารถย่อยสารตัวอย่างได้ครั้งละ 20 ตัวอย่าง โดยสามารถใช้กับหลอดตัวอย่าง (digestion tube) ขนาด 250/300 มิลลิลิตร

2.1.3 ชุดควบคุมเครื่องย่อย (Temperature control) มีรายละเอียดดังนี้

2.1.3.1 สามารถตั้งโปรแกรมและจัดเก็บการทำงานได้สูงสุด 99 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาได้แตกต่างกัน 40 ขั้นตอน

2.1.3.2 สามารถถอดแยกออกจากตัวเครื่องย่อยได้ มีหน้าจอแสดงผลแบบสี (Colour display) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว โดยสามารถปรับตั้งค่าการทำงานของเครื่องย่อยผ่านปุ่มกด ด้วยสัญลักษณ์ลูกศร (ซ้าย-ขวา-บน-ล่าง) สามารถแสดงกราฟอุณหภูมิในการใช้งานได้ สามารถปรับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้

2.1.3.3 มี PT 100 เป็น Temperature sensor หรือ Sensor ชนิดอื่นๆ ที่ดีกว่า ด้านหน้าเครื่องมี USB-interface จำนวน 1 ช่อง สำหรับ export ข้อมูล

2.1.3.4 สามารถตั้งรหัส (Password) เพื่อความปลอดภัยในการตั้งโปรแกรม และจำกัดระดับของผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน

2.1.3.5 ความแม่นยำของการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature control accuracy (%))  $\pm 0.5$

2.1.3.6 มีระบบควบคุม ดังนี้

2.1.3.6.1 มีปุ่มควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องย่อย [On/Off button] อยู่บริเวณตำแหน่งตรงกลาง ด้านล่าง ในส่วนด้านหน้าชุดควบคุม

2.1.3.6.2 มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิดไฟของเครื่องย่อย [LAMP button] เพื่อส่องสว่างภายในเครื่องย่อย

2.1.3.6.3 มีปุ่มควบคุมการขึ้น-ลงของชุดแขวนพัก [LIFT down และ LIFT up button] เพื่อควบคุมการขึ้น-ลงของชุด insert rack

2.1.3.6.4 มีปุ่ม OK [OK button] สำหรับยืนยันการใช้งาน

2.1.3.6.5 มีปุ่ม start และ stop [START/STOP button] เพื่อควบคุมโปรแกรมการทำงานของเครื่องย่อย ไฟ LED จะสว่างเมื่อโปรแกรมถูกใช้งาน



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller ones and initials (e.g., 'W', 'พรชก') scattered below.

Handwritten signature in blue ink at the bottom right of the page.



2.1.3.6.6 มีปุ่มควบคุมการทำงานของชุดกำจัดไอกรด [SUC button]

2.1.3.6.7 มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิด การ Pre-heat เครื่องย่อย [PRE HEAT button]

เพื่ออุ่นเครื่องย่อยให้พร้อมก่อนการใช้งาน

2.1.4 มี Insert rack ทำจากอลูมิเนียม สำหรับใส่หลอดตัวอย่างเพื่อให้เคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่าง มีลักษณะ แบบปิดทั้ง 4 ด้าน ป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหูจับหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนอยู่ด้านข้าง ทั้ง 2 ด้าน ด้านหน้ามีช่องหน้าต่าง (inspection window) สำหรับสังเกตปฏิกิริยาของตัวอย่างขณะทำการย่อยโดยไม่ต้องยก Insert rack ขึ้น

2.1.5 ชุดรวมไอกรด (Exhaust system) ประกอบด้วย

2.1.5.1 ท่อแก้วรวมไอกรด (glass exhaust manifold) เชื่อมกับท่อแก้วพร้อมแผ่นกันไอกรดที่ทำจากแก้ว สำหรับปิดปากหลอดตัวอย่าง

2.1.5.2 ชุดรวมไอกรดประกอบอยู่ในกรอบสแตนเลส (Stainless steel) พร้อมหูจับ 2 ข้าง แบบแนวตั้ง (Vertical handles) หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน พร้อมสายยางทนกรดสำหรับเชื่อมต่อกับระบบกำจัดไอกรด ทำความสะอาดได้ง่ายและเคลื่อนย้ายสะดวก

2.1.6 มีถาดรองรับไอกรด ป้องกันไอกรดหยดลงบนเตาย่อยไม่น้อยกว่า 1 ใบ

2.1.7 มีท่อทนการกัดกร่อนสารเคมี (Isoversinic-tubing) ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จำนวน 1 เส้น

2.1.8 มีชุดแขนพักแบบ 2 ชั้น (Two-tier console) มีลักษณะเป็นโครงประกอบติดกับเตาทั้ง 2 ข้าง ช่วยประหยัดพื้นที่ขณะใช้งานมีหน้าที่ดังนี้

2.1.8.1 ชั้นที่ 1 สำหรับแขนพัก Insert rack พร้อมหลอดตัวอย่างขณะเตรียมสารก่อนย่อยและหลังจากที่ย่อยสมบูรณ์แล้ว ยกพักเพื่อรอตัวอย่างให้เย็นก่อนการกลั่น

2.1.8.2 ชั้นที่ 2 สำหรับวางชุดรวมไอกรด ขณะรอหรือเตรียมสารตัวอย่าง

2.1.9 มีท่อแก้ว 3 ทาง (Water jet pump) สำหรับต่อเข้ากับระบบน้ำเพื่อช่วยกำจัดไอกรดบางส่วน จำนวน 1 อัน

2.1.10 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

2.1.10.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustically error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Optically error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น

2.1.10.2 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Excess temperature protection) โดยสวิทช์ ด้านหลังเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อเตาย่อยมีอุณหภูมิสูงเกิน 450 องศาเซลเซียส

2.1.11 ตัวเครื่องรองรับระบบมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ ISO 17025, GLP เป็นต้น

2.1.12 สามารถประยุกต์ใช้ตามวิธีมาตรฐาน เช่น DIN EN ISO, AOAC, EPA, ASTM, EU Directive, APHA, Ph.Eur. 2.5.33 Method 7, Procedure A เป็นต้น

2.1.13 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50-60 ไซเคิล

2.1.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.1.15 อุปกรณ์ประกอบ

2.1.15.1 หลอดย่อยขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 40 หลอด

2.1.15.2 Insert rack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น



พจน

du 97 5/2  
วิรัตน์ คุกริช W พจนก



2.2 ชุดกำจัดไอรก (Turbosog Scrubber Unit) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 221,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 221,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 2.2.1 ประกอบด้วยปั๊มสุญญากาศชนิด Centrifugal suction ทนต่อการกัดกร่อนของไอสารเคมี มีปุ่มปรับความแรงสุญญากาศ และท่อระบายไอรก
- 2.2.2 ระบบปั๊มมีใบพัดหมุนที่สามารถดูดอากาศได้ไม่น้อยกว่า 53 ลิตรต่อนาที
- 2.2.3 มีขวดดักไอรกขนาด 2 ลิตร จำนวน 2 ใบ สำหรับควบแน่นไอรก และสะเทินไอรกให้เป็นกลางบนคอขวดประกอบด้วยท่อแก้ว และสายยางทนกรด เข้ากับปั๊มสุญญากาศ ถอดและประกอบได้โดยง่าย สะดวกต่อการทำความสะอาดและดูแลรักษา
- 2.2.4 ชุดกำจัดไอรก ประกอบอยู่ในโครงโลหะเคลือบสี
- 2.2.5 สามารถทนต่อไอของกรดซัลฟูริก เปอร์คลอริก ไนตริก และไฮโดรคลอริกได้เป็นอย่างดี โดยมี Housing และถาดวางขวดดักไอรก ทำด้วยพลาสติกทนกรดชนิด PVC
- 2.2.6 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 2.2.7 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน DIN EN ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
- 2.2.8 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

2.3 เครื่องกลั่นไนโตรเจน (Advanced steam distillation) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 600,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 600,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 2.3.1 เครื่องกลั่นสามารถค้นหาปริมาณไนโตรเจนด้วยระบบอัตโนมัติ (Automated rapid distillation systems) ใช้เวลาในการกลั่นประมาณ 3.5 นาที/ตัวอย่าง (ขึ้นอยู่กับปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่าง)
- 2.3.2 สามารถค้นหาปริมาณไนโตรเจนจากสารมาตรฐานแอมโมเนียมซัลเฟต  $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)$  ได้มากกว่า 99.5% (Recovery rate >99.5%) มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility)  $\pm 1\%$  และสามารถค้นหาปริมาณไนโตรเจนได้ต่ำสุด (Detection limit) 0.1 mgN
- 2.3.3 ตัวเครื่องใช้ระบบการผลิตไอน้ำในการกลั่น (Steam generator) โดยใช้ heater เป็นตัวให้ความร้อนโดยใช้กำลังไฟฟ้า 2,200 วัตต์ เพื่อประสิทธิภาพในการทำความร้อนที่รวดเร็ว
- 2.3.4 สามารถปรับระดับการผลิตไอน้ำได้ระหว่าง 10-100% เพื่อควบคุมการผลิตไอน้ำให้เหมาะสมกับระบบควบแน่นของน้ำหล่อเย็นในระหว่างการกลั่นได้
- 2.3.5 ตัวเครื่องควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) สั่งงานด้วยระบบสัมผัส(touch screen) แสดงผลการทำงานบนหน้าจอสีแบบ TFT fully colored display ด้วยขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว (inch), ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 480x800 พิกเซล (pixel)
- 2.3.6 ตัวเครื่องสามารถตั้งชื่อโปรแกรมการทำงานได้
- 2.3.6.1 ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมน้ำเพื่อเจือจางได้
- 2.3.6.2 ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมต่างได้
- 2.3.6.3 ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมกรดบอริกได้
- 2.3.6.4 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการรอการกลั่น (Reaction time) ได้
- 2.3.6.5 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการกลั่น (Distillation time) ได้
- 2.3.6.6 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการดูดสารละลายในหลอดตัวอย่างทิ้ง (Suction time) ได้




วิมล วัฒนชัย  
W  
พรชกณ

พรชกณ



- 2.3.6.7 ตัวเครื่องสามารถเติมน้ำ และดูดสารละลายทั้งแบบระบบ Manual ได้
- 2.3.6.8 ตัวเครื่องสามารถเติมต่าง แบบ Manual ในระหว่างที่เครื่องกำลังทำงานได้
- 2.3.6.9 ตัวเครื่องมีโปรแกรมพื้นฐานเริ่มต้นในการใช้งาน (pre-installed program library)
- 2.3.6.10 ตัวเครื่องมีระบบ Steam soft start
- 2.3.7 ตัวเครื่องสามารถจำกัดระดับการเข้าถึงของผู้ใช้งานในการแก้ไขวิธีการทำงาน (method) ได้
- 2.3.8 เครื่องกลั่นสามารถใช้กับหลอดตัวอย่างที่มีขนาด 100, 250, 400 และ 800 มล. (หลอดตัวอย่างขนาด 100 มล. ต้องใช้ adapter เป็นอุปกรณ์เสริม) และใช้กับ kjeldahl flask ขนาด 250, 400 และ 750 มล.ได้ (เมื่อใช้กับเครื่องย่อยแบบ manual และ kjeldahl flask จากบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น)
- 2.3.9 ชุดเครื่องแก้วประกอบด้วย หัวกลั่น (Distributor head) และชุดควบแน่นไอแอมโมเนีย (Distillation condenser) ที่เชื่อมกับท่อนำไอที่ทำจากแก้ว สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนขณะเครื่องทำงาน พร้อมถาดรองกันสารเคมี (drip tray)
- 2.3.10 ตัวเครื่องทำจากพลาสติกชนิดพอลิเมทิลเมทาไครเลต (Polymethylmethacrylate: PMMA) เคลือบสีป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี (Plastic housing)
- 2.3.11 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
- 2.3.11.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustic error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น
- 2.3.11.2 มี Ventilation valve ปรับระดับความดันในขณะกลั่น ป้องกันสารที่กลั่นถูกดูดย้อนกลับ
- 2.3.11.3 มีประตูแบบใสทำจาก Perspex ป้องกันการกระเด็นของไอความร้อนและสารเคมี กัดกร่อนที่เกิดขึ้นขณะใช้งาน ประตูเปิด-ปิด ด้วยระบบสวิตช์แม่เหล็ก (magnetic switch) โดยเครื่องจะทำงานเมื่อประตูปิดสนิทเท่านั้น
- 2.3.11.4 มี Steam outlet ช่วยระบายความดันส่วนเกิน
- 2.3.11.5 เครื่องกลั่นมีอุปกรณ์ Quick clamping ยึดจับหลอดตัวอย่างเพื่อป้องกันการรั่วซึมระหว่างการกลั่นของหลอดตัวอย่างและตัวเชื่อมต่อกับชุดกลั่นและเครื่องจะไม่ทำการกลั่นเมื่อไม่มีหลอดตัวอย่างในระบบ
- 2.3.11.6 มีระบบตรวจสอบน้ำหล่อเย็น โดยเครื่องจะไม่ทำงานหากน้ำหล่อเย็นมีแรงดันต่ำกว่าที่เครื่องกำหนดไว้
- 2.3.11.7 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (excess temperature fuse) โดยเครื่องจะตัดการทำงานจาก heater เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกำหนด
- 2.3.12 ด้านหน้าเครื่องมี USB-interface จำนวน 1 ช่อง และด้านหลังเครื่องมี USB-interface จำนวน 4 ช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมได้ (กรณีสั่งซื้อเพิ่มเติม) เช่น USB flash drive, เมมส์, คีย์บอร์ด เป็นต้น
- 2.3.13 สามารถใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 2.3.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.3.15 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน DIN EN ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
- 2.3.16 มีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด



  
 วิมลคุณ W  
 พรคน

พรคน



### 2.3.17 อุปกรณ์ประกอบ

2.3.17.1 ถังสำหรับเก็บสารขนาด 10 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ใบ

2.3.17.2 อุปกรณ์ตรวจสอบสารเคมีในถังเก็บ NIV400 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.4 เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น (Recirculating Chiller) จำนวน 1 เครื่อง  
ราคาต่อหน่วย 75,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 75,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.4.1 ลักษณะทั่วไปของตัวเครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.4.1.1 ขนาดความจุอ่างมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 8 ลิตร

2.4.1.2 มีท่อสำหรับถ่ายน้ำทิ้ง

2.4.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิ และทำความเย็น มีรายละเอียดดังนี้

2.4.2.1 มีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบสี LCD

2.4.2.2 มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Stability)  $\pm 0.3$  องศาเซลเซียส

2.4.2.3 ความละเอียดในการแสดงผลของอุณหภูมิ 0.1 องศาเซลเซียส

2.4.2.4 ช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง 5 องศาเซลเซียส จนถึง 40 องศาเซลเซียส

2.4.2.5 มี PT100 เป็น temperature sensor สำหรับวัดอุณหภูมิที่มีความแม่นยำสูง

2.4.2.6 ใช้สารทำความเย็น (Refrigerant) ชนิด R134a เป็นสารทำความเย็นที่ไม่เป็นอันตราย

ต่อสิ่งแวดล้อม

2.4.2.7 มีกำลังในการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 1200 วัตต์ ที่ 20 องศาเซลเซียส

2.4.2.8 ตัวเครื่องสามารถปรับระดับความดัน (pump pressure) 0-1.5 บาร์

2.4.3 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน และมีระบบแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติ

2.4.4 ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์, 50 เฮิร์ตซ์

2.4.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3 เครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อนแบบฮีตติ้ง จำนวน 2 เครื่อง

ราคาต่อหน่วย 75,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 150,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

3.1 เครื่องกวนสารละลายชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อนแบบฮีตติ้ง (แยกการควบคุม)

3.2 กำลังไฟเข้าไม่น้อยกว่า 2,550 วัตต์ สามารถทำความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 300 °C ในกรณีต่อ Probe ชนิด Pt100 ค่าความถูกต้องอยู่ที่  $\pm 1.0$  °C หรือต่อ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิแบบ VTF ค่าความถูกต้องอยู่ที่  $\pm 0.5$  °C และตัวเครื่องมาพร้อม Probe วัดอุณหภูมิเชื่อมต่อ กับตัวเครื่อง

3.3 ช่วงความเร็วรอบในการกวนสาร อยู่ที่ 50 ถึง 1,500 รอบต่อนาที ปรับระดับความเร็วโดยใช้ปุ่มหมุน

3.4 ปริมาณความจุ ได้ถึง 20 ลิตร ในกรณีที่ความหนืดมีการเปลี่ยนแปลงขณะทำงาน จะมีระบบ SpeedServo เข้าทำการควบคุมให้มีความเร็วรอบคงที่

3.5 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ (Digital Display) แสดงผลอุณหภูมิและความเร็วรอบในทุกแผ่นให้ความร้อน และมีสัญลักษณ์แสดงบนหน้าจอในกรณีเครื่องทำงานผิดปกติ หรือข้อความเตือนเพื่อความปลอดภัยในกรณีที่ปิดเครื่องในขณะที่อุณหภูมิสูงเกิน 50 องศาเซลเซียส



นางพ

ดร

ว. วิชา

วิบูลย์ วิชา

ว

พ.ศ. ๒๕๖๓



3.6 ขนาดแผ่นให้ความร้อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 135 มิลลิเมตร ทำจาก CerAlTop อะลูมิเนียมอัลลอยด์เคลือบด้วยเซรามิก มีการกระจายความร้อนโดยทั่วถึงทั้งแผ่นให้ความร้อน และเป็นวัสดุที่ทนทานต่อความร้อน สารเคมีและรอยขีดข่วนต่อพื้นผิวของแผ่นให้ความร้อน

3.7 โครงสร้างทำจาก Epoxy painted aluminum structure

3.8 รองรับกระแสไฟฟ้า 220-240 โวลต์ / 50-60 เฮิร์ตซ์

3.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.10 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

4 เตาหลุมให้ความร้อนพร้อมกวนสาร จำนวน 4 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 26,750.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 107,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

4.1 เป็นเตาหลุมให้ความร้อนใช้สำหรับขวดก้นกลม

4.2 สามารถใช้งานได้กับขวดก้นกลมขนาดปริมาตร 250 มิลลิลิตร

4.3 ตัวเครื่องภายนอกผลิตจากโลหะเคลือบด้วยพลาสติกแข็งแรงทนทาน

4.4 ส่วนให้ความร้อนเป็นแบบ flexible glass yarn heating body ช่วยให้แผ่ความร้อนทั่วถึง หรือ ดีกว่า

4.5 สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงสุด 450 องศาเซลเซียส

4.6 สามารถกวนสารได้ในเครื่องเดียวกันและมีความเร็วรอบในการกวนไม่น้อยกว่า 1,600 รอบต่อนาที

4.7 มีส่วนให้ความร้อน และส่วนควบคุมการกวน แยกเป็น 2 ส่วน โดยมีสวิตช์ควบคุมแยกกัน

4.8 ตัวเครื่องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 220 มิลลิเมตร และสูง 165 มิลลิเมตร

4.9 ใช้ไฟฟ้า 220-240 V, 50/60 Hz.

4.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5 เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 550,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 1,100,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

5.1 มีชุดเครื่องแก้วกลั่นระเหยเป็นแบบแกนตั้งตรง (vertical)

5.2 ชุดเครื่องแก้วกลั่นระเหยมีพื้นที่ในการทำมาเย้นไม่น้อยกว่า 1,500 ตารางเซนติเมตร

5.3 มอเตอร์มีความสามารถในการหมุนขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (evaporating piston) ได้ที่ความเร็ว 5 – 300 รอบต่อนาที หรือกว้างกว่า แสดงผลความเร็วรอบบนหน้าจอแสดงผล

5.4 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ TFT มีความคมชัด หรือชนิดอื่นที่ดีกว่า

5.5 มีระบบการหมุนกลับด้าน (Reversible direction of rotation) โดยสลับทิศการหมุนเป็นระยะๆ (Interval mode)

5.6 เครื่องมีมอเตอร์ในการปรับระดับความสูงของขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (evaporating piston) ที่อยู่ในอ่างให้ความร้อน (hot bath) โดยสามารถปรับความสูงได้ถึง 140 มิลลิเมตร

5.7 เครื่องมีอุปกรณ์ในการตั้งจุดต่ำสุดของขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (evaporating piston) เพื่อป้องกันขวดแก้วกระทบอ่างให้ความร้อน (hot bath) แล้วเกิดการแตกหักได้ โดยสามารถปรับความสูงได้ 6 เซนติเมตร



วิภาดา ศรีสุข  
W

พรพนก



5.8 เครื่องถูกออกแบบให้ปรับหัวของเครื่องส่วนที่ยึดจับกับขวดแก้วใสสารตัวอย่าง (evaporating piston) ได้ถึง 45 องศา

5.9 เครื่องกลั่นสุญญากาศมีหลายภาษาให้เลือกในการใช้งาน

5.10 ่างให้ความร้อนสามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้อง ถึง 180°C

5.11 ่างสามารถใช้ได้กับน้ำและน้ำมัน

5.12 ่างให้ความร้อนมีกำลังในการทำความร้อน (heating output) 1,350 W

5.13 มีปุ่มหมุนปรับอุณหภูมิโดยมีการแสดงผลบนหน้าจอ LCD

5.14 ่างให้ความร้อนมีความละเอียดในการตั้งค่า  $\pm 1$  เคลวิน

5.15 ่างมีความจุไม่น้อยกว่า 4 ลิตร

5.16 จะต้องเติมน้ำหรือน้ำมันลงในอ่างอย่างน้อยสูง 60 มิลลิเมตร

5.17 ภายในอ่างทำจาก Stainless steel 1.4404

5.18 สามารถปรับระดับอุณหภูมิเพื่อความปลอดภัยได้ตั้งแต่ 50 – 190°C

5.19 มีระบบจุดกำจัดเดือดอัตโนมัติ

5.20 มีระบบป้องกันการเดือดแห้งของอ่าง (boil dry protection)

5.21 มีระบบระบายอากาศหลังจากการทดลองเสร็จสิ้น

5.22 มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อ USB, RS232

5.23 ่างให้ความร้อนมีระบบตัดไฟเมื่อเกิดการลัดวงจร (safety circuit)

5.24 ่างให้ความร้อนสามารถนำมาใช้ต่างหากได้

5.25 หากไฟฟ้าถูกตัดจากเครื่อง มอเตอร์จะยกขวดแก้วใสสารตัวอย่างออกจากอ่างให้ความร้อน

5.26 สามารถตั้งเวลาในการหมุนของขวดแก้วใสสารตัวอย่างได้

5.27 ขนาดของตัวเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x สูง x ลึก) 500 x 430 x 410 มิลลิเมตร

5.28 ระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้งานตัวเครื่อง คือ 5 - 40°C

5.29 ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล DIN EN 60529 (IP 20)

5.30 อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งานเครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน

5.30.1 บีมสุญญากาศ จำนวน 1 เครื่อง

5.30.1.1 เป็นบีม Membrane ที่มีคุณสมบัติทนต่อการทำปฏิกิริยาของสารเคมี และโอกรดได้

5.30.1.2 เหมาะสำหรับการใช้งานแบบ Dry and Oil free application

5.30.1.3 อัตราความเร็ว (50/60 Hz) อยู่ที่ 1.32 m<sup>3</sup> / h หรือ 22 L / m

5.30.1.4 ระดับแรงดัน 2 - 1030 mbar

5.30.1.5 มีปุ่มหมุนปรับระดับความเร็ว ปรับได้ตั้งแต่ 285 – 1200 รอบ/นาที (rpm)

5.30.1.6 หน้าจอแสดงผลแบบ LED

5.30.1.7 ขนาดของท่อต่อ (เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน) 8 mm

5.30.1.8 ส่วนที่สัมผัสกับไอระเหยสารเคมีทำจาก Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, PTFE, FFPM, PPS, NBR

5.30.1.9 ตัวเครื่องทำจาก alu-cast coating / thermoplastic polymer

5.30.1.10 ระบบไฟฟ้าที่ต้องการ 110-240 V 50/ 60 Hz



W



- 5.30.1.11 มาตรฐานความปลอดภัยของมอเตอร์ IP 20
- 5.30.2 เครื่องทำความเย็นพร้อมระบบหมุนเวียน
- 5.30.2.1 RC 2 lite เป็นเครื่องทำความเย็นพร้อมระบบหมุนเวียนเหมาะสำหรับใช้กับเครื่องระเหยสุญญากาศ โถปั่นตัวอย่างแบบสองชั้น ตู้ปั๊มเชื้อแบบควบคุมอุณหภูมิ เครื่องปฏิกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น
- 5.30.2.2 ตัวกรองแบบตาข่ายทำจากสแตนเลสอยู่ที่ด้านใต้ของตัวเครื่อง สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- 5.30.2.3 สามารถตรวจสอบระดับน้ำในถังผ่านช่องกระจกที่ด้านหน้าตัวเครื่องได้
- 5.30.2.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิในของเหลวได้ถึง  $-10^{\circ}\text{C}$
- 5.30.2.5 ช่วงการทำงานอุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดได้ตั้งแต่  $-10^{\circ}\text{C}$  ถึงอุณหภูมิห้องหรือถึง  $70^{\circ}\text{C}$  (ในกรณีมีการติดตั้งเครื่องทำความร้อนภายนอก)
- 5.30.2.6 ใช้สารทำความเย็น R290 หรือชนิดอื่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 5.30.2.7 ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 400 W (ที่อุณหภูมิ  $20^{\circ}\text{C}$ )
- 5.30.2.8 หน้าจอแสดงผลเป็น LED แสดงระดับอุณหภูมิ
- 5.30.2.9 ตัวควบคุมอุณหภูมิ PT1000
- 5.30.2.10 ความคงที่ของอุณหภูมิที่ตามมาตรฐาน DIN12876 คือ  $\pm 0.5\text{K}$
- 5.30.2.11 ความละเอียดในการแสดงผลอุณหภูมิบนหน้าจอ 0.1 K
- 5.30.2.12 มีระบบเตือนกรณีระดับอุณหภูมิสูงเกิน
- 5.30.2.13 อ่างสามารถบรรจุของเหลวได้ตั้งแต่ 1 – 3.5 ลิตร
- 5.30.2.14 มีปั๊ม (pressure / suction-pump) สำหรับหมุนเวียนของเหลวภายในอ่าง ซึ่งมีความดันสูงสุด 0.35 บาร์
- 5.30.2.15 แรงดันการดูดต่ำสุด 0.15 บาร์
- 5.30.2.16 Flow rate สูงสุด (ที่ 0 บาร์) เท่ากับ 18 ลิตร/นาที
- 5.30.2.17 มีพอร์ต USB และพอร์ต RS232
- 5.30.2.18 ช่องระบายน้ำอยู่ที่ด้านหน้าของตัวเครื่อง สามารถเปิดได้โดยใช้ Hex Key (แถมมากับตัวเครื่อง)
- 5.30.2.19 ใช้ได้กับอุณหภูมิห้องที่  $5 - 32^{\circ}\text{C}$
- 5.30.2.20 ใช้ได้กับห้องที่มีความชื้นสูงสุด 80%
- 5.30.2.21 ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล DIN EN 60529 (IP21)
- 5.30.2.22 ใช้ระดับไฟฟ้า 230 V, 50/60 Hz
- 5.31 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี



*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

*Handwritten signature and initials in blue ink.*

W

พจนก

*Handwritten signature in blue ink.*

๘



6 ตู้บ่มเพาะเชื้อ (Incubator) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 150,000.- บาท

รวมเป็นจำนวนเงิน 150,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

6.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 8 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์

6.2 มีค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature variation)  $\pm 0.3$  เคลวิน (ที่ 37 องศาเซลเซียส) และมีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation)  $\pm 0.1$  เคลวิน (ที่ 37 องศาเซลเซียส)

6.3 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller สามารถตั้งอุณหภูมิและแสดงผลของอุณหภูมิด้วยตัวเลขแบบ LCD พร้อมปุ่มปรับด้านหน้าเครื่อง

6.4 สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp function)

6.5 สามารถปรับปรับความเร็วของพัดลมได้ และสามารถตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุด 9 วัน 23 ชั่วโมง และ 59 นาที ดังนี้

6.5.1 ตั้งเวลาให้ตู้บ่มเพาะเชื้อ และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed off)

6.5.2 ตั้งช่วงเวลาเปิด โดยตู้บ่มเพาะเชื้อจะไม่ทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้ และจะเริ่มทำงานตามอุณหภูมิที่ต้องการก็ต่อเมื่อเวลาช่วงนั้นครบกำหนด (Delayed on)

6.5.3 ตั้งเวลาเปิดและปิดเฉพาะอุณหภูมิที่ใช้งาน โดยตู้บ่มเพาะเชื้อจะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้

หลังจากอุณหภูมิภายในตู้ถึงอุณหภูมิที่ต้องการ และหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด (Temperature dependent delayed off)

6.6 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 114 ลิตร

6.7 ภายในตู้ทำด้วย Stainless steel พร้อมชั้นวางชนิด Chrome Plate และหุ้บบนแบบโค้งมน สำหรับการเลื่อนชั้น เข้า-ออกได้สะดวกเมื่อต้องการนำภาชนะเข้า-ออก จำนวน 2 ชั้น

6.8 มีระบบการกระจายความร้อนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ Advanced Preheating Chamber Technology โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้บ่มเพาะเชื้อ ช่วยให้ภายในตู้ มีอุณหภูมิที่สม่ำเสมอ โดยระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ Forced convection

6.9 เมื่อเปิดประตูตู้ ระบบทำความร้อนและพัดลมจะหยุดทำงานแบบอัตโนมัติ และจะเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่อประตูตู้ถูกปิด

6.10 โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ ชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมาออกตู้ได้อย่างดี มีผลทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไป

6.11 ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที โดยประมาณ (Heating up time) ในการทำความร้อนให้ถึงอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส และใช้เวลาไม่เกิน 5 นาทีในการทำความร้อนให้กลับดังเดิมเมื่อเปิดประตูตู้ทิ้งไว้ 30 วินาที

6.12 สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอสั่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Electromechanical) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust duct) อยู่ด้านหลังเครื่อง

6.13 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบชนิด Galvanized steel sheet with RAL7035 powder coating สามารถทนรอยขีดข่วนได้

6.14 ประตูชั้นนอกเป็นแบบ 1 บาน ชั้นในเป็นกระจกใส และชั้นนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวตู้



๑๖

๑๗

๑๘

วิมล ๑๖

๑๗

๑๘

๑๙

๒๐



6.15 มี Safety device class 3.1 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวป้องกัน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้พร้อมไฟแสดงเตือน และมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผลเมื่อเซนเซอร์วัดอุณหภูมิขัดข้อง

6.16 เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน CE, EN 61010-2-010 โดยโรงงานได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001

6.17 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

6.18 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 7 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น (Constant Climatic Chamber) จำนวน 1 เครื่อง

ราคาต่อหน่วย 110,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 110,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

7.1 เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ขนาดภายในตู้เครื่อง ไม่น้อยกว่า 150 ลิตร

7.2 มีตัวตรวจความชื้นคุณภาพสูง

7.3 มีระบบสร้างความชื้นที่มีประสิทธิภาพ ทำความชื้นได้คงที่ ใช้น้ำน้อย และมีการแจ้งเตือนว่าระดับน้ำต่ำ

7.4 มีโครงสร้างประตู 2 ชั้น

7.5 ตัวเครื่องควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Force Convection ควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 องศาเซลเซียสเมื่อไม่มีการทำความชื้น และควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 ถึง 60 องศาเซลเซียส เมื่อมีการทำความชื้น

7.6 ระยะเวลาปรับอุณหภูมิอยู่ที่ 0.1 องศาเซลเซียส ความคงที่ของอุณหภูมิที่อุณหภูมิสูงอยู่ที่  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิต่ำอยู่ที่  $\pm 1$  องศาเซลเซียส

7.7 ตัวเครื่องควบคุมความชื้นได้ตั้งแต่ 45 – 95 %

7.8 ภายในทำด้วยสแตนเลสขัดเงา ภายนอกทำด้วยเหล็กกรีดเย็นพ่นสี ตัวฉนวนทำจากโพลียูรีเทน

7.9 อุปกรณ์ให้ความร้อนทำจากสแตนเลสสตีล

7.10 ทำความเย็นด้วยคอมเพรสเซอร์โดยใช้น้ำยา R134A

7.11 มีระบบ Defrost อัตโนมัติ

7.12 สามารถตั้งโปรแกรมได้ 30 ระดับผ่านหน้าจอ LCD และปุ่มควบคุม แสดงอุณหภูมิที่วัดได้- แฉวบน และแสดงอุณหภูมิที่ตั้ง- แฉวล่าง

7.13 มีชั้น จำนวน 2 ชั้น แต่ละชั้นรับน้ำหนักได้ 15 กิโลกรัม แต่ละชั้นห่าง 35 มิลลิเมตร

7.14 ตัวเครื่องใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์

7.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 8 เครื่องตกตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 600,000.- บาท

รวมเป็นจำนวนเงิน 600,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.1 เป็นเครื่องปั่นตกตะกอนสารละลายความเร็วสูงแบบตั้งโต๊ะ

8.2 สามารถรองรับการปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุด 15,000 รอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF) สูงสุด 24,249 xg (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่นและหลอดปั่นที่เลือกใช้)



วิมลคุณ  
วิมลคุณ

W

พชคค

คพ

๕



8.3 รองรับปริมาณความจุสูงสุดได้ที่ 750 มิลลิลิตร (กรณีใช้หัวปั่นแบบ Swing out 4x750 มิลลิลิตร เป็น อุปกรณ์ต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)

8.4 หน้าจอ LCD แสดงความเร็ว เวลาในการปั่น อัตราเร่งหรืออัตราลด

8.5 มีรหัสโรเตอร์ ที่ระบุโรเตอร์อัตโนมัติเพื่อการทำงานที่ปลอดภัย

8.6 สามารถเลือกตั้งระบบความเร็วเป็นค่าความเร็วรอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF)

8.7 ตั้งเวลาในการทำงานได้ไม่เกิน 100 นาทีหรือทำงานต่อเนื่อง

8.8 สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้อย่างน้อย 100 โปรแกรม

8.9 มีปุ่มสำหรับการปั่นแบบระยะสั้น (Short spin) ปุ่มสัมผัสเดียวเพื่อการหมุนเร็ว

8.10 การออกแบบป้องกันการตกของฝา ช่วยให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานได้รับความสะดวกและความปลอดภัย

8.11 มีระบบ การตัดความไม่สมดุล โดยมีเสียงเตือนให้เก็บเครื่อง เพื่อป้องกันการการทำงานที่ไม่เหมาะสม

8.12 ใช้ไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

8.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.14 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE mark พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

8.15 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน .

8.15.1 ชุดหัวปั่น 4 x 250 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Swing out rotor ทำมุมไม่น้อยกว่า 90 องศา

- มีค่าความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 5,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่

น้อยกว่า 5,394 (RCF)

8.15.2 ชุดหัวปั่น 8 x 50 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fix Angle rotor ทำมุมไม่น้อยกว่า 25 องศา

- มีค่าความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด

ไม่น้อยกว่า 12,298 (RCF)

8.15.3 ชุดหัวปั่น 12 x 15 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fix Angle rotor ทำมุมไม่น้อยกว่า 25 องศา

- มีค่าความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด

ไม่น้อยกว่า 12,298 (RCF)

8.15.4 ชุดหัวปั่น 30 x 1.5/2.0 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fix Angle rotor ทำมุมไม่น้อยกว่า 45 องศา

- มีค่าความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด

ไม่น้อยกว่า 24,249 (RCF)

8.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี



กชช



9 ปัมสุญญากาศเคลือบ PTFE ทนสารเคมีพร้อมชุดกรองแก้ว จำนวน 1 ชุด

ราคาต่อหน่วย 78,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 78,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 9.1 เป็นเครื่องปั๊มสุญญากาศชนิดไดอะแฟรม (Diaphragm Pump) พร้อมชุดกรองแก้วระบบสุญญากาศ
- 9.2 สามารถปั๊มสุญญากาศได้ด้วยอัตราเร็วไม่น้อยกว่า 20 ลิตร/นาที
- 9.3 สามารถทำสุญญากาศ (Vacuum) ได้สูงสุด 99 mbar พร้อมอุปกรณ์หน้าปิดแบบสเกลบอกแรงดันพร้อมวาล์วปรับควบคุมแรงดันสุญญากาศ
- 9.4 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 9.5 ชุดกรองด้วยระบบสุญญากาศ 1 ชุดประกอบด้วย
  - 9.5.1 กรวยกรองแก้ว (Glass funnel) มีความจุ 300 มิลลิลิตร จำนวน 1 อัน
  - 9.5.2 ฐานสำหรับรองรับกระดาศกรองมีขนาด 47 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
  - 9.5.3 แคลมป์ยึดชุดกรอง (Clamp) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
  - 9.5.4 ขวดแก้วสำหรับรองรับตัวอย่างที่ได้จากการกรอง ขนาด 1000 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
  - 9.5.5 พร้อมสายยางซิลิโคนยาว 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กล่อง
  - 9.5.6 กระดาศกรอง เบอร์ 1 ขนาดเส้นปานศูนย์กลาง ขนาด 47 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 กล่อง
- 9.6 เหมาะสำหรับงานกรองตัวทำละลาย (Solvent) ในงานวิเคราะห์ HPLC ให้บริสุทธิ์, งานด้านจุลชีววิทยา และงานวิเคราะห์ของแข็ง แขนวลอย เป็นต้น
- 9.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 9.8 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

10 เครื่องทำความสะอาดโดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic cleaning) จำนวน 1 เครื่อง

ราคาต่อหน่วย 45,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 45,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 10.1 เป็นเครื่องทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องใช้ โดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Bath)
- 10.2 ขนาดภายในอ่าง มีความจุของอ่างไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
- 10.3 โครงสร้างภายนอกและภายใน ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)
- 10.4 สามารถเลือกความถี่ในการใช้งานได้ 2 ระดับ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน คือ 28 kHz และ 40 kHz
- 10.5 สามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุดถึง 60 องศาเซลเซียส และตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที
- 10.6 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ซึ่งแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งค่าไว้ อุณหภูมิจริง เวลา ระดับพลังงาน และความถี่ที่ใช้งาน
- 10.7 มีโหมดในการควบคุมการทำงานของเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานะของเครื่อง ดังนี้
  - 10.7.1 Sweep : ใช้สำหรับการทำความสะอาดสำหรับสิ่งปนเปื้อนทั่วไป
  - 10.7.2 Pulse : ใช้สำหรับการทำความสะอาดสำหรับสิ่งปนเปื้อนที่ล้างออกยาก หรือสิ่งสกปรกที่ฝังแน่น
  - 10.7.3 Degassing : ระบบไล่ฟองอากาศ เพื่อกำจัดแก๊สออกจากของเหลว





- 10.8 มีวาล์วสำหรับระบายน้ำทิ้ง (Drain Valve) เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน
- 10.9 อุปกรณ์ประกอบ
- 10.9.1 ฝาปิดอ่าง ทำจาก Stainless Steel จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 10.9.2 ตะกร้า ทำจาก Stainless Steel จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 10.10 ใช้ไฟ 220-240 โวลต์ 50/60 Hz
- 10.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 10.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
- 10.13 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน 2014/35/EU: Low Voltage Directive, 2014/30/EU: Electro Magnetic Compatibility (EMC) Directive , Declaration of Conformity (CE Mark) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
- 11 ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ จำนวน 1 ตู้ ราคาต่อหน่วย 53,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 53,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
- 11.1 เป็นตู้สำหรับดูดความชื้นแบบอัตโนมัติ (Auto-dry Desiccators)
- 11.2 วัสดุของตัวตู้ทำมาจาก Transparent PMMA (acrylic) ใสสามารถเห็นภายในตู้ได้รอบด้าน
- 11.3 ระบบการขจัดความชื้นเป็นแบบอัตโนมัติ โดยสามารถขจัดความชื้นได้ต่ำสุด 25% RH (เมื่อไม่มีสิ่งของอยู่ภายในและขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ใช้งาน)
- 11.4 มีระบบการขจัดความชื้นออกจากตู้ด้วยไฟฟ้าโดยใช้ Solid high polymer electrolyte membrane
- 11.5 พื้นที่ของแผ่นดูดความชื้น (Membrane area) ประมาณ 30 x 30 มิลลิเมตร
- 11.6 แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบตัวเลขด้วย Thermo-hygrometer ที่ให้มาพร้อมกับตู้
- 11.7 ภายนอกของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 325 x 340 x 520 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 11.8 ภายในของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 280 x 270 x 480 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 11.9 มีชั้นวางของจำนวน 3 ชั้นและถาดวาง Silica gel จำนวน 1 ถาด โดยให้มาพร้อมตู้
- 11.10 ใช้ไฟฟ้า 100-240 V, 50 Hz.
- 11.11 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยฉบับย่อเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 11.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตาม ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
- 11.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี



*Dee*

*วิภา*      *ริดา*

*วิภากร*

*W*

*พรกนก*

*พรวิ*



12 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 43,350.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 86,700.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

12.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วย มิลลิโวลต์ (mV) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้ เมื่อมีหัววัดที่มี sensor ชนิด NT 55

12.2 ตัวเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง มาพร้อมเครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่อง และสามารถควบคุมการกวนสารแบบอิสระ

12.3 จอแสดงผลแบบสี (Colored TFT) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

12.4 มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ

12.4.1 pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2.0 ถึง +20.0

12.4.2 โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.001 หรือ 0.01 หรือ 0.1

12.4.3 โดยมีความเที่ยงตรงในการอ่านค่า (accuracy):  $\pm 0.002$

12.5 mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2000 ถึง + 2000 mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.1 หรือ 1

12.6 อุณหภูมิวัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -30.0 ถึง +130.0 °C โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution)  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$  และมีค่าความเที่ยงตรงในการวัดอุณหภูมิ  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

12.7 สามารถคาลิเบรท ได้ 5 จุด (calibration points) โดยมีชุดของค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ ตามมาตรฐาน USA, NIST Tec, DIN 19266, Mettler Toledo Eu, Merck ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ ได้เอง

12.8 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีชนิด ABS/PC

12.9 ตัวเครื่องได้การรับรองมาตรฐาน CE, EMC directive: 2014/30/UE, RoHS Directive 2011/65/EU และ IP54

12.10 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

12.10.1 Electrode standard S7 จำนวน 1 ชุด

12.10.2 ที่กวนสาร และขาตั้งพร้อมที่จับ Electrode จำนวน 1 ชุด

12.11 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ

12.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

12.13 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001: 2015 พร้อมแสดงเอกสาร

หลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

13 เครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้น ชนิดการเชื่อมต่อด้วย USB จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 41,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 41,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

13.1 เครื่องวัดและเก็บค่าอุณหภูมิในช่วงตั้งแต่ -30 ถึง 70 องศาเซลเซียส และความชื้นตั้งแต่ 0 ถึง 100 % RH สำหรับในระหว่างการใช้งานส่งและการจัดเก็บสินค้า เช่น ยา, อาหาร, หรือซีรุ่ม ฯลฯ



นางสาว



### 13.2 ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิหรือความชื้น

- ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิภายในที่อ่านได้ประมาณ  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส ในช่วงอุณหภูมิ -20 ถึง 40 องศาเซลเซียส และ  $\pm 0.8$  องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิอื่น
- ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิภายนอกที่อ่านได้ประมาณ  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส ในช่วงอุณหภูมิ -20 ถึง 40 องศาเซลเซียส และ  $\pm 1$  องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิอื่น
- ค่าความถูกต้องของความชื้นที่อ่านได้ประมาณ  $\pm 3\%$  ในช่วงความชื้น 10 ถึง 90 %rH และ  $\pm 5\%$  ที่ค่าความชื้นอื่น

13.3 ความละเอียดของอุณหภูมิและความชื้นที่อ่านได้ประมาณ 0.1 องศาเซลเซียส และ 0.1%rH ตามลำดับ

13.4 เซนเซอร์วัดความชื้นแบบ Capacitive

13.5 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดใหญ่ชัดเจน

13.6 สามารถอ่านค่า Max, Min จากการวัดที่ตัวเครื่องได้ และแสดงข้อความ Alarm ในกรณีค่าที่วัดได้เกินจากค่าที่กำหนดไว้

13.7 โครงสร้างของตัวเครื่องทำจาก Polycarbonate มีความคงทน แข็งแรง

13.8 เลือกโหมดการตั้งโปรแกรมในการวัดและเก็บบันทึกข้อมูลหลากหลายตามการใช้งาน รวมถึงมีการตั้งเตือนค่าที่บันทึกด้วยไฟกระพริบสีแดงที่ตัวเครื่อง

13.9 อัตราต่ำสุดและสูงสุดในการเก็บบันทึกค่าที่ 1 นาที ถึง 24 ชั่วโมง ตามลำดับ

13.10 สามารถเก็บบันทึกค่าอุณหภูมิจากการวัดได้สูงสุด 40,000 ข้อมูล

13.11 ใช้แบตเตอรี่ลิเทียม 3 โวลต์ (CR 2450) อายุการใช้งานประมาณ 2 ปี และสามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้เอง

13.12 เชื่อมต่อเครื่องบันทึกข้อมูลไปยัง PC ผ่านทางพอร์ต USB สามารถตั้งค่าและถ่ายข้อมูลของเครื่องผ่านโปรแกรม Winlog.basic หรือ Winlog.pro หรือตั้งค่าผ่านทางเว็บไซต์ [www.ebi300.com](http://www.ebi300.com)

13.13 สามารถสร้างไฟล์ pdf ที่มีการบันทึกค่าของอุณหภูมิ ได้โดยอัตโนมัติ

13.14 ตัวเครื่องมีระดับป้องกันฝุ่นและน้ำ IP 20 โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม

13.15 อุปกรณ์ผ่านข้อกำหนดจาก FDA 21 CFR Part 11 ,DIN EN 12830, มาตรฐาน GMP, ข้อกำหนด VO(EG) 37/2005

13.16 มีใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง (Calibration certificate)

13.17 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

13.18 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

13.19 อุปกรณ์ประกอบ

13.19.1 คอมพิวเตอร์และหน้าจอสำหรับประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง

- CPU ชนิด Core i5 หรือดีกว่า

- RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB



*Handwritten signature*

*Handwritten initials/signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten initials/signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*



- HDD SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB
- จอ LED ไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว 1 จอ (Full HD)

14 ตู้แช่แข็งแบบแนวตั้งอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ราคาต่อหน่วย 300,000.- บาท  
รวมเป็นจำนวนเงิน 300,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 14.1 เป็นตู้เย็นแบบแนวตั้ง (Upright Freezer) สามารถใช้ได้กับงานห้องปฏิบัติการทั่วไป  
โรงพยาบาล คลินิก และงานด้านเภสัชกรรมควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
- 14.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อยู่ในช่วง -10 องศาเซลเซียส ถึง -25 องศาเซลเซียส
- 14.3 แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข มีความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส
- 14.4 มีค่า uniformity  $\pm 3$  องศาเซลเซียส
- 14.5 มีความจุ 347 ลิตร หรือ 12.3 คิวบิกฟุต
- 14.6 มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 600 x 655 x 1955 มิลลิเมตร(กว้างxลึกxสูง)
- 14.7 ตู้ด้านในผลิตจากสแตนเลสสตีลเกรด 304 พื้นผิวด้านนอกเคลือบด้วยสีที่ผสมสารยับยั้งการ  
เจริญเติบโตของจุลชีพ(Isocide™) มีฉนวนผลิตจากวัสดุ Polyurethane Foam หนาไม่น้อยกว่า 60  
มิลลิเมตร
- 14.8 ประตูด้านหน้าสามารถปิดอัตโนมัติเมื่อเปิดประตูกว้าง 90 องศา เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในตู้  
และป้องกันกันเสียหายของตู้ตัวอย่าง
- 14.9 ประตูตู้มีระบบล็อกแบบกุญแจ Key Lock
- 14.10 ภายในตู้ใช้หลอดไฟ LED ให้แสงสว่าง ลดความร้อนที่จะไปสัมผัสตัวอย่างภายในตู้
- 14.11 มีแผงควบคุมการทำงานและแสดงสถานะการทำงานของตู้ที่ใช้งานง่าย แสดงค่าอุณหภูมิ  
ภายในตู้เป็นตัวเลขไฟฟ้าชนิดback-lit LCD ติดอยู่ที่ด้านหน้าประตูชั้นนอกและมีสัญญาณเสียง และแสงแจ้งเตือน  
(alarms) เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น เช่น
  - 14.11.1 เมื่ออุณหภูมิสูง/ต่ำกว่าค่าที่กำหนด
  - 14.11.2 เมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง
  - 14.11.3 ประตูตู้เปิดค้างนานกว่าเวลายกกำหนด
  - 14.11.4 มีสัญญาณแจ้งเตือน เมื่อใส่กุญแจค้อนแดนเซอร์อุดตัน
- 14.12 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (password) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานได้
- 14.13 มีชั้นวางมาตรฐานที่มาพร้อมกับเครื่อง 4 ชั้น
- 14.14 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 14.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 14.16 ผู้ผลิตได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015,ISO 14001:2015,ISO  
13485 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)



*Handwritten signature*

*Handwritten initials/signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten initials/signature*

*Handwritten signature*



15 ตู้เย็น 2 ประตู แนวตั้ง จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 35,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 70,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 15.1 ตู้เย็น 2 ประตู บน-ล่าง
- 15.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 11 คิว
- 15.3 ระบบทำความเย็นแบบ Inverter
- 15.4 มีไฟส่องแสงภายในตู้เย็น
- 15.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

16 เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน (Low Temp. Circulator) จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 180,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 360,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 16.1 เป็นอ่างน้ำเย็นแบบหมุนเวียนแนวตั้ง ด้านล่างมีล้อสำหรับเลื่อนพร้อมตัวล็อกล้อจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
- 16.2 ตัวอ่างภายในทำจาก Stainless Steel (SUS 304) พร้อมฝาปิดและมีท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง
- 16.3 ความจุของอ่างไม่น้อยกว่า 14 ลิตร
- 16.4 Cooling Coil ทำจากโลหะทองแดงเคลือบด้วยนิเกิลหรือสแตนเลส
- 16.5 ตัวทำความเย็น Compressor เป็นระบบ Air Cooling มีขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ โดยใช้สารทำความเย็นไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
- 16.6 Cooling Capacity ไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ ที่อุณหภูมิของเหลว 10 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิห้องที่ 20 องศาเซลเซียส)
- 16.7 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล
- 16.8 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 องศาเซลเซียส ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง +/- 2 องศาเซลเซียส
- 16.9 มีวาล์วสำหรับส่งน้ำไปใช้นอกอ่าง
- 16.10 มีระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-Diagnosis) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติ
- 16.11 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์
- 16.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 16.13 ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ISO 9001 : 2008 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

### 17 เงื่อนไขอื่นๆ

- 17.1 มีการปรับปรุงห้อง ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป ให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการใช้เครื่องมือ ปรับปรุงกระเบื้องพื้นห้องและซ่อมฝ้าเพดานหลังคา เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ และการทำงานของเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ และติดฟิล์มกระจกของห้อง เพื่อกรองแสง ลดความร้อน และความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการใช้เครื่องมือ
- 17.2 ติดตั้งเครื่องมือ หรือ จัดวางอุปกรณ์ ให้พร้อมใช้งาน
- 17.3 ทำการเดินระบบไฟเพื่อให้สามารถติดตั้งเครื่องมือ และผลิตภัณฑ์ ให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 17.4 อบรมเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 17.5 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด



*Dev*

วิฑูรดา สอน  
ช

W  
วิฑูรดา สอน  
ทศกนก

นพ

๘



### เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 5 ข้อที่ 1, ข้อที่ 2 (2.1), (2.2), (2.3), (2.4), ข้อที่ 5, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 12, ข้อที่ 13, ข้อที่ 16 (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อให้บริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่อง พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 5 ข้อที่ 1, ข้อที่ 2 (2.1), (2.2), (2.3), (2.4), ข้อที่ 5, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 11, ข้อที่ 12, ข้อที่ 13, ข้อที่ 14, ข้อที่ 15, ข้อที่ 16 (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



รายการที่ 3 ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปน้ำนม และตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์นม  
รวมทั้งสิ้น 3,950,500.- บาท

ประกอบด้วย :

1 เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze Dryer) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 1,077,990.- บาท  
เป็นจำนวนเงิน 1,077,990.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

เป็นเครื่องสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Freeze-drying) โดยอาศัยหลักการแช่แข็งและระเหิดเอาน้ำ  
ออกจากตัวอย่างภายใต้ภาวะสุญญากาศ ตัวเครื่องมีขนาดภายนอก (กว้าง x สูง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 800 x  
400 x 530 มิลลิเมตร (ไม่รวมอุปกรณ์ประกอบ)

1.1 ส่วนควบแน่นไอร่หะเหยสาร (Ice Condenser) มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 โครงสร้างภายในทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม เกรด AISI 316L (Stainless Steel AISI 316L)

1.1.2 ส่วนควบแน่นมีความจุไม่น้อยกว่า 16 ลิตร

1.1.3 สามารถควบแน่นไอร่หะเหยของสารได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม ต่อ 24 ชั่วโมง

1.1.4 มีความจุของน้ำแข็งภายในช่องควบแน่นสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 กิโลกรัม

1.1.5 สามารถทำความเย็นได้ต่ำไม่น้อยกว่า -80 องศาเซลเซียส

1.1.6 สารทำความเย็น (Refrigerant) ชนิด R290/R170 ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด F-Gases

1.1.7 มีช่องสำหรับระบายของเหลวออกจากช่องควบแน่น (Ice Condenser Drain)

1.2 ระบบควบคุมการทำงาน มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ควบคุมการทำงานและแสดงผลบนหน้าจอสัมผัส ขนาด 4.3 นิ้ว

1.2.2 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 3 โปรแกรม โดยสามารถตั้งค่าอุณหภูมิ ความดัน และ  
เวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละโปรแกรมได้ 3 ขั้นตอน

1.2.3 สามารถแสดงสถานะการทำงานของส่วนต่างๆของตัวเครื่อง (วาล์ว, ปั้ม, ระบบทำความ เย็น)

1.2.4 สามารถตั้งระดับการเข้าถึงของผู้ใช้งาน (User Login) และกำหนดรหัสผ่าน เพื่อป้องกันการ  
การแก้ไขข้อมูลได้

1.2.5 เมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นภายในระบบ จะมีข้อความเตือนที่หน้าจอ

1.3 ปั้มสุญญากาศ (Vacuum Pump) มีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 ปั้มสุญญากาศชนิด Two-Stage Oil Sealed Rotary Vane Pump

1.3.2 มีอัตราการสูบอากาศ 9.7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

1.3.3 สามารถทำสุญญากาศได้ต่ำสุด 0.002 mbar

1.3.4 ตัวมอเตอร์มีขนาด 0.45 kW

1.3.5 มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP 54

1.4 อุปกรณ์สำหรับทำแห้งตัวอย่าง ประกอบด้วย

1.4.1 ชุดทำแห้งตัวอย่างแบบทรงกระบอก ทำจากอะคริลิกใส (Acrylic Drying Chamber) มี  
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร โดยมีช่อง  
สำหรับประกอบเข้ากับวาล์วในการทำแห้งตัวอย่างได้สูงสุด 8 ช่อง



*Handwritten signature*

วิมลดา ศรีสวัสดิ์

วิมลดา ศรีสวัสดิ์  
W  
หงอนก

*Handwritten signature*

๕



1.4.2 ชั้นสำหรับวางตัวอย่าง จำนวน 5 ชั้น

1.4.3 ภาควางตัวอย่าง ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel Drying Tray) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 240 มิลลิเมตร จำนวน 5 ภาควาง

1.5 ใช้ไฟฟ้า  $\pm 230$  โวลต์ 50 Hz

1.6 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.7 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

1.8 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.9 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ได้แก่ CE Mark พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2 เครื่องไตเตรทอัตโนมัติ (Automatic titrator) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 286,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 286,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1 เป็นชุดเครื่องมือสำหรับควบคุมการไตเตรทแบบอัตโนมัติ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ดังนี้

2.1.1 ชุดจ่ายสารละลาย (Dosing Unit)

2.1.2 เครื่องกวนสารละลาย (Magnetic Stirrer) TM50

2.2 ช่วงของการวัด (Measurement range) มีดังนี้ (ขึ้นอยู่กับหัววัดที่เลือกใช้)

2.2.1 สามารถวัดค่า pH ได้ในช่วง -3.0 ถึง 17.00

2.2.2 สามารถวัดค่า mV ได้ในช่วง -1900 ถึง +1900

2.2.3 สามารถวัดอุณหภูมิ ได้ในช่วง -30 ถึง 115 °C

2.3 หน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว เป็นแบบ Graphics-capable TFT display

2.4 สามารถแสดงผลของปริมาตรที่ใช้งานได้สูงถึง 9999.999 มิลลิลิตร (Volume display) ซึ่งมีความละเอียด (Display Resolution) 0.005 - 0.025 มิลลิลิตร (ขึ้นอยู่กับขนาดของบิวเรต) และความละเอียดของบิวเรต (Burette resolution) มีค่า 8000

2.5 ส่วนบนของเครื่องมี Cylinder ซึ่งทำหน้าที่เป็น Burette ทำด้วย Borosilicate glass พร้อมด้วย UV Protection ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 50 มิลลิลิตร (สามารถเลือกขนาดความจุ 20 หรือ 50 มิลลิลิตร)

2.6 มีความถูกต้องในการหยดสาร (Dosing Accuracy) 0.15%

2.7 สามารถทำการสอบเทียบ (Calibration) อิเล็กโทรดที่ใช้งานได้แบบ 2 แบบ คือ 2-point calibration และ 3-point calibration โดยในเครื่องมีข้อมูลของสารละลายบัฟเฟอร์ที่บันทึกไว้ให้เลือกใช้งานตามมาตรฐาน DIN/ NIST

2.8 ฟังก์ชันการไตเตรท สามารถเลือกได้ทั้ง Linear titration, Dynamic titration และ End-point titration

2.9 มีขาตั้ง (Stand rod) พร้อมทั้งยึดจับ Titration clamp ที่สามารถปรับระดับได้ ช่วยให้การดำเนินงานมีความสะดวกมากขึ้น

2.10 โครงสร้างของตัวเครื่อง (Housing) เป็นวัสดุที่ทนสารเคมีทำจาก Polypropylene

2.11 บริเวณแผงปุ่มกด (ด้านหน้า) ของเครื่อง (Front keyboard) เคลือบด้วย Polyester

2.12 มี interface แบบ RS-232 และ USB



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*



- 2.13 เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน CE
- 2.14 ใช้ไฟฟ้า 110-240 โวลท์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 2.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอ

ราคา)

- 2.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3 เครื่องทำไอศกรีม Professional 15 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 350,000.- บาท  
รวมเป็นจำนวนเงิน 350,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 3.1 วัสดุตัวเครื่อง ทำจาก สแตนเลส
- 3.2 โถจุขนาดไม่น้อยกว่า 6 ลิตร
- 3.3 กำลังในการผลิต อยู่ในช่วง 10-15 ลิตร/ชั่วโมง
- 3.4 กำลังในการผลิตต่อครั้งประมาณ 8-18 นาที
- 3.5 ระบบความเย็น R404 หรือระบบอื่นๆที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.6 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 3.7 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันคอมเพรสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4 เครื่องทำไอศกรีมซอร์ฟเลิร์ฟ 35 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 366,900.- บาท  
รวมเป็นเงิน 366,900.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 4.1 มีหัวกด อย่างน้อย 3 หัวกด ผลิตไอศกรีมได้ 2 รสชาติ 1 รสผสม
- 4.2 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 35 ลิตรต่อชั่วโมง
- 4.3 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 450 โคนต่อชั่วโมง
- 4.4 มีระบบ Pre-Cooling ช่วยให้ไม่ต้องล้างเครื่องไอศกรีมทุกวัน
- 4.5 ใบพัดเป็นแบบสแตนเลส
- 4.6 ระบบความเย็น R404 หรือระบบอื่นๆที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.7 มีระบบ Safety Sensor เตือนน้ำไอศกรีมหมด
- 4.8 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 4.9 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันคอมเพรสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

5 เครื่องทำน้ำแข็งเกล็ด จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 259,900.- บาท รวมเป็นเงิน 259,900.- บาท  
โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 5.1 ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ลึก x สูง 70 x 80 x 200 เซนติเมตร
- 5.2 กำลังการผลิต
  - 5.2.1 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 220 กก ต่อ 24 ชั่วโมง
  - 5.2.2 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม ต่อ ชั่วโมง



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*  
W *Handwritten signature*  
ตงกน

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*  
W



- 5.3 ทั้งภายนอกและภายในทำด้วยสแตนเลส เกรด 304
- 5.4 ขนาดถังบรรจุ เก็บน้ำแข็งได้ประมาณ 120 กิโลกรัม
- 5.5 ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 5.6 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 5.7 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันคอมเพรสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

6 เครื่องผสมเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenizer) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 265,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 265,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 6.1 เครื่องปั่นที่มีกำลังของมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1,050 วัตต์ และให้ความเร็วรอบตั้งแต่ 4,000 – 25,000 รอบต่อนาที โดยสามารถปรับระดับความเร็วได้ สามารถปั่นผสมได้ตั้งแต่สารละลายปริมาตร 30 – 2,500 มิลลิลิตร ที่ความหนืดสารไม่เกิน 5,000 mPas โคนขึ้นอยู่กับแกนปั่นที่เลือกใช้งาน
- 6.2 ในกรณีที่มีการใช้งานหนักเกินพิกัด หรืออุณหภูมิของเครื่องสูงเกินกำหนด (overload) เครื่องจะมีระบบหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ
- 6.3 ใช้ไฟ 230V ความถี่ 50/60 Hz
- 6.4 อุปกรณ์ประกอบ
  - 6.4.1 แกนปั่นแบบ mechanical seal สำหรับผสมสารละลายปริมาตรตั้งแต่ 30-150 มิลลิลิตร (เมื่อใช้กับน้ำ) ผลิตจากสแตนเลส มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 10 มิลลิเมตร ผลิตจากสแตนเลส รอบปลายแกนปั่นมีช่องให้ตัวอย่างไหลออก (stator slots) กว้างช่องละประมาณ 0.5 มิลลิเมตร
  - 6.4.2 แกนปั่นแบบ mechanical seal สำหรับผสมสารละลายปริมาตรตั้งแต่ 500-2,500 มิลลิลิตร (เมื่อใช้กับน้ำ) ผลิตจากสแตนเลส มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 25 มิลลิเมตร ผลิตจากสแตนเลส รอบปลายแกนปั่นมีช่องให้ตัวอย่างไหลออก (stator slots) กว้างช่องละประมาณ 3 มิลลิเมตร
  - 6.4.3 ขาตั้ง (stand) ความยาวของเสา 700 มิลลิเมตร ทำจาก Stainless Steel
  - 6.4.4 Stand Clamp ชนิดล็อกติดแกน สำหรับปรับระดับของเครื่องปั่นในแนวตั้ง
  - 6.4.5 หน้าจอแสดงความเร็วรอบแบบดิจิตอล
  - 6.4.6 อุปกรณ์สำหรับใส่และปลดล็อกแกนปั่นและหัวปั่น
- 6.5 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 6.6 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

7 เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน จำนวน 3 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 19,900.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 59,700.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 7.1 เครื่องกวนสารละลาย โดยใช้แรงแม่เหล็ก และสามารถใช้เป็นเครื่องให้ความร้อนแก่สารละลายได้ในเครื่องเดียวกัน
- 7.2 ตัวเครื่องมีระบบ PID Controller ควบคุมการทำงานในการป้องกันความร้อน
- 7.3 การควบคุมการทำงานเป็นแบบปุ่มหมุน 2 ปุ่มประกอบด้วยปุ่มหมุนความเร็วในการกวนและปุ่มหมุนสำหรับเพิ่ม/ลดอุณหภูมิ



วิมล วัฒน  
วิมล วัฒน

วิมล วัฒน  
วิมล วัฒน  
วิมล วัฒน

วิมล วัฒน



- 7.4 สามารถกวนสารละลาย ( $H_2O$ ) ได้ปริมาตรสูงสุดถึง 20 ลิตร
- 7.5 สามารถปรับความเร็วในการกวนได้ตั้งแต่ 100 ถึง 1,500 รอบต่อนาที ปรับความเร็วรอบได้  $\pm 1$  รอบต่อนาที
- 7.6 มีมอเตอร์แบบ brushless DC motor
- 7.7 มีจอแสดงสถานะอุณหภูมิและความเร็วในการกวนแบบ LCD
- 7.8 รองรับตัวควบคุมอุณหภูมิเซนเซอร์ชนิด PT1000 มีค่าความถูกต้อง  $\pm 0.2$  องศาเซลเซียส
- 7.9 แผ่นให้ความร้อน (Heating plate) ลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 184x184 มิลลิเมตร (7x7 นิ้ว) ทำจาก Glass ceramic
- 7.10 สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องจนถึง 550 องศาเซลเซียส เพิ่มระดับอุณหภูมิทีละ 1 องศาเซลเซียส มีค่าความแม่นยำที่  $\pm 0.1$  องศาเซลเซียส
- 7.11 ตัวเครื่องจะหยุดการทำงานเมื่ออุณหภูมิถึงช่วง 580 องศาเซลเซียส
- 7.12 ระดับการป้องกัน (Protection class) IP21
- 7.13 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการเก็บข้อมูลและการควบคุมการทำงาน ผ่านทาง อินเทอร์เน็ต RS232
- 7.14 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 7.15 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 7.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

8 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) จำนวน 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ  
ราคาต่อหน่วย 43,350.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 43,350.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 8.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วย มิลลิโวลต์ (mV) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้ เมื่อมีหัววัดที่มี sensor ชนิด NT 55
- 8.2 ตัวเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง มาพร้อมเครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่อง และสามารถควบคุมการกวนสารแบบอิสระ
- 8.3 จอแสดงผลแบบสี (Colored TFT) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
- 8.4 มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ
- 8.4.1 pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2.0 ถึง +20.0
- 8.4.2 โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.001 หรือ 0.01 หรือ 0.1
- 8.4.3 โดยมีความเที่ยงตรงในการอ่านค่า (accuracy):  $\pm 0.002$
- 8.5 mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2000 ถึง + 2000 mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.1 หรือ 1
- 8.6 อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -30.0 ถึง +130.0  $^{\circ}C$  โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution)  $\pm 0.1^{\circ}C$  และมีค่าความเที่ยงตรงในการวัดอุณหภูมิ  $\pm 0.2^{\circ}C$



เดอ

วิมลรัตน์  
ม

W

รังษิ  
พจนก

นางพ



8.7 สามารถคาลิเบรท ได้ 5 จุด (calibration points) โดยมีชุดของค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ ตามมาตรฐาน USA, NIST Tec, DIN 19266, Mettler Toledo Eu, Merck ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ ได้เอง

8.8 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีชนิด ABS/PC

8.9 ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, EMC directive: 2014/30/UE, RoHS Directive 2011/65/EU และ IP54

8.10 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

8.10.1 Electrode standard S7 จำนวน 1 ชุด

8.10.2 ที่กานสาร และขาตั้งพร้อมที่จับ Electrode จำนวน 1 ชุด

8.11 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์

8.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.13 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

8.14 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001: 2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

9 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 54,300.- บาท

รวมเป็นจำนวนเงิน 54,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

9.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งน้ำหนักทางด้านบนของจานชั่ง

9.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED touch technology พร้อมระบบการสั่งงานผ่านการสัมผัสที่จอแสดงผล และมีปุ่ม Tare สำหรับหักค่าภาชนะ และปุ่ม Zero สำหรับเคลียร์ค่าน้ำจ่อเป็นศูนย์

9.3 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Maximum Capacity) 3,200 กรัม

9.4 อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม ตลอดช่วงการชั่งมีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 10$  มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่มากกว่า  $\pm 20$  มิลลิกรัม

9.5 ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว Monolithic Weigh Cell ช่วยให้ผลการชั่งมีความถูกต้องแม่นยำสูง หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

9.6 มีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 2$  ppm/K

9.7 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1 วินาที

9.8 มีฟังก์ชัน isoCA ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง

9.9 สามารถสอบเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง (Internal Calibration) และแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอกเครื่อง (External Calibration)



Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten mark in blue ink.



9.10 มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (Built-in Applications) โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Counting, Percentage weighing, Net Total, Totalizing, Animal weighing, Calculation, Density determination, Underfloor weighing feature for bigger samples, Statistics, Peakhold, Checkweighing

9.11 สามารถเลือกหน่วย (Selectable Weight Units) ได้ เช่น Gram, Kilogram, Carat, baht เป็นต้น และมีปุ่มเลือกอ่านค่าได้ครั้งละ 4 หน่วย

9.12 สามารถพิมพ์ผลการชั่งและการสอบเทียบ/การปรับ (Calibration/Adjustment) ตามมาตรฐาน GLP ได้

9.13 สามารถกำหนด ID Number ได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร (A-Z) และพิมพ์ให้ปรากฏได้ เมื่อต่อกับเครื่องพิมพ์ผล

9.14 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) โดยมีข้อความเตือนเป็นตัวอักษรชัดเจนว่า "HIGH" แสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด

9.15 สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient Conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very Stable, Stable, Unstable และ Very Unstable

9.16 สามารถตั้งค่าความแม่นยำและความรวดเร็วในการแสดงผลชั่ง (Stability Signal) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very accurate, Accurate, Fast และ Very Fast

9.17 มีระบบปรับตั้งเครื่องให้กลับสู่การตั้งค่าปกติจากโรงงานผู้ผลิตได้ (Factory Setting)

9.18 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password Protection) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเครื่องจากผู้อื่นและการทำงานที่ปลอดภัย

9.19 งานชั่ง (Weighing Pan) ทำด้วยทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) มีขนาดไม่น้อยกว่า 182x182 มิลลิเมตร และมีกรอบรองงานชั่งเพื่อป้องกันลม (Frame Draft Shield)

9.20 ตัวเครื่องชั่ง (Housing) ทำด้วยวัสดุกันสารเคมีโพลีบิวทิลีน เทเรฟทาเลต (Polybutylene Terephthalate (PBT)) และส่วนควบคุม (Control Module) ทำด้วยแก้ว (Glass)

9.21 มีตัวแสดงระดับน้ำอยู่บริเวณจอแสดงผลมุมขวาด้านบนเพื่อให้ตรวจสอบและตั้งระดับได้โดยง่าย

9.22 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐาน ได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) และ USB Type C สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ (Printer) หรือ คอมพิวเตอร์ (PC)

9.23 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

9.24 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

9.25 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

9.26 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN61326-1) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)



นางพ

นาย ส.ส.

นางสาว

วิมล วัฒน  
ส.

ว



9.27 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO14001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

10 เครื่องชั่งตวงวัด 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 75,300.- บาท  
รวมเป็นจำนวนเงิน 75,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

10.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีระบบการชั่งโดยการวางน้ำหนักบนจานชั่ง ซึ่งรองรับด้วยตัวรับน้ำหนักโดยตรงที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันทั้งชิ้น (Monolithic Weigh Cell) และมีค่าการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) ไม่เกิน  $\pm 1 \text{ ppm/K}$

10.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capability) ไม่น้อยกว่า 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัมตลอดช่วงการชั่ง

10.3 เครื่องชั่งมีค่าความแม่นยำในการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน  $\pm 0.08$  มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่ง 5% ของน้ำหนักชั่งสูงสุด) และไม่เกิน  $\pm 0.1$  มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่งสูงสุดโดยประมาณ, At approx. maximum load, typical value) มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน  $\pm 0.2$  มิลลิกรัม (Typical ไม่เกิน  $\pm 0.06$  มิลลิกรัม)

10.4 มีช่วงเวลาในการแสดงผล (Typical Measurement Time) ไม่เกิน 2 วินาที และช่วงเวลาการชั่งเสถียร (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที

10.5 มีค่าการชั่งน้ำหนักน้อยที่สุด Minimum initial weighing according to USP (United States Pharmacopeia), Chap. 41 เป็น Typical = 0.16 กรัม และ optimum = 0.082 กรัม

10.6 เป็นระบบการชั่งด้วยเทคโนโลยี Electromagnetic compatibility (EMC) ช่วยป้องกันการรบกวนการชั่งจากระบบไฟฟ้าและแม่เหล็กจากแหล่งอื่น

10.7 จานชั่งทำจากสแตนเลส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร และมีระบบชดเชยค่าผลเบี่ยงเบนที่เกิดจากการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง โดยมีค่าการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง (Eccentricity deviation, OIML R76) ไม่เกิน  $\pm 0.12$  มิลลิกรัม (Typical Value) ที่น้ำหนักทดสอบ 100 กรัม

10.8 มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส (High-Resolution full-touch graphic display) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

10.9 ตัวเครื่องมีตู้ครอบกันลมสีเหลี่ยมทำจากกระจก Glass และ polybutylene terephthalate (PBT) 5 ด้านคือ ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านหน้า ด้านบน และด้านหลัง มีความสูงจากจานชั่งถึงด้านบนไม่น้อยกว่า 240 มม. อีกทั้งชิ้นส่วนกระจกของตู้ครอบเคลือบด้วยสารที่ช่วยลดอิทธิพลของไฟฟ้าสถิต (Glass parts of the draft shield are coated to reduce electrostatic influences) ส่วนประกอบของตัวเครื่อง (Housing part) ทำจาก PBT ทนต่อสารเคมี

10.10 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วย คือ Gram, kilogram, carat, pound, ounce, troy ounce, Hong Kong tael, Singapore tael, Taiwan tael, grain, pennyweights, milligram, parts per pound, China tael, mommes, tola, baht, mesghal และ Newton

10.11 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

10.12 หน้าจอมีปุ่ม Status Center สำหรับดูสถานะของเครื่องชั่งด้วยการคลิกเพียงหนึ่งครั้ง โดยให้



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



ข้อมูลสำคัญของสถานะเครื่องชั่ง เช่น ข้อความ (message) แสดงข้อมูลค่าเตือน และข้อความแสดงข้อผิดพลาด, แสดงความเป็นระนาบ (Leveling status), แสดงสถานะการสอบเทียบ (Calibration status) เป็นต้น

10.13 หน้าจอมีสัญลักษณ์และชื่อของแอปพลิเคชันที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้น รวมถึงแสดงวันที่และชื่อผู้ใช้งานส่วนจอแสดงผลด้วย

10.14 มีระบบ Semi-Automatic Filter Adaption (AFA) เพื่อช่วยปรับประสิทธิภาพของเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการทำงานได้อย่างง่ายดายเพียงคลิกเดียว

10.15 มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆและการเข้าถึงด้วยระบบ passcode (User management) สามารถสร้างและกำหนดผู้ใช้ได้สูงสุด 1,000 คน โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการทำงาน เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูล และสามารถกำหนดขอบเขตการใช้งานของผู้ใช้แต่ละรายได้ โปรไฟล์ผู้ใช้ที่กำหนดมาให้ไว้ล่วงหน้าในตัวเครื่องแล้วนั้น ได้แก่: Administrator / Operator / Supervisor

10.16 มีหน้าจอแสดงข้อมูลเพื่อทวนสอบการทำงานของเครื่อง ( Device Log function) โดยแสดงข้อมูลพร้อมวันที่และเวลา ของการสอบเทียบ และการปรับระดับลูกน้ำ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าต่างๆของเครื่องชั่งและการชั่งน้ำหนัก เป็นต้น

10.17 การสอบเทียบเครื่องชั่งสามารถทำได้ดังนี้ ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน isoCAL ที่สามารถทำการสอบเทียบและปรับเครื่องให้ได้มาตรฐานโดยอัตโนมัติด้วยตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่อยู่ภายในเครื่องชั่ง (Automatic internal ISOCAL) ซึ่งจะสอบเทียบน้ำหนักให้ได้มาตรฐานและปรับให้ถูกต้องเองอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง และเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้องตลอดเวลา และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

10.18 ฟังก์ชัน Device-Log ภายในของเครื่องชั่งที่บันทึกข้อมูลการสอบเทียบทั้งหมด สามารถถ่ายโอนข้อมูลการสอบเทียบไปยัง USB หรือไปยังฐานข้อมูลโดยตรงได้ผ่านอินเทอร์เฟซอีเธอร์เน็ต (ethernet interface)

10.19 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 จำนวน 1 ช่อง, ช่อง USB type C จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และการเชื่อมต่อผ่าน Ethernet จำนวน 1 ช่อง สามารถถ่ายข้อมูลไปยังเครื่องโปรแกรม Microsoft Windows ได้โดยตรง

10.20 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing/Dosing , Mass unit conversion , Counting , Percentage weighing , Calculation, Mixing , Components, Density determination, Statistics, Checkweighing, Animal weighing, Peakhold, Pipette smart test, Underfloor weighing และ Differential weighing

10.21 มีเซนเซอร์ตรวจจับระดับลูกน้ำและแจ้งเตือนเป็นสัญลักษณ์ทางหน้าจอเมื่อตัวเครื่องชั่งไม่อยู่ในแนวระนาบ และขาเครื่องชั่งมีมอเตอร์(Motorized Level Feet)ที่สามารถทำการปรับตั้งระนาบอัตโนมัติเพียงสัมผัสปุ่มบนหน้าจอเท่านั้น

10.22 เครื่องชั่งมีโหมดการทำงานแบบประหยัดพลังงาน ดังนี้ การประหยัดพลังงานด้วยโหมดสแตนด์บาย(Stand-by) หรือโหมดปิดเครื่อง (Switch-off)

10.23 มีฟังก์ชันหรี่แสงอัตโนมัติ (Automatic Dim Function) เพื่อช่วยลดความสว่างของหน้าจอและช่วยลดการใช้พลังงาน เมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ใช้งานในโหมดประหยัดพลังงาน



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



10.24 ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการเปิดเครื่องซิงอัตโนมัติ (Automatic Start Timer) พร้อมการใช้งานในแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) ได้

10.25 เครื่องซิงมาพร้อมกับ In-use dust cover และ มีอุปกรณ์เสริมของ Protection cover สำหรับจานซิงและแผ่นฐานตู้ครอบ (อุปกรณ์เสริม) (Protection cover for 90 mm weighing pan and draft shield base plate)

10.26 สามารถเข้าถึงคู่มือดิจิทัลในตัวเครื่อง (integrated digital manual) ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและคำแนะนำได้อย่างรวดเร็ว ช่วยลดการใช้กระดาษ

10.27 ผ่านการทดสอบสำหรับใช้ในห้องปลอดเชื้อเกรด A และ B และสภาพแวดล้อมแบบพิเศษ เช่น สูญญากาศ อาร์กอน และไนโตรเจน

10.28 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

10.29 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.30 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

10.31 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

10.32 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Interference) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

11 เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท (Microplate reader) จำนวน 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบรวมเป็นจำนวนเงิน 533,400.- บาท

11.1 เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท (Microplate reader) จำนวน 1 เครื่อง  
ราคาต่อหน่วย 470,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 470,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

11.1.1 เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสงของสารละลายในไมโครเพลทชนิด 96 wells สามารถใช้กับห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ คลินิก หรือห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ต่างๆ

11.1.2 สามารถตั้งค่าการใช้งานและแสดงผลได้ภายในเครื่องเดียว (Stand-alone) หรือสามารถควบคุมการทำงานภายใต้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยต้องสั่งซื้อ Software เพิ่มเติม

11.1.3 รองรับระบบตรวจวัดแบบ 8-channel พร้อมแผ่นกรองแสง มีแผ่นกรองความยาวคลื่นติดตั้งพร้อมเครื่องอย่างน้อย 405, 450, 492 และ 630 นาโนเมตรมาพร้อมตัวเครื่อง (สามารถใส่เพิ่มได้อีกไม่น้อยกว่า 3 แผ่นกรองแสง)

11.1.4 มีค่าความยาวคลื่นที่สามารถครอบคลุมการใช้งานได้ตั้งแต่ 340-750 nm

11.1.5 ควบคุมการทำงานและแสดงผลผ่านหน้าจอสัมผัสขนาด 7 นิ้ว ชนิดสัมผัสได้

11.1.6 มีระบบตรวจสอบเครื่องเองอัตโนมัติ เมื่อเปิด เครื่อง (Auto-self check)

11.1.7 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอด Halogen lamp (6V/10W)

11.1.8 สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง 0.000 ถึง 4.000 Abs

11.1.9 สามารถอ่านค่าได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 0.001 Abs

11.1.10 เครื่องใช้เวลาในการอ่านค่าปฏิกิริยาบน 96 wells plate น้อยกว่า 6 วินาที

11.1.11 เครื่องสามารถตั้งค่าความเร็วในการเขย่า Plate ได้ 3 ระดับ คือ slow, medium, fast



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*



- 11.1.12 สามารถตั้งค่าและบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ 1000 โปรแกรม และบันทึกข้อมูลตัวอย่างทดลองได้
- 11.1.13 มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับ USB 3 port สำหรับ PC, เครื่องปริ้นท์, และ USB-disk
- 11.1.14 ใช้ได้กับไฟฟ้า 220V, 50/60Hz
- 11.1.15 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 11.1.16 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001 และ ISO13485 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
- 11.1.17 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
- 11.1.18 อุปกรณ์ประกอบ
- 11.1.18.1 96 well plate Flat shape จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น
- 11.1.18.2 อุปกรณ์ดูดจ่ายสารละลาย 8 ช่อง สามารถปรับปริมาตร 20-200 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง
- 11.1.18.2.1 เป็นอุปกรณ์ใช้ดูด-จ่ายสารละลาย 8 ช่อง ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบา ทำให้ขณะการทำงานได้สะดวกไม่เมื่อยล้า โดยมีตัวกดดูด-ปล่อยสารละลายอยู่ตรงกลาง มีรูปร่างเหมาะสำหรับการจับใช้งานในขณะปฏิบัติงาน
- 11.1.18.2.2 สามารถปรับค่าปริมาตรตามที่ต้องการได้ที่ 20-200 ul โดยอ่านค่าเป็นตัวเลข
- 11.1.18.2.3 สามารถปรับค่าได้ครั้งละ 0.2 ul (subdivision)
- 11.1.18.2.4 ปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย และปุ่มปลดทึบแยกเป็นอิสระต่อกัน
- 11.1.18.2.5 การปรับเปลี่ยนปริมาตรสามารถทำได้ง่ายเพียงหมุนปุ่มปรับปริมาตรโดยใช้มือข้างเดียว ทำงานได้ทั้งมือซ้าย-ขวา
- 11.1.18.2.6 มีปุ่มตัวเลขบอกปริมาตร 4 หลัก ง่ายต่อการอ่านค่า
- 11.1.18.2.7 มีปลายเรียวเล็ก ใช้ได้สำหรับภาชนะที่มีปากแคบ
- 11.1.18.2.8 สามารถนำไปเข้าเครื่อง Autoclave ที่ 121<sup>o</sup> C ได้ทั้งตัว
- 11.1.18.2.9 มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ที่  $\leq \pm 0.8 \%$  และมีค่าความคลาดเคลื่อน (CV) ที่  $\leq 0.3 \%$
- 11.1.18.2.10 สามารถที่จะ Calibrate เครื่องได้ง่ายทำได้ด้วยตัวเอง
- 11.1.18.2.11 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 11.1.18.2.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001: 2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)
- 11.1.18.3 คอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 33,400.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 33,400.- บาท
- หน่วยประมวลผลหลัก (CPU) ชนิด Intel Core i5 หรือดีกว่า
  - หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
  - หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk Drive) SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB
  - ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือใหม่กว่า
  - จอแสดงผลแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว



วิมลดา คุตติย  
2/11

W

พรตนา

๘



11.1.18.4 ชุดกระจายภาพโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 30,000.- บาท  
รวมเป็นจำนวนเงิน 30,000.- บาท

- สามารถฉายภาพในระดับ Full-HD
- รองรับตัวเลือกการเชื่อมต่อได้หลากหลาย เช่น HDMI, VGA, USB
- สามารถเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายไร้สาย
- ค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080(FHD) หรือดีกว่า
- จอรับภาพ ขนาดเส้นทแยงมุม ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น

12 เครื่องวัดระดับความหวานแบบอเนกประสงค์ ชนิดพกพา จำนวน 3 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 27,000.- บาท  
รวมเป็นจำนวนเงิน 81,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

12.1 OPTi Refractometer ทำมาจาก Ultrasonically welded ABS plastic ที่ทนต่อแรงกดและแรงกระแทก การกักความร้อนต่อสารเคมี มาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมและงานด้านต่างๆ ประกอบด้วยอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม, เบียร์และไวน์, ยานยนต์, สัตวแพทย์และ Life science และอุตสาหกรรมอื่นๆ

12.2 ใช้วัดค่าระดับความหวาน (องศาบริกซ์) สำหรับสารละลายในช่วง 0-95 ได้ทั้งในห้องปฏิบัติการและในภาคสนาม อุปกรณ์สามารถใช้ในสภาวะแวดล้อม (Ambient Temperature) ตั้งแต่ 5-40 องศาเซลเซียส และสามารถเก็บรักษาได้ในช่วง -10 ถึง 60 องศาเซลเซียส

12.3 มีค่าความละเอียด ของความหวาน (องศาบริกซ์) เท่ากับ 0.1 และมีค่าความความถูกต้องเท่ากับ  $\pm 0.2$  โดยการวัดค่าระดับความหวาน สามารถชดเชยอุณหภูมิ Automatic Temperature Compensation (ATC) ตามมาตรฐาน ICUMSA ได้

12.4 เครื่องสามารถใช้วัดค่าได้สูงสุด 3 ค่าสเกลในเครื่องเดียว โดยมีสเกลให้เลือกได้มากกว่า 40 สเกล เช่น Refractive Index, °Baumé, °Butyro, Colostrum Quality, Wort, Ethylene Glycol %, Salinity เป็นต้น

12.5 วัดค่า Refractive Index (RI) ในช่วง 1.33-1.53 ค่าความละเอียดที่ 0.0001, ค่าความถูกต้อง  $\pm 0.0003$

12.6 วัดค่า Specific Gravity (SG) ในช่วง 1.000-1.050 ค่าความละเอียดที่ 0.001, ค่าความถูกต้อง  $\pm 0.003$

12.7 อุณหภูมิตัวอย่างที่วัดได้อยู่ในช่วง 5-80 องศาเซลเซียส

12.8 Prism ทำมาจาก Optical glass ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 mm, แผ่นจานรอง Prism ทำมาจากสแตนเลสสตีล (316 Stainless Steel) ช่วยในเรื่องการควบคุมและความเสถียรของอุณหภูมิ

12.9 แสดงค่าที่วัดได้ในรูปแบบตัวเลขไฟฟ้า บนหน้าจอชนิด LCD เวลาตอบสนองในการอ่านค่าที่ 2 วินาที หรือสามารถตั้งค่าให้การอ่านสเกลช้าลง เพื่อให้ตัวอย่างมีความถูกต้องแม่นยำจากความเสถียรของอุณหภูมิ

12.10 มีการแจ้งเตือนในกรณีที่มีแสงผ่านเข้าเซนเซอร์มากเกินไป ในรูปแบบ High Ambient Light (HAL)

12.11 ตัวเครื่องมีการป้องกันน้ำตามมาตรฐาน IP 65



*Am*

*W* *W* *W*

*W*

วิศกร

*W*

พภพ



12.12 มีระบบปรับศูนย์ของเครื่องโดยใช้น้ำ (Zero) หรือใช้ AG test mode เพื่อช่วยในการตรวจสอบความแม่นยำของสารมาตรฐาน

12.13 เครื่องทำงานโดยใช้แบตเตอรี่ 2xAAA รองรับการอ่านค่ามากกว่า 10,000 ค่า

12.14 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (ยาวxกว้างxสูง) 115x54x30 มิลลิเมตร

12.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

12.16 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

12.17 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

12.18 ผู้ผลิตได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

13 ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ จำนวน 2 ตู้ ราคาต่อหน่วย 53,500.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 107,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

13.1 เป็นตู้สำหรับดูดความชื้นแบบอัตโนมัติ (Auto-dry Desiccators)

13.2 วัสดุของตัวตู้ทำมาจาก Transparent PMMA (acrylic)ใสสามารถเห็นภายในตู้ได้รอบด้าน

13.3 ระบบการขจัดความชื้นเป็นแบบอัตโนมัติ โดยสามารถขจัดความชื้นได้ต่ำสุด 25% RH (เมื่อไม่มีสิ่งของอยู่ภายในและขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ใช้งาน)

13.4 มีระบบการขจัดความชื้นออกจากตู้ด้วยไฟฟ้าโดยใช้ Solid high polymer electrolyte membrane

13.5 พื้นที่ของแผ่นดูดความชื้น (Membrane area) ประมาณ 30 x 30 มิลลิเมตร

13.6 แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบตัวเลขด้วย Thermo-hygrometer ที่ให้มาพร้อมกับตู้

13.7 ภายนอกของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 325 x 340 x 520 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

13.8 ภายในของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 280 x 270 x 480 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

13.9 มีชั้นวางของจำนวน 3 ชั้นและถาดวาง Silica gel จำนวน 1 ถาด โดยให้มาพร้อมตู้

13.10 ใช้ไฟฟ้า 100-240 V, 50 Hz.

13.11 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยฉบับย่อเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

13.12 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

13.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

13.14 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)



นพพ

พจนก

W

วิจิตร ฤทธิชัย  
sh

๘



14 ชุดเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด รวมเป็นจำนวนเงิน 390,660.- บาท

ประกอบด้วย:

14.1 โต๊ะวางเครื่องมือ จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 13,290.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 26,580.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.1.1 หน้าโต๊ะ: แผ่นไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 25 มม. ชนิด Post Form

14.1.2 โต๊ะขนาด ไม่น้อยกว่า 75 x 100 x 80 เซนติเมตร ( กว้าง x ยาว x สูง )

14.1.3 โครงสร้าง : ทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด 1" X 2" นิ้ว หนา 1.5 มม. ตัดขึ้นรูป พร้อมพ่นสี Epoxy ชนิดผงทั่วถึงด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน สามารถทนกรดได้ดี สามารถใส่ตัวถ่วงน้ำหนักได้ภายในเพื่อเพิ่มน้ำหนักให้ความมั่นคง แก่โต๊ะ พร้อมปลายขา

14.1.4 สามารถปรับระดับได้กรณีพื้นไม่เรียบ

14.2 โต๊ะวางเครื่องมือ จำนวน 6 ชุด ราคาต่อหน่วย 15,280.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 91,680.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.2.1 หน้าโต๊ะ: แผ่นไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 25 มม. ชนิด Post Form

14.2.2 โต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 120 x 80 เซนติเมตร ( กว้าง x ยาว x สูง )

14.2.3 โครงสร้าง : ทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด 1" X 2" นิ้ว หนา 1.5 มม. ตัดขึ้นรูป พร้อมพ่นสี Epoxy ชนิดผงทั่วถึงด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน สามารถทนกรดได้ดี สามารถใส่ตัวถ่วงน้ำหนักได้ภายในเพื่อเพิ่มน้ำหนักให้ความมั่นคง แก่โต๊ะ พร้อมปลายขา

14.2.4 สามารถปรับระดับได้กรณีพื้นไม่เรียบ

14.3 ปลั๊กไฟฟ้าจำนวน 1 งาน ราคาต่อหน่วย 15,200.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 15,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.3.1 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) เพื่อความสะอาด ในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด -ด่าง ได้ดี

14.4 เก้าอี้ปฏิบัติการแบบมีหมักพิง จำนวน 40 ตัว ราคาต่อหน่วย 4,900.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 196,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.4.1 เก้าอี้ขนาดไม่น้อยกว่า 46 x 55 x 79 เซนติเมตร ( กว้าง x ลึก x สูง )

14.4.2 ผลิตจากไม้จริงสวยเรียบเนียน ไม่มีเสี้ยน แข็งแรงทนทาน

14.4.3 เบาะนั่งหุ้มหนัง หรือหุ้มผ้า สามารถเลือกสีได้



พรพ

๙๗. 5/๗

พชชช

วิมล คุชิต

W



14.5 แก้วปฏิบัติการ จำนวน 20 ตัว ราคาต่อหน่วย 3,060.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 61,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.5.1 แบนสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลีเอทิลีน โฟม แบนที่นึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 400 มม. มีความหนา 47 มม. ตรงกลางแบนนึ่งเป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 180 มม.

14.5.2 ส่วนด้านใต้แบนแก้วมีโครงเหล็กหนา 3 มม. เชื่อมเป็นรูปกากบาทเพื่อยึดติดกับแบนแก้วโดยใช้สกรู ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (Ø) 6 มม. จำนวน 4 จุด และเชื่อมติดกับแกนเกลียวแก้วโดยรอบและมีโครงท่อเหล็กกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. ตามเป็นรูปวงกลมตลอดแนวแบนแก้วพันทับด้วย สีมงอุตสาหกรรม

14.5.3 ปลอกส่วนนอกทำด้วยเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. หนา 1.2 มม. พันทับด้วยสีมงอุตสาหกรรม

14.5.4 เสาโครงสร้างแก้วทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 มม. หนา 1.5 มม. ภายในเชื่อมเกลียวเหล็กยาวตลอด ความยาวเกลียวไม่น้อยกว่า 60 มม.

14.5.5 ความสูงแบนแก้วสามารถปรับระดับได้จนสุด แบนนึ่งไม่หลุดออกจากแกนหมุนของตัวแก้ว โดยแบนแก้วปรับระดับความสูงได้ที่ 550 – 700 มม.

14.5.6 ที่พักเท้าท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. เชื่อมยึดติดกับทุกขาแก้วรอบด้าน พันสีมงอุตสาหกรรม

14.5.7 ขาแก้วจำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่องขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 1.2 มม. (± 0.3 มม.) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาแก้ว 530 มม. ปลายขาแก้วมีปุ่มปรับระดับ และมีฝาปิดปลายขา ลักษณะโค้งมนไม่มีจุดแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

14.5.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

15. เงื่อนไขอื่นๆ

15.1 อบรมเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้งานเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

15.2 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

#### เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 7 ข้อที่ 1 , ข้อที่ 2, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 11, ข้อที่ 13 (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 : 2015 เพื่อการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่อง พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 7 ข้อที่ 1, ข้อที่ 2, ข้อที่ 3, ข้อที่ 4, ข้อที่ 5, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 11(11.1), ข้อที่ 12, ข้อที่ 13, ข้อที่ 14(14.5) (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)



Dev

W

W

วิเศษ อุติน

W

พภณ

8



โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๓ รายการ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

วงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๙,๙๕๑,๒๐๐.- บาท

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
๑.	เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน	๑	เครื่อง	๙๐๐,๐๐๐.๐๐	๙๐๐,๐๐๐.๐๐
ราคารวม					๙๐๐,๐๐๐.๐๐
<b>๒. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป จำนวน ๑ ชุด</b>					
<b>ประกอบด้วย</b>					
๒.๑	เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนแยกขนาด	๑	เครื่อง	๓๕๐,๐๐๐.๐๐	๓๕๐,๐๐๐.๐๐
๒.๒	เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน	๑	ชุด	๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐	๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐
๒.๓	เครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อนแบบสี่ตำแหน่ง	๒	เครื่อง	๗๕,๐๐๐.๐๐	๑๕๐,๐๐๐.๐๐
๒.๔	เตาหลุมให้ความร้อนพร้อมกวนสาร	๔	เครื่อง	๒๖,๗๕๐.๐๐	๑๐๗,๐๐๐.๐๐
๒.๕	เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน	๒	ชุด	๕๕๐,๐๐๐.๐๐	๑,๑๐๐,๐๐๐.๐๐
๒.๖	ตู้บ่มเพาะเชื้อ (Incubator)	๑	เครื่อง	๑๕๐,๐๐๐.๐๐	๑๕๐,๐๐๐.๐๐
๒.๗	ตู้ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น (Constant Climatic Chamber)	๑	เครื่อง	๑๑๐,๐๐๐.๐๐	๑๑๐,๐๐๐.๐๐
๒.๘	เครื่องตกตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยง	๑	เครื่อง	๖๐๐,๐๐๐.๐๐	๖๐๐,๐๐๐.๐๐
๒.๙	เครื่องปั๊มสุญญากาศ	๑	ชุด	๗๘,๐๐๐.๐๐	๗๘,๐๐๐.๐๐
๒.๑๐	เครื่องทำความสะอาดโดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic cleaning)	๑	เครื่อง	๔๕,๐๐๐.๐๐	๔๕,๐๐๐.๐๐
๒.๑๑	ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ	๑	เครื่อง	๕๓,๐๐๐.๐๐	๕๓,๐๐๐.๐๐
๒.๑๒	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter)	๒	เครื่อง	๔๓,๓๕๐.๐๐	๘๖,๗๐๐.๐๐
๒.๑๓	เครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้น ชนิดการเชื่อมต่อด้วย USB	๑	เครื่อง	๔๑,๐๐๐.๐๐	๔๑,๐๐๐.๐๐
๒.๑๔	ตู้แช่แข็งแบบแนวตั้ง - ๒๐ องศาเซลเซียส	๑	เครื่อง	๓๐๐,๐๐๐.๐๐	๓๐๐,๐๐๐.๐๐
๒.๑๕	ตู้เย็น ๒ ประตู แนวตั้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ คิว	๒	เครื่อง	๓๕,๐๐๐.๐๐	๗๐,๐๐๐.๐๐
๒.๑๖	เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน Low Temp. Circulator	๒	เครื่อง	๑๘๐,๐๐๐.๐๐	๓๖๐,๐๐๐.๐๐
รวม					๕,๑๐๐,๗๐๐.๐๐
<b>๓. ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปน้ำมัน และตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์นม จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย</b>					
๓.๑	เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze Dryer)	๑	เครื่อง	๑,๐๗๗,๙๙๐.๐๐	๑,๐๗๗,๙๙๐.๐๐
๓.๒	เครื่องไตเตรทอัตโนมัติ	๑	เครื่อง	๒๘๖,๐๐๐.๐๐	๒๘๖,๐๐๐.๐๐
๓.๓	เครื่องทำไอศกรีม Professional ๑๕ ลิตร	๑	เครื่อง	๓๕๐,๐๐๐.๐๐	๓๕๐,๐๐๐.๐๐
๓.๔	เครื่องทำไอศกรีมซอฟต์เสิร์ฟ ๓๕ ลิตร	๑	เครื่อง	๓๖๖,๙๐๐.๐๐	๓๖๖,๙๐๐.๐๐
๓.๕	เครื่องทำน้ำแข็งเกล็ด	๑	เครื่อง	๒๕๙,๙๐๐.๐๐	๒๕๙,๙๐๐.๐๐





โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๓ รายการ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

วงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๙,๙๕๑,๒๐๐.- บาท

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
๓.๖	เครื่องผสมเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenizer)	๑	เครื่อง	๒๖๕,๐๐๐.๐๐	๒๖๕,๐๐๐.๐๐
๓.๗	เครื่องกวนสารละลาย พร้อมให้ความร้อน	๓	เครื่อง	๑๙,๙๐๐.๐๐	๕๙,๗๐๐.๐๐
๓.๘	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter)	๑	เครื่อง	๔๓,๓๕๐.๐๐	๔๓,๓๕๐.๐๐
๓.๙	เครื่องชั่งตวงวัด ๒ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๕๔,๓๐๐.๐๐	๕๔,๓๐๐.๐๐
๓.๑๐	เครื่องชั่งตวงวัด ๔ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๗๕,๓๐๐.๐๐	๗๕,๓๐๐.๐๐
๓.๑๑	เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท (Microplate reader)	๑	เครื่อง	๕๓๓,๔๐๐.๐๐	๕๓๓,๔๐๐.๐๐
๓.๑๒	เครื่องวัดระดับความหวานแบบ อนเนกประสงค์ ชนิดพกพา	๓	เครื่อง	๒๗,๐๐๐.๐๐	๘๑,๐๐๐.๐๐
๓.๑๓	ตุ้มน้ำหนัก ๑๐๐ กรัม	๒	ตุ้มน้ำหนัก	๕๓,๕๐๐.๐๐	๑๐๗,๐๐๐.๐๐
๓.๑๔	ชุดเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการ	๑	ชุด	๓๙๐,๖๖๐.๐๐	๓๙๐,๖๖๐.๐๐
ราคารวม					๙,๙๕๑,๒๐๐.๐๐

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์อรพรรณ อนุรักษ์วรกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิษฐา อัมอารีย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิสุทธนา สมุทรศรี)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรชนก ขิลปกรณ)





ลงชื่อ.....วิเศษ วัฒน.....กรรมการ  
(อาจารย์วิเศษ วัฒน)

ลงชื่อ.....ส.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประกายดาว ยิ่งสง่า)

ลงชื่อ.....ธ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธณภูมิ ศิริงาม)

ลงชื่อ.....พท.....กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาวพรศรี อารีราษฎร์)





## รายละเอียดอื่นๆเพื่อประกอบการพิจารณา

1. จัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของพืชฯ ดังตัวอย่าง

รายละเอียดที่ มหาวิทยาลัยฯกำหนด	รายละเอียดที่ ผู้เสนอราคาเสนอ	เอกสารอ้างอิง (ระบบหน้า)



- ผู้เสนอราคาจะต้องระบุยี่ห้อรุ่นและรายละเอียดคุณลักษณะของพืชฯแต่ละข้อที่ยื่นเอกสารต่อมหาวิทยาลัย  
ต้องตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ชัดเจนในแคตตาล็อก หรือรูปแบบรายละเอียด
- จัดเรียงเอกสารข้อเสนอราคาทางด้านเทคนิคจะต้องมีหมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้หรือระบายสี และกำกับ  
หมายเลขไว้ให้ตรงกับคุณลักษณะที่เสนอ โดยให้เรียงตามหัวข้อรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงตาม  
ความต้องการของมหาวิทยาลัย