

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๕ รายการ (ดังตารางแนบ)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๗,๘๙๐,๔๐๐.-บาท (เจ็ดล้านแปดแสนเก้าหมื่นสี่ร้อยบาทถ้วน) (ดังตารางแนบ)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๙
เป็นเงิน ๘,๒๐๐,๖๒๐.-บาท (แปดล้านสองแสนหกกร้อยยี่สิบบาทถ้วน) (ดังตารางแนบ)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ รายการที่ ๑ กล้องจุลทรรศน์หัวกลับเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ พร้อมชุดถ่ายภาพและโปรแกรมประมวลผล
จำนวน ๑ ชุด
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท ฮอลลิวูด อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
 ๒. บริษัท เอส พี เอส ไซเอนทิฟิก จำกัด
 ๓. บริษัท ซัคเซส ชายน์ เคมีคอล จำกัด
 - ๕.๒ รายการที่ ๒ ชุดเครื่องอ่านผลปฏิกิริยาบนไมโครเพลทระบบอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท ลีด ไซเอนซ์ จำกัด
 ๒. บริษัท อาร์ไอ เทคโนโลยี จำกัด
 ๓. บริษัท ทีแอนด์เอ็น เมดิคอลเทรดดิ้ง จำกัด
 - ๕.๓ รายการที่ ๓ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงสำหรับวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมหรือโปรตีนระดับไมโครลิตร
จำนวน ๑ เครื่อง
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท กิบทไทย จำกัด
 ๒. บริษัท ไบโอดีไซน์ จำกัด
 ๓. บริษัท แล็บ ลิตเตอร์ จำกัด
 - ๕.๔ รายการที่ ๔ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงแบบยูวีและวิสิเบิล จำนวน ๖ เครื่อง
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท แลบบคอนเนคชั่น จำกัด
 ๒. บริษัท ภัทร ไซเอนซ์เทค จำกัด
 ๓. บริษัท เอช.วี.ที ซัพพลาย จำกัด
 - ๕.๕ รายการที่ ๕ เครื่องระเหยสารสูญญากาศแบบหมุน จำนวน ๓ เครื่อง
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอสเอสพี.ซัพพลายแอนด์ ไซเอนซ์
 ๒. บริษัท บูชี (ไทยแลนด์) จำกัด
 ๓. บริษัท แวนเทค ไซเอนซ์ จำกัด
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ รองศาสตราจารย์ ดร.พัชณี แสงทอง
 - ๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนพงศ์ ทังสุนันท์
 - ๖.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรอนงค์ ลีวัฒนาผาสุข
 - ๖.๔ รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ
 - ๖.๕ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตาภา ทิพย์
 - ๖.๖ นายพรชัย จันตา

รายละเอียดแบบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน หน่วย นับ	ราคากลาง		ราคางบประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	กล้องจุลทรรศน์หัวกลับ เทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ พร้อมชุดถ่ายภาพและ โปรแกรมประมวลผล	๑ ชุด	๑,๗๔๖,๓๓๓.๓๓	๑,๗๔๖,๓๓๓.๓๓	๑,๗๐๐,๐๐๐.-	๑,๗๐๐,๐๐๐.-
๒	ชุดเครื่องอ่านผลปฏิกิริยา บนไมโครเพลทระบบมัลติดี เทคชั่น พร้อมอุปกรณ์	๑ ชุด	๒,๘๖๖,๖๖๖.๖๗	๒,๘๖๖,๖๖๖.๖๗	๒,๗๐๐,๐๐๐.-	๒,๗๐๐,๐๐๐.-
๓	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง สำหรับวิเคราะห์ปริมาณสาร พันธุกรรมหรือโปรตีนระดับ ไมโครลิตร	๑ เครื่อง	๘๑๔,๐๐๐.-	๘๑๔,๐๐๐.-	๗๔๐,๐๐๐.-	๗๔๐,๐๐๐.-
๔	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง แบบยูวีและวิสิเบิล	๖ เครื่อง	๑๐๘,๖๖๖.๖๗	๖๕๒,๐๐๐.-	๑๐๗,๐๐๐.-	๖๔๒,๐๐๐.-
๕	เครื่องระเหยสารสูญญากาศ แบบหมุน	๓ เครื่อง	๗๐๗,๒๐๖.๖๗	๒,๑๒๑,๖๒๐.-	๗๐๒,๘๐๐.-	๒,๑๐๘,๔๐๐.-
ราคารวม				๘,๒๐๐,๖๒๐.-		๗,๘๙๐,๔๐๐.-

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๕ รายการ

๑. กล้องจุลทรรศน์หัวกลับเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ พร้อมชุดถ่ายภาพและโปรแกรมประมวลผล จำนวน ๑ ชุด
๒. ชุดเครื่องอ่านผลปฏิกิริยาบนไมโครเพลทระบบมัลติดีเทคชั่น พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด
๓. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงสำหรับวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมหรือโปรตีนระดับไมโครลิตร จำนวน ๑ เครื่อง
๔. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงแบบยูวีและวิสิเบิล จำนวน ๖ เครื่อง
๕. เครื่องระเหยสารสูญญากาศแบบหมุน จำนวน ๓ เครื่อง

๑. ความเป็นมา

ด้วยภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นสถาบันที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการและการเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอนและงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์เคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี และมุ่งบริการวิชาการเพื่อสังคมโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาสังคมและประเทศชาติ มีการจัดการเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก ในส่วนของสาขาวิชาเคมี สาขาวิชาชีวเคมี และสาขาวิชาชีวเคมีนวัตกรรมการดำเนินการด้วยหลักสูตรปกติ และหลักสูตรนานาชาติ อีกทั้งยังเป็นภาควิชาที่เปิดสอนกระบวนวิชาต่าง ๆ เพื่อให้บริการแก่นักศึกษาคณะต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ด้วย อาทิเช่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะศึกษาศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ เป็นต้น ดังนั้น ภาควิชาเคมีจึงเป็นภาควิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาเป็นจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีความทันสมัย มีประสิทธิภาพสูง เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน รองรับงานวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ ได้หลากหลาย ช่วยเพิ่มพูนทักษะการใช้งานเครื่องมือสำหรับงานด้านเคมี เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการใช้งานต่อไปเมื่อศึกษาในระดับที่สูงขึ้น สนับสนุนงานวิจัยทั้งในแง่ของการเพิ่มองค์ความรู้และการสร้างนวัตกรรมของนักศึกษา นักวิจัยและคณาจารย์ ทั้งในส่วนของวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา การสร้างผลงานทางวิชาการ และการสร้างงานวิจัยในระดับสากลเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ใช้พัฒนาสู่งานวิจัยเชิงบูรณาการ รวมทั้งสนับสนุนการบริการวิชาการด้านการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณภายในหน่วยงาน ให้บริการแก่หน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมในการให้คำแนะนำและตรวจวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาในกระบวนการต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์แก่องค์กรทั้งในแง่ของการสร้างรายได้และเพิ่มเครือข่ายความร่วมมือในอนาคต

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้มีความทันสมัย มีประสิทธิภาพในระดับสากล
๒. เพื่อรองรับจำนวนนักศึกษาที่มีความสนใจในการเรียนการสอนของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. เพื่อให้ให้นักศึกษามีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและใช้งานได้ดีประกอบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มทักษะและประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา
๔. เพื่อสนับสนุนการสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมของนักศึกษา นักวิจัยและคณาจารย์ ของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่

ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓. สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และ ข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ.๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ

หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณี ดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ.๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครู ชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการซื้อ จำนวน ๑๕ แผ่น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคาต่อรายการ

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๕ รายการครั้งนี้ เป็นเงิน ๗,๘๙๐,๔๐๐.-บาท (เจ็ดล้านแปดแสนเก้าหมื่นสี่ร้อยบาทถ้วน) ดังต่อไปนี้

๑. กล้องจุลทรรศน์หัวกลับเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ พร้อมชุดถ่ายภาพและโปรแกรมประมวลผล จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๑,๗๐๐,๐๐๐.-บาท

๒. ชุดเครื่องอ่านผลปฏิกิริยาบนไมโครเพลทระบบมัลติดีเทคชั่น พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒,๗๐๐,๐๐๐.-บาท

๓. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงสำหรับวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมหรือโปรตีนระดับไมโครลิตร จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๗๔๐,๐๐๐.-บาท

๔. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงแบบยูวีและวิสิเบิล จำนวน ๖ เครื่อง เป็นเงิน ๖๔๒,๐๐๐.-บาท

๕. เครื่องระเหยสารสุญญากาศแบบหมุน จำนวน ๓ เครื่อง เป็นเงิน ๒,๑๐๘,๔๐๐.-บาท

๘. งานด้านการจ่ายเงิน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายค่าสิ่งของพร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๒๓๙ ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

ลงชื่อ พัชณี แสงทอง ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชณี แสงทอง)

ลงชื่อ พัฒนพงศ์ หังสนันท์ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนพงศ์ หังสนันท์)

ลงชื่อ วรรณงค์ ลีวัฒนาผาสุข กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณงค์ ลีวัฒนาผาสุข)

ลงชื่อ ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ)

ลงชื่อ จิตาภา ทิน้อย กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตาภา ทิน้อย)

ลงชื่อ พชรชัย จันตา กรรมการ
(นายพชรชัย จันตา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

กล้องจุลทรรศน์หัวกลับเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ พร้อมชุดถ่ายภาพและโปรแกรมประมวลผล จำนวน ๑ ชุด
คุณสมบัติทั่วไป

เป็นชุดกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ เพื่อใช้การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ที่เลี้ยงในภาชนะต่างๆ สำหรับเทคนิค Bright Field ,Phase contrast และ Florescence และยังสามารถศึกษาการเรืองแสงของตัวอย่าง เช่นเซลล์เพาะเลี้ยงที่อยู่ในจานเพาะเลี้ยงได้ ทำให้สามารถเห็นรายละเอียดและส่วนประกอบต่างๆ ของตัวอย่างได้ชัดเจนขึ้น พร้อมกล้องถ่ายภาพที่ใช้งานร่วมกับกล้องจุลทรรศน์โดยสามารถแสดงภาพตัวอย่างจากกล้องจุลทรรศน์ออกจอแสดงภาพพร้อมทั้งมีโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพตัวอย่างได้

ประกอบด้วย

- ๑) กล้องจุลทรรศน์หัวกลับเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ จำนวน ๑ ตัว
- ๒) ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล จำนวน ๑ ชุด
- ๓) โปรแกรมประมวลผล จำนวน ๑ โปรแกรม

คุณสมบัติเฉพาะ ประกอบด้วย

๑. กล้องจุลทรรศน์หัวกลับเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ จำนวน ๑ ตัว มีคุณลักษณะทางเทคนิค ดังนี้

๑.๑ หัวกล้อง (Tube)

๑.๑.๑ เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับแบบ ๒ กระบอกตา สามารถปรับระยะห่างระหว่างกระบอกตาได้ตั้งแต่ ๕๐-๗๕ มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า

๑.๑.๒ สามารถติดตั้งกล้องถ่ายภาพหรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพได้

๑.๒ เลนส์ตา (Eyepieces) เป็นเลนส์

๑.๒.๑ มีค่ากำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า จำนวน ๑ คู่ พร้อมเกลียวปรับสายตา

๑.๒.๒ มีขอบเขตการมองเห็นไม่น้อยกว่า ๒๒ มิลลิเมตร

๑.๓ เป็นหมอนสำหรับใส่เลนส์วัตถุ สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์วัตถุได้ และสามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๑.๔ เลนส์วัตถุ (Objective lens) เป็นชนิด CFI ๖๐ หรือดีกว่า ประกอบด้วย

๑.๔.๑ กำลังขยาย ๔X ชนิด Plan Fluor DL,N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๑๓ และระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๑๖.๔ มิลลิเมตร

๑.๔.๒ กำลังขยาย ๑๐X ชนิด Plan Fluor DL,N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๓ และระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๑๕.๒ มิลลิเมตร

๑.๔.๓ กำลังขยาย ๒๐X ชนิด S Plan Fluor ELWD ADM, N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ และระยะการทำงานอยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า ๘.๒-๖.๔ มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า

๑.๔.๔ กำลังขยาย ๔๐X ชนิด S Plan Fluor ELWD, N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๖ และระยะการทำงานอยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า ๓.๖-๒.๘ มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า

๑.๔.๕ กำลังขยาย ๕๐X ชนิด S Plan Fluor ELWD ADM, N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๖ และระยะการทำงานอยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า ๓.๖-๒.๘ มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า รองรับเทคนิค Apodized Phase Contrast ช่วยทำให้ภาพคมชัด

๑.๕ มีระยะ Parfocal ไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร มีความยาวของระบบทางเดินแสง (Tube Lens Focal Length) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร

๑.๖ แท่นวางวัตถุ (Stage)

๑.๖.๑ เป็นสี่เหลี่ยมพร้อมมี mechanical stage สำหรับจับยึดตัวอย่าง สามารถวางสไลด์และจานเพาะเลี้ยงขนาดต่างๆ รวมทั้งจานเพาะเลี้ยงแบบ Well Plate ได้

- ๑.๖.๒ สามารถเคลื่อนที่ในแนวแกน X ไม่น้อยกว่า ๑๑๔ มิลลิเมตร มีระยะในการเคลื่อนที่ในแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า ๗๓ มิลลิเมตร
- ๑.๖.๓ มีอุปกรณ์ประกอบชนิดแผ่น Acrylic Stage Ring รูปถ้วย
- ๑.๗ ระบบรวมแสง (Condenser)
- ๑.๗.๑ เป็นชนิด LWD Condenser หรือดีกว่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๒๙
- ๑.๗.๒ สามารถปรับขนาดความกว้างของช่องรับแสง (Aperture diaphragm) ได้
- ๑.๗.๓ มีแผ่นบรรจุวงแหวน Phase contrast แบบ PhL, Ph๑ และ Ph๒
- ๑.๗.๔ ระบบรวมแสงรองรับเทคนิค Brightfield, Phase Contrast, DIC, NAMC และ Emboss contrast
- ๑.๘ การปรับระยะภาพชัด มีปุ่มปรับภาพหยาบและปุ่มปรับภาพละเอียดชนิดแกนร่วม อยู่ทั้งสองด้านของกล้องจุลทรรศน์
- ๑.๙ ระบบไฟส่องสว่าง (Illumination)
- ๑.๙.๑ ใช้หลอดไฟชนิด High luminescent white LED ภายใน Built in Fly eye Lens ช่วยกระจายแสงให้สว่างสม่ำเสมอทั้งภาพ
- ๑.๙.๒ มีปุ่มเปิด - ปิด และปุ่มควบคุมความสว่างของไฟ
- ๑.๑๐ ระบบไฟฟลูออเรสเซนส์ มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด LED มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๑.๑๑ ชุดบรรจุฟิลเตอร์กรองแสงเทคนิค Fluorescence
- ๑.๑๑.๑ มีช่องสำหรับบรรจุกล่องแผ่นกรองแสงได้ จำนวน ๔ ตำแหน่ง
- ๑.๑๑.๒ มีระบบ Noise terminator ช่วยลดสัญญาณรบกวนภาพ
- ๑.๑๑.๓ มีกล่องแผ่นกรองแสง จำนวน ๓ ช่วงความยาวคลื่น ได้แก่
- ๑.๑๑.๓.๑ ชุดแผ่นกรองแสง สำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น Blue
- ๑.๑๑.๓.๒ ชุดแผ่นกรองแสง สำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น Green
- ๑.๑๑.๓.๓ ชุดแผ่นกรองแสงสีเขียว สำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น UV
๒. ชุดถ่ายภาพดิจิทัล ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- ๒.๑ หน่วยรับภาพ เป็นชนิด Color CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕.๐ x ๒๓.๐ มิลลิเมตร
- ๒.๒ หน่วยรับภาพ (Image sensor) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๓ ล้านพิกเซล
- ๒.๓ มีจำนวนพิกเซลที่บันทึกได้ ในโหมด Full-pixels อยู่ที่ ๖,๐๐๐ x ๓,๙๘๔ พิกเซล และในโหมด ๓x๓ pixel averaging อยู่ที่ ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ พิกเซล
- ๒.๔ สามารถเลือกโหมดการถ่ายภาพแบบสี Color และขาวดำ Monochrome
- ๒.๕ มีค่าความไวแสง ISO sensitivity เทียบเท่า ISO ๒๐๐ ในการถ่ายภาพแบบสี และเทียบเท่า ISO ๘๐๐ ในการถ่ายภาพแบบขาวดำ
- ๒.๖ มีความเร็วในการแสดงผล Live display mode ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ x ๓,๙๘๔ พิกเซล ความเร็วในการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๙ เฟรมต่อวินาที และที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ พิกเซล ความเร็วในการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๖๖ เฟรมต่อวินาที
- ๒.๗ สามารถปรับระยะเวลาการรับแสง (Exposure time) ได้ในช่วง ๑๐๐ ไมโครวินาที จนถึง ๑๒๐ วินาที หรือกว้างกว่า
- ๒.๘ พอร์ตการเชื่อมต่อเป็นชนิด USB ๓.๒ Gen ๑ และ Gen ๒ หรือดีกว่า
- ๒.๙ เชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์ด้วย F mount หรือดีกว่า
๓. โปรแกรมวิเคราะห์ภาพ จำนวน ๑ โปรแกรม มีคุณสมบัติดังนี้
- ๓.๑ เป็นโปรแกรมวิเคราะห์ที่สามารถควบคุมกล้องจุลทรรศน์ ใช้ในการถ่ายภาพ และการวิเคราะห์ภาพ ภายในโปรแกรมเดียวกัน

- ๓.๒ สามารถถ่ายภาพเป็นช่วงเวลาได้ (Time Lapse) โดยสามารถกำหนดความห่างของแต่ละภาพ (Interval) และระยะเวลาในการถ่ายทั้งหมด (Duration) ได้
- ๓.๓ สามารถถ่ายภาพขนาดใหญ่ (Image Stitching, Large image) โปรแกรมสามารถถ่ายภาพเป็นภาพใหญ่ ที่มีกำลังขยายสูงได้โดยการถ่ายภาพแบบหลายจุด หรือจากรูปภาพที่ถ่ายเอาไว้ก่อน
- ๓.๔ สามารถบันทึกข้อมูลเป็นแบบ AVI Live-Stream ได้
- ๓.๕ สามารถรวมภาพถ่ายจากภาพหลายช่องสัญญาณ (Multiple single channel images) นำมารวมกัน เป็นภาพเดียว (Merge Channels) โดยสามารถรวมภาพสีแดง สีนํ้าเงิน สีเขียว และภาพถ่ายจากแสง ปกติ (Brightfield) ได้
- ๓.๖ สามารถแสดงค่า Histogram ซึ่งวัดการกระจายตัวของความเข้มแสงในแต่ละพิกเซลจากภาพทั้งภาพ หรือพื้นที่ที่สนใจได้
- ๓.๗ สามารถแสดงภาพแบบ Intensity Surface plot โดยแสดงความเข้มแสงเป็นรูปแบบความสูงใน แนวแกน Z
- ๓.๘ มีระบบการจัดการรูปแบบเมนู (Layout Manager) โดยสามารถปรับแต่งทูลบาร์ เมนูต่างๆ โดย สามารถบันทึกไว้ และเรียกกลับมาได้
- ๓.๙ มีโปรแกรมฟรีแวร์เพื่อใช้ในการเปิดภาพที่ถ่ายจากโปรแกรม โดยสามารถบันทึกภาพเป็นไฟล์ TIFF ได้
- ๓.๑๐ มีเครื่องมือในการจัดการภาพ เช่น ฟิลเตอร์เพิ่มความคมชัด (Sharpness) ฟิลเตอร์เพิ่มความเนียน (Smoothing) และการปรับสมดุลสีขาว (White balance)
- ๓.๑๑ สามารถวัดขนาดและพื้นที่ภายในภาพ (Manual measurement) โดยการวาดลงไปบนภาพ สามารถแนบผลของการวัดให้ติดไปกับภาพได้ รวมทั้งส่งออกข้อมูลออกไปภายนอกในรูปแบบ text หรือไปยังโปรแกรม Excel ได้
- ๓.๑๒ สามารถเพิ่มเติมลูกศร วงกลม สีเหลี่ยม และข้อความลงไปบนภาพได้ (Image annotation)
- ๓.๑๓ สามารถบันทึกข้อมูลได้หลายแบบ เช่น AVI, BMP, ND๒, TIFF, JPG, GIF ได้
- ๓.๑๔ สามารถจำกัดการเข้าถึงของผู้ใช้แต่ละรายได้ (User Right/Control) โดยใช้แอคเคาท์ของผู้ใช้งาน จากระบบปฏิบัติการ Windows หรือแอคเคาท์จากโปรแกรมให้มีสิทธิ์ในการแก้ไขค่าต่างๆใน โปรแกรมได้แตกต่างกัน

๔. อุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|---|-------------------------------|
| ๔.๑ คู่มือการใช้งาน | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๒ เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐VA | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๓ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผลภาพ | จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้ |
| ๔.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนหลัก (๑๐ core) และ ๑๘ แกนเสมือน (๑๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย | |
| ๔.๓.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB | |
| ๔.๓.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓ TB จำนวน ๑ หน่วย | |
| ๔.๓.๔ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย | |

๕. ข้อกำหนดอื่น ๆ ดังนี้

- ๕.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑
- ๕.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๕.๓ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งและแนะนำการใช้งานให้แก่ผู้ใช้งานเครื่องจนสามารถใช้งานได้
- ๕.๔ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๕.๕ มีการบำรุงรักษาเครื่องมือ หลังจากการส่งมอบ อย่างน้อย ๒ ครั้งต่อปี ภายในระยะเวลาประกัน
- ๕.๖ หากเครื่องมือเกิดความขัดข้องจากการใช้งาน ต้องสามารถติดต่อผู้ขายเพื่อแจ้งปัญหาได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง และผู้ขายต้องเข้าแก้ไขปัญหาจากการใช้งานที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับการติดต่อจากผู้ใช้งานเครื่องมือภายใน ๑๕ วัน
- ๕.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอใน แคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับ คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุ เอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก : โดยใช้เกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ พัชณี แสงทอง ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชณี แสงทอง)

ลงชื่อ พัฒนพงศ์ ทังสุนันท์ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนพงศ์ ทังสุนันท์)

ลงชื่อ วรรณงค์ ลีวัฒนาผาสุข กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณงค์ ลีวัฒนาผาสุข)

ลงชื่อ ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ)

ลงชื่อ จิตาภา นิน้อย กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตาภา นิน้อย)

ลงชื่อ นายพรชัย จันทา กรรมการ
(นายพรชัย จันทา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
ชุดเครื่องอ่านผลปฏิกิริยาบนไมโครเพลทระบบมัลติเทคชั่น พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๑. คุณสมบัติทั่วไป

- ๑.๑ เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงและเรืองแสงจากการเกิดปฏิกิริยาของสารในไมโครเพลท สามารถวัดค่าได้อย่างน้อย ๓ ระบบ คือ สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสง (UV-Vis Absorbance), การเรืองแสง (Fluorescence Intensity) และการเปล่งแสง (Luminescence) ด้วยระบบ Monochromators
- ๑.๒ สามารถอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท ชนิด ๖, ๑๒, ๒๔, ๔๘, ๙๖ และ ๓๘๔ หลุมได้
- ๑.๓ สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๔ องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องจนถึง ๔๕ องศาเซลเซียส มีความถูกต้องของการควบคุมอุณหภูมิที่ ๓๗ องศาเซลเซียส ± 0.5 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ๑.๔ มีระบบควบคุมอุณหภูมิอย่างน้อย ๔ บริเวณ และมีระบบ Condensation Control เพื่อป้องกันการเกิดไอน้ำเกาะที่ฝาของไมโครเพลท
- ๑.๕ มีระบบเขย่าเพลท (Shaking) จำนวน ๓ แบบ ได้แก่ Linear, Orbital และ Double orbital และสามารถตั้งเวลาในการเขย่าได้
- ๑.๖ สามารถใช้วัดปฏิกิริยากับงานต่างๆ เช่น Nucleic acid quantification, Protein quantification, Enzyme kinetics, ELISA, Microbial growth assays, Luciferase reporter assays และ Cell-based assays ได้

๒. คุณสมบัติเฉพาะ

- ๒.๑ ระบบการวัดปฏิกิริยาการดูดกลืนแสง (Absorbance) มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๒.๑.๑ สามารถทำการวัดค่าการดูดกลืนแสง (UV-Vis Absorbance) ที่ความยาวช่วงคลื่น (Wavelength) ได้ตั้งแต่ ๒๓๐-๙๙๙ นาโนเมตร หรือดีกว่า ด้วยระบบ Monochromators และสามารถปรับความยาวคลื่นได้ละเอียดครั้งละ ๑ นาโนเมตร
 - ๒.๑.๒ มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ Xenon Flash
 - ๒.๑.๓ ตัวตรวจวัดสัญญาณเป็นแบบ Photodiode
 - ๒.๑.๔ ช่วงค่าการดูดกลืนแสงวัดได้ตั้งแต่ ๐ - ๔.๐ OD โดยวัดได้ละเอียดถึง ๐.๐๐๑ OD หรือดีกว่า
 - ๒.๑.๕ มีค่าความถูกต้องของการดูดกลืนแสง (OD accuracy) ไม่เกิน $\pm 1\%$ ที่ ๐-๒.๐ OD
 - ๒.๑.๖ มีค่าความแม่นยำของการดูดกลืนแสง (OD Repeatability) ไม่เกิน $\pm 1\%$ ที่ ๐-๒.๐ OD
 - ๒.๑.๗ มีค่า Wavelength Accuracy ไม่เกิน ± 2 นาโนเมตร
 - ๒.๑.๘ มีค่า Wavelength Repeatability ไม่เกิน ± 0.2 นาโนเมตร
 - ๒.๑.๙ มีค่าความกว้างของช่องแสง (Bandpass) ไม่เกิน ๔ นาโนเมตร ที่ความยาวคลื่น ๒๓๐ - ๒๘๕ นาโนเมตร และไม่เกิน ๘ นาโนเมตร ที่ความยาวคลื่นมากกว่า ๒๘๕ นาโนเมตร
 - ๒.๑.๑๐ สามารถทำ Pathlength correction ได้
- ๒.๒ ใช้เวลาในการวัดไม่เกิน ๑๑ วินาที สำหรับไมโครเพลทขนาด ๙๖ หลุม และไม่เกิน ๒๒ วินาที สำหรับการวัดในไมโครเพลทขนาด ๓๘๔ หลุม
- ๒.๓ ระบบการวัดปฏิกิริยาการเรืองแสง (Fluorescence) ดังนี้
 - ๒.๓.๑ มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ Xenon Flash
 - ๒.๓.๑ ตัวตรวจวัดสัญญาณเป็นแบบ Photomultiplier tube (PMT)
 - ๒.๓.๓ มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า ๗ decades
 - ๒.๓.๔ สามารถเลือกช่วงคลื่นได้แบบ Monochromators
 - ๒.๓.๕ สามารถวัดค่าการเรืองแสงได้ทั้งด้านบนและด้านล่างของไมโครเพลท
 - ๒.๓.๖ มีระบบปรับความสูงของหัววัดแบบอัตโนมัติ (Automated z-focus) เพื่อให้เหมาะสมกับระดับของเหลวที่วัดได้

- ๒.๓.๗ สามารถวัดค่าการเรืองแสงแบบ Excitation (EX) และ แบบ Emission (EM) ที่ความยาวคลื่นตั้งแต่ ๒๕๐-๗๐๐ นาโนเมตร โดยปรับได้ละเอียดครั้งละ ๑ นาโนเมตร หรือดีกว่า
- ๒.๓.๘ มีความไว (Sensitivity) ต่อการวัดค่าของ Fluorescein ด้วยระบบ Monochromator ได้ถึงระดับ ๒.๕ pM สำหรับการวัดจากด้านบนของไมโครเพลท และระดับ ๔ pM สำหรับการวัดจากด้านล่างของไมโครเพลท หรือดีกว่า
- ๒.๔ ระบบการวัดปฏิกิริยาการเปล่งแสง (Luminescence) มีความไว (Sensitivity) ในการวัดค่าได้ถึงระดับ ๒๐ amol ATP สำหรับระบบ Monochromator หรือดีกว่า
- ๒.๕ ชุดควบคุมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน มีรายละเอียด ดังนี้
- ๒.๕.๑ สามารถควบคุมปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ ในช่วง ๐-๒๐% โดยมีระบบ sensor ชนิด Infrared
- ๒.๕.๒ สามารถควบคุมปริมาณของก๊าซออกซิเจนได้ในช่วง ๑-๑๙% โดยมีระบบ sensor ชนิด Zirconium oxide
- ๒.๖ ควบคุมการทำงานของเครื่องและวิเคราะห์ผลภายในซอฟต์แวร์เดียวกันด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ ที่สามารถทำงานได้ด้วยระบบปฏิบัติการ Windows มีความสามารถในการใช้งาน ดังนี้
- ๒.๖.๑ เลือกอ่านปฏิกิริยาได้ทั้ง End point, Kinetic, Spectral scan และ Well area scanning ได้
- ๒.๖.๒ สามารถเลือกตั้งค่าพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า ๖ wavelength
- ๒.๖.๓ สามารถกำหนดสูตรการคำนวณเพื่อแปรผลข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการ (Transformation Formula)
- ๒.๖.๔ สามารถเลือกรูปแบบกราฟสำหรับการแปรผลได้หลายแบบ ได้แก่ Linear, Polynomial, ๔ Parameter, ๕-Parameter, Point-to-Point, Logit-Log และ Spline เป็นต้น
- ๒.๖.๕ สามารถสร้างรูปแบบโปรโตคอล (Protocol) ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชนิดให้เลือก เช่น Standard, Calibrator และ Multi-Plate เป็นต้น
- ๒.๖.๖ สามารถส่งผ่านข้อมูลออกสู่ Excel และสามารถพิมพ์รายงานผลออกทางเครื่องพิมพ์ได้
- ๒.๗ สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้าในช่วง ๑๐๐ - ๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิรซ์
๓. อุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้
- ๓.๑ คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- ๓.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนหลัก (๑๐ Core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHZ จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๑.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ MB
- ๓.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๓.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๑.๕ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๓.๑.๖ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๑.๕ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๓.๒ UPS สำหรับสำรองกระแสไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA
- ๓.๓ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด

๔. คุณสมบัติอื่นๆ

- ๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอหรือบริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO ๑๓๔๘๕ หรือมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- ๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ทางด้านบริการหลังการขาย
- ๔.๓ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งและแนะนำการใช้งานให้แก่ผู้ใช้งานเครื่องจนสามารถใช้งานได้
- ๔.๔ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๔.๕ มีการบำรุงรักษาเครื่องมือ หลังจากการส่งมอบ อย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี ภายในระยะเวลาประกัน
- ๔.๖ หากเครื่องมือเกิดความขัดข้องจากการใช้งาน ต้องสามารถติดต่อผู้ขายเพื่อแจ้งปัญหาได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง และผู้ขายต้องเข้าแก้ไขปัญหามาจากการใช้งานที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับการติดต่อจากผู้ใช้งาน เครื่องมือภายใน ๑๕ วัน
- ๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอใน แคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับ คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุ เอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก : โดยใช้เกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ พัชณี แสงทอง ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชณี แสงทอง)

ลงชื่อ พณพงค์ ทังสุนันท์ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พณพงค์ ทังสุนันท์)

ลงชื่อ วรรณงค์ ลิ้ววัฒนาผาสุข กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณงค์ ลิ้ววัฒนาผาสุข)

ลงชื่อ ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ)

ลงชื่อ จิราภา ทิน้อย กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภา ทิน้อย)

ลงชื่อ นายพรชัย จันทา กรรมการ
(นายพรชัย จันทา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงสำหรับวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมหรือโปรตีนระดับไมโครลิตร
จำนวน ๑ เครื่อง

๑. เป็นเครื่องที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ หรือโปรตีน ระดับไมโครลิตรโดยใช้หลักการดูดกลืนแสง (Microvolume spectrophotometer) และสามารถวัดด้วยคิวเวตต์ (Cuvette) ได้
๒. สามารถใช้งานในโหมดต่าง ๆ ได้ในการวัดโดยวิธี UV-Vis spectrophotometry เช่น โหมด Nucleic acids ใช้ในการวัดสารชีวโมเลกุลประเภท dsDNA, ssDNA และ RNA ใช้ในการวัดด้วยเทคนิค Bradford Assay, BCA Assay และ Lowry Assay และโหมดอื่น ๆ เช่น OD๖๐๐ เป็นต้น โดยสามารถเลือกตั้งค่าให้รายงานผลแบบความยาวคลื่นจำเพาะหรือในรูปแบบ absorbance spectrum ได้
๓. สั่งการผ่านหน้าจอสีแบบสัมผัสได้หลายจุด (Multipoint capacitive touch) โดยจอมีขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว และมีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๘๐๐ HD สามารถสั่งการได้แม้ใส่ถุงมือสำหรับทำแล็บ
๔. ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อกับ USB port และ Ethernet
๕. ตัวเครื่องมีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
๖. คุณลักษณะเฉพาะทางออปติคอล (Optical specifications) ดังนี้
 - ๖.๑ มีแหล่งกำเนิดแสง (Light sources) ชนิดซีนอน (Xenon flash lamp) ที่มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง ๑๙๐ ถึง ๘๕๐ นาโนเมตรหรือกว้างกว่า โดยมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี
 - ๖.๒ มีระบบเซนเซอร์ตรวจจับแบบ CMOS linear image sensor (มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๐๔๘ pixels
 - ๖.๓ สามารถปรับตั้งค่าความยาวคลื่นที่ต้องการใช้ได้ทีละ ๑ นาโนเมตรหรือละเอียดกว่า โดยมีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) เท่ากับ ± 1 นาโนเมตร
 - ๖.๔ มีค่าความแม่นยำของการดูดกลืนแสง (photometric accuracy) ผิดพลาดได้ไม่เกิน ๓ เปอร์เซ็นต์ (ที่ค่า ๐.๙๗ A ณ ความยาวคลื่น ๓๐๒ นาโนเมตร)
๗. รองรับการวัดตัวอย่างระดับไมโครลิตร โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - ๗.๑ สามารถใช้วัดปริมาณตัวอย่างได้ต่ำสุด ๑ ไมโครลิตรหรือต่ำกว่า
 - ๗.๒ มีช่วงในการวัดค่าดูดกลืนแสง (Photometric range) เท่ากับ ๐.๐๒ ถึง ๓๓๐ A หรือกว้างกว่า
 - ๗.๓ ปริมาณความเข้มข้นของตัวอย่างที่ต่ำที่สุดที่สามารถวัดได้ (Detection limit) สำหรับตัวอย่างดีเอ็นเอ (dsDNA) อยู่ที่ ๒ นาโนกรัมต่อไมโครลิตรหรือต่ำกว่า
๘. รองรับการวัดตัวอย่างโดยใช้คิวเวตต์ (Cuvette) โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - ๘.๑ มีช่วงในการวัดค่าการดูดกลืนแสง (Photometric range) อยู่ที่ ๐.๐๐๔ ถึง ๑.๕ A หรือกว้างกว่า
 - ๘.๒ ปริมาณความเข้มข้นของตัวอย่างที่ต่ำที่สุดที่สามารถวัดได้ (Detection limit) สำหรับตัวอย่างดีเอ็นเอ (dsDNA) อยู่ที่ ๐.๒ นาโนกรัมต่อไมโครลิตรหรือต่ำกว่า
๙. ตัวเครื่องสามารถวัดปริมาณสารพันธุกรรม (DNA และ RNA) ในโหมดฟลูออเรสเซนซ์หรือมีอุปกรณ์ประกอบที่สามารถวัดปริมาณสารพันธุกรรมในโหมดฟลูออเรสเซนซ์ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - ๙.๑ มีแหล่งกำเนิดแสงสีน้ำเงิน (blue LED) ที่ความยาวคลื่น ๔๗๐ นาโนเมตรและแสงสีแดง (red LED) ที่ความยาวคลื่น ๖๓๕ นาโนเมตร
 - ๙.๒ มีฟิลเตอร์สำหรับ Excitation wavelength ของแสงสีน้ำเงินในช่วงความยาวคลื่น ๔๓๐-๔๙๕ นาโนเมตร และแสงสีแดงในช่วงความยาวคลื่น ๖๐๐-๖๕๕ นาโนเมตร
 - ๙.๓ สามารถวัดปริมาณสารพันธุกรรม dsDNA ที่ความเข้มข้นต่ำสุด ๐.๑ นาโนกรัมต่อไมโครลิตรหรือต่ำกว่า
 - ๙.๔ สามารถใช้วัดปริมาณตัวอย่างได้ต่ำที่สุด ๒ ไมโครลิตรหรือต่ำกว่า
๑๐. มีเครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด ๑ KVA จำนวน ๑ ชุด
๑๑. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี
๑๒. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานการควบคุมคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ เพื่อประโยชน์และความจำเป็นในการใช้งาน

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคาเพื่อประโยชน์ทางด้านบริการหลังการขาย .
๑๔. ผู้ขายมี Service PM โดยช่างผู้เชี่ยวชาญหรือวิศวกรที่มีใบ Certificate ผ่านการฝึกอบรมจากผู้ผลิตอย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้งตลอดระยะเวลารับประกัน โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
๑๕. ผู้ขายได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และมีศักยภาพด้านการสอบเทียบตาม มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ เพื่อรองรับบริการหลังการขาย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
๑๖. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี
๑๗. หากเครื่องมือเกิดความขัดข้องจากการใช้งาน ต้องสามารถติดต่อผู้ขายเพื่อแจ้งปัญหาได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง และ ผู้ขายต้องเข้าแก้ไขปัญหาจากการใช้งานที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับการติดต่อจากผู้ใช้งานเครื่องมือภายใน ๑๕ วัน
๑๘. ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
๑๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก : โดยใช้เกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ พัชณี ๒๕๖๗๗ ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชณี แสงทอง)

ลงชื่อ พัชณี ๒๕๖๗๗ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒน์พงศ์ ทังสุนันท์)

ลงชื่อ วิภา ๕ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรอนงค์ ลีวัฒนาผาสุข)

ลงชื่อ ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ)

ลงชื่อ ดร.จิตาภา ทิพย์ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตาภา ทิพย์)

ลงชื่อ นายพรชัย จันทา กรรมการ
(นายพรชัย จันทา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงแบบยูวีและวิสิเบิล จำนวน ๖ เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๑. เป็นเครื่องวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของสารตัวอย่าง โดยอาศัยหลักการดูดกลืนแสง เป็นชนิดลำแสงเดี่ยว (Single Beam) ในช่วงความยาวคลื่นยูวีและวิสิเบิล (UV-Visible Range)
๒. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance Range หรือ Photometric Range) ได้ในช่วง -๐.๓ ถึง ๓.๐ A หรือกว้างกว่า และวัดค่าเปอร์เซ็นต์การส่งผ่านแสง (%Transmittance) ได้ในช่วง ๐ - ๑๐๐ %T หรือกว้างกว่า
๓. สามารถเลือกความยาวคลื่นในการใช้งานได้ในช่วง ๑๙๐ - ๑,๑๐๐ นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
๔. มีระบบแยกแสง (Monochromator) แบบ Holographic Grating โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ เส้นต่อมิลลิเมตร
๕. มีตัวตรวจวัดสัญญาณ (Detector) เป็นชนิด Silicon Photodiode หรือดีกว่า
๖. มีความกว้างของช่องแสง (Spectral Bandwidth หรือ Slit Width) ไม่เกิน ๒.๐ นาโนเมตร
๗. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ไม่เกิน ± 0.3 นาโนเมตร และมีค่าความสามารถในการทำซ้ำของความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) ไม่เกิน ± 0.2 นาโนเมตร
๘. มีค่าความราบเรียบของเส้นฐาน (Baseline Flatness) ในช่วง ๒๐๐ - ๑,๐๐๐ นาโนเมตร ไม่เกิน ± 0.002 A
๙. มีค่าความเสถียรของสัญญาณ (Stability) ที่ความยาวคลื่น ๕๐๐ นาโนเมตร ไม่เกิน ± 0.002 A ต่อชั่วโมง
๑๐. มีค่าแสงรบกวน (Stray Light) ที่ความยาวคลื่น ๒๒๐ นาโนเมตร ไม่เกิน ๐.๐๓ %T
๑๑. มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) ที่ความยาวคลื่น ๕๐๐ นาโนเมตร ไม่เกิน ± 0.001 A
๑๒. มีค่าความถูกต้องในการวัดแสง (Photometric Accuracy) ที่ช่วง ๐ - ๑๐๐ %T ไม่เกิน ๐.๒ %T, ที่ช่วง ๐ - ๐.๕ A ไม่เกิน ± 0.002 A และที่ช่วง ๐.๕ - ๑.๐ A ไม่เกิน ± 0.004 A
๑๓. มีค่าความสามารถในการทำซ้ำของการวัดแสง (Photometric Repeatability) ที่ช่วง ๐ - ๑๐๐ %T ไม่เกิน ๐.๑๕ %T, ที่ช่วง ๐ - ๐.๕ A ไม่เกิน ๐.๐๐๑ A และที่ช่วง ๐.๕ - ๑.๐ A ไม่เกิน ๐.๐๐๒ A
๑๔. มีแหล่งกำเนิดแสงในช่วงวิสิเบิลเป็น Tungsten-Halogen Lamp หรือดีกว่า และแหล่งกำเนิดแสงในช่วงยูวีเป็น Deuterium Lamp หรือดีกว่า และมีระบบบันทึกข้อมูลการทำงานของหลอดไฟโดยอัตโนมัติ
๑๕. สามารถเลือกเปิดหรือปิดการใช้งานหลอด Deuterium Lamp หรือ Tungsten Lamp ได้
๑๖. ระบบการแสดงผล ควบคุม และประมวลผล มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๑๖.๑ มีจอภาพสีแบบ LCD หรือ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว
 - ๑๖.๒ สามารถแสดงกราฟการสแกน (Scanning Graph) และผลการวิเคราะห์บนหน้าจอเครื่องได้โดยตรง
 - ๑๖.๓ สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ไม่น้อยกว่า ๒ แบบ คือ แบบ Absorbance (Abs) และ Transmittance (%T)
 - ๑๖.๔ สามารถสร้างกราฟมาตรฐาน (Calibration / Standard Curve) สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณได้ โดยรองรับสารมาตรฐานไม่น้อยกว่า ๑๕ จุด
 - ๑๖.๕ สามารถคำนวณค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างจากกราฟมาตรฐานได้
 - ๑๖.๖ สามารถจัดเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ภายในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ชุดข้อมูล
๑๗. มีช่องใส่ Cuvette ขนาดมาตรฐาน ๑๐ มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑๘. มีโปรแกรมสำหรับควบคุมและประมวลผลข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย
 - ๑๘.๑ Photometric Measurement
 - ๑๘.๒ Quantitative Measurement
 - ๑๘.๓ Wavelength Scanning
 - ๑๘.๔ Kinetics Measurement
 - ๑๘.๕ Multi-Wavelength Measurement
 - ๑๘.๖ DNA / Protein Measurement

- ๑๙. มีพอร์ตและสายเชื่อมต่อสำหรับใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์เพื่อพิมพ์กราฟและข้อมูลได้
- ๒๐. สามารถส่งออกข้อมูลการวิเคราะห์ในรูปแบบไฟล์ Excel, Text File หรือรูปแบบอื่นที่เทียบเท่าได้
- ๒๑. มีอุปกรณ์ประกอบต่อเครื่อง ดังนี้

๒๑.๑ Quartz Cell ขนาด ๑๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน

๒๑.๒ Glass Cuvette ขนาด ๑๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ อัน

๒๑.๓ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ kVA จำนวน ๑ ชุด

๒๑.๔ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด

๒๑.๕ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

๒๑.๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) และ ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓.๗ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๒๑.๕.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๒๑.๕.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย

๒๑.๕.๔ มีจอภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว

๒๒. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๒๓. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๒๔. ผู้ขายต้องเข้าตรวจเช็คและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาประกัน

๒๕. ผู้ขายต้องดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือ (Calibration) ตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ พร้อมออกใบรับรองผลการสอบเทียบ ในวันตรวจรับพัสดุ และอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาประกัน

๒๖. ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒๗. ผู้ยื่นข้อเสนอหรือบริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๒๘. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๒๙. ผู้ขายต้องมีช่างผู้ชำนาญการและสามารถให้บริการหลังการขาย พร้อมจัดหาอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับเครื่องมือได้ตลอดอายุการใช้งานของเครื่องมือดังกล่าว

๓๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก : โดยใช้เกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ พัชรี ๒๕๖๓๐๗ ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรี แสงทอง)

ลงชื่อ พัชรี ๒๕๖๓๐๗ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนพงศ์ ทังสุนันท์)

ลงชื่อ วิมล งาม กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรอนงค์ ลีวัฒนาผาสุข)

ลงชื่อ ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ)

ลงชื่อ จิราภา ทิน้อย กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภา ทิน้อย)

ลงชื่อ นายพรชัย จันทา กรรมการ
(นายพรชัย จันทา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องระเหยสารสูญญากาศแบบหมุน จำนวน ๓ เครื่อง

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวโดยการกลั่น เพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่ในแต่ละเครื่อง ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๓ ส่วน ดังนี้

๑. ส่วนให้ความร้อนและกลั่นแยกสาร จำนวน ๑ ชุด
๒. ส่วนทำสูญญากาศภายในระบบและชุดควบคุมความดันสูญญากาศ จำนวน ๑ ชุด
๓. เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบหมุนเวียน จำนวน ๑ เครื่อง

๑. ส่วนที่ ๑ ส่วนให้ความร้อนและกลั่นแยกสาร จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑.๑ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารและควบแน่นสารตัวอย่างแบบขั้นตอนเดียว ภายใต้สภาวะสูญญากาศ
- ๑.๒ สามารถควบคุมความเร็วรอบการหมุนได้ตั้งแต่ ๑๐-๒๕๐ รอบต่อนาที (rpm) หรือดีกว่า
- ๑.๓ อ่างให้ความร้อนสามารถใช้ได้กับน้ำหรือน้ำมัน ควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยควบคุมอุณหภูมิได้ถึง ๒๒๐°C และสามารถแสดงอุณหภูมิจริงและอุณหภูมิที่กำหนดเป็นตัวเลขได้
- ๑.๔ ตัวอ่างสามารถตั้งค่าลืออุณหภูมิ เพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่าระหว่างใช้งาน
- ๑.๕ ตัวอ่างด้านในทำด้วยสแตนเลสสตีลชนิด ๑.๔๕๐๔ หรือดีกว่า วัสดุภายนอกของอ่างทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และมีความจุไม่น้อยกว่า ๕ ลิตร โดยสามารถใช้งานได้กับขวดระเหยสารขนาดตั้งแต่ ๕๐-๕,๐๐๐ มิลลิลิตร
- ๑.๖ อ่างให้ความร้อนเป็นชนิด Cordless Bath เพิ่มความสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายสารตัวกลางให้ความร้อน โดยไม่ต้องดึงสายไฟที่ฐานออก
- ๑.๗ อ่างให้ความร้อนมีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน
- ๑.๘ สามารถเลื่อนขวดใส่สารตัวอย่างขึ้นลงได้ด้วยระบบ Electronic lift แบบมือจับด้านหน้าเครื่อง
- ๑.๙ มีระบบป้องกันขวดใส่สารตัวอย่างและท่อนำไอกระแทกขอบอ่างให้ความร้อน
- ๑.๑๐ ในกรณีไฟฟ้าดับสามารถยกขวดใส่ตัวอย่างโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันตัวอย่างเสียหาย
- ๑.๑๑ ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยระดับ IP๒๑
- ๑.๑๒ มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

- ๑.๑๒.๑ ชุดทำให้สารละลายควบแน่นแบบแนวตั้ง มีพื้นที่สำหรับการควบแน่นไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ ตารางเซนติเมตร พร้อมกับช่อง Cleaning port ด้านบน เพื่อการทำความสะอาดได้ง่าย ชุดควบแน่นภายนอกเคลือบด้วยพลาสติก ป้องกันการตกแตก จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑๒.๒ ขวดใส่สารตัวอย่างชนิด pear-shaped ข้อต่อ ๒๙/๓๒ ความจุ ๑ ลิตร จำนวน ๑ ใบ
- ๑.๑๒.๓ ขวดใส่สารตัวอย่างชนิด pear-shaped ข้อต่อ ๒๙/๓๒ ความจุ ๕๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๒ ใบ
- ๑.๑๒.๔ ขวดใส่สารตัวอย่างชนิด pear-shaped ข้อต่อ ๒๙/๓๒ ความจุ ๒๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๒ ใบ
- ๑.๑๒.๕ ขวดใส่สารตัวอย่างชนิด pear-shaped ข้อต่อ ๒๙/๓๒ ความจุ ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๕ ใบ
- ๑.๑๒.๖ ขวดรองรับสารตัวอย่างกันกลม ข้อต่อ ๓๕/๒๐ ความจุ ๑ ลิตร จำนวน ๒ ใบ
- ๑.๑๒.๔ ท่อนำไอสาร (Vapor duct) สำหรับต่อชุดควบแน่นกับขวดใส่สารตัวอย่าง จำนวน ๑ ชุด และอุปกรณ์ถอดและใส่ Flask (combi clip) จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑๒.๕ ฐานยางสำหรับรองรับขวดใส่สารตัวอย่างหรือขวดรองรับสารกันกลม จำนวน ๑ ชิ้น
- ๑.๑๒.๖ Vacuum seals ผลิตจาก PTFE และยาง NBR O-ring จำนวน ๑ ชุด

๒. ส่วนที่ ๒ ส่วนทำสูญญากาศภายในระบบและชุดควบคุมความดันสูญญากาศ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๒.๑ เป็นปั๊มดูดอากาศชนิด Diaphragm ผลิตจาก EPDM/PTFE ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี สามารถมองเห็นแผ่น Diaphragm ขณะทำงานจากด้านหน้าของปั๊ม

- ๒.๒ ควบคุมการทำงานด้วยระบบควบคุมความเร็วรอบอัตโนมัติ
 - ๒.๓ สามารถทำสุญญากาศได้ต่ำสุด ๕ มิลลิบาร์
 - ๒.๔ มีอัตราการดูดอากาศไม่ต่ำกว่า ๑.๘ ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
 - ๒.๕ ความเร็วรอบ ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที (rpm)
 - ๒.๖ มีชุดดักไอสารก่อนเข้าสู่ปั๊มสุญญากาศ จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๗ เป็นชุดควบคุมความดันพร้อมหน้าจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว สามารถแสดงค่าความดัน, ความเร็วรอบการหมุน, อุณหภูมิของอ่างให้ความร้อน และอุณหภูมิของเครื่องทำความเย็นเป็นตัวเลข โดยแสดงทั้งค่าที่ตั้งและค่าที่เป็นจริง
 - ๒.๘ มีฐานข้อมูลสถานะการกลั่นตัวทำลาย เพื่อความสะดวกสำหรับเลือกกลั่นสารโดยไม่ต้องตั้งค่าเอง
 - ๒.๙ มีฟังก์ชันการทำงานแบบ Dynamic ที่สามารถปรับแรงดันให้สัมพันธ์กับอุณหภูมิของอ่างให้ความร้อน และอุณหภูมิของเครื่องทำความเย็น เพื่อลดเวลาการทำงาน
 - ๒.๑๐ มีฟังก์ชันการทำงาน Eco mode หรือโหมดประหยัดพลังงานของอ่างให้ความร้อนและเครื่องทำความเย็นระบบหมุนเวียน
 - ๒.๑๑ มีฟังก์ชันการทำงานในโหมด Manual, Timer, Pump continuously และ Drying ดังนี้
 - ๒.๑๑.๑ โหมด Manual สามารถตั้งค่าความดันของปั๊มสุญญากาศ, ความเร็วรอบการหมุน, อุณหภูมิอ่างให้ความร้อน และอุณหภูมิความเย็น
 - ๒.๑๑.๒ โหมด Timer สามารถตั้งค่าระยะเวลาในการกลั่นระเหยได้
 - ๒.๑๑.๓ โหมด Pump continuously เพื่อทำให้ระบบภายในระเหยแห้งอย่างรวดเร็ว หลังจากการกลั่นระเหยสารเสร็จสิ้น
 - ๒.๑๑.๔ โหมด Drying สามารถกลั่นระเหยสารเพื่อการทำให้แห้ง ด้วยการหมุนขวระเหยสารในทิศทางสลับ และสามารถกำหนดเวลาของทิศทางการหมุนได้
๓. ส่วนที่ ๓ เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบหมุนเวียน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
- ๓.๑ อ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียน ความจุไม่น้อยกว่า ๓ ลิตร
 - ๓.๒ ตัวอ่างทำจาก Stainless Steel เพื่อป้องกันการเกิดสนิม
 - ๓.๓ ปั๊มมีอัตราการส่งน้ำ ๒.๕ ลิตร/นาที ที่แรงดัน ๐.๖ Bar
 - ๓.๔ ช่วงอุณหภูมิอยู่ที่ -๑๐ °C ถึง ๒๕ °C โดยมีความคงที่ของอุณหภูมิ ± 1 °C
 - ๓.๕ มีกำลังในการทำความเย็น ๕๕๐ วัตต์ ที่ ๑๕ °C และ ๒๕๐ วัตต์ ที่ ๐ °C
 - ๓.๖ มีหน้าจอแสดงอุณหภูมิที่ตั้งค่า (Set temperature) และอุณหภูมิจริง (Actual temperature) ของเครื่องพร้อมกัน
 - ๓.๗ มีปุ่มปรับอุณหภูมิแบบหมุนพร้อมฟังก์ชันเริ่มต้นและหยุดการทำงานของระบบอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - ๓.๘ มีช่องแสดงระดับน้ำภายในอ่างสามารถมองเห็นได้สะดวกด้านหน้าเครื่อง
 - ๓.๙ มีวาล์วเปิด-ปิดสำหรับถ่ายน้ำออกจากตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายน้ำ
 - ๓.๑๐ มีระบบป้องกันความร้อนสูงเกินของ Compressor และ Motor
๔. ข้อกำหนดอื่นๆ
- ๔.๑ รับประกันตัวเครื่องพร้อมอุปกรณ์ทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยทำการการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกันโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
 - ๔.๒ มีคู่มือประกอบการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

- ๔.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ เพื่อประโยชน์และความจำเป็นในการใช้งาน
- ๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๔.๕ ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ๔.๖ ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้ผู้ใช้งานจนกว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม
- ๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้นหรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อกหรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก : โดยใช้เกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ พัชณี แสงทอง ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชณี แสงทอง)

ลงชื่อ พัฒน์ พงศ์ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒน์พงศ์ ทังสุนันท์)

ลงชื่อ วรรณก วัฒน กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณก วัฒนผาสุข)

ลงชื่อ ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ)

ลงชื่อ จิราภา ทิน้อย กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภา ทิน้อย)

ลงชื่อ นายพรชัย จันทา กรรมการ
(นายพรชัย จันทา)