

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๔ รายการ ดังแนบ
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒,๕๕๐,๐๐๐.- บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๓
เป็นเงิน ๒,๕๕๐,๐๐๐.- บาท (รายละเอียดดังแนบ)
ราคา/หน่วย (รายละเอียดดังแนบ)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท กิ๊บไทย จำกัด
 ๒. บริษัท ภูติศรณ์เทค จำกัด
 ๓. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชายนิกซ์ แมททีเรียลแอนด์เทคโนโลยี
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา วัชรภาสกร
 - ๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ เรือนคำ
 - ๖.๓ รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง

รายละเอียดแนบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน หน่วยนับ	ราคากลาง		ราคาขงประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	เครื่องเคลือบผิวฟิล์มบาง แบบอาร์เอฟแมกนีตรอน สปัตเตอริง	๑ ชุด	๑,๕๗๗,๑๐๐.-	๑,๕๗๗,๑๐๐.-	๑,๕๗๗,๑๐๐.-	๑,๕๗๗,๑๐๐.-
๒	เตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง (furnace)	๑ ชุด	๕๐๒,๙๐๐.-	๕๐๒,๙๐๐.-	๕๐๒,๙๐๐.-	๕๐๒,๙๐๐.-
๓	เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง	๑ ชุด	๓๕๐,๐๐๐.-	๓๕๐,๐๐๐.-	๓๕๐,๐๐๐.-	๓๕๐,๐๐๐.-
๔	ตู้อบลมร้อน (oven)	๑ ชุด	๑๒๐,๐๐๐.-	๑๒๐,๐๐๐.-	๑๒๐,๐๐๐.-	๑๒๐,๐๐๐.-
				๒,๕๕๐,๐๐๐.-		๒,๕๕๐,๐๐๐.-

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

เครื่องเคลือบผิวฟิล์มบางแบบอาร์เอฟแมกนีตรอนสเปตเตอร์ริง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. เครื่องเคลือบผิวฟิล์มบางแบบอาร์เอฟแมกนีตรอนสเปตเตอร์ริง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
คุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ๑.๑ เป็นเครื่องเคลือบฟิล์มบางแบบชนิดตั้งพื้นพร้อมล้อ โดยออกแบบรวมทุกอุปกรณ์เข้าไว้ในตู้ชั้นเดียว
- ๑.๒ ใช้กำลังไฟฟ้า ๒๐๐๐ วัตต์ สำหรับไฟฟ้า ๒๒๐ VAC, ๕๐ Hz
- ๑.๓ มีตัวจ่ายไฟ ชนิด RF ความถี่ ๑๓.๕ MHz, ๓๐๐ วัตต์
- ๑.๔ มีหัว Magnetron sputtering ขนาด ๒ นิ้ว พร้อมชุดหล่อเย็นแบบน้ำ
- ๑.๕ มีช่องมองภายใน Viewport จำนวน ๑ ช่อง ขนาด ๑๐๐ มิลลิเมตร พร้อมติดตั้ง Stainless Steel Net
- ๑.๗ มีระบบหล่อเย็น ขนาดความจุ ๖ ลิตร และมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิไม่เกิน ± 0.3 องศาเซลเซียส
- ๑.๘ สามารถรองรับ Target ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒ นิ้ว โดยมีความหนาไม่เกิน ๑/๔ นิ้ว
- ๑.๙ สามารถรองรับเป้าชนิด ITO, Ti, Zn CU หรือ Al_2O_3 ceramic target มีความหนาไม่เกิน ๓ มิลลิเมตรได้
- ๑.๑๐ มีระบบห้องสุญญากาศ ขนาด ๓๐๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxยาว) สามารถเปิดได้จากด้านบน
- ๑.๑๑ มีฝาครอบแสดงนเลสสำหรับฐานยึดตัวอย่าง (sample stage)
- ๑.๑๒ มีปั๊มสุญญากาศ สามารถทำสุญญากาศได้ถึง 10^{-3} Pa ภายใน ๒๐ นาที และมีอัตราการไหลถึง ๑.๑ ลิตรต่อวินาที
- ๑.๑๓ มีปั๊มสุญญากาศ สามารถทำสุญญากาศได้ถึง 10^{-4} Pa และมีอัตราการไหลได้ถึง ๖๐๐ ลิตรต่อวินาที
- ๑.๑๔ ชุดทำสุญญากาศ มีพอร์ต KF๔๐ , และ KF๑๖
- ๑.๑๕ ชุดทำสุญญากาศ มีชุดวัดความดันชนิด Pirani Gauge และ Ionization gauge
- ๑.๑๖ มีชุด Pneumatic electronic control valve
- ๑.๑๗ มีฐานยึดตัวอย่าง (sample stage) สามารถหมุน และทำความร้อนได้ โดยมีตัวทำความร้อนชนิดเซรามิก
- ๑.๑๘ มีฐานยึดตัวอย่าง (sample stage) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๘๕ มิลลิเมตร
- ๑.๑๙ ฐานยึดตัวอย่าง (sample stage) สามารถปรับความเร็วรอบในการหมุนได้ ๑ - ๒๐ รอบต่อนาที
- ๑.๒๐ ฐานยึดตัวอย่าง (sample stage) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงสุด ๕๐๐ °C โดยมีความละเอียดที่ ± 0.0 °C
- ๑.๒๑ สามารถปรับมุมมองของ Magnetron Target ได้ ๐ - ๔๕ องศา
- ๑.๒๒ สามารถปรับมุมมองของ Sputtering Target Gun ได้ ๐ - ๑๒๐ องศา
- ๑.๒๓ มีชุดควบคุมการไหลของแก๊ส ชนิด MFC จำนวน ๓ ชุด และช่วงการวัด ๑๐๐ sccm
- ๑.๒๗ มีคอมพิวเตอร์ build-in อยู่ในเครื่องระบบเคลือบฟิล์มบาง พร้อมหน้าจอชนิดสัมผัสขนาด ๑๕.๖ นิ้ว สำหรับควบคุมการทำงานเครื่องได้อย่างอัตโนมัติผ่านหน้าจอสัมผัส
- ๑.๒๘ ตัวเครื่องมีขนาดไม่เกิน ๗๐๐ x ๗๕๐ x ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxยาวxสูง)

๒. อุปกรณ์เสริมอื่นๆ

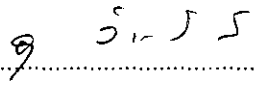
- ๒.๑ มีแก๊ส Ar พร้อมถังบรรจุและ Regulator จำนวน อย่างละ ๑ ชุด
- ๒.๒ มีแก๊ส O_๒ พร้อมถังบรรจุและ Regulator จำนวน อย่างละ ๑ ชุด
- ๒.๓ มีแก๊ส N_๒ พร้อมถังบรรจุและ Regulator จำนวน อย่างละ ๑ ชุด
- ๒.๔ มีเป้า Target ชนิด ITO ขนาด ๒ นิ้ว หนา ๐.๑๒๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๕ มีเป้า Target ชนิด Ti ขนาด ๒ นิ้ว หนา ๐.๑๒๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๖ มี Liquid Chiller สำหรับหล่อเย็น จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๗ มีเครื่องอัดแรงดันลม Compressor จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๘ มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย อย่างละ ๓ ชุด
- ๒.๙ มีแผ่นเหล็กกระจายน้ำหนักเพื่อรองรับน้ำหนักของครุภัณฑ์
- ๒.๑๐ มีอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมความชื้นได้ ๑ - ๑๐% RH ทำจากวัสดุเหล็กเคลือบสีอย่างดี จำนวน ๑ ชุด

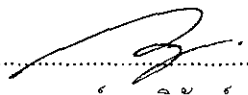
๓. รายละเอียดทั่วไป

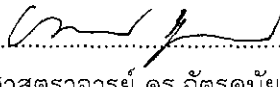
- ๓.๑ การรับประกันสินค้าเครื่องมือและอุปกรณ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการส่งมอบครุภัณฑ์ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และทำการติดตั้งให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ เพื่อดำเนินการตรวจรับครุภัณฑ์ดังกล่าว
- ๓.๓ หลังการตรวจรับครุภัณฑ์ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการเคลื่อนย้ายครุภัณฑ์ไปยังสถานที่ติดตั้ง ณ คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง พร้อมทั้งทำการติดตั้งให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์พร้อมใช้งาน และทำการอบรมการใช้งานเครื่องให้แก่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยมีเจ้าหน้าที่ที่ได้ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้อบรม
- ๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการ
จัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.
๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา วิเคราะห์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ เรือนคำ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง (furnace) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. เตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - ๑.๑ เป็นเตาเผาที่ให้อุณหภูมิไม่เกิน ๑,๗๐๐ องศาเซลเซียส
 - ๑.๒ ประกอบด้วยชุดวัดความร้อนชนิด MoSi_๒ ฝังอยู่ด้านข้างผนังเตา อย่างน้อยข้างละ ๒ เส้น จำนวนทั้งหมดอย่างน้อย ๔ เส้น
 - ๑.๓ ช่องเผามีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐x๒๐๐x๒๐๐ mm (กว้างxยาวxลึก) หรือ มีปริมาตรบรรจุ อย่างน้อย ๘ ลิตร ฝาเตาเป็นแบบยกขึ้นเปิด
 - ๑.๔ มีตัวควบคุมอุณหภูมิทำงานด้วยระบบ PID control
 - ๑.๕ คอนโทรลมีความแม่นยำสัญญาณขาเข้าแบบ universal อย่างน้อย ๐.๑% ด้วยอัตราการวัด อย่างน้อย ๕๐ ms ต่อการวัด ๑ ตัวอย่าง (Precise ๐.๑% accuracy universal input with ๕๐ ms sample rate)
 - ๑.๖ สามารถตั้งโปรแกรมการขึ้นและลงของอุณหภูมิได้อย่างน้อย ๑๐ โปรแกรม และ ๒๔ สเตปต่อ โปรแกรม โดยการแสดงผลผ่านจอ LCD
 - ๑.๗ มีระบบ Uninterruptible Power Supply เพื่อใช้สำหรับป้องกันระบบไฟฟ้าของตัวควบคุม อุณหภูมิ PID control
 - ๑.๘ สามารถตั้งค่า Holdback, event output, time to target, ramp rate, dwell, step และ call segment types
 - ๑.๙ มีหัววัดอุณหภูมิเป็นเทอร์โมคัปเปิล (Thermo couple) ชนิด R
 - ๑.๑๐ มีระบบเตือนเมื่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิขาด หรือเสียหาย
 - ๑.๑๑ โครงสร้างภายในเตาทำด้วยเหล็กกล้าความแข็งแรงสูงเคลือบด้วยสังกะสีและเคลือบสี
 - ๑.๑๒ มีผนังเตาภายในเป็นฉนวนไฟเบอร์ มีความหนาไม่น้อยกว่า ๕๐ mm
 - ๑.๑๓ สามารถเพิ่มอุณหภูมิได้สูงสุดอย่างน้อย ๓๐ องศาเซลเซียสต่อนาที
 - ๑.๑๔ สามารถลดอุณหภูมิได้สูงสุดอย่างน้อย ๑๐ องศาเซลเซียสต่อนาที ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ ๑,๗๐๐ ถึง ๑,๐๐๐ องศาเซลเซียส
 - ๑.๑๕ ใช้ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส
๒. อุปกรณ์เสริมอื่นๆ
 - ๒.๑ โต้ะขาเหล็ก ออกแบบให้มีความเสถียรพอในการรับน้ำหนัก สำหรับวางอุปกรณ์ จำนวน ๑ ตัว
 - ๒.๒ มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย อย่างละ ๓ ชุด

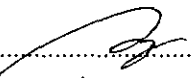
๓. รายละเอียดทั่วไป

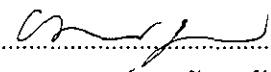
- ๓.๑ การรับประกันสินค้าเครื่องมือและอุปกรณ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการส่งมอบครุภัณฑ์ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และทำการติดตั้งให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์พร้อมใช้งาน และทำการอบรมการใช้งานเครื่องให้แก่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีเจ้าหน้าที่ที่ได้ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้อบรม
- ๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้า ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องมีการเดินระบบไฟเพื่อรองรับการใช้งานของครุภัณฑ์ ณ ห้องเตาเผา อาคารฟิสิกส์ ๑ ชั้น ๒ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องใช้สายไฟฟ้าของใหม่ ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีขนาดเหมาะสม ได้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยและไม่ส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าเดิมของอาคาร
- ๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

ลงชื่อ.....๑ ๖ ๕ ๕.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา วัชระภาส)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ เรือนคำ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - ๑.๑ เป็นหม้อนึ่งฆ่าเชื้อรูปทรงแนวตั้ง ใส้ของด้านบน ที่มีความจุภายในตัวถึง ๖๐ ลิตร
 - ๑.๒ หม้อนึ่งภายใน (Sterilization Chamber) ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีล SUS๓๐๔ ที่มีความแข็งแรงหม้อนึ่งภายในมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๐๐ mm ลึก ๕๐๐ mm
 - ๑.๓ ฝาปิดเป็นแบบเปิดขึ้นด้านบน มีระบบเปิด-ปิดฝาด้วยการเคลื่อนคันโยกบริเวณด้านหน้าเครื่องเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - ๑.๔ บริเวณฐานของเครื่องมีล้อ ๔ ล้อ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ซึ่งสามารถล็อกได้
 - ๑.๕ สามารถตั้งอุณหภูมิระบบ Sterilization ได้ตั้งแต่อุณหภูมิ ๑๐๕-๑๓๘ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
 - ๑.๖ สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงไม่น้อยกว่า ๒๙๐ นาที และแสดงค่าเวลาที่ตั้งด้วยระบบตัวเลขไฟฟ้า
 - ๑.๗ ตัวเครื่องมี ระบบ Automatic Water Feeding
 - ๑.๘ มีระบบ Cooling fan ช่วยลดอุณหภูมิภายในหม้อนึ่งทำให้ลดระยะเวลาในการทำงาน
 - ๑.๙ มีระบบ Drying โดยสามารถตั้งเวลาการทำงานในระบบ Drying ได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงไม่น้อยกว่า ๒๙๐ นาที
 - ๑.๑๐ มี safety valve ช่วยระบายแรงดันภายในหม้อนึ่ง
 - ๑.๑๑ มีโหมดการฆ่าเชื้อ (Sterilization Mode) ให้เลือกหลายชนิด ได้แก่
 - ๑.๑๑.๑ โหมดสำหรับของเหลว (Liquid Mode)
 - ๑.๑๑.๒ โหมดสำหรับอุ่นของเหลว (Liquid with warming Mode) โดยสามารถเลือกตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการอุ่นได้ในช่วง ๔๕ - ๖๐ องศาเซลเซียส ตั้งเวลาได้ ตั้งแต่ ๑ - ๙๙๙๙ นาที
 - ๑.๑๑.๓ โหมดสำหรับของแข็ง (Solid Mode)
 - ๑.๑๑.๔ โหมดสำหรับของแข็งพร้อมอบแห้ง (Solid with drying Mode)
 - ๑.๑๑.๕ โหมดสำหรับกำจัดของเสีย (Waste Mode)
 - ๑.๑๑.๖ โหมดสำหรับละลายวุ้น (Agar Mode) โดยสามารถเลือกตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการละลายวุ้นได้ในช่วง ๖๐ - ๑๐๐ องศาเซลเซียส ตั้งเวลาได้ ตั้งแต่ ๑ - ๓๐๐ นาที
 - ๑.๑๒ การควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Microcomputer Control System มีระบบแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง มีการแจ้งสถานะความดันและอุณหภูมิ ภายในหม้อนึ่ง
 - ๑.๑๓ มีระบบบันทึกค่าที่ตั้งไว้ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ ค่า
 - ๑.๑๔ สามารถตั้งค่าล่วงหน้าให้เครื่องเริ่มทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้ได้สูงสุด ๖ วัน
 - ๑.๑๕ มีระบบป้องกันความปลอดภัยอย่างน้อย ดังนี้
 - ๑.๑๕.๑ มีระบบป้องกันการเปิดฝาขณะอุณหภูมิสูงและมีระบบตรวจสอบระบบล็อกของฝาปิดแบบอัตโนมัติ (Cover checking system) หากเกิดความผิดปกติเครื่องจะไม่สามารถเริ่มทำงานได้
 - ๑.๑๕.๒ ระบบเตือนและหยุดการทำงาน (water level sensor) เมื่อระดับน้ำในหม้อนึ่งต่ำกว่าระดับตามเกณฑ์ของเครื่องที่กำหนด

- ๑.๑๕.๓ มีระบบป้องกันอุณหภูมิ, ความดันและกระแสไฟสูงเกินปกติ
- ๑.๑๖ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ประกอบด้วย ตะกร้าชนิดสแตนเลสสตีล เพื่อสำหรับใส่อุปกรณ์ในการนึ่งฆ่าเชื้อ
- ๑.๑๗ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ Volts ๕๐/๖๐ Hz (๒,๙๐๐ W)
- ๑.๑๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE, ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕

๒. อุปกรณ์เสริมอื่นๆ

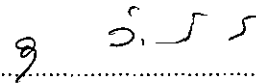
- ๒.๑ เครื่องกรองน้ำ RO พร้อมถังเก็บน้ำ จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๒ มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ ๓ ชุด

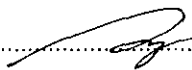
๓. รายละเอียดทั่วไป

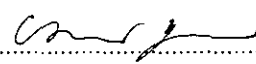
- ๓.๑ การรับประกันสินค้าเครื่องมือและอุปกรณ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการส่งมอบครุภัณฑ์ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และทำการติดตั้งให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ เพื่อดำเนินการตรวจรับครุภัณฑ์ดังกล่าว
- ๓.๓ หลังการตรวจรับครุภัณฑ์ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการเคลื่อนย้ายครุภัณฑ์ไปยังสถานที่ติดตั้ง ณ คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง พร้อมทั้งทำการติดตั้งให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์พร้อมใช้งาน และทำการอบรม การใช้งานเครื่องให้แก่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีเจ้าหน้าที่ที่ได้ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้อบรม
- ๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๙

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา วัชรภาสกร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ เรือนคำ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
ตู้อบลมร้อน (oven) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. ตู้อบลมร้อน จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - ๑.๑ เป็นตู้อบลมร้อนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๕ °C เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๓๐๐ °C
 - ๑.๒ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID
 - ๑.๓ ควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอสัมผัส ระบบสี (Full colour touch screen) ขนาดอย่างน้อย ๔.๓ นิ้ว
 - ๑.๔ หน้าจอแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้า (LCD graphic Display) มีค่าความละเอียดในการอ่าน ๐.๑ °C
 - ๑.๕ สามารถตั้งค่าและแสดงผลภายในหน้าจอเดียว
 - ๑.๖ หน้าจอแสดงวันที่และเวลาเป็นตัวเลขแบบ Real time clock
 - ๑.๗ วัสดุของตู้ทั้ง ๔ ด้านทำด้วยสแตนเลส มีชั้นวางของอย่างน้อย ๒ ชั้น และสามารถใส่ชั้นได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ ชั้นภายในตู้ทำจาก Acid-proof Stainless Steel to DIN๑.๔๓๐๑ และตัวตู้ภายนอกทำด้วย Stainless Steel
 - ๑.๘ มีความจุภายในไม่ต่ำกว่า ๑๑๐ ลิตร
 - ๑.๙ มีพัดลมภายในตู้เพื่อให้อุณหภูมิกระจายสม่ำเสมอทั่วตู้ (forced air convection)
 - ๑.๑๐ มีกุญแจล็อกจากภายนอกเพื่อความปลอดภัย
 - ๑.๑๑ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ (Programs) ไม่น้อยกว่า ๕ โปรแกรม
 - ๑.๑๒ สามารถตั้งขั้นตอนการทำงาน (Segments) ในแต่ละโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า ๖ ขั้นตอนการทำงาน
 - ๑.๑๓ ตัวเครื่องมีหน่วยความจำภายใน (Internal memory) สำหรับบันทึกโปรแกรมการทำงาน (Programs) สามารถถ่ายโอนข้อมูลการทำงานของเครื่องผ่านทางช่องทาง USB ได้
 - ๑.๑๔ มีสัญญาณเตือนเมื่อเปิดประตูค้างไว้ (Open door alarm)
 - ๑.๑๕ ตัวตู้มีขนาดภายใน (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ x ๕๔๐ มิลลิเมตร
 - ๑.๑๖ ตัวตู้มีขนาดภายนอก (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า ๖๕๐ x ๗๐๐ x ๘๐๐ มิลลิเมตร
 - ๑.๑๗ มีระบบเตือนทั้งเสียงและแสงเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงจากค่าที่ตั้งไว้
 - ๑.๑๘ มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องโดยอัตโนมัติ (Auto-diagnostic function)
 - ๑.๑๙ มีระบบแจ้งเตือนสถานะการทำงานของเครื่องในรูปแบบแถบสี (Alarm bar) และสัญลักษณ์ (Visual) และแจ้งเตือนความผิดปกติด้วยเสียง (Sound alarm)
 - ๑.๒๐ ประตูเป็นแบบทึบ (Solid Door)
 - ๑.๒๑ มีระบบป้องกันอุณหภูมิเกินชนิด Over temperature Protection class ๒.๐ to DIN ๑๒๘๘๐
 - ๑.๒๒ พัดลมสามารถปิดอัตโนมัติหลักจากโปรแกรมทำงานเสร็จ
 - ๑.๒๓ สามารถบันทึกข้อมูลภายในตัวเครื่อง (Data registry) โดยรายงานค่าต่ำสุด สูงสุดและค่าเฉลี่ยได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ข้อมูล ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นระยะเวลาจนถึง ๖ เดือน
 - ๑.๒๔ ใช้ไฟฟ้า ๒๓๐ V/ ๕๐ Hz
 - ๑.๒๕ เป็นผลิตภัณฑ์ได้รับรองมาตรฐาน CE

๒. อุปกรณ์เสริมอื่นๆ

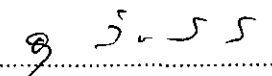
- ๒.๑ โต๊ะขาเหล็ก ออกแบบให้มีความเสถียรพอในการรับน้ำหนัก สำหรับวางอุปกรณ์ จำนวน ๑ ตัว
- ๒.๒ มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ ๓ ชุด

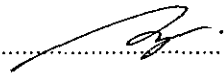
๓. รายละเอียดทั่วไป

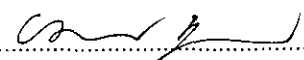
- ๓.๑ การรับประกันสินค้าเครื่องมือและอุปกรณ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการส่งมอบครุภัณฑ์ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และทำการติดตั้งให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ เพื่อดำเนินการตรวจรับครุภัณฑ์ดังกล่าว
- ๓.๓ หลังการตรวจรับครุภัณฑ์ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการเคลื่อนย้ายครุภัณฑ์ไปยังสถานที่ติดตั้ง ณ คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง พร้อมทั้งทำการติดตั้งให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์พร้อมใช้งาน และทำการอบรมการใช้งานเครื่องให้แก่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีเจ้าหน้าที่ที่ได้ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้อบรม
- ๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๙

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา วัชรภาสกร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ เรือนคำ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรนัย บุญเรือง)