มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
เลขที่รับ ๓๐๕๐ เวลา ๑๕.๔๔ น.
วันที่ ๑๐ ต.ค. ๒๕๖๕
ผู้รับ [illegible]

# บันทึกข้อความ

**ส่วนราชการ** คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ โทร ๐ ๘๘๗๘ ๘๔๔๕ ๗

**ที่** อว ๐๖๐๘.๐๒/๗๗๙ **วันที่** ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๕

กองนโยบายและแผน
มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
เลขที่รับ 1505 เวลา 16.16
10 ต.ค. 2565

**เรื่อง** ขออนุมัติใช้ร่างขอบเขตงาน (TOR) จัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๑๐ รายการ คณะเกษตรศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖

งานพัสดุกลาง
มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
เลขที่รับ 729 เวลา 8.40
วันที่ 18 ต.ค. 2565
ผู้รับ [illegible]

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

ตามที่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ได้รับงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๑๐ รายการ ประจำปี ๒๕๖๖ เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ ห้องเรียน และสิ่งสนับสนุนอำนวยความสะดวก และให้บริการทางด้านการเกษตรที่มีประสิทธิภาพและ ตอบสนองความต้องการของนักศึกษา และบุคคลทั่วไป นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการกำหนดขอบเขตงาน (TOR) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขออนุมัติใช้ขอบเขตงาน (TOR) ในการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๑๐ รายการ ประจำปี ๒๕๖๖ ในแผนงานดังกล่าว ตามเอกสารที่ได้แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

กนก เชาวภาษี
(อาจารย์ ดร. กนก เชาวภาษี)
ประธานคณะกรรมการกำหนดขอบเขตงาน

เรียนเสนออธิการบดี มนร.
- เพื่อโปรดทราบ
- เห็นควร มอบกองนโยบายและแผน
๑๐ ต.ค. ๖๕
สำนักงานอธิการบดี

เรียน อธิการบดี
- เพื่อโปรดทราบ
- เห็นควรพิจารณาอนุมัติ
พัฒนา ๑๗ ต.ค. ๖๕

- เห็นควรอนุมัติและ
มอบงานพัสดุ

(อาจารย์พิษฏฐ์ สุรวัลลภ)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
๑๗ ต.ค. ๒๕๖๕

- ทราบ
- มอบคุณการรอน
๑๘ ต.ค. ๒๕๖๕

- ผู้มีประสบการณ์ในการ
- มอบงานพัสดุ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รสสุคนธ์ แสงมณี)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
๑๗ ต.ค. ๒๕๖๕

ร่างกำหนดขอบเขตและปริมาณงาน (TOR)
จัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๑๐ รายการ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
ปีงบประมาณพ.ศ. ๒๕๖๖

.....

โดย
คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ลงชื่อ_____ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.กนก เชาวภาษี)

ลงชื่อ_____กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ภณิดา เภาประดิษฐ์ )

ลงชื่อ_____กรรมการ
(อาจารย์จักรพงศ์ จิระแพทย์)

ลงชื่อ_____กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนเสฏฐ์ ทองใสเกลี้ยง)

ลงชื่อ_____กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์นุร์ซานีซา เจะดาโอะ)

**ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR)**
**จัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๑๐ รายการ**
**คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ปีงบประมาณพ.ศ. ๒๕๖๖**

.....

**๑. ชื่อโครงการ**: จัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๑๐ รายการ
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖

**๒. ความเป็นมา**

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ มีพันธกิจหลักในการผลิตบัณฑิตและศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การเกษตร เพื่อผลิตนักวิชาการเกษตรที่มีความรู้ความสามารถ และทำการศึกษาวิจัยเพื่อนำผลการศึกษาวิจัยไปพัฒนาประเทศด้านการเกษตร ดังนั้นสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนและการศึกษาวิจัยในเชิงลึกทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ ห้องเรียน และสิ่งสนับสนุนอำนวยความสะดวก และให้บริการทางด้านการเกษตรที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการแก่นักศึกษา บุคลากร และบุคคลทั่วไป

**๓. วัตถุประสงค์**

๓.๑ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ทางการศึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและงานวิจัย

- หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ จำนวน ๑ เครื่อง
- ตู้บ่มเพาะเชื้อแบบไม่มีพัดลม ขนาด ๒๕๖ ลิตร จำนวน ๑ ตู้
- ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด ๐.๑-๒.๕ ไมโครลิตร, ๒-๒๐ ไมโครลิตร, ๒๐-๒๐๐ ไมโครลิตร, ๑๐๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องเขย่าผสมสาร จำนวน ๑ เครื่อง
- ตู้บ่มเชื้อชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน ๑ ตู้
- เครื่องวัดด้วยการหักเหของแสง จำนวน ๓ เครื่อง
- เครื่องแยกสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้าแนวนอน จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องทำน้ำแข็งที่มีเครื่องกรองหยาบพร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ เครื่อง

**๔. คุณสมบัติผู้เสนอราคา/เงื่อนไข**

**<u>คุณสมบัติ</u>**

๔.๑มีความสามารถตามกฎหมาย
๔.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๔.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

/...ไม่เป็นบุคคล

๔.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๔.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนกรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๔.๖ ผู้เสนอราคามีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๔.๗ ผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๔.๘ ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมบัญชีกลาง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๔.๙ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภารรัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับ รายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีภาษีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องติดตั้งครุภัณฑ์ทุกรายการภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ซื้อตลอดจนสามารถใช้งานได้

๔.๑๕ สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) หรือ “สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand”

เงื่อนไข

๑. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนของผลิตภัณฑ์ที่มาเสนอขายจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนในประเทศโดยแสดงเอกสารพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ยื่นพร้อมกับยื่นข้อเสนอ

๒. ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว และจะต้องเสนอราคาสินค้าครบทุกรายการ จะเลือกสินค้าเฉพาะรายการใดรายการหนึ่งไม่ได้โดยกรรมการจะพิจารณาเฉพาะบริษัทที่เสนอราคาสินค้าครบทุกรายการโดยพิจารณาจากราคารวมเป็นหลัก และคณะกรรมการขอสงวนสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยการพิจารณาตัดสินของคณะกรรมการถือว่าสิ้นสุด

๓. ผู้เสนอราคาต้องยื่น catalog พร้อมกับใบเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องรับรองเอกสารทุกแผ่น

๔. อุปกรณ์ทุกชุดต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๕. มีการรับประกันคุณภาพและมีการบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า ๑ ปี จากผู้จำหน่าย

๖. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์และระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของครุภัณฑ์ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำ เป็นต้น ตลอดจนสาธิตการใช้งาน สอนการใช้งานและฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยฯ จนสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง

๗. ถ้าอุปกรณ์ใดไม่สามารถใช้งานได้ตามหน้าที่ในวันส่งมอบ ต้องนำอุปกรณ์ใหม่มาส่งมอบทดแทนในทันที โดยไม่ทำการซ่อมแซม ภายใน ๓๐ วัน

๘. ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและบริการจัดหาอะไหล่

๙. กำหนดส่งมอบสินค้า ภายใน ๑๒๐ วัน นับจากวันทำสัญญา

๑๐. มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาทำสัญญาเมื่อได้รับการจัดสรรงบประมาณแล้วเท่านั้น

๑๑. ในกรณีที่เป็นครุภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศผู้ขายจะต้องแสดงเอกสารการผ่านพิธีทางศุลกากรประกอบการส่งมอบด้วยทุกครั้ง

๑๒. หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาซื้อฯ ให้พิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อย (SMEs) เท่านั้น

๑๓. หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งไม่ใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามหมายไทยดังกล่าว

**๕. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ**

รายละเอียดอยู่ในเอกสารแนบท้าย

**๖. ระยะเวลาดำเนินการ**

ตุลาคม ๒๕๖๕ – มกราคม ๒๕๖๖

**๗. ระยะเวลาส่งมอบงาน**

ภายใน ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญา

/...วงเงิน

**๘. วงเงินในการจัดหา**

๒,๗๑๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

**๙. ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่**

งานพัสดุ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

๙๙ หมู่ ๘ ตำบลโคกเคียน อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส ๙๖๐๐๐

โทรศัพท์ ๐๘-๘๗๘๘-๔๔๕๗

Website:www.pnu.ac.th

ลงชื่อ_____ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.กนก เชาวภาษี)

ลงชื่อ_____กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ภณิดา เภาประดิษฐ์)

ลงชื่อ_____กรรมการ
(อาจารย์จักรพงศ์ จิระแพทย์)

ลงชื่อ_____กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนเสฏฐ์ ทองใสเกลี้ยง)

ลงชื่อ_____กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์นุร์ซานีซา เจะดาโอะ)

**ครุภัณฑ์การศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์**
**งบประมาณประจำปี ๒๕๖๖**

**งบประมาณ : ๒,๗๑๐,๐๐๐บาท**

**ประกอบด้วย :**

| | | |
|---|---|---|
| ๑. | หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๒. | ตู้บ่มเพาะเชื้อแบบไม่มีพัดลม ขนาด ๒๕๖ ลิตร | จำนวน ๑ ตู้ |
| ๓. | ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด ๐.๑-๒.๕ ไมโครลิตร, ๒-๒๐ ไมโครลิตร, ๒๐-๒๐๐ ไมโครลิตร, ๑๐๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร พร้อมอุปกรณ์เสริม | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. | เครื่องเขย่าผสมสาร | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๕. | ตู้บ่มเชื้อชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ | จำนวน ๑ ตู้ |
| ๖. | เครื่องวัดด้วยการหักเหของแสง | จำนวน ๓ เครื่อง |
| ๗. | เครื่องแยกสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้าแนวนอน | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๘. | เครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙. | เครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๐. | เครื่องทำน้ำแข็งที่มีเครื่องกรองหยาบพร้อมติดตั้ง | จำนวน ๑ เครื่อง |

**ครุภัณฑ์แต่ละรายการ มีคุณลักษณะดังนี้**

**๑. หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ** **จำนวน ๑ เครื่อง**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Sterilize) สำหรับทำให้ปราศจากเชื้อ (Sterilization)

๒. เป็นเครื่องนึ่งชนิดใส่ของด้านบน โดยห้องนึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า๑๐๐ ลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๕เซนติเมตร และมีความลึก ๗๘.๕ เซนติเมตร ทำให้สามารถใส่และนำตัวอย่างออกได้ง่ายรวมถึงสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

๓. ด้านหน้าเครื่องมีแป้นเหยียบ (Foot pedal) สำหรับคลาย Lid Interlock

๔. ห้องนึ่ง (Chamber) ทำด้วย SUS๓๐๔ (Stainless Steel) สามารถใช้งานความดันได้สูงสุด ๐.๑๙๓MPa

๕. ฝาเครื่องเป็นแบบเปิดฝาขึ้นด้านบนเลือกเปิดได้ทั้งด้านซ้ายหรือด้านขวา (Selective Lid Opening) เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้ง

๖. สามารถเปิดฝาได้ง่ายด้วยมือและเท้าเพียงข้างเดียว โดยมีที่เปิดฝาด้วยเท้า (Foot pedal) ด้านหน้าข้างล่างของเครื่อง และตัวฝามีกลไกช่วยผ่อนแรงในการเปิดปิดด้วย พร้อมระบบล็อคที่มุมด้านหน้า ๑ จุดของตัวเครื่อง

๗. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ ๑๐๕ ถึง ๑๒๓ $^{\circ}$Cแสดงค่าอุณหภูมิเป็นระบบตัวเลขดิจิตอล (Digital)

๘. สามารถตั้งเวลาการนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๙๙ ชั่วโมง หรือ ๑ ถึง ๙๙๙ นาที แสดงค่าเวลาเป็นระบบตัวเลขดิจิตอล (Digital) หรือดีกว่า

๙. มีเกจ์ (Pressure gauge) แสดงความดันในห้องนึ่งที่ด้านหน้าเครื่อง สามารถแสดงความดันได้ในช่วง ๐-๐.๔ MPa หรือดีกว่า

๑๐. ระบบ Intuitive Displayหรือแผงควบคุมการทำงาน (Control Panel) ประกอบด้วยคีย์หรือหน้าจอแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

๑๐.๑ การปรับตั้งค่าการระบายความดันไอภายในห้องนึ่ง (Exhaust Speed)

๑๐.๒ การตั้งเวลานึ่งฆ่าเชื้อล่วงหน้า (Timer)

๑๐.๓ การใช้พัดลมระบายความร้อน (Cooling Fan)

๑๐.๔ การแสดงสถานะ Lid Interlock

๑๐.๕ การเตือนระดับน้ำต่ำภายในห้องนึ่ง

๑๐.๖ การเตือนปริมาณน้ำในถังดักไอน้ำเต็ม

๑๐.๗ การเตือนเมื่อถึงระยะเวลาการตรวจสภาพเครื่อง

๑๐.๘ การตั้งอุณหภูมิและเวลาสำหรับนึ่งฆ่าเชื้อ

๑๐.๙ การเลือกโหมดให้เครื่องทำงาน (Sterilize Liquid, Sterilize, Memory)

๑๐.๑๐ แผงไฟแสดงสถานะการทำงาน (Work Monitor) เพื่อตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่อง

๑๐.๑๑ การเริ่มและการหยุดทำงานของเครื่อง (Start / Stop)

๑๐.๑๒ การตรวจสอบอุณหภูมิในห้องนึ่งหรือค่าพารามิเตอร์ของการนึ่งฆ่าเชื้อ (Check)

๑๐.๑๓ IN PROGRESS indicator ซึ่งเปลี่ยนเป็นสีแดงเมื่อความดันในห้องนึ่งสูงกว่าความดันบรรยากาศ และเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อความดันในห้องนึ่งต่ำกว่าความดันบรรยากาศ

๑๑. มีระบบ Fine Pressure Adjustment ทำงานอย่างอัตโนมัติเพื่อปรับสมดุลความดันภายในเครื่องให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมเพื่อให้ได้สภาวะไอน้ำอิ่มตัว

๑๒. มีระบบพัดลมระบายความร้อน ช่วยลดอุณหภูมิของห้องนึ่งให้เร็วขึ้น โดยมี Indicator สำหรับชี้บ่งจำนวนพัดลมที่มีการทำงาน

๑๓. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้องและเริ่มการทำงานใหม่ (Power failure alert & restart) โดยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้องเครื่องสามารถเก็บกระบวนการทำงาน ณ เวลานั้น และเริ่มทำงานใหม่อีกครั้งเมื่อกระแสไฟฟ้ากลับมา จึงช่วยให้ประหยัดเวลาในการทำงาน

๑๔. สามารถใช้กับสถานที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลได้สูงสุด๒,๐๐๐ เมตร

๑๕. มีระบบความปลอดภัยของตัวเครื่อง ดังนี้

๑๕.๑ มี Safety Safety valve สำหรับป้องกันอันตรายจากการเกิดภาวะความดันสูงเกินอีกชั้นหนึ่ง

๑๕.๒ มี Leakage breaker สำหรับตัดการทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้ารั่ว

๑๕.๓ มีระบบ No water heating preventionสำหรับป้องกันเมื่อน้ำในห้องนึ่งไม่เพียงพอ

๑๕.๔ มีระบบ Over-temperature preventionสำหรับป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงผิดปกติ เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าระดับปกติที่ตั้งไว้

๑๕.๕ มีระบบ Over-pressure prevention สำหรับป้องกันอันตรายจากความดันสูงผิดปกติ เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อความดันภายในสูงเกินกว่าระดับปกติ

๑๕.๖ มีระบบ Temperature sensor malfunction detection สำหรับตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ

๑๕.๗ มีระบบ Chamber lid open / close detectionสำหรับตรวจสอบการเปิด/ปิดฝาห้องนึ่ง

๑๕.๘ มีระบบ Exhaust valve malfunction detection สำหรับตรวจสอบความผิดปกติของวาล์วระบายความดันไอในห้องนึ่ง

๑๕.๙ มีระบบ Drain access cover open detection สำหรับตรวจสอบการเปิดฝาครอบของระบบระบายน้ำทิ้ง

๑๕.๑๐ มีระบบ Exhaust tank full level detection สำหรับตรวจสอบระดับน้ำภายในถังดักไอน้ำเต็ม

๑๖. ตัวเครื่องมี Water Level Sensorซึ่งอยู่สูงกว่า Heaterใช้สำหรับตรวจสอบปริมาณน้ำภายในห้องนึ่ง

๑๗. มีตัวทำความร้อนแบบ Electric heater ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๐ kW

๑๘. มีถังดักไอน้ำ (Exhaust tank) สำหรับรองรับไอน้ำและอากาศจากห้องนึ่ง พร้อมมีฝาปิดถังดักไอน้ำ (Exhaust tank cap)

๑๙. มีล้อ ๔ ล้อที่ฐานด้านล่างของเครื่องนึ่ง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

๒๐. มีตะกร้าสแตนเลสแบบมีรูพรุนด้านข้างโดยรอบทำจาก Stainless Steel ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๑๕ มิลลิเมตร สูง ๒๓๓ มิลลิเมตร สำหรับใส่ของนึ่ง จำนวน ๒ ใบ

๒๑. มีถังสแตนเลสแบบทึบ มีหูหิ้ว จำนวน ๒ ถัง

๒๒. ใช้ไฟฟ้า Single-phase ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์

๒๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ ISO ๙๐๐๑

๒๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

**๒. ตู้บ่มเพาะเชื้อแบบไม่มีพัดลม ขนาด ๒๕๖ ลิตร** **จำนวน ๑ตู้**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. เป็นตู้เพาะเลี้ยงเชื้อขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ ลิตร

๒. ภายในตู้ทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔๐x๘๐๐x๕๐๐ มม. (กว้างxสูงxลึก)

๓. ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๒๔x๑,๑๘๓x๖๘๔ มม. (กว้างxสูงxลึก)

๔. มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบที่ติดยึดกับผนังด้านใน

๕. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๘๐ องศาเซลเซียส มีค่า Setting accuracy ๐.๑$^{\circ}$C

๖. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID microprocessor control แสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข

๗. สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, และช่องระบายอากาศ และสามารถปรับตั้งค่าคาลิเบตได้ไม่น้อยกว่า ๓ จุด

๘. แผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ Touch, Turn, Go อยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อสะดวกในการใช้งานแผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ SingleDISPLAY

๙. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงไม่น้อยกว่า ๙๙ วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข

๑๐. หัววัดอุณหภูมิเป็น PT ๑๐๐ ที่มีความแม่นยำ และความเที่ยงตรงสูง

๑๑. มือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตูเพื่อสะดวกในการ เปิด-ปิด

๑๒. มีประตู ๒ ชั้น ชั้นนอกเป็นประตูทึบทำด้วยเหล็กไร้สนิม ประตูชั้นในเป็นบานกระจกใส สามารถเปิดดูตัวอย่างภายในได้

๑๓. มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวน ๒ ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ ๙ ระดับ

๑๔. เมื่อเกิดเหตุผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต

๑๕. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล

๑๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๗. มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

**๓. ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด ๐.๑-๒.๕ ไมโครลิตร,๒-๒๐ ไมโครลิตร, ๒๐-๒๐๐ ไมโครลิตร, ๑๐๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน ๑ชุด**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. เป็นไมโครไปเปตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข ๔ หลัก ตั้งแต่ปริมาตร ๐.๑ ไมโครลิตร ถึง ๒.๕ ไมโครลิตร

๒. โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงและส่วนของหน้ากากดูปริมาตรทำด้วยวัสดุใสมองเห็นปริมาตรได้ชัดเจน ตัวเครื่องมีความแข็งแรง ทนทาน น้ำหนักเบา มีรูปทรงกระชับมือ แป้นกดเบาแรง สามารถใช้ได้กับทั้งผู้ถนัดมือซ้ายและถนัดมือขวา และมีแป้นสำหรับพักนิ้วมือ (Finger rest) เพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงาน

๓. ปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง สามารถกดได้สะดวก เบาแรง

๔. ปรับปริมาตรได้ง่าย สามารถปรับปริมาตรตามต้องการได้สะดวกมีประสิทธิภาพด้วยมือเพียงข้างเดียว และมีปุ่ม Volume-Change Protection พร้อมแถบสีแสดงสถานะของการล็อคปริมาตร เพื่อป้องกันการเลื่อนของปุ่มปรับปริมาตรโดยไม่ตั้งใจ

๕. สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส (อย่างน้อย ๑๕ นาที) ได้ทั้งเครื่องโดยไม่ต้องถอดแยกส่วน

๖. ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขปริมาตรให้ถูกต้องได้ (Easy calibration) ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ

๗. มีปุ่มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจากปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย

๘. มีการระบุช่วงปริมาตร ที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละเครื่อง อยู่บริเวณกลางเครื่อง เพื่อความชัดเจนและสะดวกในการเลือกใช้กับขนาดของทิปที่ถูกต้อง

๙. มีขนาดความละเอียด และความแม่นยำ ดังนี้

๙.๑ มีขนาด ๐.๑ ถึง ๒.๕ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๐๐๒ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๑.๔% (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๒ มีขนาด ๒ ถึง ๒๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๐๒ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๐.๘% (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๓ มีขนาด ๒๐ ถึง ๒๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๒ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๐.๖% (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๔ มีขนาด ๑๐๐ ถึง ๑,๐๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๑ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๐.๖% (ที่ปริมาตรสูงสุด)จำนวน ๑ เครื่อง

๑๐. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

๑๐.๑ มีอุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องหลังการใช้งาน เป็นชนิดติดกับชั้นวางหรือโต๊ะปฏิบัติการ จำนวน ๑ อัน

๑๐.๒ มีแท่นสำหรับวางเครื่องได้ครั้งละ ๖ เครื่อง จำนวน ๑ อัน

๑๐.๓ มีทิปสีขาว ขนาด ๐.๑-๒๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน

๑๐.๔ มีทิปสีเหลือง ขนาด ๒-๒๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน

๑๐.๕ มีทิปสีฟ้า ขนาด ๕๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน

๑๐.๖ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๐.๑-๒๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๕ กล่อง

๑๐.๗ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๒-๒๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๕ กล่อง

๑๐.๘ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๕๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๕ กล่อง

๑๑. มีเอกสารรับรองสมรรถนะเครื่องเฉพาะของแต่ละเครื่อง (performance certificate)

๑๒. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑และ ISO๑๔๐๐๑

๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

๔. **เครื่องเขย่าผสมสาร** **จำนวน ๑ เครื่อง**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. ใช้เขย่าผสมสารให้เข้ากันแบบ Vortex โดยตั้งบนโต๊ะ

๒. เปลี่ยนแท่นสำหรับวางภาชนะบรรจุสารที่ต้องการเขย่าได้

๓. ปรับความเร็วในการเขย่าได้อย่างต่อเนื่อง

๔. เลือกการทำงานแบบต่อเนื่องหรือให้ทำงานเมื่อวางภาชนะบรรจุสารอยู่บนแท่นเขย่า

๕. มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

๕.๑ แท่นเขย่าสำหรับใช้กับหลอดทดลอง สามารถใช้ได้ครั้งละ ๑หลอด จำนวน๑ อัน

๕.๒ แท่นเขย่าสำหรับใช้กับภาชนะใส่สารก้นแบน เช่น Laboratory bottle, Erlenmeyer flask จำนวน ๑ อัน

๖. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล

๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๘. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

**๕. ตู้บ่มเชื้อชนิดคาร์บอนไดออกไซด์** **จำนวน ๑ ตู้**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. เป็นตู้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในบรรยากาศของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ความจุไม่น้อยกว่า ๖.๕ ลบ.ฟุต

๒. ภายในตู้ทำด้วยเหล็กไร้สนิม โดยส่วนที่เป็นมุมของตู้จะโค้งมน เพื่อง่ายต่อการทำความสะอาด

๓. ผนังตู้มี ๓ ชั้นแบ่งเป็น ๒ ช่อง ๆ ด้านนอกมีฉนวนทำด้วยไฟเบอร์กล๊าส ส่วนช่องด้านในเป็นwater-jacket โดยมีที่เติมน้ำและถ่ายน้ำ แยกจากกัน

๔. มีประตู ๒ ชั้น ชั้นนอกเป็นประตูทึบ ชั้นในเป็นแผ่นแก้ว ๒ แผ่น ประกบกัน และมีแถบให้ความร้อนอยู่ตรงกลางเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดละอองไอน้ำเกาะด้านในของแผ่นแก้ว

๕. ประตูทั้ง ๒ ชั้น สามารถปรับแต่งให้เปิดด้านซ้ายหรือขวาได้ในสถานที่ใช้งาน ทำให้สะดวกต่อ การวาง ๒ ตู้ คู่กัน

๖. อุปกรณ์วัดระดับคาร์บอนไดออกไซด์ ชนิด TC Sensor

๗. มีสวิตช์ตัดการจ่ายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อเปิดประตูชั้นใน

๘. ขาตั้งสำหรับวางชั้นวางของทำด้วยเหล็กไร้สนิมและอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในตู้สามารถถอดแยกจากตู้ได้โดยง่าย เพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาดพื้นผิวภายในตู้

๙. มีระบบป้องกันการแก้ไขค่าต่างๆของเครื่อง จากผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง โดยการตั้งรหัส (password)

๑๐. มีหน่วยความจำที่สามารถบันทึกค่าและความผิดปกติต่างๆที่เกิดขึ้น โดยสามารถดึงข้อมูลออกมาผ่านทาง USB port ที่อยู่ด้านหลังของเครื่องได้

๑๑. มีควบคุมการทำงานเป็นแบบ Touch screen อยู่ด้านบนของตู้ ซึ่งแสดงค่าต่างๆ และปรับตั้งค่าต่างๆ ได้ ดังนี้

๑๑.๑ แสดงค่าอุณหภูมิจริง และอุณหภูมิที่ตั้งไว้ ซึ่งอุณหภูมิสามารถปรับได้ตั้งแต่ +๕°ซ. เหนืออุณหภูมิห้องถึง +๕๕ องศาเซลเซียส มีความแม่นยำ ±๐.๑ องศาเซลเซียส และมีความสม่ำเสมอของอุณหภูมิในตู้ ±๐.๒ องศาเซลเซียส

๑๑.๒ แสดงค่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จริง และค่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสามารถปรับได้ตั้งแต่ ๐-๒๐% มีความแม่นยำ + ๐.๑%

๑๑.๓ สามารถตั้งเวลาในการเปลี่ยน Hepa filter

๑๑.๔ มีระบบตรวจวัดความถูกต้องในการทำงานของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แบบอัตโนมัติ

๑๑.๕ สามารถเลือกภาษา และตั้งเวลา วันที่

๑๑.๖ แสดงวันและเวลาที่เปิดประตูตู้

๑๒. มีพัดลมช่วยการกระจายอุณหภูมิและปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยมีเฉพาะใบพัดลมอยู่ในตู้ เพื่อป้องกันการติดเชื้อภายในตู้

๑๓. มีระบบป้องกันการปนเปื้อน (Contamination) ดังนี้

๑๓.๑ มีแผ่น HEPA class ISO-๕ สำหรับกรองอากาศที่หมุนเวียนภายในตู้เพื่อลดการติดเชื้อ

๑๓.๒ มี Microbiological Filter สำหรับกรองสิ่งสกปรกต่างๆ ที่ติดมากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากถังภายนอกตู้ เพื่อป้องกันการติดเชื้อ

๑๔. มีระบบสัญญาณเตือนเป็นแบบข้อความและเสียง เมื่ออุณหภูมิ, ปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ผิดไปจากที่ตั้งไว้ และระดับน้ำใน Jacket ต่ำกว่าระดับปกติ

๑๕. ที่ผนังด้านหลังของตู้จะมีรูสำหรับสายไฟเข้าออกของเครื่องมืออื่นๆ ที่จะใช้ภายในตู้

๑๖. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑๖.๑ มีชั้นวางของแบบเจาะรูทำด้วยเหล็กปลอดสนิม ๔ ชั้น และถาดน้ำให้ความชื้นภายในตู้ ๑ ใบ

๑๖.๒ มีชุดจ่ายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยอัตโนมัติจากถังที่ ๑ ไปยังที่ ๒ เมื่อก๊าซที่ ๑ หมด โดยติดตั้งอยู่ภายในตัวตู้ ๑ ชุด

๑๖.๓ มีถังก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ๒ ถัง (ในประเทศ)

๑๖.๔ มีอุปกรณ์สำหรับวัดและปรับแรงดันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกจากถัง (Outlet Pressure) มาเข้าตู้ให้อยู่ในช่วงที่ไม่เกิน ๐-๑๕ ปอนด์/ตารางนิ้ว จำนวน ๒ อัน (ในประเทศ)

๑๖.๕. มีโต๊ะสแตนเลสกล่อง โต๊ะสแตนเลสกล่อง ๒ นิ้ว ขนาด ๗๐x๗๕x๘๐ ซม.(ลxกxส), ยกขอบสูง ๑ นิ้ว ๓ด้าน,เสริมคานกลาง ขาปรับระดับได้พร้อมยางรอง จำนวน ๑ ตัว (ในประเทศ)

๑๗. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล

๑๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

**๖. เครื่องวัดด้วยการหักเหของแสง** **จำนวน ๓ เครื่อง**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. เครื่องวัดด้วยการหักเหของแสงออกแบบมาเพื่อทดสอบความเข้มข้นของน้ำเกลือ และน้ำเค็มและใช้สำหรับการควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการ มาตราส่วนให้การอ่านค่าความถ่วงจำเพาะและความเข้มข้นของเกลือในน้ำโดยตรง

๒. ช่วงการวัด ๐-๑๐๐‰ (PPT) และสามารถวัดค่า (Salinity Specific Gravity) ได้ในช่วงการวัด ๑.๐๐๐- ๑.๐๗๐ SG ความละเอียดของการอ่านค่า ๑%หรือดีกว่า

๓. ช่วงการชดเชย ATC ตั้งแต่ ๑๐°C ถึง ๓๐°Cหรือดีกว่า

๔. มีบีกเกอร์ขนาด ๒๕๐, ๑๕๐, ๕๐ มิลลิลิตร ขนาดละ ๑ กล่อง

๕. หลอดหยดแก้วพร้อมจุกยาง จำนวน ๑๐ อัน

๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

**๗. เครื่องแยกสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้าแนวนอน** **จำนวน ๑ ชุด**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. เครื่องแยกสารพันธุกรรมในแนวนอน จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑ เป็นเครื่องแยกสารพันธุกรรมในเจลตามแนวนอนด้วยกระแสไฟฟ้า

๑.๒ มีถาดบรรจุเจลขนาด ๑๕ x ๑๐ เซนติเมตร จำนวน ๒ ชุด โดยเป็นชนิดที่แสง UV ส่องผ่านได้ และมีแถบวัดระยะเรืองแสงอยู่บริเวณด้านข้างเพื่อช่วยในการวัดระยะทาง

๑.๓ เส้นลวดอิเลคโทรดในอ่างบรรจุบัฟเฟอร์เป็นโลหะ Platinum ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๒๕ มิลลิเมตร โดยเป็นชนิดที่สามารถถอดแยกออกจากตัวเครื่องเพื่อเปลี่ยนได้ง่าย

๑.๔ อ่างบรรจุบัฟเฟอร์เป็นชนิด Molded clear plastic โดยมีสีใสทั้งตัวเพื่อง่ายต่อการสังเกตภายใน พร้อมมีฝาปิดแบบ Safety lid ชนิด Molded clear plastic และสายต่อเชื่อมไฟฟ้าเข้าเครื่องจ่ายไฟฟ้า

๑.๕ ใช้บัฟเฟอร์ในการทำงานประมาณ ๖๕๐ มิลลิลิตร

๑.๖ สามารถเตรียมเจลภายนอกอ่างบรรจุบัฟเฟอร์โดยไม่ต้องใช้เทปกาวเข้าช่วย

๑.๗ มีอุปกรณ์ช่วยในการเตรียมเจลภายนอกอ่างบรรจุบัฟเฟอร์แบบตั้งโต๊ะ โดยเป็นชนิดมีตัวปรับตั้งระนาบ(Leveling feet) และสามารถปรับขนาดแนวกันเจลให้เหมาะสมกับความยาวของถาดบรรจุเจลได้สามารถรองรับการทำงานร่วมกับ Precast ReadyAgarose gels ได้

๑.๘ มีหวีซีก (Comb) แบบ ๑๕ ฟัน และแบบ ๒๐ ฟัน หนา ๑.๕ มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ ๒ อัน

๑.๙ ทนการใช้งานร่วมกับกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด ๑๕๐ โวลต์

๑.๑๐ ผลิตตามมาตรฐาน IEC ๑๐๑๐ (EN ๖๑๐๑๐)

๒ เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๑ เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับงาน Electrophoresis

๒.๒ สามารถจ่ายศักย์ไฟฟ้าได้สูงสุด ๓๐๐ โวลต์ โดยปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๑๐ - ๓๐๐ โวลต์ ที่ความละเอียดขั้นละ ๑ โวลต์

๒.๓ สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด ๔๐๐ มิลลิแอมป์ โดยปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๔ - ๔๐๐ มิลลิแอมป์ ที่ความละเอียดขั้นละ ๑ มิลลิแอมป์

๒.๔ สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้สูงสุด ๗๕ วัตต์

๒.๕ สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ - ๙๙๙ นาที

๒.๖ สามารถโปรแกรมควบคุมให้เครื่องทำงานได้ในรูปแบบจ่ายค่าศักย์และจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน

๒.๗ มีช่องจ่ายไฟฟ้า ๔ ชุด สามารถจ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์ทำงานพร้อมกันได้ ๔ เครื่องในเวลาเดียวกัน

๒.๘ มีหน้าจอแสดงค่าการทำงานแบบ ๓-digit LED เรืองแสง

๒.๙ ด้านหน้าเครื่องมีปุ่มกดยางเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่อง พร้อมหลอดไฟแสดงการทำงาน

๒.๑๐ สามารถเริ่มทำงานใหม่ต่อเนื่องจากโปรแกรมเดิมที่ค้างไว้เมื่อเกิดปัญหากระแสไฟฟ้าดับได้

๒.๑๑ มีระบบความปลอดภัยสูง โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อตรวจไม่พบการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่อพ่วง เกิดการเปลี่ยนแปลงของการใช้ไฟฟ้าในอุปกรณ์ต่อพ่วงโดยฉับพลัน และเกิดการลัดวงจรหรือการใช้ไฟฟ้าเกิดกำลังที่เครื่องสามารถจ่ายได้

๒.๑๒ ผลิตตามมาตรฐาน EN-๖๑๐๑๐ และ CE

๒.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ทซ์

๒.๑๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๘. **เครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย** **จำนวน ๑ ชุด**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. เป็นไมโครไปเปตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข ๔ หลัก ตั้งแต่ปริมาตร ๐.๑ ไมโครลิตร ถึง ๒.๕ ไมโครลิตร

๒. โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงและส่วนของหน้ากากดูปริมาตรทำด้วยวัสดุใสมองเห็นปริมาตรได้ชัดเจน ตัวเครื่องมีความแข็งแรง ทนทาน น้ำหนักเบา มีรูปทรงกระชับมือ แป้นกดเบาแรง สามารถใช้ได้กับทั้งผู้ถนัดมือซ้ายและถนัดมือขวา และมีแป้นสำหรับพักนิ้วมือ (Finger rest) เพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงาน

๓. ปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง สามารถกดได้สะดวก เบาแรง

๔. ปรับปริมาตรได้ง่าย สามารถปรับปริมาตรตามต้องการได้สะดวกมีประสิทธิภาพด้วยมือเพียงข้างเดียว และมีปุ่ม Volume-Change Protection พร้อมแถบสีแสดงสถานะของการล็อคปริมาตร เพื่อป้องกันการเลื่อนของปุ่มปรับปริมาตรโดยไม่ตั้งใจ

๕. สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส (อย่างน้อย ๑๕ นาที) ได้ทั้งเครื่องโดยไม่ต้องถอดแยกส่วน

๖. ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขปริมาตรให้ถูกต้องได้ (Easy calibration) ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ

๗. มีปุ่มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจากปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย

๘. มีการระบุช่วงปริมาตร ที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละเครื่อง อยู่บริเวณกลางเครื่อง เพื่อความชัดเจนและสะดวกในการเลือกใช้กับขนาดของทิปที่ถูกต้อง

๙. มีขนาดความละเอียด และความแม่นยำ ดังนี้

๙.๑ มีขนาด ๐.๑ ถึง ๒.๕ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๐๐๒ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±๑.๔% (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๒ มีขนาด ๒ ถึง ๒๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๐๒ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± ๐.๘% (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๓ มีขนาด ๒๐ ถึง ๒๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๒ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± ๐.๖% (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๔ มีขนาด ๑๐๐ ถึง ๑,๐๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๑ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± ๐.๖% (ที่ปริมาตรสูงสุด)จำนวน ๑ เครื่อง

๑๐. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

๑๐.๑ มีอุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องหลังการใช้งาน เป็นชนิดติดกับชั้นวางหรือโต๊ะปฏิบัติการ จำนวน ๑ อัน

๑๐.๒ มีแท่นสำหรับวางเครื่องได้ครั้งละ ๖ เครื่อง จำนวน ๑ อัน

๑๐.๓ มีทิปสีขาว ขนาด ๐.๑-๒๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน

๑๐.๔ มีทิปสีเหลือง ขนาด ๒-๒๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน

๑๐.๕ มีทิปสีฟ้า ขนาด ๕๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน

๑๐.๖ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๐.๑-๒๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๕ กล่อง

๑๐.๗ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๒-๒๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๕ กล่อง

๑๐.๘ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๕๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๕ กล่อง

๑๑. มีเอกสารรับรองสมรรถนะเครื่องเฉพาะของแต่ละเครื่อง (performance certificate)

๑๒. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑และ ISO๑๔๐๐๑

๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

๙. **เครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน** **จำนวน ๑ ชุด**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่างโดยวิธีการกลั่นเพื่อแยกสารที่ผสมอยู่ออกจากกัน เพื่อเพิ่มความบริสุทธิ์หรือความเข้มข้นของสาร

๒. หน้าจอของชุดควบคุมจะแสดงผลเป็นดิจิตอล LCD black/white ซึ่งจะสามารถตั้งค่าความเร็วรอบการหมุน, ระดับการเลื่อนขึ้นลงของชุดกลั่นและอุณหภูมิของอ่างทำความร้อนได้ และตัวเครื่องมี USB connection (USB Type B)

๓. ปรับตั้งความเร็วรอบในการหมุนได้ในช่วงตั้งแต่ ๒๕ ถึง ๒๕๐ รอบต่อนาที

๔. การปรับองศาของชุดกลั่นจะใช้ระบบปุ่มหมุน สามารถปรับระดับการเอียงของชุดกลั่นอยู่ในช่วง ๑๒ ถึง ๔๕ องศา

๕. อ่างทำความร้อนมีน้ำหนักไม่เกิน ๑.๘๕ กิโลกรัม โดยถ้าปราศจากของเหลวอ่างจะมีความจุได้ไม่ต่ำกว่า ๕ ลิตร แต่ถ้าบรรจุของเหลวจะได้ไม่เกิน ๔ ลิตร ใช้พลังงานประมาณ ๑,๓๐๐ วัตต์ อ่างมีลักษณะเป็นทรงสามเหลี่ยมเพื่อความสะดวกในการเทน้ำออกจากอ่างทำความร้อน

๖. อ่างทำความร้อนสามารถปรับตั้งอุณหภูมิการใช้งานได้ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๑๘๐ องศาเซลเซียส

๗. ระบบป้องกันภัยประกอบด้วย

๗.๑ Drive motor fuse เพื่อป้องกันกระแสไฟเกิน

๗.๒ ระบบป้องกันความร้อนสูงเกิน แบบ Thermal protective switch (Manual reset)

๗.๓ ระบบยกชุดกลั่นขึ้นจากอ่างทำความร้อนโดยอัตโนมัติเวลาไฟขัดข้อง

๗.๔ ระบบ Protection against glass breakage โดย ระบบ digitally adjustable stop

๘. ตัวอ่างถูกออกแบบให้สามารถใช้กับขวดกลั่นได้หลายปริมาตรตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๓,๐๐๐ มิลลิลิตร

๙. ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานการป้องกันสากลระดับ IP๒๐

๑๐. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ ถึง ๒๔๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล

๑๑. ขนาดรวมเครื่องแก้ว กว้างxลึกxสูง ประมาณ ๔๘๗ x ๔๕๓ x ๘๒๓ มิลลิเมตร

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

๑๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑๔.๑ เครื่องปั๊มสูญญากาศทนสารเคมี จำนวน ๑ เครื่อง

๑๔.๑.๑ เป็นเครื่องสูบอากาศและอัดอากาศ ชนิดใช้แผ่นไดอะแฟรม เป็นปั๊มแบบสองหัว

๑๔.๑.๒ เครื่องมีน้ำหนักประมาณ ๙.๓ กิโลกรัม และมีขนาด กว้างxสูงxลึก ประมาณ ๑๕๔x๒๐๗x๓๑๒ มิลลิเมตร

๑๔.๑.๓ มอเตอร์มีระบบป้องกันของแข็งและของเหลว (Ingress Protection Ratings) ที่ระดับ IP ๔๔ และมีกำลังขนาด ๑๒๐ วัตต์ มาพร้อมกับ thermal switch และ power fuse

๑๔.๑.๔ ไม่ใช้น้ำมัน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

๑๔.๑.๕ ปั๊มเป็นรุ่นทนสารเคมีใช้งานได้กับอากาศ แก๊สและไอระเหยที่มีความชื้น ซึ่งมีฤทธิ์ความกัดกร่อนสูง

๑๔.๑.๖ หัวปั๊มเป็น TFM เทฟลอน(TFM PTFE), Diaphragm เคลือบเทฟลอน (PTFE-coated) และวาล์วเป็น FFPM

๑๔.๑.๗ ได้มาตรฐาน ATEX II ๒G IIB+H๒ T๓X (ใช้ได้ในสภาวะบรรยากาศปกติเท่านั้น)

๑๔.๑.๘ สามารถสูบอากาศได้ด้วยอัตราเร็วสูงถึง ๒๐ ลิตร/นาที ที่ระดับ ATM pressure

๑๔.๑.๙ สามารถทำระดับสูญญากาศ (vacuum) ได้ต่ำถึง ๘ มิลลิบาร์ abs

๑๔.๑.๑๐ สามารถทำความดัน (pressure) ได้ ๑ bar

๑๔.๑.๑๑ ใช้ต่อกับสายยางที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (ID) ๑๐ มิลลิเมตร

๑๔.๑.๑๒ สามารถใช้งานได้ที่เหนืออุณหภูมิห้อง ๕ องศาเซลเซียสถึง ๔๐ องศาเซลเซียส (ambient temperature)

๑๔.๑.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐V / ๕๐Hz

๑๔.๒ ชุดทำความเย็นหมุนเวียน (Chiller) จำนวน ๑เครื่อง

๑๔.๒.๑ เครื่องทำน้ำเย็นแบบหมุนเวียน ใช้พลังงานน้อย

๑๔.๒.๒ ความสามารถในการทำอุณหภูมิอยู่ระหว่าง -๑๐ ถึง +๔๐ องศาเซลเซียส

๑๔.๒.๓ การรักษาระดับความคงที่ของอุณหภูมิอยู่ที่ ± ๐.๕ องศาเซลเซียส

๑๔.๒.๔ ระบบควบคุมอุณหภูมิ ด้วยระบบ PID temperature control และสารทำความเย็น แบบ R๑๓๔a

๑๔.๒.๕ สามารถบรรจุน้ำได้ตั้งแต่ ๑.๗ ถึง ๒.๖ ลิตร หรือดีกว่า

๑๔.๒.๖ มี Filling level ที่ช่วยให้สะดวกต่อการเติมน้ำ

๑๔.๒.๗ มีความปลอดภัยสูง ด้วย Splash-proof membrane keypad และ มี LED temperature display

๑๔.๒.๘ หน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข LED

๑๔.๒.๙ ความละเอียดในการปรับค่าอุณหภูมิ อยู่ในช่วง ๐.๑ องศาเซลเซียส

๑๔.๒.๑๐ อัตราการไหลของน้ำอยู่ในช่วง ๑๕ ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า

๑๔.๒.๑๑ แรงดันของปั๊ม คือ ๐.๓๕ บาร์ หรือดีกว่า

๑๔.๒.๑๒ สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิห้องตั้งแต่ ๕ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส (Ambient temperature)

๑๔.๒.๑๓ ระบบไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐V/๕๐Hz ใช้กระแสไฟสูงสุด ๓.๐ A

๑๔.๒.๑๔ ขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่เกิน ๒๓๕ x ๔๐๐ x ๕๒๐ มิลลิเมตร น้ำหนักไม่เกิน ๒๗ กิโลกรัม

**๑๐. เครื่องทำน้ำแข็งที่มีเครื่องกรองหยาบพร้อมติดตั้ง** **จำนวน ๑ เครื่อง**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. กำลังการผลิตน้ำแข็งเกล็ดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัมต่อ ๒๔ ชั่วโมง

๒. ขนาดของเครื่องโดยรวม กว้างไม่น้อยกว่า๙๐ ซม. ลึกไม่น้อยกว่า๕๐ ซม. และสูงไม่น้อยกว่า ๗๕ซม.

๓. ตัวเครื่องใช้วัสดุแสตนเลสเกรด ๓๐๔ไม่เป็นสนิมทั้งภายในและภายนอก

๔. ถังบรรจุน้ำแข็งบรรจุน้ำแข็งได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ กิโลกรัม โดยใช้ระบบ Polyuretane Foam เทหนาไม่น้อยกว่า๓ นิ้วมีความหนาแน่นสูงเป็นฉนวนกันความเย็น ทำให้เก็บน้ำแข็งได้ทนนาน

๕. คอมเพรสเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑แรงม้า จำนวน ๑ ชุด ใช้น้ำยาความเย็นR๒๒ หรือดีกว่า

๖. ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์

๗. ระบบควบคุมการทำงานควบคุมการผลิตโดยอัตโนมัติ ด้วยแม็กเนติคคอนแท็คเตอร์รีเลย์ไทเมอร์และเทอร์โมสตาร์ทคอนโทรล

๘. ระบบควบคุมน้ำในการผลิตใช้ไมโครสวิท และระบบลูกลอยอัตโนมัติ เป็นตัวควบคุมการไหลเวียนของน้ำในการผลิต

๙. ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ โดยใช้คอยล์ร้อนและมอเตอร์พัดลม

๑๐. ระบบผลิตน้ำแข็งใช้กระบอกผลิตน้ำแข็งระบบขับเคลื่อนด้วยมอร์เตอร์ จำนวน ๑ ชุด

๑๑. ลักษณะน้ำแข็งเป็น “เกล็ดกรอบ”

๑๒. มีเครื่องกรองหยาบ จำนวน ๑ เครื่อง

๑๓. มีเครื่องกรองน้ำดื่ม พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ เครื่อง

๑๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี