



# บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์  
 เลขที่รับ..... ๒๗๑..... เวลา.....  
 วันที่..... ๑ ก.พ. ๒๕๖๔.....  
 ผู้รับ.....

ส่วนราชการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ อ.เมือง น.นราธิวาส ๙๑๐๐๐  
 โทร ๐ ๗๓๗๐ ๙๐๓๐ ต่อ ๓๙๐๐

กองนโยบายและแผน  
 เลขที่รับ 183 เวลา 17.15  
 วันที่ 21 ม.ค. ๒๕๖๔ ผู้รับ เกตุศักดิ์

ที่ อว ๐๖๐๘.๑๒/ ๒๓๐ วันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขออนุมัติใช้ขอบเขตของงาน (TOR) โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา (สาขาจุลชีววิทยา)  
 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๔  
 จำนวน ๙ รายการ

งานพัสดุกลาง  
 มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์  
 เลขที่รับ ๘๖ เวลา ๘.๓๐ น.  
 วันที่ 3 ก.พ. ๒๕๖๔ ผู้รับ รุ่งกมล

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์  
 ตามที่ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ได้ส่งหนังสือที่ อว ๐๖๐๘.๐๑.๑๒/๒๓๐ วันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๔ เรื่อง ขอให้ทบทวนขอบเขตของงาน (TOR) โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา (สาขาจุลชีววิทยา) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ จำนวน ๙ รายการ

คำสั่งมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ที่ ๒๑๕๒/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๔ ตุลาคม ๒๕๖๓ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตงาน (TOR) โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา (สาขาจุลชีววิทยา) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๔ จำนวน ๙ รายการ นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตงาน (TOR) ได้ดำเนินการทบทวนเรียบร้อยแล้ว โดยกำหนดคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์ ดังเอกสารที่แนบมาด้วยแล้ว จึงใคร่ขออนุญาตใช้ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR) โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา (สาขาจุลชีววิทยา) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๔ จำนวน ๙ รายการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ และดำเนินการต่อไป

*(Handwritten signature)*

เรียนเสนออธิการบดี มนร.  
 - เพื่อโปรดทราบ  
 - เห็นควร *(Handwritten note)*  
 สำนักงานอธิการบดี

(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (นายธีรศักดิ์ อติศัยศักดิ์ดา)  
 ประธานกรรมการกำหนดร่างขอบเขตงาน (TOR) มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์  
 รับผิดชอบหน้าที่ หัวหน้างานพัสดุ  
 - 3 ก.พ. 2564

*(Handwritten notes)*  
 1 ก.พ. ๒๕๖๔

(อาจารย์พิชญ์ สุรวัดลม)  
 รองอธิการบดีฝ่ายบริหารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์  
 - ๒ ก.พ. ๒๕๖๔

*(Handwritten signatures)*  
 (รองศาสตราจารย์ ดร.รสสุคนธ์ แสงมณี)  
 อธิการบดีมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์  
 - ๒ ก.พ. ๒๕๖๔



ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา สาขาจุลชีววิทยา  
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์  
ประจำปีงบประมาณ 2564 จำนวน 9 รายการ

1. ชื่อโครงการ

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา สาขาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ประจำปีงบประมาณ 2564 จำนวน 9 รายการ



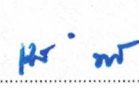
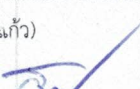
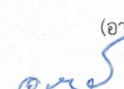
2. ความเป็นมา

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงสาธารณสุข และแพทยสภาเห็นชอบให้โครงการจัดตั้งคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ เริ่มรับนักศึกษาตั้งแต่ปี 2550 เพื่อผลิตให้เป็นแพทย์ที่มีความรู้ความสามารถในการให้บริการทางการแพทย์ และการสาธารณสุขแบบองค์รวมแก่ชุมชนนั้น

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนของคณะฯ มีประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นศูนย์กลางการศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่มีคุณภาพและสามารถพร้อมเข้าสู่อาชีพรองรับและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติในภาควิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สนับสนุนงานวิจัยแก่บุคลากรในการผลิตผลงานวิจัย และการบริการวิชาการแก่สังคม ภายใต้พันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ

3. วัตถุประสงค์

- |  |                  |
|--|------------------|
| 3.1 จัดซื้อเครื่องวัดความชื้น                                | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 3.2 จัดซื้อชุดยัดเมมเบรนแบบแม่เหล็ก                          | จำนวน 2 ชุด      |
| 3.3 จัดซื้อเครื่องปั่นตกตะกอนความเร็วรอบสูงแบบควบคุมอุณหภูมิ | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 3.4 จัดซื้อกล่องจุลทรรศน์ชนิดหั่วกลับ 3 กระบอกตา             | จำนวน 2 กล่อง    |
| 3.5 จัดซื้อชุดแยกสารพันธุกรรมในแนวนอน                        | จำนวน 1 ชุด      |
| 3.6 จัดซื้อกล่องสเตอริโอ 2 กระบอกตา                          | จำนวน 5 กล่อง    |
| 3.7 จัดซื้อกล่องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา งานวิจัย                 | จำนวน 21 กล่อง   |
| 3.8 จัดซื้อเครื่องดูถ่ายสารละลายปริมาตรน้อย                  | จำนวน 10 เครื่อง |
| 3.9 จัดซื้อตู้แช่อาหาร ขนาด 20 คิวบิกฟุต                     | จำนวน 2 ตู้      |

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.วนรรมา เจ๊ะมา) (อาจารย์ ดร.เคอวิทย์ หั่นกั้ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี)
5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



#### 4. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา/เงื่อนไข

##### 4.1 คุณสมบัติ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือการทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดหา ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมบัญชีกลาง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
11. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช.กำหนด

1. ลงชื่อ.....*Tom*.....ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ.....*อุทัย*.....กรรมการ 3. ลงชื่อ.....*Mr. P*.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.วนรมา เจ๊ะมา) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกั้ง)
4. ลงชื่อ.....*อ.ช*.....กรรมการ 5. ลงชื่อ.....*อ.ช*.....กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ เหมทรัพย์)



13. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

#### 4.2 เงื่อนไข

1. ผู้เสนอราคาต้องยื่น catalog พร้อมกับใบเสนอราคาและผู้เสนอราคา ต้องลงนามรับรองเอกสารทุกแผ่น
2. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนของผลิตภัณฑ์ที่มาเสนอขาย จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
3. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์และระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของครุภัณฑ์จนสามารถใช้งานได้
4. ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ใดไม่สามารถใช้งานได้ในวันส่งมอบ ต้องนำเครื่องหรืออุปกรณ์ใหม่มาส่งมอบในทันที โดยไม่ทำการซ่อมแซมภายใน 30 วัน

#### 5. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

##### 5.1 เครื่องวัดความชื้น

จำนวน 1 เครื่อง

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องมือวัดความชื้นของเซลล์ ซึ่งสามารถใช้วัดได้ทั้ง แบบที่เรีย และยีสต์
2. สามารถใช้งานได้หลากหลายด้าน เช่น ใช้ในการตรวจนับจำนวนเซลล์แบบที่เรีย หรือ ยีสต์ ระหว่างกระบวนการหมัก และใช้กำหนดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อทดสอบความไวของ จุลินทรีย์ต่อยาปฏิชีวนะ

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. หน่วยที่วัดได้คือ McFarland (McF) และสามารถวัดความหนาแน่นได้ตั้งแต่ 0.30 – 15.00 McF หรือดีกว่า
2. แหล่งกำเนิดแสงเป็น Light emitting diode (LED)
3. ความยาวคลื่นที่ใช้วัดอยู่ในช่วง 550 - 600 นาโนเมตร
4. ใช้เวลาในการวัดไม่เกิน 1 วินาที
5. ปริมาตรตัวอย่างที่วัดไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิลิตร
6. สามารถใช้กับหลอดทดลองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 และ 18 มิลลิเมตร
7. มีหน้าจอแสดงผลชนิด LED หรือ LCD
8. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 165 x 115 x 75 มิลลิเมตร

1. ลงชื่อ.....*[Signature]*.....ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ 3. ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.แวณรมา เจ๊ะเมาะ) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกั้ง)
4. ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการ 5. ลงชื่อ.....*[Signature]*.....กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



9. มี power supply DC 12 โวลต์ หรือ 1.25 แอมป์ หรือใช้กับแบตเตอรี่ AA 3 ก้อน

### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- adaptor สำหรับการใช้หลอดทดลองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร และ 18 มิลลิเมตร

### เงื่อนไข

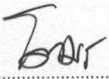



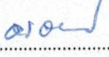
1. ผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุด บกพร่อง ตามสภาพใช้งานปกติและทำการบำรุงรักษาเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีอะไหล่พร้อมบริการตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากส่งมอบแล้วเสร็จ ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซม ให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 30 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้ง
3. ผู้ขายจะต้องมาดำเนินการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ปีละ 2 ครั้ง
4. ผู้ขายต้องมีวิศวะหรือผู้เชี่ยวชาญสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนข้อปฏิบัติ สำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จนผู้ใช้งานสามารถ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015
6. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

### 5.2 ชุดยัดเมมเบรนแบบแม่เหล็ก

จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นชุดยัดเมมเบรนแบบแม่เหล็กทำให้ใช้งานง่าย ช่วยป้องกันการบิดและฉีกขาดได้ รวมถึงสามารถใช้งานร่วมกับขวดชนิดต่าง ๆ ได้หลายขนาด
2. วัสดุทำจาก PES (Polyether sulfone) ทนต่ออุณหภูมิสูง และทนต่อสารเคมีได้ดี
3. สามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส, 20 นาทีได้
4. มีความจุ 500 มิลลิลิตร
5. เส้นผ่าศูนย์กลางตัวกรองมีขนาด 47 มิลลิเมตร
6. มีขนาดพื้นที่ในการกรอง (Effective filtration area) 13.1 ตารางเซนติเมตร
7. Syringe filter มีขนาด 25 มิลลิเมตร และมีรูพรุนขนาด 0.2 ไมโครเมตร
8. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง Lid inlet 4-8 มิลลิเมตร

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นูนแก้ว) (อาจารย์ ดร.แวนรมา เจ๊ะมา) (อาจารย์ ดร.เคธีวัลย์ ห้วนกั้ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ 5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ชเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



## 9. วัสดุที่ใช้ ดังนี้

- Filter funnel ทำจาก PES (Polyether sulfone)
- Funnel support base ทำจาก PES (Polyether sulfone)
- Membrane support ทำจาก PES (Polyether sulfone)
- Funnel lid ทำจาก PP (Polypropylene)
- Hose barb ทำจาก PES (Polyether sulfone)
- Syringe filter ทำจาก PTFE (Polytetrafluoroethylene) สามารถใช้กรองสารที่มีความเป็นกรด-เบสสูงๆได้

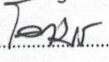



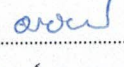
## เงื่อนไข

1. ผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุด บกพร่อง ตามสภาพใช้งานปกติและทำการบำรุงรักษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีอะไหล่พร้อมบริการตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากส่งมอบแล้วเสร็จ ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 30 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้ง
3. ผู้ขายจะต้องมาดำเนินการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ปีละ 2 ครั้ง
4. ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนข้อปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015
6. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

## 5.3 เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนความเร็วรอบสูงแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง

## คุณลักษณะเฉพาะ

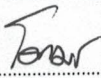
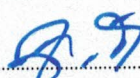


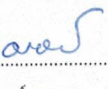
1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนควบคุมอุณหภูมิ ที่สามารถเลือกใช้หัวปั่น (rotor) ได้ 12 หัวปั่น ทั้ง Fixed angle rotor, Swing bucket rotor, Microplate rotor, rotor สำหรับหลอดขนาด 5 มิลลิลิตร
2. ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ของการปั่นเป็นแบบ Maintenance-free drive
3. สามารถตั้งความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า 17,500 รอบต่อนาที (rpm) และตั้งความเร็วแบบ rcf (g-force) ได้ไม่น้อยกว่า 30,000 xg (rcf) ขึ้นอยู่กับหัวปั่น และสามารถเลือกตั้งระบบความเร็ว

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.วนวรรมา เจ๊ะมาะ) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกั้ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี)
5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



ได้ทั้งค่า rpm และ rcf โดยกดปุ่มหน้าเครื่อง

4. สามารถปรับตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 30 วินาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที และแบบไม่กำหนดเวลา (Continuous)
5. มี Function การจับเวลาได้ 2 ระบบ โดยสามารถจับเวลาแบบ “at set rpm “เวลาจะเริ่มต้นนับตั้งแต่ความเร็วรอบถึงค่าที่ตั้งไว้) และจับเวลาทันทีที่มีการปั่นเหวี่ยง
6. สามารถปั่นระยะสั้นได้ โดยกดปุ่มหน้าเครื่อง
7. สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -11 องศาเซลเซียส ถึง 40 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งระบบทำความเย็นอย่างรวดเร็วได้ (FastTemp)
8. มีระบบ FastTemp<sup>pro</sup> ที่ช่วยให้อุณหภูมิถึงค่าที่ต้องการในเวลาที่รวดเร็ว โดยสามารถตั้งวันและเวลาได้ เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่ต้องการโดยอัตโนมัติ
9. สามารถตั้งเสียงเตือนเมื่อเครื่องหยุดทำงานและสามารถล๊อคโปรแกรมในการทำงานได้
10. มีหน้าจอ แสดงเวลา ความเร็วรอบ และอุณหภูมิเห็นได้ชัดเจน
11. มีระบบ soft ramp
12. มีระบบการตรวจสอบหัวปั่นแบบอัตโนมัติ (Automatic Rotor Recognition) เพื่อเป็นการป้องกันการตั้งความเร็วรอบเกินกำหนด
13. มีระบบล๊อคฝา เพื่อป้องกันอันตราย โดยฝาจะเปิดได้เมื่อเครื่องหยุดทำงานเท่านั้น
14. มีระบบป้องกันการไม่สมดุลทางการปั่น โดยเครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ เมื่อหัวปั่นไม่สมดุล (Automatic rotor imbalance detection)
15. มีถาดน้ำทิ้งบริเวณด้านล่างของตัวเครื่อง (Condensation water tray) เพื่อป้องกันการสะสมของน้ำภายในห้องปั่นเหวี่ยง
16. สามารถจัดเก็บโปรแกรมการใช้งานได้ถึง 50 โปรแกรม และมีปุ่มเรียกใช้โปรแกรมที่ใช้บ่อยจำนวน 5 ปุ่ม เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้โปรแกรม
17. สามารถปั่นระยะสั้นได้ (Short Spin) โดยกดปุ่มหน้าเครื่อง
18. มีช่อง Emergency release
19. มี USB สำหรับเชื่อมต่อ เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงานและอัปเดตโปรแกรมของตัวเครื่อง
20. สามารถแสดงข้อความเตือนพร้อมอาการผิดปกติที่หน้าจอของเครื่องได้ เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบความผิดปกติเบื้องต้นของตัวเครื่อง
21. หัวปั่นและฝาหัวปั่นสามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.วานวรรมา เจ๊ะมาะ) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกั้ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ 5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



นาที่ (Autoclavable)

22. มีเสียงรบกวนขณะปั่น (Noise) น้อยกว่า 60 เดซิเบล
23. มีอัตราเร่งถึงความเร็วสูงสุดใช้เวลา 14 วินาที (Acceleration) และอัตราหน่วงจากความเร็วสูงสุดจนกระทั่งหยุดปั่นใช้เวลา 15 วินาที (Deceleration)

### อุปกรณ์ประกอบ

1. หัวปั่นชนิด Fixed-angle Rotor จำนวน 1 หัว

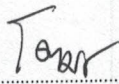
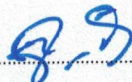


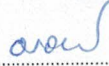
#### คุณสมบัติของอุปกรณ์ประกอบ

1. สำหรับหลอดทดลองขนาด 1.5/2.0 ml ได้จำนวน 30 หลอด ต่อการปั่นหนึ่งครั้ง
2. ผลิตจากวัสดุชนิด Aluminum
3. หัวปั่นเหวี่ยงพร้อมฝาปิดชนิด Aerosol-tight ได้รับการรับรองจาก The Centre of Emergency Preparedness and Response Health Protection Agency, Porton Down, UK
4. มีมุมเอียงในการปั่นตัวอย่าง 45 องศา
5. มีความเร็วสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า 20,500 xg และ 14,000 รอบต่อนาที (rpm)

2. หัวปั่นชนิด Fixed angle rotor จำนวน 1 หัว

#### คุณสมบัติของอุปกรณ์ประกอบ

1. สำหรับหลอดทดลองขนาด 15 และ 50 มิลลิลิตร (Falcon tube) ได้ อย่างละ 6 หลอด ต่อการปั่นหนึ่งครั้ง
2. มีค่าความเร็วสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า 7,000 xg และ 7,500 รอบต่อนาที (rpm)
3. มีมุมเอียงในการใส่ตัวอย่างที่ 35 องศา
4. ผลิตจากวัสดุชนิด aluminum
5. มี Adapters สำหรับหลอดทดลองขนาด 15 และ 50 มิลลิลิตร อย่างละ 6 ชิ้น
3. หลอดทดลองขนาด 1.5 มิลลิลิตร จำนวน 5,000 ชิ้น
4. หลอดทดลองขนาด 2.0 มิลลิลิตร จำนวน 5,000 ชิ้น
5. หลอดทดลองขนาด 15 มิลลิลิตร จำนวน 1,000 ชิ้น
6. หลอดทดลองขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวน 1,000 ชิ้น
7. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 กิโลวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.แอนูรมา เจ๊ะมา) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกิ่ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ 5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



## เงื่อนไข

1. ผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุด บกพร่อง ตามสภาพใช้งานปกติและทำการบำรุงรักษาเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีอะไหล่พร้อมบริการตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากส่งมอบ แล้วเสร็จ ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซม ให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 30 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้ง
3. ผู้ขายจะต้องมาดำเนินการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ปีละ 2 ครั้ง
4. ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนข้อปฏิบัติ สำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จนผู้ใช้งานสามารถ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ IVD (in vitro diagnostic product)
6. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

## 5.4 กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ 3 กระบอกตา

จำนวน 2 กล้อง

## คุณลักษณะเฉพาะ

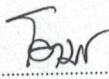
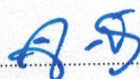
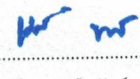
อุปกรณ์ประกอบกล้องจุลทรรศน์ระบบแสงแบบส่องผ่าน (Transmitted Light System)

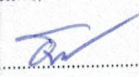
## 1. ระบบทางเดินแสง

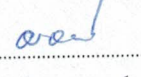
- มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED ให้อุณหภูมิสี 4,000 เคลวิน
- สามารถบรรจุแผ่นกรองแสงขนาด 45 มิลลิเมตรได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั้น
- มีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์สำหรับเทคนิค Phase Contrast
- มีสวิตช์ปิด - เปิดระบบแสงสว่าง อยู่ทางด้านหน้าเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

## 2. เลนส์รวมแสง

- มีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 72 มิลลิเมตร และมีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.3
- สามารถใช้งานร่วมกับเลนส์วัตถุขนาดกำลังขยาย 2x ได้

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.แวบูรมา เจ๊ะเมาะ) (อาจารย์ ดร.เครีวัลย์ ห้วนัง)

4. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี)

5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



## 3. แทนวางตัวอย่าง

- มีขนาดไม่น้อยกว่า 252 × 200 มิลลิเมตร
- สามารถเคลื่อนที่ในแนวแกนตั้งได้ไม่น้อยกว่า 74 มิลลิเมตร และสามารถเคลื่อนที่ในแนวแกนนอนได้ไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร
- สามารถใช้เทคนิค Phase Contrast ได้ทุกกำลังขยาย โดยไม่จำเป็นต้องปรับ สอดกในการใช้งาน

## 4. อุปกรณ์บรรจุเลนส์วัตถุ

- สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น

## 5. เลนส์วัตถุระบบระยะแสงอนันต์ ชนิด UIS2 มีจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั้น ดังต่อไปนี้

- ขนาดกำลังขยาย 4x ชนิด UPLFLN – Integrated Phase Contrast (IPC) มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.13 และมีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 16.4 มิลลิเมตร
- ขนาดกำลังขยาย 10x ชนิด CACHN – Integrated Phase Contrast (IPC) มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.25 และมีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 8.8 มิลลิเมตร
- ขนาดกำลังขยาย 20x ชนิด LCACHN – Integrated Phase Contrast (IPC) มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.40 และมีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 3.2 มิลลิเมตร
- ขนาดกำลังขยาย 40x ชนิด LCACHN – Integrated Phase Contrast (IPC) มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.55 และมีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 2.2 มิลลิเมตร

## 6. ระบบการเลือกทางเดินแสง สามารถเลือกทางเดินแสงได้ไม่น้อยกว่า 2 รูปแบบ คือ

- ทางเดินแสงออกสู่กระบอกตา 100%
- ทางเดินแสงออกสู่ชุดถ่ายภาพ 100%

## 7. หัวกล้อง




- เป็นชนิดสามกระบอกตา มีมุมเอียง 45 องศา
- สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ 48 - 75 มิลลิเมตร


## 8. เลนส์ตา

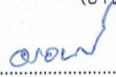
- มีขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 เท่า มีค่า Field Number ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร

## 9. ตัวกล้อง

- มีสารเคลือบป้องกันแสง UV ซึ่งทำให้สามารถวางในตู้ปลอดเชื้อ ขณะที่ทำการฆ่าเชื้อโดยการ ใช้แสง UV ได้

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.แวรุณา เจ๊ะเมาะ) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกั้ง)

4. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี)

5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



## เงื่อนไข





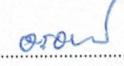
1. ผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุด บกพร่อง ตามสภาพใช้งานปกติและทำการบำรุงรักษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีอะไหล่ไว้พร้อมบริการตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากส่งมอบแล้วเสร็จ ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 30 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้ง
3. ผู้ขายจะต้องมาดำเนินการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ปีละ 2 ครั้ง
4. ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนข้อปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ISO 14001 และ ISO 13485
6. ผู้ขายหรือบริษัทผู้นำเข้าจะต้องมีเอกสารรับรองประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
7. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

### 5.5 ชุดแยกสารพันธุกรรมในแนวนอน

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องแยกสารพันธุกรรมในเจลตามแนวนอนด้วยกระแสไฟฟ้า
2. มีขนาดบรรจุเจลขนาดไม่น้อยกว่า 7 × 10 เซนติเมตร โดยเป็นชนิดที่แสง UV ส่องผ่านได้ และมีแถบวัดระยะเรืองแสงอยู่บริเวณด้านข้างเพื่อช่วยในการวัดระยะทาง
3. เส้นลวดอิเล็กโทรดในอ่างบรรจุฟเฟอร์เป็นโลหะ Platinum ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.25 มิลลิเมตร โดยเป็นชนิดที่สามารถถอดแยกออกจากตัวเครื่องเพื่อเปลี่ยนได้ง่าย
4. อ่างบรรจุฟเฟอร์เป็นชนิด Molded clear plastic โดยมีสีใสทั้งตัวเพื่อป้องกันการสังเกตภายใน พร้อมมีฝาปิดแบบ Safety lid ชนิด Molded clear plastic และสายต่อเชื่อมไฟฟ้าเข้าเครื่องจ่ายไฟฟ้า
5. สามารถเตรียมเจลภายนอกอ่างบรรจุฟเฟอร์โดยไม่ต้องใช้เทปกาวเข้าช่วย

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.นุวามา เจ๊ะเมาะ) (อาจารย์ ดร.เคือวัลย์ ห้วนกั้ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ 5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



6. มีอุปกรณ์ช่วยในการเตรียมเจลภายนอกอ่างบรรจุบัฟเฟอร์ (Gel caster) โดยเป็นชนิดมีตัวปรับตั้งระนาบ (Leveling feet) และสามารถวางลาดเจลและปรับขนาดแนวกันเจลให้เหมาะสมกับความยาวของถาดบรรจุเจลได้
7. สามารถรองรับการทำงานร่วมกับ Agarose gels ได้
8. มีหรีซิก (Comb) แบบ 8 ฟัน และแบบ 15 ฟัน หนา 1.5 มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ 1 อัน
9. ทนการใช้งานร่วมกับกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 150 โวลต์
10. อุปกรณ์ประกอบ
  - หรีซิก 30 ฟัน สำหรับใช้กับถาดบรรจุเจลขนาดไม่น้อยกว่า 15 x 10 เซนติเมตร จำนวน 4 อัน
  - ถาดบรรจุเจลชนิดที่แสง UV ส่องผ่านได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 x 7 เซนติเมตร จำนวน 2 อัน

### เงื่อนไข

1. ผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุด บกพร่อง ตามสภาพใช้งานปกติและทำการบำรุงรักษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีอะไหล่พร้อมบริการตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากส่งมอบแล้วเสร็จ ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 30 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้ง
3. ผู้ขายจะต้องมาดำเนินการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ปีละ 2 ครั้ง
4. ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนข้อปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

### 5.6 กล้องสเตอริโอ 2 กระบอกตา

จำนวน 5 กล้อง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

##### 1. หัวกล้อง

- กระบอกตาคู่เอน ไม่ต่ำกว่า 45 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ หัวกล้องหมุนได้รอบ 360 องศา

##### 2. เลนส์ตา

- ชนิด Lead free กำลังขยาย 10x1 คู่ แบบ WHSZ10X-H มีค่า field number ไม่ต่ำกว่า 22 มม. สามารถปรับ Diopter ได้ทั้งสองข้างได้ -8 ถึง +5

1. ลงชื่อ.....*Tom*.....ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ.....*อ. ร*.....กรรมการ 3. ลงชื่อ.....*Mr W*.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.วนูรมา เจ๊ะเมาะ) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกิ่ง)
4. ลงชื่อ.....*ดร.*.....กรรมการ 5. ลงชื่อ.....*arav*.....กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



## 3. เลนส์วัตถุ

- ชนิด Lead free แบบ Zoom บรรจุอยู่ภายในกำลังขยาย 0.8 เท่า ถึง 4 เท่า มี zoom ratio 5 : 1 หรือมากกว่า ปรับกำลังขยายต่อเนื่องจาก 8 เท่า ถึง 40 เท่า มีระยะเวลาการทำงาน ไม่ต่ำกว่า 110 มิลลิเมตร มีค่าความคมชัด 415 Lines/mm

## 4. แผ่นวางตัวอย่าง

- ชนิดแก้วใส จำนวน 1 แผ่น

## 5. ระบบปรับภาพชัด





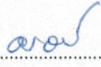
- มีปุ่มปรับภาพหยาบซึ่งสามารถปรับพีดีเบาได้ เพื่อป้องกันการไหลของหัวกล้องปุ่มปรับภาพ หยาบหมุนได้ละเอียด 120 มิลลิเมตร/1 รอบ

## 6. ระบบไฟ

- มีไฟส่องขึ้นและส่องลงชนิด LED ติดกับตัวกล้องโดยมีปุ่มปรับแรงหรือแสงแยกกันระหว่าง ชุดไฟส่องลงกับชุดไฟส่องขึ้น

## เงื่อนไข

1. ผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุด บกพร่อง ตามสภาพใช้งานปกติและทำการบำรุงรักษาเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีอะไหล่พร้อมบริการตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากส่งมอบ แล้วเสร็จ ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซม ให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 30 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้ง
3. ผู้ขายจะต้องมาดำเนินการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ปีละ 2 ครั้ง
4. ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญสถิติการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนข้อปฏิบัติ สำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จนผู้ใช้งานสามารถ ใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
6. ผู้ขายหรือบริษัทผู้นำเข้าจะต้องมีเอกสารรับรองประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์จาก สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
7. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.วานูรมา เจ๊ะมาะ) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกั้ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี)
5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



## 5.7 กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา งานวิจัย

จำนวน 21 กล้อง

## คุณลักษณะเฉพาะ

## 1. หัวกล้อง

- แบบ Siedentopf มีระบบป้องกันเชื้อรา มีระบอบอกตาคู่ เอียงไม่น้อยกว่า 30 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ 48 – 75 มิลลิเมตร มีระบบล็อคหัวกล้อง 2 จุด จากโรงงานผู้ผลิตเพื่อป้องกันการร่วนหล่นของหัวกล้อง

## 2. เลนส์ตา

- มีระบบป้องกันเชื้อราชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาดกำลังขยาย 10x 1 คู่ มี Field Number ไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร

## 3. แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ

- สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

## 4. เลนส์วัตถุ

- มีระบบทางเดินแสงแบบ Infinity Optical system ความคมชัดชนิด Plan Achromat และ มีระบบป้องกันเชื้อรา
- ขนาดกำลังขยาย 4x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า 0.1 มีระยะการทำงาน ไม่ต่ำกว่า 27.8 มม.
- ขนาดกำลังขยาย 10x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า 0.25 มีระยะการทำงาน ไม่ต่ำกว่า 8.0 มม.
- ขนาดกำลังขยาย 40x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า 0.65 มีระยะการทำงาน ไม่ต่ำกว่า 0.6 มม.
- ขนาดกำลังขยาย 100x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า 1.25 มีระยะการทำงาน ไม่ต่ำกว่า 0.13 มม.

## 5. แท่นวางตัวอย่าง

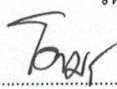



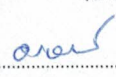
- เป็นชนิด Rackless stage (แบบไม่มีฟันเฟืองยื่นออกมาจากรูฐาน) ขนาดไม่น้อยกว่า 174 x 89 มิลลิเมตร สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ไม่ต่ำกว่า 76 x 30 มิลลิเมตร

## 6. เลนส์รวมแสง

- ชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 1.25 พร้อม Iris diaphragm สามารถปรับขึ้น-ลง ได้โดยมีปุ่มควบคุม

## 7. ระบบปรับภาพชัด

- เป็นชนิดแกนร่วม ซึ่งมีทั้งปุ่มปรับภาพละเอียดและปรับภาพหยาบอยู่ทั้ง 2 ด้านของกล้องจุลทรรศน์ พร้อมวงแหวนปรับผีตเบา และปุ่มตั้งระยะหาภาพชัด ซึ่งสามารถป้องกันเลนส์วัตถุกระทบกับตัวอย่าง

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.วานูรมา เจ๊ะเมาะ) (อาจารย์ ดร.เครีวัลย์ ห้วนัง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ 5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



## 8. ระบบแสงสว่าง

- ใช้ไฟขนาด 0.5 วัตต์ LED อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง มีปุ่มปิด - เปิด และปุ่มแรงไฟแยกออกจากกัน

## 9. ตัวก๊อ้ง




- มี slot สำหรับรองรับการล็อคตัวก๊อ้ง ตัวก๊อ้งมีระบบ Ergonomic grip เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายก๊อ้ง และมีช่องสำหรับเก็บสายไฟเพื่อความสะดวกและปลอดภัย



## 10. อุปกรณ์อื่นๆ

- Eyepiece micrometer 240CM10/100 1 ชิ้น
- ถังคลุมก๊อ้ง

## เงื่อนไข

1. ผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุด บกพร่อง ตามสภาพใช้งานปกติและทำการบำรุงรักษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีอะไหล่พร้อมบริการตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากส่งมอบแล้วเสร็จ ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 30 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้ง
3. ผู้ขายจะต้องมาดำเนินการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ปีละ 2 ครั้ง
4. ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนข้อปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ISO 14001 และ ISO 13485
6. ผู้ขายหรือบริษัทผู้นำเข้าจะต้องมีเอกสารรับรองประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
7. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.แวบูรมา เจ๊ะเกาะ) (อาจารย์ ดร.เครีอวัลย์ ห้วนกั้ง)

4. ลงชื่อ..........กรรมการ 5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



## 5.8 เครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย

จำนวน 10 เครื่อง

## คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตรได้ มีขนาด 4 ขนาด ดังนี้

1.1 ขนาด 0.1 - 2.5 ไมโครลิตร ความละเอียดในการปรับ 0.002 ไมโครลิตร

ที่ปริมาตร	มีค่าความถูกต้อง (Inaccuracy)	ค่าความแม่นยำ (Imprecision)
0.25 ไมโครลิตร	±12%	±6.0%
1.25 ไมโครลิตร	±2.5%	±1.5%
2.5 ไมโครลิตร	±1.4%	±0.7%

1.2 ขนาด 2 - 20 ไมโครลิตร ความละเอียดในการปรับ 0.02 ไมโครลิตร

ที่ปริมาตร	มีค่าความถูกต้อง (Inaccuracy)	ค่าความแม่นยำ (Imprecision)
2 ไมโครลิตร	±5.0%	±1.5%
10 ไมโครลิตร	±1.2%	±0.6%
20 ไมโครลิตร	±1.0%	±0.3%

1.3 ขนาด 20 - 200 ไมโครลิตร ความละเอียดในการปรับ 0.2 ไมโครลิตร

ที่ปริมาตร	มีค่าความถูกต้อง (Inaccuracy)	ค่าความแม่นยำ (Imprecision)
20 ไมโครลิตร	±2.5%	±0.7%
100 ไมโครลิตร	±1.0%	±0.3%
200 ไมโครลิตร	±0.6%	±0.2%





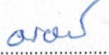
1.4 ขนาด 100 - 1000 ไมโครลิตร ความละเอียดในการปรับ 1 ไมโครลิตร

ที่ปริมาตร	มีค่าความถูกต้อง (Inaccuracy)	ค่าความแม่นยำ (Imprecision)
100 ไมโครลิตร	±3.0%	±0.6%
500 ไมโครลิตร	±1.0%	±0.2%
1,000 ไมโครลิตร	±0.6%	±0.2%

2. ปุ่มควบคุมการดูดและปล่อยสารแยกออกจากปุ่มปลดทึบ และสามารถปรับหมุนได้ 360 องศา เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

3. ผู้ใช้งานสามารถปรับ โดยผ่าน window adjustment เพื่อใช้ในการดูดจ่ายสารที่มีคุณสมบัติหนืดหรือมีความหนาแน่นสูงได้

4. สามารถนำไปนั่งฆ่าเชื้อได้ทั้งตัวที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.แวนรูมา เจ๊ะมาะ) (อาจารย์ ดร.เคียววัลย์ ห้วนงั๊ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ 5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



5. สามารถนำไปมาเชื่อมต่อได้ด้วยแสงยูวี
6. มีแถบสีแสดงชนิดของทิป ที่ใช้ที่หัวของปมดูดจ่ายสารละลายและด้านข้างของ Display
7. มี Spring loading tip cone ช่วยให้การปลดทิปทำได้ง่าย
8. หน้าจอเป็นแบบเลนส์นูนและแสดงปริมาตรด้วยตัวเลข 4 หลัก
9. ส่วนล่างสามารถถอดเพื่อทำความสะอาดได้
10. อุปกรณ์ประกอบ
  - แขนวาง 4 ช่อง จำนวน 10 อัน

### เงื่อนไข

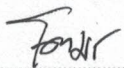


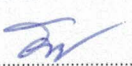
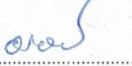
1. ผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุด บกพร่อง ตามสภาพใช้งานปกติและทำการบำรุงรักษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีอะไหล่พร้อมบริการตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากส่งมอบแล้วเสร็จ ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 30 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้ง
3. ผู้ขายจะต้องมาดำเนินการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ปีละ 2 ครั้ง
4. ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนข้อปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ IvD (in vitro diagnostic product)
6. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

### 5.9 ตู้แช่อาหาร ขนาด 20 คิวบิกฟุต

จำนวน 2 ตู้

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 1100 x 600 x 2000 มิลลิเมตร
2. ความจุไม่น้อยกว่า 300 ลิตร
3. จำนวนชั้นไม่น้อยกว่า 10 ชั้น
4. ภายในตู้ให้แสงสว่างด้วยหลอดไฟ LED หรือดีกว่า
5. คอมเพรสเซอร์ (แรงม้า) 1/3 แรงม้า
6. ระบบทำความเย็นด้วยน้ำยา R-134a หรือดีกว่า

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.วานูรมา เจ๊ะเมาะ) (อาจารย์ ดร.เคธีวาลัย ห้วนกั้ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ 5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



7. อุณหภูมิ +4 ถึง +10 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
8. ระบบควบคุมความชื้นอิเล็กทรอนิกส์
9. ประตูเป็นแบบกระจก 2 ประตู

#### เงื่อนไข

1. ผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุด บกพร่อง ตามสภาพใช้งานปกติและทำการบำรุงรักษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีอะไหล่พร้อมบริการตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากส่งมอบแล้วเสร็จ ถ้าครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 30 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้ง
3. ผู้ขายจะต้องมาดำเนินการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ปีละ 2 ครั้ง
4. ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนข้อปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001
6. ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

#### 6. ระยะเวลาดำเนินการ

มกราคม 2564 - กันยายน 2564

#### 7. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ภายในระยะเวลา 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา






#### 8. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการดำเนินการจากเงินอุดหนุนโครงการผลิตแพทย์เพิ่ม ประจำปีงบประมาณ 2564 จำนวน 3,001,400.00 บาท (สามล้านหนึ่งพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

#### 9. สถานที่ส่งมอบงาน

งานพัสดุ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

ที่อยู่ 99 หมู่ 8 ตำบลโคกเคียน อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส 96000

1. ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ..........กรรมการ 3. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.แวนรรมา เจ๊ะมาะ) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกั้ง)
4. ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ธเนศ สังข์ศรี)
5. ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)



## 10. เงื่อนไขการชำระเงิน

มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ จะจ่ายเงินจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา (สาขาวิชาจุลชีววิทยา) จำนวน 9 รายการ โดยกำหนดเป็น 1 งวด จ่ายเงิน 100 %

## 11. ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่

งานพัสดุ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ตำบลโคกเคียน อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส 96000

โทรศัพท์ : 073 709030 ต่อ 4448

Email : medpnu@gmail.com

Website : <http://med.pnu.ac.th>

1. ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ 2. ลงชื่อ.....กรรมการ 3. ลงชื่อ.....กรรมการ  
 (อาจารย์ ดร.โตมร นุ่นแก้ว) (อาจารย์ ดร.แวนูรมา เจ๊ะเมาะ) (อาจารย์ ดร.เครือวัลย์ ห้วนกั้ง)

4. ลงชื่อ.....กรรมการ 5. ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ  
 (อาจารย์ ดร.ธนศ สึงศรี) (อาจารย์ ดร.อรอนงค์ สมทรัพย์)