

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชื่อรายการพัสดุ (ภาษาไทย) ชุดครุภัณฑ์สำหรับการวินิจฉัยทางนิติเวชนิติเวชศาสตร์ จำนวน 1 ชุด
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

-
1. หลักการและเหตุผล หรือความจำเป็นที่ต้องซื้อ เพื่อใช้ในการวินิจฉัยทางนิติเวชนิติเวชศาสตร์
 2. วงเงินงบประมาณ 14,980,000 บาท (สิบสี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)
 3. ราคากลาง 14,230,000 บาท (สิบสี่ล้านสองแสนสามหมื่นบาทถ้วน)
 4. สถานที่ส่งมอบ/สถานที่ดำเนินการ อาคาร C ชั้น G แผนกนิติเวช โรงพยาบาลศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช
 5. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
 - 5.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
 - 5.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
 - 5.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
 - 5.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
 - 5.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
 - 5.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
 - 5.6 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
 - 5.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
 - 5.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
 - 5.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
- ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(รศ.ดร.จรัญ บุญญาญจน์) (ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร) (ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)
- ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ผศ.ดร.ภูวตล บางรักษ์) (ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงน้อย) (อ.นพ.สรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจกรรมร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

5.11 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

5.12 สำเนาใบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

5.13 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า ที่ได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (Made in Thailand) (ถ้ามี)

5.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

6. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ชุดครุภัณฑ์สำหรับการวินิจฉัยทางนิติเวชศาสตร์ ประกอบด้วย

6.1 กล้องจุลทรรศน์ระบบมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูง

คุณลักษณะเฉพาะ

6.1.1 หัวกล้อง

6.1.1.1 เป็นชนิด 3 กระบอกตา แบบ Tilting

6.1.1.2 กระบอกตาคู่สามารถปรับมุมได้ 5-35 องศา

6.1.1.3 สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ 50-76 มิลลิเมตร

6.1.1.4 สามารถปรับทิศทางการเดินของแสงได้ 3 ระดับ ดังนี้

6.1.1.4.1 แสงออกสู่กระบอกตาคู่ 100%

6.1.1.4.2 แสงออกสู่กระบอกตาคู่ 50% และออกสู่กระบอกตาตรง 50%

6.1.1.4.3 แสงออกสู่กระบอกตาตรง 100%

6.1.2 เลนส์ตาเป็นชนิดเห็นภาพกว้างพร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

6.1.2.1 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า

6.1.2.2 มี Field Number ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร

6.1.2.3 สามารถปรับชดเชยระยะสายตาได้ไม่น้อยกว่า 1 ซ้ำง

6.1.3 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ

6.1.3.1 เป็นชนิด Motorized Nosepiece แบบหันเข้าหาตัวกล้อง

6.1.3.2 สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ 7 ช่อง

6.1.3.3 มีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์งาน DIC (DIC slot)

6.1.4 เลนส์วัตถุเป็นระบบระยะแสงอนันต์แบบ Universal Infinity-corrected System (UIS2)

ชนิด Achromat พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

6.1.4.1 ขนาดกำลังขยาย 2 เท่า มีค่า N.A. 0.08 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 6.2 มิลลิเมตร

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญญาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงนุ้ย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)


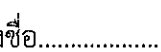
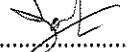
- 6.1.5 เลนส์วัตถุเป็นระบบระยะแสงอนันต์แบบ Universal Infinity-corrected System (UIS2) ชนิด Extended Apochromat พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา
- 6.1.5.1 ขนาดกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. 0.16 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร
- 6.1.5.2 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. 0.4 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 3.1 มิลลิเมตร
- 6.1.5.3 ขนาดกำลังขยาย 20 เท่า มีค่า N.A. 0.8 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร
- 6.1.5.4 ขนาดกำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. 0.95 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.18 มิลลิเมตร
- 6.1.5.5 ขนาดกำลังขยาย 60 เท่า มีค่า N.A. 1.42 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.15 มิลลิเมตร (Oil)
- 6.1.6 แท่นวางตัวอย่าง
- 6.1.6.1 เป็นชนิด Scanning stage ด้วยระบบ Ultrasonic
- 6.1.6.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 268 x 251 มิลลิเมตร
- 6.1.6.3 สามารถเลื่อนในแนวแกน X และแกน Y ได้ไม่น้อยกว่า 76 x 52 มิลลิเมตร
- 6.1.6.4 ความละเอียดในการเลื่อนไม่มากกว่า 0.2 ไมโครเมตร
- 6.1.7 ระบบปรับภาพชัด
- 6.1.7.1 เป็นระบบ Motorized focusing
- 6.1.7.2 สามารถปรับภาพละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.1 มิลลิเมตร ต่อ 1 รอบ
- 6.1.7.3 สามารถปรับภาพหยาบได้ไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ต่อ 1 รอบ
- 6.1.8 ระบบของตัวกล้อง
- 6.1.8.1 มีระบบ Kohler เพื่อตั้งศูนย์กลางของลำแสง
- 6.1.8.2 มีระบบแสดงสถานะการทำงานของกล้อง (Display panel) พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานแบบสัมผัส (Touch Panel Controller)
- 6.1.9 เลนส์รวมแสง
- 6.1.9.1 เป็นชนิด Motorized Universal Condenser รองรับงาน Bright field, Dark field, Phase contrast และ DIC
- 6.1.9.2 สามารถบรรจุฟิลเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 6.1.9.3 สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงและสามารถปรับศูนย์กลางของเลนส์รวมแสงได้
- 6.1.10 ระบบแสงสว่าง
- 6.1.10.1 เป็นชนิด LED แบบ High Color Reproductivity ขนาดไม่น้อยกว่า 2 วัตต์
- 6.1.10.2 มีปุ่มเปิด-ปิดและปุ่มหรี่ไฟแยกออกจากกัน
- 6.1.11 ระบบของตัวกล้อง
- 6.1.11.1 สามารถเลือกโหมดการทำงานของ Bright Field, Fluorescence
- 6.1.11.2 สามารถสั่งเปิด-ปิดการทำงานของ Shutter
- 6.1.11.3 สามารถควบคุมความสว่างของไฟ Transmitted

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สนั่น)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

6.1.12 อุปกรณ์ชุดฟลูออเรสเซนซ์

6.1.12.1 ชุดบรรจุแผ่นกรองแสง

6.1.12.1.1 เป็นแบบ Motorized Fluorescence Illuminator

6.1.12.1.2 มีช่องสำหรับใส่ฟิลเตอร์สำหรับงานฟลูออเรสเซนซ์ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

6.1.12.1.3 มีไดอะแฟรม (Diaphragm) เป็นแบบ Aperture and field สำหรับตั้งศูนย์กลางของลำแสง

6.1.12.1.4 มีช่องสำหรับใส่ Analyzer

6.1.12.2 แหล่งจ่ายไฟสำหรับชุดฟลูออเรสเซนซ์

6.1.12.2.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED / LDP

6.1.12.2.2 ให้แสงที่มีความยาวคลื่นในช่วง 360 ถึง 665 นาโนเมตร

6.1.12.2.3 มีค่า Peak wavelength ที่ 367, 407, 436, 470 และ 550 นาโนเมตร

6.1.12.2.4 มีอายุการใช้งาน 25,000 ชั่วโมง

6.1.12.2.5 สามารถควบคุมผ่านโปรแกรมถ่ายภาพ

6.1.12.3 ชุดแผ่นกรองแสงสำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น Blue จำนวน 1 ชุด

6.1.12.3.1 Excitation filter BP 470-495 นาโนเมตร

6.1.12.3.2 Dichromatic mirror DM 505 นาโนเมตร

6.1.12.3.3 Emission filter BA 510-550 นาโนเมตร

6.1.12.4 ชุดแผ่นกรองแสงสำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น Green จำนวน 1 ชุด

6.1.12.4.1 Excitation filter BP 540-550 นาโนเมตร

6.1.12.4.2 Dichromatic mirror DM 570 นาโนเมตร

6.1.12.4.3 Emission filter BA 575-625 นาโนเมตร

6.1.12.5 ชุดแผ่นกรองแสงสำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น Ultraviolet จำนวน 1 ชุด

6.1.12.5.1 Excitation filter BP 360-370 นาโนเมตร

6.1.12.5.2 Dichromatic mirror DM 410 นาโนเมตร

6.1.12.5.3 Emission filter BA 420-460 นาโนเมตร

6.1.12.6 ชุดแผ่นกรองแสงสำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น Yellow จำนวน 1 ชุด

6.1.12.6.1 Excitation filter BP 540-585 นาโนเมตร

6.1.12.6.2 Dichromatic mirror DM 595 นาโนเมตร

6.1.12.6.3 Emission filter BA 600 นาโนเมตร

6.1.13 ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลพร้อมโปรแกรมวิเคราะห์ภาพขั้นสูง

6.1.13.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (Imaging Sensor)

6.1.13.1.1 เป็นชนิด Color CMOS มีขนาดไม่น้อยกว่า 1/1.2 นิ้ว

6.1.13.1.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 20.7 ล้านพิกเซล

6.1.13.1.3 มีระบบระบายความร้อนเป็นชนิด Peltier Device

6.1.13.1.4 เชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ผ่าน PCIe I/F Board

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สนั่น)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

- 6.1.13.1.5 สามารถถ่ายภาพที่มีความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ ดังต่อไปนี้
- 6.1.13.1.5.1 แบบ 5,760 x 3,600 พิกเซล ด้วยรูปแบบ Pixel Shifting, 3-CMOS
 - 6.1.13.1.5.2 แบบ 2,880 x 1,800 พิกเซล ด้วยรูปแบบ Pixel Shifting, 3-CMOS
 - 6.1.13.1.5.3 แบบ 1,920 x 1,200 พิกเซล ด้วยรูปแบบ 3-CMOS
 - 6.1.13.1.5.4 1,920 x 1,080 พิกเซล
 - 6.1.13.1.5.5 960 x 600 พิกเซล ด้วยรูปแบบ 2 x 2
- 6.1.13.1.6 สามารถเลือกค่าความไวแสง (Sensitivity) ได้ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ ได้แก่ 0.5X, 1X, 2X, 4X, 8X, และ 16X
- 6.1.13.1.7 มีฟังก์ชันการแปลงค่าจากระบบอนาล็อกเป็นดิจิทัล (A/D) แบบ 12 Bit หรือดีกว่า
- 6.1.13.1.8 สามารถเลือกรูปแบบการวัดแสง (Metering Modes) ได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ ดังต่อไปนี้
- 6.1.13.1.8.1 แบบอัตโนมัติ (Auto)
 - 6.1.13.1.8.2 แบบอัตโนมัติสำหรับเทคนิคการศึกษาสารเรืองแสง (SFL-Auto)
 - 6.1.13.1.8.3 แบบกำหนดเอง (Manual)
- 6.1.13.1.9 การชดเชยแสง
- 6.1.13.1.9.1 สามารถเลือกการชดเชยแสงได้ในช่วง -2.0EV ถึง +2.0EV โดยสามารถปรับเป็นขั้นขั้นละไม่น้อยกว่า 1/3EV
 - 6.1.13.1.9.2 สามารถปรับค่าระยะเวลาในการรับแสงได้ในช่วง 39 ไมโครวินาที ถึง 60 วินาที
- 6.1.13.1.10 สามารถเลือกรูปแบบพื้นที่การวัดแสงได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ ดังต่อไปนี้
- 6.1.13.1.10.1 แบบเต็มพื้นที่ทั้งหมดของภาพ (Full Image)
 - 6.1.13.1.10.2 แบบ 30% ของพื้นที่ทั้งหมดของภาพ
 - 6.1.13.1.10.3 แบบ 1% ของพื้นที่ทั้งหมดของภาพ
 - 6.1.13.1.10.4 แบบ 0.1% ของพื้นที่ทั้งหมดของภาพ
- 6.1.13.1.11 สามารถแสดงผลที่ความละเอียด 1,920 x 1,200 พิกเซลที่อัตราไม่น้อยกว่า 60 ภาพต่อวินาที
- 6.1.13.1.12 สามารถรองรับการใช้งานปริภูมิสี (Color Space) แบบ sRGB และ Adobe RGB
- 6.1.13.1.13 การเชื่อมต่อโดยตรงกับจุลทรรศน์เป็นระบบ C-Mount มีกำลังขยายขนาด 0.63 เท่า
- 6.1.13.2 ความสามารถขั้นพื้นฐาน
- 6.1.13.2.1 สามารถจัดเรียงโครงร่าง (Layout) ของหน้าต่างการทำงานของโปรแกรมได้
 - 6.1.13.2.2 สามารถจัดกลุ่มแฟ้มรูปภาพ เพื่อแสดงภาพสำหรับเปรียบเทียบรูปภาพได้
 - 6.1.13.2.3 สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวที่ทำการบันทึกไว้แล้วได้
 - 6.1.13.2.4 สามารถถ่ายภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้
 - 6.1.13.2.5 สามารถทำการวัดความยาวหรือมุมได้
 - 6.1.13.2.6 สามารถถ่ายภาพชุดต่อเนื่อง (Time-lapse) แบบกำหนดค่าช่วงเวลาระหว่างภาพ (Interval) ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สนั่น)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

- 6.1.13.2.7 มีฟังก์ชันสำหรับรวมภาพหรือมีฟังก์ชันฟิลเตอร์สำหรับปรับแต่งภาพ
- 6.1.13.2.8 สามารถทำการนับจำนวน (Object Counting) อย่างง่ายได้

6.1.13.3 ความสามารถขั้นสูง

- 6.1.13.3.1 สามารถแสดงภาพตามแนวแกนของภาพสามมิติได้
- 6.1.13.3.2 สามารถถ่ายภาพสามมิติแบบหลายความยาวคลื่น (Multi-Wavelength) ได้
- 6.1.13.3.3 สามารถถ่ายภาพสามมิติแบบ Z-Stack ได้
- 6.1.13.3.4 สามารถถ่ายภาพหลายมิติ (Multi-Dimensional Image) ได้
- 6.1.13.3.5 สามารถควบคุมการถ่ายภาพแบบ Experimental Manager
- 6.1.13.3.6 สามารถต่อภาพแบบพาโนรามา (MIA) ได้
- 6.1.13.3.7 สามารถสร้างภาพแบบ Extended Focus Image (EFI) ได้
- 6.1.13.3.8 มีฟังก์ชัน Live Deblurring เพื่อให้ภาพมีความคมชัดมากขึ้นในระหว่างการแสดงภาพสดได้
- 6.1.13.3.9 สามารถถ่ายภาพแบบ High Dynamic Range Imaging (HDRI)
- 6.1.13.3.10 มีฟังก์ชันสำหรับการแก้ไขภาพให้ชัดด้วยฟิลเตอร์ (No/Nearest Neighbor, Wiener Filter)
- 6.1.13.3.11 มีฟังก์ชัน Unmixing สำหรับวิเคราะห์ภาพจากเทคนิค Bright Field และ Fluorescence
- 6.1.13.3.12 มีฟังก์ชัน Phase Analysis
- 6.1.13.3.13 สามารถแสดงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มแสงกับเวลาได้
- 6.1.13.3.14 สามารถวิเคราะห์ภาพสำหรับเทคนิค Colocalization
- 6.1.13.3.15 สามารถสร้างรายงานอย่างง่ายแบบอัตโนมัติได้
- 6.1.13.3.16 สามารถจำแนกตัวอย่างด้วยสีแล้วทำการวิเคราะห์ขนาด พื้นที่ ได้แบบอัตโนมัติ

6.1.13.4 อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

- 6.1.13.4.1 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับโปรแกรมประมวลผลภาพ
 - 6.1.13.4.1.1 หน่วยประมวลผล (CPU) Intel Core i7
 - 6.1.13.4.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 6.1.13.4.1.3 Hard Disk ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB
 - 6.1.13.4.1.4 ระบบปฏิบัติการ Windows 10
 - 6.1.13.4.1.5 จอแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
 - 6.1.13.4.1.6 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง

6.1.13.5 เครื่องสแกนสไลด์สำหรับงานวิจัยเทคนิคเรืองแสง

6.1.13.5.1 คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์

- 6.1.13.5.1.1 รองรับการใช้งานแผ่นสไลด์ขนาด 26 x 76 มิลลิเมตร (1 x 3 นิ้ว)

- 6.1.13.5.1.2 สามารถใช้งานแผ่นปิดสไลด์ที่มีความหนา 0.12 ถึง 0.17 มิลลิเมตร

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงนุ้ย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

6.1.13.5.1.3 สามารถดูงานเทคนิค Bright Field, Dark Field และ Fluorescence ได้

6.1.13.5.2 ระบบการทำงาน

6.1.13.5.2.1 ระบบแสงสว่างแบบส่องผ่านเป็นชนิด Koehler แบบ Built-In

6.1.13.5.2.2 แหล่งกำเนิดแสงส่องผ่านเป็นชนิด High Intensity and High Color Rendering LED อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง

6.1.13.5.2.3 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุเป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 6 ตำแหน่ง

6.1.13.5.2.4 เลนส์วัตถุมีขนาดกำลังขยายดังต่อไปนี้

6.1.13.5.2.4.1 ขนาดกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า NA. ไม่น้อยกว่า 0.13

6.1.13.5.2.4.2 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า (PH) มีค่า NA. ไม่น้อยกว่า 0.3

6.1.13.5.2.4.3 ขนาดกำลังขยาย 20 เท่า (PH) มีค่า NA. ไม่น้อยกว่า 0.5

6.1.13.5.2.4.4 ขนาดกำลังขยาย 40 เท่า (PH) มีค่า NA. ไม่น้อยกว่า 0.75

6.1.13.5.2.4.5 ขนาดกำลังขยาย 100 เท่า (PH) มีค่า NA. ไม่น้อยกว่า 1.45 (Oil)

6.1.13.5.2.5 มีระบบการหยด Oil แบบอัตโนมัติ (Automatic Oil Dispenser)

6.1.13.5.2.6 แท่นวางสไลด์เป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ พร้อมระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ

6.1.13.5.2.7 ระบบการปรับภาพชัดเป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ พร้อมระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ

6.1.13.5.2.8 ระบบการบันทึกภาพ

6.1.13.5.2.8.1 สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 ล้านพิกเซล

6.1.13.5.2.8.2 เป็นชนิด CMOS มีขนาดเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 2/3 นิ้ว

6.1.13.5.2.8.3 จดรับแสงมีขนาดไม่น้อยกว่า 3.45 x 3.45 ไมโครเมตร

6.1.13.5.2.9 ระบบการสแกนภาพ

6.1.13.5.2.9.1 สามารถใช้สแกนสไลด์ได้ไม่น้อยกว่า 6 สไลด์ ต่อรอบ

6.1.13.5.2.9.2 ภาดบรรจุสไลด์สามารถบรรจุสไลด์ได้ไม่น้อยกว่า 6 สไลด์ต่อภาด

6.1.13.5.2.9.3 สามารถสแกนภาพที่กำลังขยาย 20 เท่า โดยที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.270 ไมครอนต่อพิกเซล

6.1.13.5.2.9.4 สามารถสแกนภาพที่กำลังขยาย 20 เท่า ที่ขนาด 15 x 15 มิลลิเมตร โดยใช้ เวลาประมาณ 80 วินาที

6.1.13.5.2.10 อุปกรณ์ประกอบสำหรับงานทางด้านฟลูออเรสเซนซ์

6.1.13.5.2.10.1 ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลสำหรับงานฟลูออเรสเซนซ์

6.1.13.5.2.10.1.1 เป็นชนิด CMOS ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว หรือดีกว่า

6.1.13.5.2.10.1.2 จดรับแสงมีขนาดไม่น้อยกว่า 3.45 x 3.45 ไมโครเมตร ที่

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.กวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สมน้อย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

2 x 2 Binning

6.1.13.5.2.10.2 มีเลนส์เกลี่ยแสง (Fly-Eye Lens) สำหรับแหล่งกำเนิดแสงชนิดฟลูออเรสเซนต์

6.1.13.5.2.10.3 อุปกรณ์บรรจุแผ่นกรองแสงกระตุ้น (Excitation Filter)

6.1.13.5.2.10.3.1 เป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์

6.1.13.5.2.10.3.2 สามารถบรรจุแผ่นกรองแสงได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั้น

6.1.13.5.2.10.3.3 สามารถรองรับการใช้งานสีย้อมได้ไม่น้อยกว่า 3 สี

6.1.13.5.2.10.3.3.1 สีนํ้าเงิน (DAPI) Ex. 340-390 nm หรือกว้างกว่า

DM. ไม่น้อยกว่า 410 nm., EM. ไม่น้อยกว่า 420 nm.

6.1.13.5.2.10.3.3.2 สีเขียว (FITC) EX. 460-495 nm. หรือกว้างกว่า

DM. ไม่น้อยกว่า 570 nm., EM. ไม่น้อยกว่า 505 nm.

6.1.13.5.2.10.3.3.3 สีแดง (TRITC) EX. 530-550 nm. หรือกว้างกว่า

DM. ไม่น้อยกว่า 570 nm., EM. ไม่น้อยกว่า 575 nm.

6.1.13.5.2.10.4 แหล่งกำเนิดแสงส่องกระทบเป็นชนิด LED อายุการใช้งาน 25,000 ชั่วโมง ให้แสงที่มีความยาวคลื่นในช่วง 380 ถึง 770 นาโนเมตร มีค่า Peak wavelength ในช่วงคลื่น 385 หรือมากกว่า, 430, 475, 545, 650 และ 735 นาโนเมตร

6.1.13.5.2.11 ชุดระบบเครือข่ายสำหรับรองรับการแสดงผลทางระยะไกล (Cloud Server)

6.1.13.5.2.11.1 ชุดประมวลผลพร้อมระบบฐานข้อมูล

6.1.13.5.2.11.1.1 หน่วยประมวลผล Intel Xeon 8 Core

6.1.13.5.2.11.1.2 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 32 GB

6.1.13.5.2.11.1.3 มีอุปกรณ์สำหรับสำรองข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 80 TB

6.1.13.5.2.11.1.4 ระบบปฏิบัติการเป็น Window Server โดยรองรับฐานข้อมูล SQL Server

6.1.13.5.2.11.1.5 อุปกรณ์สำหรับแสดงผลชนิดจอแก้ว มีขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว

6.1.13.5.2.11.1.6 เครื่องพิมพ์สี (Laser color printer) จำนวน 1 เครื่อง

6.1.13.5.2.11.1.7 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 1 KVA จำนวน 1 เครื่อง

6.1.13.5.2.11.2 โปรแกรมสำหรับดูภาพผ่านระบบภายใน (Intra Network)

6.1.13.5.2.11.2.1 รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows

6.1.13.5.2.11.2.2 สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ผู้ผลิต

6.1.13.5.2.11.2.3 สามารถติดตั้งได้โดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน

6.1.13.5.2.11.2.4 สามารถดาวน์โหลดภาพที่สแกนไว้ได้หลายผู้ใช้งานพร้อมๆ กัน

(Multiple Access)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สนั่น)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

- 6.1.13.5.2.11.2.5 สามารถทำการวัดขนาดหรือพื้นที่ได้
- 6.1.13.5.2.11.2.6 สามารถปรับค่า Brightness, Contrast และ Gamma
- 6.1.13.5.2.11.2.7 สามารถกำหนดรูปแบบหรือ Layout ของ Software ตาม
ความสะดวกของผู้ใช้ได้
- 6.1.13.5.2.11.2.8 สามารถใส่ข้อความลงบนภาพได้
- 6.1.13.5.2.11.2.9 สามารถแสดงภาพพร้อมคำอธิบายประกอบหรือข้อมูลการวัด
ขนาดต่างๆ ได้
- 6.1.13.5.2.11.2.10 สามารถกำหนด Printing Resolution ได้
- 6.1.13.5.2.11.2.11 สามารถทำงานกับไฟล์นามสกุลต่างๆ เช่น TIFF, JPEG ได้
- 6.1.13.5.2.11.3 โปรแกรมสำหรับดูภาพผ่านระบบอินเทอร์เน็ตภายนอก (Net Image Server SQL)
- 6.1.13.5.2.11.3.1 สามารถเข้าใช้งานได้พร้อมกันโดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน
- 6.1.13.5.2.11.3.2 สามารถสร้างฐานข้อมูลได้มากกว่า 1 ฐานข้อมูลและสามารถ
กำหนดขอบเขตการอนุญาตเข้าถึงข้อมูลของแต่ละผู้ใช้งานได้
- 6.1.13.5.2.11.3.3 สามารถแสดงภาพ ใส่คำอธิบายประกอบสไลด์เสมือนจริงผ่าน
Web Browser
- 6.1.13.5.2.11.3.4 รองรับการทำงานบน Windows, Linux, Mac OS, IOS และ
Android
- 6.1.13.5.2.11.3.5 สามารถหมุนภาพได้
- 6.1.13.5.2.11.3.6 สามารถทำการวิเคราะห์ภาพอย่างง่าย เช่น วัดขนาดหรือพื้นที่
ได้รวมทั้งทำ Snapshot ในบริเวณที่สนใจและบันทึกเป็นภาพ
แบบ jpeg ได้
- 6.1.13.5.2.11.3.7 สามารถส่ง Hyperlink เพื่ออนุญาตให้ผู้อื่นเข้าดูสไลด์ที่เรา
ต้องการเปิดให้ดูได้
- 6.1.13.5.2.11.3.8 รองรับการทำงานกับไฟล์นามสกุลต่างๆ เช่น TIFF, JPEG,
PDFs, Microsoft Word, Excel, PowerPoint
- 6.1.13.5.2.11.3.9 สามารถทำการเปรียบเทียบสไลด์ได้โดยเปรียบเทียบได้พร้อม
กันครั้งละไม่น้อยกว่า 4 สไลด์ (side-by-side virtual slide
comparisons)
- 6.1.13.5.2.11.3.10 สามารถเลือกแสดงสีในแต่ละ Channel หรือรวมทุกสีเข้า
ด้วยกันของตัวอย่างที่เป็นฟลูออเรสเซนต์ (B, G, R)
- 6.1.13.5.2.11.4 โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ภาพขั้นสูง
- 6.1.13.5.2.11.4.1 มีระบบการอ่านบาร์โค้ดของสไลด์แบบอัตโนมัติ
- 6.1.13.5.2.11.4.2 สามารถทำ Focus Mapping และทำการเพิ่มลดจุดปรับภาพ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สนั่น)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

ชุดได้

- 6.1.13.5.2.11.4.3 สามารถทำการสแกนแบบอัตโนมัติและกำหนดค่าเองได้
- 6.1.13.5.2.11.4.4 สามารถทำการต่อภาพได้แบบอัตโนมัติ
- 6.1.13.5.2.11.4.5 สามารถหยุดทำการสแกนเพิ่มหรือเปลี่ยนขนาดบรรจุสไลด์และทำการสแกนต่อได้
- 6.1.13.5.2.11.4.6 สามารถทำการสแกนแบบ Z-Stack ได้
- 6.1.13.5.2.11.4.7 สามารถบันทึกเพิ่มรูปภาพในรูปแบบ jpeg และ Tiff ได้
- 6.1.13.5.2.11.4.8 สามารถดูภาพแผ่นสไลด์ทั้งแผ่นได้
- 6.1.13.5.2.11.4.9 สามารถทำ Annotation ได้

6.1.14 รายละเอียดอื่นๆ

- 6.1.14.1 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001 และ ISO13485
- 6.1.14.2 บริษัทผู้เสนอราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015
- 6.1.14.3 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี บริการตรวจเช็คกล้องปีละ 2 ครั้ง ตลอดอายุการใช้งาน

6.2 เครื่องอุ่นสไลด์ (Slide Dryer)

คุณลักษณะเฉพาะ

- 6.2.1 ใช้ทำให้ตัวอย่างขึ้นเนื้อที่ถูกตัดวางบนสไลด์ยึดตัวและแห้ง
- 6.2.2 มีพื้นผิวหน้าเคลือบด้วย Teflon เพื่อทำความสะอาดได้ง่าย
- 6.2.3 ควบคุมอุณหภูมิด้วย microprocessor มีแผงควบคุมเพื่อตั้งอุณหภูมิที่ต้องการและติดตามค่าอุณหภูมิ
- 6.2.4 ทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องจนถึง 75 °C และเพิ่มขึ้น ลดลงทีละ 1 องศา
- 6.2.5 มีระบบป้องกันกรณีความร้อนสูงเกินไป
- 6.2.6 หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล
- 6.2.7 เครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 32.4 x 27.2 x 8.3 เซนติเมตร
- 6.2.8 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์
- 6.2.9 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี

6.3 อ่างน้ำลอยแผ่นพาราฟิน (Water Bath)

คุณลักษณะเฉพาะ

- 6.3.1 ส่วนบนและภายในของโถเคลือบด้วย Teflon สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- 6.3.2 ควบคุมอุณหภูมิด้วย microprocessor ทำอุณหภูมิได้ในช่วงอุณหภูมิห้องถึง 75 °C
- 6.3.3 หน้าจอแสดงตัวเลขแบบดิจิทัลเพื่อง่ายต่อการตั้งและควบคุมอุณหภูมิ
- 6.3.4 เครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 32.8 x 30.0 x 9.6 เซนติเมตร ส่วนโถมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 23.0 x 18.0 x 6.0 เซนติเมตร
- 6.3.5 โถมีความจุไม่น้อยกว่า 2 ลิตร

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวตล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สมน้อย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

6.3.6 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์

6.3.7 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี

6.4 เครื่องตัดตัวอย่างที่อุณหภูมิเยือกแข็ง (Cryostat)

คุณลักษณะเฉพาะ

- 6.4.1 เป็นเครื่องตัดชิ้นเนื้อกึ่งอัตโนมัติภายใต้อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง สำหรับงานทางพยาธิวิทยา
- 6.4.2 สามารถตั้งความหนาในการตัดได้ตั้งแต่ 0.5 ไมครอน ถึง 100 ไมครอนและในการแต่งหน้าบล็อก (Trimming) ตั้งได้ตั้งแต่ 5-500 ไมครอน โดยสามารถตั้งความหนาได้ ภายนอกเครื่อง
- 6.4.3 มีส่วนทำความเย็นที่สามารถทำอุณหภูมิได้ 4 ส่วนหลักเพื่อการทำอุณหภูมิที่รวดเร็วและคงที่
- 6.4.3.1 สามารถทำอุณหภูมิที่หัวจับตัลขึ้นเนื้อได้สูงสุด -43 °C
- 6.4.3.2 ทำอุณหภูมิที่ฐานจับใบมีดได้ -27 °C ถึง -20 °C
- 6.4.3.3 อุณหภูมิที่แท่นแช่ Cryobar ที่ตำแหน่ง Fast Freezing ได้ต่ำสุดอย่างน้อย -50 °C ที่ 20 °C
- 6.4.3.4 Chamber ทำอุณหภูมิ -25 °C ที่ 20 °C
- 6.4.4 ที่จับใบมีดมีแผ่นกระจกป้องกันชิ้นเนื้อม้วน (ANTI-ROLL PLATE)
- 6.4.5 มีระบบถอยหลังกลับของบล็อกชิ้นเนื้อ (SPECIMEN RETRACTION) เพื่อป้องกันผิวหน้าบล็อกชิ้นเนื้อสัมผัสคมมีด
- 6.4.6 มีไฟแบบ LED สามารถปรับความสว่างได้และติดอยู่ที่ประตูเลื่อนสามารถเลื่อนมาให้ส่องสว่างได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ
- 6.4.7 หน้าจอสั่งงานเป็นแบบ Touch Screen Display เพื่อความง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน
- 6.4.8 มีระบบละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ และ ธรรมดา พร้อมระบบให้ความร้อนที่ประตูกระจก เพื่อป้องกันฝ้าไอน้ำ
- 6.4.9 มีตำแหน่งสำหรับเตรียมตัวอย่าง (Cryobar Cooling) ไม่น้อยกว่า 18 ตำแหน่ง
- 6.4.10 มีระบบฆ่าเชื้อเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานอัตโนมัติแบบใช้ไอระเหย Cold-D เพื่อให้ไอฟุ้งกระจายฆ่าเชื้อได้ทั่วถึงทั้งchamberโดยสามารถฆ่าเชื้อได้รวดเร็วไม่เกิน 50 นาที
- 6.4.11 ตัวเครื่องออกแบบมาให้มีส่วนเว้าที่หน้าเครื่องเพื่อรองรับพอดีกับผู้ปฏิบัติงาน
- 6.4.12 สามารถใช้กำลังไฟ 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 6.4.13 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี
- 6.4.14 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
- | | |
|---|---------------|
| 6.4.14.1 ที่จับใบมีดชนิด Disposable Blade | จำนวน 1 ชุด |
| 6.4.14.2 ใบมีดแบบ Disposable blade | จำนวน 4 กล่อง |
| 6.4.14.3 ที่จับตัวอย่าง | จำนวน 6 อัน |
| 6.4.14.4 ตุ่มน้ำหนักหับตัวอย่าง | จำนวน 1 ชุด |
| 6.4.14.5 น้ำยาฆ่าเชื้อ Sanosil | จำนวน 1 ขวด |
| 6.4.14.6 Freezing Medium | จำนวน 4 ขวด |
| 6.4.14.7 ชุดไขควง และแปรงขัด | จำนวน 1 ชุด |

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

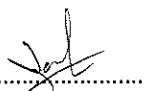
(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงนุ้ย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

- 6.4.14.8 เครื่องสำรองไฟ ขนาด 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง
 6.4.14.9 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาอย่างง่าย จำนวน 1 ชุด

6.5 เครื่องตัดชิ้นเนื้อ ชนิดกึ่งอัตโนมัติ (Microtome Semi-Auto)

คุณลักษณะเฉพาะ

- 6.5.1 เป็นเครื่องตัดชิ้นเนื้อแบบมือหมุน (Rotary Microtome) ชนิดชิ้นเนื้อเลื่อนเข้าหาใบมีด
 6.5.2 สามารถตัด Paraffin section ได้ ใช้ทางด้าน Routine lab, Research lab, Clinical, Biology และ Industrial lab
 6.5.3 สามารถตั้งความหนาในการตัดได้ไม่น้อยกว่าในช่วง 0.5 ถึง 100 ไมครอน และตั้งความหนาในการตัดแต่งผิวหน้าได้ถึง 500 ไมครอน หรือ มากกว่า
 6.5.4 มีชุดควบคุมการทำงานที่ติดตั้งอยู่กับตัวเครื่องตัด และสามารถแยกออกมาภายนอกได้โดยมีหน้าจอแสดงค่าการตั้งค่าความหนาในการตัด จำนวนครั้งที่ตัด โหมดการตัด และระยะป้อนชิ้นเนื้อที่เหลืออยู่ โดยความหนาที่ตั้งสามารถปรับตั้งและแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล
 6.5.5 มีปุ่มปรับควบคุมการทำงานที่ติดตั้งได้ทั้งซ้าย และ ขวาของชุดควบคุมการทำงานเพื่อสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้
 6.5.6 มีระยะป้อนชิ้นเนื้อไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร มีระยะทำงานในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 72 มิลลิเมตร
 6.5.7 การป้อนชิ้นเนื้อควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ - แม็คคานิคอลฟีด โดยใช้ Stepping motor ในการตัดชิ้นเนื้อพร้อมระบบ ถอยหลังกลับของตัวอย่างในจังหวะเคลื่อนที่กลับตำแหน่งเดิม 40 ไมครอน (Specimen Retraction)
 6.5.8 การเลื่อนชิ้นเนื้อเข้าหาใบมีด หรือ ออกจากใบมีดสามารถควบคุมโดย ปุ่มเพียงปุ่มเดียว และสามารถปรับความเร็วในการเลื่อนได้จากองศาในการหมุนปุ่มและหมุนค้างไว้ 2 วินาที จะเลื่อนกลับหลังสุดโดยอัตโนมัติ
 6.5.9 แท่นวางฐานจับใบมีดเป็นโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) ทั้งชุดเพื่อความมั่นคงในการตัด
 6.5.10 มือหมุนสามารถคลิ๊กเก็บซ่อนได้ (Retrieved hand wheel) เมื่อไม่ต้องการใช้งาน และสามารถล็อกได้ทุกตำแหน่ง
 6.5.11 ที่จับตัวอย่างเป็นชนิด Cassette Clamp สามารถปรับมุมได้มีระบบปรับตำแหน่ง (Snap in function) ให้นำมาล็อกชิ้นเนื้อขนานกับกับใบมีดได้อย่างง่ายและรวดเร็วเพื่อให้สะดวกในการตัดชิ้นเนื้อ
 6.5.12 ฐานยึดจับใบมีดสามารถเลื่อน ซ้าย - ขวา ได้โดยไม่เปลี่ยนมุมของใบมีดและสามารถใช้ชนิดใบมีดได้ทั้งแบบ Low profile และ High profile
 6.5.13 มีถาดรองรับเศษพาราฟินโดยรอบใบมีดและใต้ฐานจับใบมีดเพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด
 6.5.14 มี Memory Mode จำระยะเริ่มต้นของการตัดเพื่อให้ที่จับกลับชิ้นเนื้อกลับไปอยู่ตำแหน่งแรกของการตัด
 6.5.15 มีสัญญาณไฟกระพริบเตือนเมื่อหัวจับกลับชิ้นเนื้อเคลื่อนที่ไปข้างหน้าหรือถอยหลังกลับสุดระยะ
 6.5.16 เครื่องใช้กำลังไฟ 230/240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สนั่น)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

6.5.16 อุปกรณ์ประกอบ

6.5.16.1 หัวจับบล็อกตัวอย่างแบบ Universal cassette clamp	จำนวน 1 ชิ้น
6.5.16.2 แขนจับใบมีดแบบ Disposable blade	จำนวน 1 ชิ้น
6.5.16.3 ใบมีดแบบ Disposable blade	จำนวน 1 กล่อง
6.5.16.4 ชุดไขควง พร้อมแปรงขัด	จำนวน 1 ชุด
6.5.16.5 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาอย่างง่าย	จำนวน 1 ชุด

6.6 เครื่องเตรียมตัวอย่างอัตโนมัติ (Tissue Processor)

คุณลักษณะเฉพาะ

- 6.6.1 เป็นเครื่องเตรียมชิ้นเนื้ออัตโนมัติ Automatic Tissue Processor โดยการดูดน้ำยาและพาราฟินเข้าไปยัง Chamber ที่ใส่กลับชิ้นเนื้อ
- 6.6.2 ตะกร้าบรรจุ Cassette มี 2 แบบสามารถทำการเตรียมชิ้นเนื้อได้คือ Organized Basket สามารถบรรจุได้ไม่น้อยกว่า 222 Cassette, Random Basket สามารถบรรจุได้ไม่น้อยกว่า 300 Cassette ในการเตรียมชิ้นเนื้อ
- 6.6.3 มีระบบ In process reagent rotation การเปลี่ยนถ่ายน้ำยาโดยอัตโนมัติในขณะการเตรียมชิ้นเนื้อโดยจะทิ้งน้ำยาตัวที่ต้องการทิ้งและเลื่อนน้ำยาถัดต่อไปมาแทนตัวที่ทิ้ง เมื่อจะเปลี่ยนน้ำยาโดยอัตโนมัติเพื่อสะดวกต่อการบรรจุน้ำยา
- 6.6.4 มีระบบตรวจวัดคุณภาพแอลกอฮอล์ โดยใช้ระบบ specific gravity หรือระบบอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้สูงสุดและประหยัดน้ำยา
- 6.6.5 มีระบบ Daily Operation สำหรับโปรแกรมที่ใช้งานทุกวันเพื่อสะดวกในการใช้งานโดยสั่งผ่านหน้าจอเดียว
- 6.6.6 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 8 โปรแกรม
- 6.6.7 มีระบบ Heat, Agitation และ Vacuum เพื่อช่วยในการซึมน้ำยากับชิ้นเนื้อ เข้ากันได้ดีกว่าระบบทั่วไป
- 6.6.8 มีการแกว่งตะกร้าชิ้นเนื้อหมุนไปมาเป็นวงกลมเพื่อให้น้ำยาได้หมุนเวียนและแทรกซึมเข้าชิ้นเนื้อได้ทั่วทุก Cassette
- 6.6.9 มี Charcoal Filter, Potassium Permanganate Filter ในการดูดกลิ่นและไอสารระเหยภายในเครื่อง ทั้ง Formalin และ Xylene
- 6.6.10 ฝาปิด Chamber ใสสามารถมองเห็นปริมาณน้ำยาและชิ้นเนื้อได้เพื่อตรวจสอบว่าน้ำยาท่วมชิ้นเนื้อ
- 6.6.11 มีระบบ Access Pass code Protection เพื่อป้องกันการลบข้อมูลที่โปรแกรมของเครื่อง
- 6.6.12 มี Software ที่สามารถปรับระดับน้ำยาเพื่อการเตรียมชิ้นเนื้อให้เหมาะสมกับจำนวน Cassette เพื่อประหยัดน้ำยาได้ 3 ระดับ
- 6.6.13 ตัวเครื่องมี Battery Back up สำหรับสำรองไฟฟ้าภายในตัวเครื่องกรณีที่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องได้ถึงไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- 6.6.14 ถังบรรจุน้ำยามีขนาดไม่น้อยกว่า 5 ลิตร

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สมน้อย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

- 6.6.15 มีระบบ Automatic Underfill Recovery เพื่อจุดน้ำยาทดแทนกันในกรณีน้ำยาหมดขวดหรือไม่เพียงพอต่อการเตรียมชิ้นเนื้อเพื่อให้การเตรียมชิ้นเนื้อดำเนินต่อไปจนเสร็จขั้นตอน
- 6.6.16 มีระบบดูดไอสารพิษที่ตัว Reaction Chamber แบบ Down Draft ดูดกลืนผ่าน Filter โดยอัตโนมัติ เมื่อมีการเปิดฝาของตัว Chamber ทำให้ผู้ใช้งานไม่สัมผัสกับไอสารพิษเมื่อมีการใช้งาน
- 6.6.17 มีถังทิ้งพาราฟินที่อยู่ภายในตัวเครื่องสามารถยกออกมาทิ้งได้เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนป้องกันการกระเด็นหรือเปลี่ยนขณะพาราฟินร้อน
- 6.6.18 สามารถเลือกการ Flush ได้ไม่น้อยกว่า 8 แบบ
- 6.6.19 สามารถ Pre heat ที่ถัง น้ำยาก่อนเข้า Chamber ได้ถึง 35 °C เพื่อป้องกันชิ้นเนื้อเสียหายและรวดเร็วในการแทรกซึมของน้ำยา
- 6.6.20 หน้าจอสั่งงานเป็นแบบ Touch Screen
- 6.6.21 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 6.6.22 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี
- 6.6.23 อุปกรณ์ประกอบ
- | | |
|---|-----------------|
| 6.6.23.1 แผ่นกรองกลืน Formaldehyde Filter | จำนวน 1 แผ่น |
| 6.6.23.2 แผ่นกรอง Carbon Vapor Filter | จำนวน 1 ชุด |
| 6.6.23.3 ตระกร้าใส่ชิ้นเนื้อแบบเรียง cassette | จำนวน 1 ชุด |
| 6.6.23.4 ตระกร้าแบบ คละ Random Basket | จำนวน 1 ตะกร้า |
| 6.6.23.5 ฝาปิดตระกร้าแบบ random | จำนวน 1 อัน |
| 6.6.23.6 ถังน้ำที่ใช้ในการล้างเครื่อง | จำนวน 1 ชุด |
| 6.6.23.7 โถใส่ waste wax พร้อมฝาปิด | จำนวน 1 ชุด |
| 6.6.23.8 เครื่องสำรองไฟ ขนาด 3 kVA | จำนวน 1 เครื่อง |

6.7 เครื่องฝังตัวอย่างในบล็อกพาราฟิน (Embedder Center)

คุณลักษณะเฉพาะ

- 6.7.1 เพื่อใช้เตรียมบล็อกชิ้นเนื้อฝังในพาราฟิน เพื่อนำไปใช้ในการตรวจสำหรับงานทางด้านพยาธิวิทยา
- 6.7.2 เป็นเครื่องมือที่มีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ
- 6.7.2.1 แท่นเย็น (Cold Plate)
- 6.7.2.2 แท่นร้อน (Hot Plate) หม้อจ่ายพาราฟิน (Paraffin Dispenser) อ่างเก็บตลับชิ้นเนื้อ (Tank Storage)
- 6.7.3 แท่นเย็นมีขนาดพื้นที่ (กว้าง x ยาว x สูง) 43x58.5x36.5 เซนติเมตร สามารถวาง Base Mold ได้ไม่น้อยกว่า 72 mold และสามารถทำอุณหภูมิได้ถึง -12 °C
- 6.7.4 แท่นร้อนอยู่ในตำแหน่งของหัวจ่ายพาราฟินเหลวสามารถปรับตั้งอุณหภูมิให้คงที่ได้ในช่วง 50-70 °C

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงนุ้ย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

- 6.7.5 หม้อจ่ายพาราฟินหลอมเหลวมีความจุไม่น้อยกว่า 5 ลิตร รวดเร็วในการหลอมละลายพาราฟินทำให้ทำงานได้ต่อเนื่อง เมื่อปริมาณงานมากมีระบบควบคุมอุณหภูมิให้คงที่สามารถปรับได้อย่างน้อยในช่วง 50-70 °C
- 6.7.6 มีที่ควบคุมการจ่ายพาราฟินเหลวโดยสวิตช์มือกดเมื่อกดจ่ายพาราฟินจะมีไฟส่องสว่างเปิดอัตโนมัติ มีที่ปรับปริมาณของการจ่ายพาราฟิน ให้พอเหมาะสมกับการใช้งานได้
- 6.7.7 มีช่องสำหรับอุ่นปากคีบจับชิ้นเนื้อ Forceps อยู่ในแท่นร้อนทั้งซ้ายและขวาสะดวกในการใช้งาน
- 6.7.8 มีตำแหน่งที่เก็บตลับชิ้นเนื้อโดยมีถังเป็นโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) ที่ยกออกได้สะดวกเป็นตัวรองรับอยู่ สามารถบรรจุตลับชิ้นเนื้อได้ไม่น้อยกว่า 300 ตลับ (Cassette) และสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 50-70 °C
- 6.7.9 มี Forceps ที่มีความร้อนในตัว (Electrically Heated Forceps)
- 6.7.10 มีตำแหน่งที่ใช้เก็บโมลด์ (Mold Storage) ได้ไม่น้อยกว่า 300 อัน โดยอยู่บริเวณ Tank Storage สามารถควบคุมอุณหภูมิที่ 50-70 °C
- 6.7.11 มีระบบเปิดปิดของไฟที่ส่องสว่างขณะทำงานเป็นแบบอัตโนมัติและเป็นไฟแบบ LED ซึ่งจะไม่ร้อนมือขณะทำการหล่อบล็อกและสามารถปรับความสว่างของแสงไฟได้ 5 ระดับ
- 6.7.12 ตำแหน่งที่พิกวางมือทำจากฉนวนกันความร้อนขณะทำงานและทำให้ไค้มนรับกับมือลดการปวดมือ
- 6.7.13 มีตำแหน่งของ Cold Spot มีอุณหภูมิ 5 °C เพื่อใช้ทำความเย็นให้บล็อกพาราฟิน
- 6.7.14 สามารถตั้งเวลาเปิดปิดของเครื่องโดยมีระบบควบคุมการทำงานและควบคุมการทำงานต่างๆ โดยผ่านหน้าจอแบบ Touch Screen โดยสามารถตั้งเวลาเปิดปิดแตกต่างกันได้ระหว่างวันจันทร์-อาทิตย์
- 6.7.15 มี Para trimmer เป็น Heated Wax Trimmer ในตัวช่วยในการแต่งขอบบล็อกที่มีการล้นออกด้านข้างตลับชิ้นเนื้อ
- 6.7.16 สามารถ Drain Paraffin ในตำแหน่งใส่ชิ้นเนื้อด้วยระบบวาล์วเปิดปิดสะดวกต่อการใช้งาน
- 6.7.16 ได้แท่นเย็นมีถาดรองรับน้ำแข็งที่ละลายสามารถดึงถาดออกได้สะดวกต่อการใช้งาน
- 6.7.18 สามารถปรับตำแหน่งหัวจ่ายพาราฟินถอยหลังได้เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานที่ใช้ Cassette ขนาดใหญ่
- 6.7.19 ใช้ไฟฟ้าที่ 220 – 240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 6.7.20 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี
- 6.7.21 อุปกรณ์ประกอบ
- | | | |
|----------|----------------------------------|--------------|
| 6.7.21.1 | ปากคีบปลายแหลม | จำนวน 4 อัน |
| 6.7.21.2 | คู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง | จำนวน 1 เล่ม |

6.8 เครื่องย้อมสไลด์ชิ้นเนื้อ

คุณลักษณะเฉพาะ

6.8.1 เป็นเครื่องย้อมสไลด์ชิ้นเนื้อในงานทางด้านฮิสโตโลยี (Histology) และ ไซโตโลยี (Cytology) ใน

เวลาเดียวกัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวตล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงนุ้ย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

- 6.8.2 สามารถโหลดสไลด์ได้ต่อเนื่อง (on demand) และสามารถโหลดต่อเนื่องได้ 12 แร็คในเวลาติดต่อกัน
- 6.8.3 มีตำแหน่งโถที่ใช้บรรจุน้ำยาในการย้อมไม่น้อยกว่า 26 ตำแหน่ง มีตำแหน่งน้ำล้าง (Water-wash) ใช้ระบบน้ำไหลผ่านตลอดได้ไม่น้อยกว่า 6 ตำแหน่ง และมีตำแหน่งโถพัก (Holding Station) ไม่น้อยกว่า 5 ตำแหน่ง
- 6.8.4 ในตำแหน่งใส่น้ำยาย้อมสามารถบรรจุน้ำยาได้ไม่น้อยกว่า 320 มิลลิลิตร
- 6.8.5 มีตำแหน่งใส่แร็คเข้าเพื่อเริ่มทำงานไม่น้อยกว่า 2 ตำแหน่ง และ เอาแร็คออกเมื่อเสร็จงานไม่น้อยกว่า 2 ตำแหน่ง กระจกย้าย้อมเป็นแบบล็อกป้องกันสไลด์หล่น
- 6.8.6 หน้าจอแสดงผลการทำงาน Color Monitor แบบ Touch Screen เพื่อความสะดวกในการสั่งงาน
- 6.8.7 สามารถตั้งโปรแกรมการย้อมได้สูงสุด 50 โปรแกรม สามารถแสดงตำแหน่งและขั้นตอนระหว่างการทำงานของแต่ละแร็ค เป็นภาพกราฟฟิกบนหน้าจอ
- 6.8.8 สามารถใส่แร็คที่มีสไลด์เร่งด่วนให้เครื่องย้อมได้ทันทีโดยไม่กระทบกับสไลด์ที่ย้อมอยู่ และได้สไลด์เร่งด่วนออกมาก่อน
- 6.8.9 มีการแสดงจำนวนการใช้ยา (Reagent Usage) ผ่านทางหน้าจอ และมีเสียงเตือนเมื่อถึงเวลาเปลี่ยนน้ำยา
- 6.8.10 สามารถตั้งระดับการแกว่ง (Agitation) ในการย้อมได้
- 6.8.11 สามารถคำนวณหาตำแหน่งการจัดวางโถน้ำยาให้อัตโนมัติเพื่อให้ย้อมได้รวดเร็วและเหมาะสมที่สุด
- 6.8.12 สามารถเรียกแร็คกลับมาได้ในทุกขั้นตอน เมื่อต้องการเรียกกลับ
- 6.8.13 สามารถแจ้งเตือนเป็นสัญญาณเสียง ข้อความบนหน้าจอ เมื่อเกิดเหตุขัดข้อง หรือสิ้นสุดการทำงานได้
- 6.8.14 มีฝาปิดแบบใส สามารถมองเห็นการทำงานผ่านในเครื่องได้
- 6.8.15 มีระบบป้องกันกลิ่นไอสารพิษภายในตัวเครื่อง ใช้แบบ Charcoal filter สามารถเปลี่ยนได้สะดวก
- 6.8.16 มีช่องสำหรับใส่ USB เพื่อบันทึกข้อมูลและขั้นตอนการย้อม
- 6.8.17 มีระบบสำรองไฟในตัวเครื่องกรณีไฟฟ้าดับได้ 40 นาที
- 6.8.18 ใช้ไฟฟ้า 100–240 โวลต์ 50–60 เฮิร์ตซ์
- 6.8.19 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิตทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี
- 6.8.20 อุปกรณ์ประกอบ
- | | |
|--|-----------------|
| 6.8.20.1 ตะกร้าใส่สไลด์ขนาด 20 แผ่น | จำนวน 10 ชั้น |
| 6.8.20.2 โถน้ำยา | จำนวน 50 โถ |
| 6.8.20.3 โถล้าง (3-Well Water Stations) | จำนวน 4 โถ |
| 6.8.20.4 แผ่นกรองไอระเหยสารพิษ (Charcoal Filter) | จำนวน 3 ชุด |
| 6.8.20.5 เครื่องมือบำรุงรักษา | จำนวน 1 ชุด |
| 6.8.20.6 เครื่องสำรองไฟ ขนาด 3 kVA | จำนวน 1 เครื่อง |

6.9 เครื่องปิดกระจกสไลด์อัตโนมัติ (Coverslipper)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์) (ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร) (ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
 (ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์) (ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สมน้อย) (อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

คุณลักษณะเฉพาะ

- 6.9.1 เป็นเครื่องปิดแผ่น coverslip โดยอัตโนมัติใช้งานง่ายโดยสามารถใส่ rack จากเครื่องย้อมแล้วปิดฝาเครื่องก็จะทำงานโดยอัตโนมัติ
- 6.9.2 สามารถใส่ rack slide ได้ต่อเนื่องกัน 5 rack (1 Rack บรรจุ 20 Slide) พร้อมกันและเมื่อ rack เข้าไปทำการปิดแผ่นก็สามารถใส่ Rack เข้าไปได้เรื่อยๆ (Load on Demand)
- 6.9.3 หน้าจอสั่งงานแบบ Touch Screen แสดงชนิดของสไลด์ ปริมาณการหยดน้ำยา จำนวน rack ที่รอปิดแผ่นสไลด์
- 6.9.4 สามารถย้อมงาน Histology และ Cytology หรือการ mount ที่หยดน้ำยาไม่ทำกันพร้อมกันได้โดยเครื่องสามารถแยกชนิดของ rack สไลด์และจ่ายน้ำยา mount ให้ถูกต้องเหมาะสมกับชนิดของสไลด์
- 6.9.5 ใช้ระบบ Vacuum และ Pressure ในการปิดสไลด์
- 6.9.6 หยดน้ำยาเป็นเส้น และมีการกดแผ่น coverslip จากหัวสไลด์ไปท้ายสไลด์เพื่อเป็นการรีดฟองอากาศ
- 6.9.7 มีแผงควบคุมการทำงานอยู่ด้านหน้าเครื่องพร้อมจอแสดงผลการทำงานแบบ Touch Screen และสามารถมองเห็นได้ง่าย สะดวกในการใช้งาน
- 6.9.8 มีระบบดูดกลิ่นภายในตัวเครื่องแบบ down draft เพื่อไม่ให้ผู้ใช้สูดกลิ่นผ่านแผ่นกรอง Charcoal Filter
- 6.9.9 สามารถใส่แผ่น coverslip รอไว้ล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า 500 แผ่น เพื่อความสะดวกในการทำงานต่อเนื่อง
- 6.9.10 มีเซ็นเซอร์ในการตรวจตำแหน่งของสไลด์และแผ่นปิดสไลด์เพื่อความแม่นยำของตำแหน่งเมื่อปิดสไลด์
- 6.9.11 มีแบตเตอรี่สำรองในตัวเครื่องในกรณีไฟฟ้าขัดข้องเครื่องสามารถทำงานต่อได้
- 6.9.12 ใช้ไฟฟ้า 110 – 250 โวลต์ 50 – 60 เฮิร์ตซ์
- 6.9.13 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิตทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี
- 6.9.14 อุปกรณ์ประกอบ
- | | |
|------------------------------------|--------------|
| 6.9.14.1 ตะกร้าบรรจุสไลด์ (Rack) | จำนวน 10 อัน |
| 6.9.14.2 น้ำยา Mounting Media | จำนวน 8 ขวด |
| 6.9.14.3 Activated charcoal filter | จำนวน 3 ชุด |
| 6.9.14.4 เครื่องมือบำรุงรักษา | จำนวน 1 ชุด |

6.10 ตู้เก็บบล็อกพาราฟินและสไลด์ จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

6.10.1 ตู้เก็บตลับขึ้นเนื้อ (Blockstore Caninets)

6.10.1.1 เป็นตู้ใช้สำหรับเก็บตลับขึ้นเนื้อสำหรับกระบวนการเตรียมขึ้นเนื้อ, Embedding ring

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สนั่น)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

หรือ unmounted block ที่มีขนาดได้ถึง 12 x 25x 30 มิลลิเมตร

6.10.1.2 ตัวตู้ทำจากเหล็กเพื่อความแข็งแรงทนทานใช้งานได้ยาวนาน

6.10.1.3 เคลือบด้วยสีป้องกันสารเคมี

6.10.1.4 ตัวตู้ออกแบบมาให้ปิดสนิททั้งด้านบนและล่างเพื่อป้องกันการเก็บฝุ่น

6.10.1.5 มีลิ้นชักเก็บตลับชิ้นเนื้อทั้งหมด 8 ช่อง แต่ละลิ้นชักมีที่กั้นแบ่งได้เป็น 7 แถว กว้างขนาด 3 เซนติเมตร

6.10.1.6 สามารถบรรจุตลับชิ้นเนื้อ cassette ได้ไม่น้อยกว่า 3,000 ตลับ

6.10.1.7 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 48 x 48 x 27.5 เซนติเมตร

6.10.1.8 สามารถเพิ่มจำนวนชั้นได้ภายหลังได้โดยสามารถประกอบเข้ากับชุดเดิม

6.10.1.9 มี 3 สีให้เลือกคือ น้ำเงิน เขียว เทา

6.10.2 ตู้เก็บสไลด์ (Slide Cabinets)

6.10.2.1 เป็นตู้เก็บสไลด์ทำจากเหล็กเพื่อความแข็งแรงทนทานใช้งานได้ยาวนาน

6.10.2.2 เคลือบด้วยสีป้องกันสารเคมี

6.10.2.3 ตัวตู้ออกแบบมาให้ปิดสนิททั้งด้านบนและล่างเพื่อป้องกันการเก็บฝุ่น

6.10.2.4 มีลิ้นชักเก็บสไลด์ทั้งหมด 14 ช่อง

6.10.2.5 บรรจุสไลด์ได้ไม่น้อยกว่า 6,000 สไลด์ต่อชั้น

6.10.2.6 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 48 x 48 x 14 เซนติเมตร

6.10.2.7 สามารถเพิ่มจำนวนชั้นได้ภายหลังได้โดยสามารถประกอบเข้ากับชุดเดิม

6.10.2.8 มี 3 สีให้เลือกคือ น้ำเงิน เขียว เทา

6.11 โต๊ะปฏิบัติการตัดชิ้นเนื้อ (Pathology Grossing Station)

คุณลักษณะเฉพาะ

6.11.1 ตัวโต๊ะเป็นแบบ Table Top ทำด้วย สแตนเลสสตีลชนิด 304 (Stainless Steel)

มีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) 152 x 74 x 113 เซนติเมตร

6.11.2 มีระบบดูดไอสารพิษแบบ Back Draft Design

6.11.3 มีซิงค์น้ำในตัว พร้อมก๊อกคองส์รับน้ำร้อนเย็นได้

6.11.4 มีอ่างน้ำล้าง (Sink) ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxลึก) 5 x 8 x 3 นิ้ว อยู่คนละตำแหน่งกับพื้นที่ตัดเนื้อ

6.11.5 แผ่นกรองมี 3 ชั้น คือ Polyester Pre-filter, CarbonWeb Filter Media และ Tertiary Filter

สามารถกรองกลิ่นแอมโมเนีย ไอระเหยสารฟอร์มาลีน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และ แก๊สพิษต่างๆ รวมทั้งดักจับอนุภาคขนาดเล็ก

6.11.6 บริเวณผนังโต๊ะมีแถบแม่เหล็ก (Magnetic Instrument Holder) สำหรับแขวนเครื่องมือ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โจรนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงนุ้ย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

และอุปกรณ์ผ้าศพ เช่น มีด และกรรไกร

- 6.11.7 มีระบบฉีดทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงานด้วย Hand Spray และสายฉีดเก็บอย่างดีในตัวเครื่อง ไม่ห้อยให้เห็นด้านนอก
- 6.11.8 มีไฟส่องสว่างติดที่ด้านบนส่องตรงลงบนพื้นที่ทำงานแบบไฟ LED
- 6.11.9 มี Plexiglass ครอบพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานปลอดภัยจากกลิ่นช่วยลดการสัมผัสกับควัน และลดการกระเซ็น
- 6.11.10 มีคอมไฟส่องสว่างพร้อมแขนขยายที่ติดกับตัวโต๊ะมีแขนยืดหยุ่นได้
- 6.11.11 มีถังจ่ายฟอร์มาลีนพร้อมที่หมุนเปิดปิด
- 6.11.12 ที่สำหรับวางกระดาษทิชชูแบบ C fold ทำจากสแตนเลสสตีล จำนวน 1 อัน
- 6.11.13 บริเวณขอบโต๊ะมีสเกล เพื่อใช้สำหรับวัดความยาวชิ้นเนื้อ
- 6.11.14 เขียงสำหรับวางตัดเนื้อ จำนวน 1 อัน
- 6.11.15 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิตทั้งค่าแรง และอะไหล่ฟรีเป็นระยะเวลา 2 ปี โดยระหว่างการรับประกันจะทำการตรวจ และทำความสะอาดทุกๆ 4 เดือน

6.12 เครื่องพิมพ์อักษรบนหัวสไลด์อัตโนมัติ

คุณลักษณะเฉพาะ

- 6.12.1 ตัวเครื่องกะทัดรัด มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 23 x 12.1 x 29 เซนติเมตร สามารถวางข้างเครื่องตัดชิ้นเนื้อได้สะดวก
- 6.12.2 ใช้หัวเข็มความร้อนพิมพ์ลงบนแผ่น Thermal transfer ribbon เพื่อให้ติดทนนานและไม่ต้องรอหมึกแห้ง
- 6.12.3 ตัวเครื่องพิมพ์สไลด์มีหน้าจอการตั้งค่าและสั่งงานเป็นแบบ Touch Screen Display
- 6.12.4 สามารถตั้งรูปแบบในการพิมพ์ล่วงหน้าได้
- 6.12.5 มีตัว Digital Barcode scanner อยู่รวมเป็นเครื่องเดียวกันกับเครื่องพิมพ์เพื่อไม่เปลืองพื้นที่
- 6.12.6 สามารถพิมพ์บาร์โคดได้ทั้ง Linear และ 2D Barcode
- 6.12.7 สามารถตั้งรูปแบบการพิมพ์ได้โดยตรงโดยไม่ใช้ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุม
- 6.12.8 มีความเร็วในการพิมพ์ 5 วินาทีต่อ 1 สไลด์
- 6.12.9 สามารถต่อ WiFi, USB, Ethernet
- 6.12.10 ใช้ Thermal Transfer Ribbon ในการพิมพ์สามารถพิมพ์ได้ ประมาณ 12,000 สไลด์ต่อ 1 ม้วนเทป
- 6.12.11 มี Slide Hopper สามารถถอดเข้าออกจากตัวเครื่องได้เพื่อสะดวกในการใส่สไลด์รอไว้ที่อาจจะคนละสีหรือชนิดรอไว้สะดวกเวลาเปลี่ยนสไลด์ ใส่ Slide ได้ไม่น้อยกว่า 72 slide
- 6.12.12 สามารถใส่สไลด์เพื่อพิมพ์ได้ 2 ช่องคือใส่สไลด์อัตโนมัติจาก Hopper และ ใส่สไลด์แบบ Manual ได้ อีกช่องเพื่อความสะดวกไม่ต้องถอด Hopper หากต้องการพิมพ์สไลด์แบบที่ต่างจากใน Hopper

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โจรนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงนุ้ย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

- 6.12.13 อักษรที่พิมพ์มีความคงทนต่อสารเคมีป้องกันการลบเลือน
- 6.12.14 ใช้ไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 6.12.15 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี
- 6.12.16 อุปกรณ์ประกอบ
- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| 6.12.16.1 Slide 72 ขึ้นต่อแพ็ค | จำนวน 5 แพ็ค |
| 6.12.16.2 เครื่องสำรองไฟ ขนาด 1 kVA | จำนวน 1 เครื่อง |

6.13 เครื่องพิมพ์อักษรบนตลับขึ้นเนื้ออัตโนมัติชนิดเลเซอร์

คุณลักษณะเฉพาะ

- 6.13.1 หัวพิมพ์เป็นเลเซอร์ Sealed Class IV ชนิด YAG DPSS (Diode Pumped Solid State) มีความยาวคลื่น 1064 นาโนเมตร 2.2 Watts
- 6.13.2 สามารถพิมพ์ตัวเลข ตัวอักษร และบาร์โค้ด 2 มิติ ลงบนตลับขึ้นเนื้อ โดยสามารถใส่ข้อมูลในบาร์โค้ดได้ถึง 100 ตัวอักษร
- 6.13.3 มีความเร็วในการพิมพ์อยู่ที่ 5 วินาทีต่อตลับ สามารถพิมพ์ได้ถึง 720 ตลับ/ชั่วโมง
- 6.13.4 สามารถใช้ร่วมกับข้อมูลชนิด Data Matrix, QR code, Code 128, Code 29, PDF417
- 6.13.5 ช่องใส่ตลับขึ้นเนื้อบรรจุได้ 480 ตลับ เพื่อรองรับปริมาณงานจำนวนมาก โดยเรียงเป็นวงกลมสามารถหมุนเลือกสีในการพิมพ์ได้ มีช่องใส่ตลับขึ้นเนื้อ (Hopper) 6 แถว แต่ละแถวสามารถบรรจุตลับขึ้นเนื้อได้ 80 ตลับ
- 6.13.6 สั่งงานผ่านโปรแกรม เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- 6.13.7 ตัวเครื่องพิมพ์เลเซอร์มีไฟแสดงสถานะการทำงาน 6 สถานะ 6 สี และช่องเชื่อมต่อแบบ USB
- 6.13.8 ตัวอักษรที่พิมพ์มีความละเอียด 600 dpi เพื่อการพิมพ์ที่มีคุณภาพชัดเจนง่ายต่อการอ่าน
- 6.13.9 Hopper ทำจาก Stainless โดยชุด Hopper 6 แถวสามารถถอดออกได้ทีละชุดทั้งชุดเพื่อความสะดวกในการบรรจุตลับขึ้นเนื้อ
- 6.13.10 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ LIS หรือของโรงพยาบาลได้
- 6.13.11 คอมพิวเตอร์แบบ Touch Screen ความละเอียดหน้าจอ 1920x1080, Window10, CPU Core i5, Ram 8, พื้นที่จัดเก็บข้อมูล 256 GB SSD, มีช่อง USB 6 ช่อง
- 6.13.12 สามารถต่อเชื่อมกับระบบรองรับตลับขึ้นเนื้อที่พิมพ์แล้ว แบบจัดเรียง (Sorter) หรือแบบแยกออก 2 ด้าน (Duo) กรณีวางตรงกลางระหว่างโต๊ะตัดเนื้อในอนาคตได้
- 6.13.13 มี Software แสดงจำนวนตลับขึ้นเนื้อ ในแต่ละ Hopper และลดลงเมื่อมีการพิมพ์ สามารถพิมพ์ตลับขึ้นเนื้อใหม่ให้ออกมาก่อนตลับขึ้นเนื้อที่พิมพ์อยู่ได้ด้วยคำสั่ง Priority
- 6.13.14 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 6.13.15 ผ่านมาตรฐาน EMC & safety conformity

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โจนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงนุ้ย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

IEC 61010-2-101:2015

IEC 61010-1:2010

IEC 61326-1:2012

IEC 61326-2-6:2012

6.13.16 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี

6.13.17 อุปกรณ์ประกอบ

6.13.17.1 คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมใช้ควบคุมการทำงานร่วมกับเครื่อง จำนวน 1 ชุด

6.13.17.2 เครื่องสำรองไฟ ขนาด 1 KVA จำนวน 1 เครื่อง

7. กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. การรับประกัน

8.1 ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

8.2 ระยะเวลาแก้ไขซ่อมแซมให้ติดตั้งเดิม 30 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

9. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ เกณฑ์ราคา

10. อื่น ๆ

10.1 เงื่อนไขการตรวจรับพัสดุ

10.1.1 ผู้ขายต้องจัดหาผู้ชำนาญการและจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และอื่น ๆ เพื่อใช้ในการสาธิตและทดสอบการทำงานของเครื่องตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะเฉพาะโดยมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่ต้องจัดหาเพิ่มเติม และผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

10.1.2 เกณฑ์การตัดสินเมื่อตรวจสอบแล้วเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายการ จึงถือว่าผ่านการตรวจรับ

10.2 เงื่อนไขทั่วไป

10.2.1 ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป

10.2.2 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ

10.2.3 ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่พนักงานมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้

10.2.4 ผู้ขายจะต้องมีคู่มือแสดงขั้นตอนการใช้งานและบำรุงรักษา ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษฉบับย่ออย่างละ 1 เล่ม/เครื่อง

10.2.5 ผู้ขายจะต้องมีคู่มือแสดงขั้นตอนการใช้งานและบำรุงรักษา ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษฉบับสมบูรณ์อย่างละ 1 เล่ม/เครื่อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

(ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โจรนเสถียร)

(ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์)

(ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงนุ้ย)

(อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)

10.2.6 ระบบไฟฟ้าของครุภัณฑ์ใช้ได้กับไฟฟ้า และมีระบบสายกราวด์เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว โดยใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าสากล และระบบไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (รศ.ดร.จรัญ บุญกาญจน์) (ศ.คลินิก ดร.น.สพ.สุวิชัย โรจนเสถียร) (ศ.ดร.ทพ.สิทธิชัย ขุนทองแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
 (ผศ.ดร.ภูวดล บางรักษ์) (ผศ.นพ.ธีระพันธ์ สงน้อย) (อ.นพ.สุรศักดิ์ วิจิตรพงศ์จินดา)