



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชบุรี
 เลขที่รับ... ๕๐๙๒... เวลา ๐๙:๑๗น.
 วันที่... ๓๐ มิ.ย. ๒๕๖๕
 ผู้รับ... ศึกษ

ส่วนราชการ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชบุรี โทร ๐ ๘๕๓๗๕๔๕๕๕-๓
 ที่ อว ๐๖๐๘.๐๒ / ๑๖๓๙ วันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๔

กองนโยบายและแผน
 เลขที่รับ 2177 เวลา 14:17
 วันที่ 20 ธ.ค. ๒๕๖๔ ผู้รับ นก

เรื่อง ขออนุมัติใช้ร่างขอบเขตงาน (TOR) โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา คณะเกษตรศาสตร์
 จำนวน ๔๘ รายการ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชบุรี
 เลขที่รับ 11 เวลา 13:55
 วันที่ 6/1/65 ผู้รับ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏราชบุรี

ตามที่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชบุรี ได้รับงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๔๘ รายการ ประจำปี ๒๕๖๕ เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ ห้องเรียน และสิ่งสนับสนุนอำนวยความสะดวก และให้บริการทางด้านการเกษตรที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของนักศึกษา และบุคคลทั่วไป นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการกำหนดขอบเขตงาน (TOR) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขออนุมัติใช้ขอบเขตงาน (TOR) ในการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๔๘ รายการ ในแผนงานดังกล่าว ตามเอกสารที่ได้แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ราษีมา วาแมตธิชา)
 ประธานคณะกรรมการกำหนดขอบเขตงาน

เรียนเสนออธิการบดี มนร.
 - เพื่อโปรดทราบ
 - เห็นควร มอบ กองนโยบายและแผน

สำนักงานอธิการบดี

- (เรียนอธิการบดี)
 เพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.รสสุคนธ์ แสงมณี)
 อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏราชบุรี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา สะแกแก้ว)
 รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม

ที่ ๑๗๓๐ ศก.๑๖๓๑
 - ใฝ่ใจไม่ลดทอน
 - ใฝ่ใจลดทอน
 ๕ พ.ค. ๖๕

- กส
 - ๑๐๕ ๑๖๓๑
 ๕ มิ.ย. ๒๕๖๕



ร่างกำหนดขอบเขตและปริมาณงาน (TOR)
จัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๔๘ รายการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
ปีงบประมาณพ.ศ. ๒๕๖๕

.....

โดย
คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ลงชื่อ _____ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ราณีมา วาเมตติษา)

ลงชื่อ ภ.ประดิษฐ์ กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ภณิดา เกาประดิษฐ์)

ลงชื่อ ภ.ภัทรา กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทราวดี ศรีมีเทียน)

ลงชื่อ จ.ธนเสฏฐ์ กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ธนเสฏฐ์ ทองใสเกลี้ยง)

ลงชื่อ ช.ชาริษา กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาริษา สือแม)



ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR)
 จัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๔๘ รายการ
 โครงการ: จัดซื้อครุภัณฑ์ทางการศึกษา
 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์ ปีงบประมาณพ.ศ. ๒๕๖๕

๑. ชื่อโครงการ: จัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕

๒. ความเป็นมา

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์ มีพันธกิจหลักในการผลิตบัณฑิตและศึกษาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การเกษตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ และทำการศึกษาวิจัย เพื่อนำผลการศึกษาวินิจฉัยไปพัฒนาประเทศด้านการเกษตร ดังนั้นสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนและการศึกษาวินิจฉัยในเชิงลึกทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ ห้องเรียน และสิ่งสนับสนุนอำนวยความสะดวก และให้บริการทางด้านการเกษตรที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการแก่นักศึกษา บุคลากร และบุคคลทั่วไป

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ทางการศึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและงานวิจัย

- เครื่องวัดการดูดกลืนแสงในช่วงยูวีวิสิเบิล จำนวน ๑ เครื่อง
- ตู้บ่มเชื้อ จำนวน ๑ ตู้
- เครื่องเขย่าสารชนิดควบคุมอุณหภูมิขนาดเล็ก จำนวน ๑ เครื่อง
- หม้อน้ำฆ่าเชื้ออัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง
- ชุดไมโครปิเปต ขนาด ๒-๒๐ ไมโครลิตร, ๒๐-๒๐๐ ไมโครลิตร, ๑๐๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องควบคุมการดูดจ่ายสารละลาย จำนวน ๑ เครื่อง
- เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบตกตะกอน แบบตั้งพื้น จำนวน ๑ เครื่อง
- ชุดผสมอาหารสัตว์น้ำ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด
- ถังออกซิเจนแบบพกพา พร้อมชุด จำนวน ๑ ชุด
- ชุดผสมอัลตราโซนิคไฮโมจิเนเซอร์ พร้อมอุปกรณ์และขาตั้ง จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม ชนิด ๒ บล๊อคควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ เครื่อง
- ชุดรีนอเล็กโทรโฟรีซิส แนวนอน และเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด
- ชุดรีนอเล็กโทรโฟรีซิส แนวตั้ง และเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า ๑. งบประมาณการ
 จำนวน ๑ ชุด
- ชุดถ่ายภาพเจลภายใต้แหล่งกำเนิดแสง พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง ๒. จำนวนชุด
 ชุด
- ชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ จำนวน ๑ ชุด
 ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ชุดเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง Real - time
พร้อมด้วยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑ ชุด
- ชุดกล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล ไม่น้อยกว่า ๒๖ ล้านพิกเซล จำนวน ๑ ชุด
- ชุดวัดปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องอุ่นหลอดทดลอง จำนวน ๑ เครื่อง
- ชุดกรองสุญญากาศ จำนวน ๑ ชุด
- ชุดแยกสารโปรตีนแบบสองมิติด้วยอิเล็กโทรโฟรีซิส จำนวน ๑ ชุด
- ชุดแยกโปรตีนในแนวตั้งพร้อมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด
- ชุดย้ายโปรตีนจากแผ่นเจลสู่แผ่นเมมเบรนแบบเป็ยกด้วยกระแสไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด
- ถังขนย้ายพันธุ์สัตว์น้ำ จำนวน ๑ ชุด
- ตู้ดูดไอสารเคมี ขนาด ๑.๕ เมตร จำนวน ๑ ตู้
- เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนสารที่อุณหภูมิห้อง จำนวน ๑ เครื่อง
- เครื่องทำความสะอาดโดยใช้คลื่นความถี่สูง จำนวน ๑ เครื่อง
- ชุดเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม Polymerase Chain Reaction
(PCR) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด
- ชุดกรองน้ำ น้ำกลั่น Reverse Osmosis
(RO) และ Dionized Water (DI) พร้อมชุดกรองน้ำหยاب จำนวน ๑ ชุด
- ตู้ปลอดเชื้อ จำนวน ๑ ตู้
- เครื่องตัดชิ้นเนื้อเยื่อแบบกึ่งมือหมุนอัตโนมัติพร้อมมีดและอุปกรณ์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ชุดตีเอ็นเอบลอตติงและไฮบริดเชซชั่นพร้อมปั๊ม และเพาเวอร์ซัพพลายด์ จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องบดแห้งอเนกประสงค์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ชุดกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ สำหรับปั่นหลอด
ขนาด ๑.๕ มิลลิลิตร/๑๕ มิลลิลิตร/๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ เครื่อง
- ชุดควบคุมการเคลื่อนที่ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ เครื่อง
- เครื่องแยกและวิเคราะห์โปรตีนให้บริสุทธิ์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ชุดวัดการเปิด-ปิดปากใบของพืช จำนวน ๑ ชุด
- ชุดบดตัวอย่าง จำนวน ๑ ชุด
- ชุดดูดจ่ายสารละลายชนิดใช้กับขวดสารเคมี จำนวน ๑ ชุด
- ชุดเครื่องตรวจสอบคุณภาพไข่ จำนวน ๑ ชุด
- ชุดวัดดัชนีพื้นที่ใบ จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดศักยภาพของน้ำในใบพืช จำนวน ๑ เครื่อง
- ถังไฟเบอร์ ขนาด ๓,๕๐๐ ลิตร จำนวน ๒ ใบ
- ถังไฟเบอร์ ขนาด ๑,๔๐๐ ลิตร จำนวน ๕ ใบ
- ชุดชั้นวางสแตนเลส แบบทึบ ขนาดกว้าง ๔ เมตร สูง ๒.๕ เมตร จำนวน ๒ ชุด
- พัดลมโบลเวอร์เป่าและดูดอากาศ จำนวน ๑ เครื่อง

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๔. คุณสมบัติผู้เสนอราคา/เงื่อนไข

คุณสมบัติ

- ๔.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๔.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๔.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๔.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๔.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนกรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๔.๖ ผู้เสนอราคามีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๔.๗ ผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๔.๘ ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมบัญชีกลาง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๔.๙ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (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 ยืนยันพร้อมกันยื่นข้อเสนอ
๒. ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว และจะต้องเสนอราคาสินค้าครบทุกรายการ จะเลือกสินค้าเฉพาะรายการใดรายการหนึ่งไม่ได้โดยกรรมการจะพิจารณาเฉพาะบริษัทที่เสนอราคาสินค้า

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ครบทุกรายการโดยพิจารณาจากราคารวมเป็นหลัก และคณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด 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. ถ้าอุปกรณ์ใดไม่สามารถใช้งานได้ตามที่ในวันส่งมอบ ต้องนำอุปกรณ์ใหม่มาส่งมอบทดแทนในทันที โดยไม่ทำการซ่อมแซม ภายใน ๓๐ วัน
 ๘. ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและบริการจัดหาอะไหล่
 ๙. กำหนดส่งมอบสินค้า ภายใน ๙๐ 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 แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ดังกล่าว

๕. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดอยู่ในเอกสารแนบท้าย

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ธันวาคม ๒๕๖๔ - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

๗. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ภายใน ๙๐ วัน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญา

๘. วงเงินในการจัดหา

๒๘,๓๖๒,๔๐๐.๐๐ บาท (ยี่สิบแปดล้านสามแสนหกหมื่นสองพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๙. ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่

งานพัสดุ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
๙๙ หมู่ ๘ ตำบลโคกเคียน อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส ๙๖๐๐๐
โทรศัพท์ ๐๘-๘๗๘๘-๔๔๕๗
Website:www.pnu.ac.th

ลงชื่อ _____ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ราฮีม่า วาแมตีซา)

ลงชื่อ ภปรณีย์ กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ภณิดา เกาประดิษฐ์)

ลงชื่อ ลาภิษา กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทราวดี ศรีมีเทียน)

ลงชื่อ ธนเสฏฐ์ กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ธนเสฏฐ์ ทองใสเกลี้ยง)

ลงชื่อ ชารีน่า กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชารีน่า สือแม)

ประกอบด้วย

๑. เครื่องวัดการดูดกลืนแสงในช่วงยูวีวิสิเบิล	จำนวน ๑ เครื่อง
๒. ตู้บ่มเชื้อ	จำนวน ๑ ตู้
๓. เครื่องเขย้าสารชนิดควบคุมอุณหภูมิขนาดเล็ก	จำนวน ๑ เครื่อง
๔. หม้อนึ่งฆ่าเชื้ออัตโนมัติ	จำนวน ๑ เครื่อง
๕. ชุดไมโครปิเปต ขนาด ๒-๒๐ ไมโครลิตร, ๒๐-๒๐๐ไมโครลิตร, ๑๐๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร	จำนวน ๑ ชุด
๖. เครื่องควบคุมการดูดจ่ายสารละลาย	จำนวน ๑ เครื่อง
๗. เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบตกตะกอน แบบตั้งพื้น	จำนวน ๑ เครื่อง
๘. ชุดผสมอาหารสัตว์น้ำ พร้อมอุปกรณ์	จำนวน ๑ ชุด
๙. ถังออกซิเจนแบบพกพา พร้อมชุด	จำนวน ๑ ชุด
๑๐. ชุดผสมอัลตราโซนิคไฮโมจีโนเซอร์ พร้อมอุปกรณ์และขาตั้ง	จำนวน ๑ ชุด
๑๑. เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม ชนิด ๒ บล็อกควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๒. ชุดรันอิเล็กโทรโฟรีซิส แนวนอน และเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า	จำนวน ๑ ชุด
๑๓. ชุดรันอิเล็กโทรโฟรีซิส แนวตั้ง และเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า	จำนวน ๑ ชุด
๑๔. ชุดถ่ายภาพเจลภายใต้แหล่งกำเนิดแสง พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง	จำนวน ๑ ชุด
๑๕. ชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ	จำนวน ๑ ชุด
๑๖. ชุดเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง Real-time พร้อมด้วยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	จำนวน ๑ ชุด
๑๗. ชุดกล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล ไม่น้อยกว่า ๒๖ ล้านพิกเซล	จำนวน ๑ ชุด
๑๘. ชุดวัดปริมาณสารพันธุกรรม	จำนวน ๑ ชุด
๑๙. เครื่องอุ่นหลอดทดลอง	จำนวน ๑ เครื่อง
๒๐. ชุดกรองสูญญากาศ	จำนวน ๑ ชุด
๒๑. ชุดแยกสารโปรตีนแบบสองมิติด้วยอิเล็กโทรโฟรีซิส	จำนวน ๑ ชุด
๒๒. ชุดแยกโปรตีนในแนวตั้งพร้อมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า	จำนวน ๑ ชุด
๒๓. ชุดย้ายโปรตีนจากแผ่นเจลสู่แผ่นเมมเบรนแบบเปียกด้วยกระแสไฟฟ้า	จำนวน ๑ ชุด
๒๔. ถังขนย้ายพันธุ์สัตว์น้ำ	จำนวน ๑ ชุด
๒๕. ตู้ดูดไอสารเคมี ขนาด ๑.๕ เมตร	จำนวน ๑ ตู้
๒๖. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนสารที่อุณหภูมิห้อง	จำนวน ๑ เครื่อง
๒๗. เครื่องทำความสะอาดโดยใช้คลื่นความถี่สูง	จำนวน ๑ เครื่อง
๒๘. ชุดเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม Polymerase Chain Reaction(PCR) พร้อมอุปกรณ์	จำนวน ๑ ชุด
๒๙. ชุดกรองน้ำ น้ำกลั่น Reverse Osmosis(RO) และ Dionized Water (DI) พร้อมชุดกรองน้ำหยاب	จำนวน ๑ ชุด
๓๐. ตู้ปลอดเชื้อ	จำนวน ๑ ตู้
๓๑. เครื่องตัดชิ้นเนื้อเยื่อแบบกึ่งมือหมุนอัตโนมัติพร้อมมีดและอุปกรณ์	จำนวน ๑ เครื่อง
๓๒. ชุดตีเอ็นเอบลอตติงและไฮบริโดซเซชันพร้อมปั๊ม และเพาเวอร์ซัพพลายด์	จำนวน ๑ ชุด
๓๓. เครื่องบดแห้งอเนกประสงค์	จำนวน ๑ เครื่อง
๓๔. ชุดกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง	จำนวน ๑ ชุด
๓๕. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ สำหรับปั่นหลอด	จำนวน ๑ เครื่อง
ขนาด ๑.๕ มิลลิลิตร/๑๕ มิลลิลิตร/๕๐ มิลลิลิตร	

.....
 ๖. ประเด็น

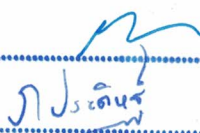
.....
 ๗. กรรมการ

.....
 ๘. กรรมการ


.....
 ๙. กรรมการและเลขานุการ

๓๖. ชุดควบคุมการเคลื่อนที่ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	จำนวน ๑ ชุด
๓๗. เครื่องเย็บแบบควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน ๑ เครื่อง
๓๘. เครื่องแยกและวิเคราะห์โปรตีนให้บริสุทธิ์	จำนวน ๑ เครื่อง
๓๙. ชุดวัดการเปิด-ปิดปากใบของพืช	จำนวน ๑ ชุด
๔๐. ชุดบดตัวอย่าง	จำนวน ๑ ชุด
๔๑. ชุดดูจุลทรรศน์สไลด์ชนิดใช้กับขวดสารเคมี	จำนวน ๑ ชุด
๔๒. ชุดเครื่องตรวจสอบคุณภาพไข่	จำนวน ๑ ชุด
๔๓. ชุดวัดดัชนีพื้นที่ใบ	จำนวน ๑ ชุด
๔๔. เครื่องวัดศักย์ภาพของน้ำในใบพืช	จำนวน ๑ เครื่อง
๔๕. ถังไฟเบอร์ ขนาด ๓,๕๐๐ ลิตร	จำนวน ๒ ใบ
๔๖. ถังไฟเบอร์ ขนาด ๑,๕๐๐ ลิตร	จำนวน ๕ ใบ
๔๗. ชุดชั้นวางสแตนเลส แบบทึบ ขนาดกว้าง ๔ เมตร สูง ๒.๕ เมตร	จำนวน ๒ ชุด
๔๘. พัดลมโบลเวอร์เป่าและดูดอากาศ	จำนวน ๑ เครื่อง


..... ๑. ประธานกรรมการ




..... ๒. กรรมการ



..... ๓. กรรมการ



..... ๔. กรรมการ



..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑. เครื่องวัดการดูดกลืนแสงในช่วงยูวีวิสิเบิล
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ เครื่อง

๑. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง โดยใช้ช่วงแสงอุลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงมองเห็น
๒. ระบบออปติกเป็นแบบลำแสงคู่ (Double Beam)
๓. มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) ๒ นาโนเมตร
๔. แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีนอน
๕. มีระบบ detector เป็นแบบ Dual Silicon Photodiodes
๖. เลือกความยาวคลื่นแสงในการทำงานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๙๐ ถึง ๑๑๐๐ นาโนเมตร
๗. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น(Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 นาโนเมตร
๘. มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) ± 0.2 นาโนเมตร
๙. มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) มีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.002A$ ที่ $0.5A$ และ $\pm 0.004A$ ที่ $1A$ และ $\pm 0.008A$ ที่ $2A$
๑๐. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric Range)-๒A ถึง ๓.๕ A
๑๑. สามารถแสดงผลค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric display) -๓A ถึง ๕A
๑๒. มีความผิดพลาดของการอ่านค่าการดูดกลืนแสงซ้ำ (Photometric Repeatability) $\pm 0.001A$ ที่ $1A$
๑๓. สัญญาณการรบกวน (Noise) น้อยกว่าหรือเท่ากับ $0.00020 A$ ที่ $0 A$, $0.00030 A$ ที่ $1 A$ และ $0.00040 A$ ที่ $2 A$ ที่ความยาวคลื่น ๒๖๐ นาโนเมตรและ ๕๐๐ นาโนเมตร
๑๔. มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift) ไม่เกิน 0.0005 หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง
๑๕. มีพลังงานแสงรบกวน(Stray light) ไม่เกิน $0.05\%T$ ที่ 220 และ $0.03\%T$ 340 นาโนเมตร
๑๖. จอแสดงผลเป็นแบบสัมผัส สามารถปรับหน้าจอตั้งขึ้น-ลงได้ (Touchscreen tablet) ขนาดหน้าจอ ๗ นิ้ว
๑๗. มีชุดใส่สารตัวอย่างสามารถใส่หลอดบรรจุสารได้ ๑ หลอด จำนวน ๑ ชุด และมีชุดใส่หลอดพร้อมกันได้ ๘ หลอดและเลื่อนวัดได้อย่างอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด
๑๘. มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถในการวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้
 - ๑๘.๑ วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance), ร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง (Transmittance), และค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างได้
 - ๑๘.๒ วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ (Standard curve) สามารถสร้างกราฟมาตรฐานได้
 - ๑๘.๓ สามารถทำการสแกนได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๙๐ ถึง ๑๑๐๐ นาโนเมตร (Scanning)
 - ๑๘.๓.๑ ความเร็วในการสแกนสูงสุด ๑,๖๐๐ นาโนเมตรต่อนาที
 - ๑๘.๓.๒ ค่าความละเอียดในการสแกน (Data resolution) เลือกได้ดังนี้ ๐.๑, ๐.๒, ๐.๕, ๑, ๒ และ ๕ นาโนเมตร
 - ๑๘.๔ วัดหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจลนศาสตร์ได้ (Kinetics)
 - ๑๘.๕ มีโปรแกรม Performance Verification Tests สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง
๑๙. มีช่อง USB สำหรับต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ แป้นพิมพ์ หรือ เมาส์ ได้
๒๐. สามารถเก็บข้อมูล (Data Storage) โดยใช้ Flash memory device ได้ โดยมีช่อง USB
๒๑. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
 - ๒๑.๑ มีถุงคลุมเครื่องกันฝุ่น จำนวน ๑ ชุด

๑. ประธานกรรมการ


๒. กรรมการ


๓. กรรมการ


๔. กรรมการ


๕. กรรมการและเลขานุการ


- ๒๑.๒ มีหลอดใส่สารตัวอย่างทำด้วยควอทซ์ ขนาดความยาวแสงผ่าน ๑๐ มม. จำนวน ๔ หลอด
- ๒๑.๓ มีหลอดใส่สารตัวอย่างทำด้วยพลาสติกรองรับปริมาตร ๒.๕ - ๔.๕ มิลลิลิตร จำนวน ๑๐๐ หลอด
๒๒. ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๒๓. รับประกันคุณภาพ ๑ปี
๒๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๒๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ
การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ


..... ๒. กรรมการ


..... ๓. กรรมการ


..... ๔. กรรมการ


..... ๕. กรรมการและเลขานุการ


๒. ตู้บ่มเชื้อ

จำนวน ๑ ตู้

รายละเอียดทั่วไป






๑. เป็นตู้เพาะเลี้ยงเชื้อขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ ลิตร
๒. ภายในตู้ทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔๐x๘๐๐x๕๐๐ มม. (กว้างxสูงxลึก)
๓. ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๒๔x๑,๑๘๓x๖๘๔ มม. (กว้างxสูงxลึก)
๔. มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบบันทึกที่ติดยึดกับผนังด้านใน
๕. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๘๐ องศาเซลเซียส มีค่า Setting accuracy ๐.๑ องศาเซลเซียส
๖. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID microprocessor control แสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข
๗. สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, และช่องระบายอากาศ และสามารถปรับตั้งค่าคาลิเบตได้ไม่น้อยกว่า ๓ จุด
๘. แผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ Touch, Turn, Go อยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อสะดวกในการใช้งาน แผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ SingleDISPLAY
๙. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงไม่น้อยกว่า ๙๙ วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
๑๐. หัววัดอุณหภูมิเป็น PT ๑๐๐ ที่มีความแม่นยำ และความเที่ยงตรงสูง
๑๑. มือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตูเพื่อสะดวกในการ เปิด-ปิด
๑๒. มีประตู ๒ ชั้น ชั้นนอกเป็นประตูที่ปิดด้วยเหล็กไร้สนิม ประตูชั้นในเป็นบานกระจกใส สามารถเปิดดูตัวอย่างภายในได้
๑๓. มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวน ๒ ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ ๙ ระดับ
๑๔. เมื่อเกิดเหตุผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
๑๕. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๑๖. มีฐานตั้งสำหรับวางตู้บ่มเชื้อ ฐานตั้งทำจากวัสดุที่มีความทนทาน แข็งแรง
๑๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๘. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๑๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๓. เครื่องเขย่าสารชนิดควบคุมอุณหภูมิขนาดเล็ก
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ เครื่อง

๑. เป็นเครื่องเขย่าสารชนิดควบคุมอุณหภูมิ เหมาะสำหรับงานทางด้าน biochemistry, cell culture, fermentation, hybridization, research of enzyme และ cell tissue
๒. ตัวเครื่องควบคุมการทำงานด้วยระบบ Micro-processor control
๓. ตัวเครื่องสามารถมีประตูเปิดจากด้านหน้าขึ้นด้านบนของตัวเครื่อง พร้อมทั้งมีหูจับประตู
๔. เมื่อเปิดประตู (Cover) ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตัวเครื่อง, ระบบให้ความร้อนและระบบเขย่าจะหยุดการทำงาน
๕. ตัวเครื่องใช้มอเตอร์ชนิด Brushless DC motor สามารถใช้ได้ยาวนาน
๖. เมื่อทำงานเสร็จตัวเครื่องจะมีสัญญาณเตือน (Alarm after program finished)
๗. เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าค่าที่ตั้งโดยผู้ใช้ตัวเครื่องจะตัดการทำงานของตัวทำความร้อนทันที (Heating cut off)
๘. ตัวเครื่องสามารถปรับความเร็วได้ในช่วง ๕๐ ถึง ๓๐๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า
๙. ตัวเครื่องมีระบบการเขย่า (Shaking Orbit) ชนิด ๒๐ มิลลิเมตร (หมุนเป็นวงกลม)
๑๐. สามารถควบคุมอุณหภูมิ (Temp. Control Range) ได้ในช่วงตั้งแต่อุณหภูมิห้อง +๕ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๑๑. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิ (Temp. Setting Range) ได้ในช่วง ตั้งแต่ ๕ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๑๒. ตัวเครื่องมีค่า Temp. Stability ที่อุณหภูมิ ๓๗ องศาเซลเซียส อยู่ในช่วง $\leq \pm 0.3$ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๑๓. ตัวเครื่องมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิที่แสดงบนหน้าจอ (Temp. Display Accuracy) เท่ากับ ๐.๑ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๑๔. ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าได้ในช่วง ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที หรือสามารถตั้งทำงานแบบต่อเนื่องได้หรือดีกว่า
๑๕. ตัวเครื่องใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต และใช้กำลังไฟฟ้า ๔๐๐ วัตต์
๑๖. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (W x D x H) ๓๖๐ x ๔๓๕ x ๓๒๐ มิลลิเมตร
๑๗. ตัวเครื่องมีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - ๑๗.๑ ชุดแพลตฟอร์มที่มีสปริง (Universal Platform with Springs) จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๗.๒ ชุดแพลตฟอร์มแบบเรียบ (Flat Platform with non-slip rubber) จำนวน ๑ ชุด
๑๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ


๔. หม้อนึ่งฆ่าเชื้ออัตโนมัติ

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Sterilize) สำหรับทำให้ปราศจากเชื้อ (Sterilization)
๒. เป็นเครื่องนึ่งชนิดใส่ของด้านบน โดยห้องนึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๕ เซนติเมตร และมีความลึกไม่น้อยกว่า ๗๘.๕ เซนติเมตร ทำให้สามารถใส่และนำตัวอย่างออกได้ง่ายรวมถึงสามารถทำความสะอาดได้ง่าย
๓. ด้านหน้าเครื่องมีแป้นเหยียบ (Foot pedal) สำหรับคลาย Lid Interlock
๔. ห้องนึ่ง (Chamber) ทำด้วย SUS๓๐๔ (Stainless Steel) สามารถใช้งานความดันได้สูงสุด ๐.๑๘๓ MPa หรือดีกว่า
๕. ฝาเครื่องเป็นแบบเปิดฝาขึ้นด้านบนเลือกเปิดได้ทั้งด้านซ้ายหรือด้านขวา (Selective Lid Opening) เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้ง
๖. สามารถเปิดฝาได้ง่ายด้วยมือและเท้าเพียงข้างเดียว โดยมีที่เปิดฝาด้วยเท้า (Foot pedal) ด้านหน้าข้างล่างของเครื่อง และตัวฝามีกลไกช่วยผ่อนแรงในการเปิดปิดด้วย พร้อมระบบล็อกที่มุมด้านหน้า ๑ จุดของตัวเครื่อง
๗. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ ๑๐๕ ถึง ๑๒๓ องศาเซลเซียสแสดงค่าอุณหภูมิเป็นระบบตัวเลขดิจิทัล (Digital) หรือดีกว่า
๘. สามารถตั้งเวลาการนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๙๙ ชั่วโมง หรือ ๑ ถึง ๙๙๙ นาที แสดงค่าเวลาเป็นระบบตัวเลขดิจิทัล (Digital) หรือดีกว่า
๙. มีเกจ์ (Pressure gauge) แสดงความดันในห้องนึ่งที่ด้านหน้าเครื่อง สามารถแสดงความดันได้ในช่วง ๐-๐.๔ MPa หรือดีกว่า
๑๐. ระบบ Intuitive Display หรือแผงควบคุมการทำงาน (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 สำหรับบ่ง

จำนวนพัดลมที่มีการทำงาน

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

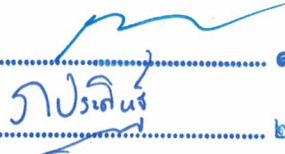
..... ๓. กรรมการ


..... ๔. กรรมการ


..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑๓. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้องและเริ่มการทำงานใหม่ (Power failure alert & restart) โดยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้องเครื่องสามารถเก็บกระบวนการทำงาน ณ เวลานั้น และเริ่มทำงานใหม่อีกครั้งเมื่อกระแสไฟฟ้ากลับมา จึงช่วยให้ประหยัดเวลาในการทำงาน
๑๔. สามารถใช้กับสถานที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ เมตร
๑๕. มีระบบความปลอดภัยของตัวเครื่อง ดังนี้
- ๑๕.๑ มี Safety Safety valve สำหรับป้องกันอันตรายจากการเกิดภาวะความดันสูงเกินอีกชั้นหนึ่ง
 - ๑๕.๒ มี Leakage breaker สำหรับตัดการทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้ารั่ว
 - ๑๕.๓ มีระบบ No water heating prevention สำหรับป้องกันเมื่อน้ำในห้องหนึ่งไม่เพียงพอ
 - ๑๕.๔ มีระบบ Over-temperature prevention สำหรับป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงผิดปกติ เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าระดับปกติที่ตั้งไว้
 - ๑๕.๕ มีระบบ Over-pressure prevention สำหรับป้องกันอันตรายจากความดันสูงผิดปกติ เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อความดันภายในสูงเกินกว่าระดับปกติ
 - ๑๕.๖ มีระบบ Temperature sensor malfunction detection สำหรับตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ
 - ๑๕.๗ มีระบบ Chamber lid open / close detection สำหรับตรวจสอบการเปิด/ปิดฝาห้องหนึ่ง
 - ๑๕.๘ มีระบบ Exhaust valve malfunction detection สำหรับตรวจสอบความผิดปกติของวาล์วระบายความดันไอในห้องหนึ่ง
 - ๑๕.๙ มีระบบ Drain access cover open detection สำหรับตรวจสอบการเปิดฝากรอบของระบบระบายน้ำทิ้ง
 - ๑๕.๑๐ มีระบบ Exhaust tank full level detection สำหรับตรวจสอบระดับน้ำภายในถังดักไอน้ำเต็ม
๑๖. ตัวเครื่องมี Water Level Sensor ซึ่งอยู่สูงกว่า Heater ใช้สำหรับตรวจสอบปริมาณน้ำภายในห้องหนึ่ง
๑๗. มีตัวทำความร้อนแบบ Electric heater ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๐ kW
๑๘. มีถังดักไอน้ำ (Exhaust tank) สำหรับรองรับไอน้ำและอากาศจากห้องหนึ่ง พร้อมมีฝาปิดถังดักไอน้ำ (Exhaust tank cap)
๑๙. มีล้อ ๔ ล้อที่ฐานด้านล่างของเครื่องหนึ่ง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
๒๐. มีตะแกรงสแตนเลสแบบมีรูพรุนด้านข้างโดยรอบทำจาก Stainless Steel ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๑๕ มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๒๓๓ มิลลิเมตร สำหรับใส่ของหนึ่ง จำนวน ๒ ใบ
๒๑. ใช้ไฟฟ้า Single-phase ขนาด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๒๒. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ ISO ๙๐๐๑
๒๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

 ๒. กรรมการ

 ๓. กรรมการ

 ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๕. ชุดไมโครปิเปต ขนาด ๒-๒๐ ไมโครลิตร, ๒๐-๒๐๐ไมโครลิตร, ๑๐๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑ชุด
รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นไมโครปิเปตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข ๔ หลัก
๒. โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงและส่วนของหน้ากากทำด้วยวัสดุใสมองเห็นปริมาตรได้ชัดเจน ตัวเครื่องมีความแข็งแรง ทนทาน น้ำหนักเบา มีรูปทรงกระชับมือ แป้นกดเบาแรง สามารถใช้ได้กับทั้งผู้ถนัดมือซ้ายและถนัดมือขวา มีแป้นสำหรับพักนิ้วมือ (Finger rest) เพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงาน
๓. ปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง สามารถกดได้สะดวก เบาแรง
๔. ปรับปริมาตรได้ง่าย สามารถปรับปริมาตรตามต้องการได้สะดวกมีประสิทธิภาพด้วยมือเพียงข้างเดียว และมีปุ่ม Volume-Change Protection พร้อมแถบสีแสดงสถานะของการล็อคปริมาตร เพื่อป้องกันการเลื่อนของปุ่มปรับปริมาตรโดยไม่ตั้งใจ
๕. สามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส (อย่างน้อย ๑๕ นาที) ได้ทั้งเครื่องโดยไม่ต้องถอดแยกส่วน
๖. ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขปริมาตรให้ถูกต้องได้ (Easy calibration) ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ
๗. มีปุ่มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจากปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย
๘. มีการระบุช่วงปริมาตร ที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละเครื่อง อยู่บริเวณกลางเครื่อง และมีแถบสี Integrated Shaft Coupling แสดงบริเวณส่วนกลางของตัวเครื่องเมื่อกด Eject Tip เพื่อความชัดเจนและสะดวกในการเลือกใช้กับขนาดของทิปที่ถูกต้อง
๙. มีขนาด ค่าความละเอียด และค่าความแม่นยำ ดังนี้

๙.๑ ขนาด ๒ ถึง ๒๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๐๒ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 0.4\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๒ ขนาด ๒๐ ถึง ๒๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๒ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 0.6\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๓ ขนาด ๑๐๐ ถึง ๑,๐๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๑ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 0.6\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง

๑๐. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

๑๐.๑ มีอุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องหลังการใช้งาน เป็นชนิดติดกับชั้นวางหรือโต๊ะปฏิบัติการ จำนวน ๑ อัน ต่อ ๑ เครื่อง

๑๐.๒ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๒ ถึง ๒๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๒๐ กล่อง

๑๐.๓ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๕๐ ถึง ๑,๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๑๐ กล่อง

๑๐.๔ มีแท่นสำหรับวางเครื่องได้ครั้งละ ๖ เครื่อง จำนวน ๑ อัน

๑๐.๕ มีทิปสีเหลือง ขนาด ๒-๒๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน

๑๐.๖ มีทิปสีฟ้า ขนาด ๕๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน

๑๑. มีเอกสารรับรองสมรรถนะเครื่องเฉพาะของแต่ละเครื่อง (performance certificate)

๑๒. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๓๐๐๑

๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ
การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๖. เครื่องควบคุมการกระจายสารละลาย

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือสำหรับติดเข้ากับปิเปต เพื่อดูดและปล่อยสารละลาย
 ๒. ใช้ต่อเข้ากับปิเปตได้หลายขนาดตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๑๐๐ มิลลิลิตร
 ๓. เครื่องทำงานด้วยเครื่องปั๊มภายในโดยใช้แบตเตอรี่ที่ชาร์จใหม่ได้ ด้วยระบบการชาร์จแบตเตอรี่ชนิดพิเศษสามารถป้องกันการชาร์จแบตเตอรี่เกินขนาด ในการชาร์จหนึ่งครั้ง ใช้เวลา ๔ ชั่วโมงก็สามารถใช้งานได้อย่างอิสระโดยปราศจากสายไฟ ติดต่อกันได้นาน ๘ ชั่วโมง (สำหรับปิเปตขนาด ๑๐ มิลลิลิตร) โดยไม่ต้องชาร์จใหม่ และสามารถเลือกใช้งานในขณะที่ชาร์จแบตเตอรี่ได้
 ๔. มีแสงสัญญาณไฟกระพริบช้า ๆ เตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อนล่วงหน้าก่อนกำหนดชาร์จใหม่ ๒ ชั่วโมง
 ๕. มีฝาปิดบริเวณช่องใส่แบตเตอรี่แบบเป็นร่อง ทำให้สามารถวางเครื่องกลับด้าน บนพื้นโต๊ะทำงานได้ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของชิ้นส่วน ที่สำคัญต่อเข้ากับปิเปต (pipette adapter)
 ๖. มีแผ่นกรองชนิด membrane filter ขนาด ๐.๒ ไมโครเมตร และมี non-return valve ติดตั้งมาเป็นมาตรฐาน เพื่อป้องกันของเหลวแทรกเข้าสู่ตัวเครื่องด้านใน
 ๗. ชิ้นส่วนภายในของเครื่องทำจาก วัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนจากไอระเหยของของเหลวได้เป็นอย่างดี และมีระบบช่วยลดไอกรดระเหยของสารออกจากระบบด้วยความดัน เพื่อลดการกัดกร่อน
 ๘. ชิ้นส่วนสำหรับต่อเข้ากับปิเปต (Adapter) ทำด้วยซิลิโคน จึงมีความทนทานทำให้การต่อมีความแน่นหนา และใช้ได้กับปิเปตทั้งชนิดแก้วและพลาสติก
 ๙. ชิ้นส่วนสำหรับต่อเข้ากับปิเปตและแผ่นกรอง สามารถทนต่อการนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียสได้
 ๑๐. มีปุ่มสำหรับปรับความเร็วในการดูดของเหลวได้ทำให้สามารถควบคุมอัตราการดูดสารละลายได้ดี แม้กระทั่งเมื่อใช้กับปิเปตที่มีปริมาตรน้อย และสามารถเลือกปล่อยสารละลายได้ ๒ แบบคือ
 - ๑๐.๑ ปล่อยตามแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity - delivery)
 - ๑๐.๒ ใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนสารละลายให้ไหลเร็วขึ้น (Blow - out delivery)
 ๑๑. ตัวเครื่องออกแบบให้มีรูปร่างสวยงามกระชับมือ, ใช้งานง่าย มีน้ำหนักไม่เกิน ๑๕๐ กรัม เพื่อช่วยลดความเมื่อยล้าขณะใช้งาน
๑๒. อุปกรณ์ประกอบ
- ๑๒.๑ แบตเตอรี่ Nickel-metal hydride (NiMH) ๒.๔V/๗๐๐mAh ชนิดชาร์จได้ ๑ ก้อน
 - ๑๒.๒ อุปกรณ์ในการชาร์จไฟฟ้า ๑ ชุด
 - ๑๒.๓ อุปกรณ์สำหรับวางเก็บเครื่องแบบติดผนัง ๑ อัน
 - ๑๒.๔ แผ่นกรอง (membrane filter) ขนาด ๐.๒ ไมโครเมตร แบบ Sterile เป็นอะไหล่ ๒ อัน
 - ๑๒.๕ ฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่ ชนิดฝาเรียบ ๑ อัน
๑๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑
๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๗. เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบตกตะกอน แบบตั้งพื้น

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงชนิดควบคุมอุณหภูมิต่ำแบบตั้งพื้น สำหรับปั่นแยกตะกอนของสารตัวอย่าง
๒. สามารถแสดงค่าความเร็วรอบ แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง เวลาอุณหภูมิ เป็นตัวเลขบนหน้าจอสี LED
๓. มีระบบขับเคลื่อนเป็นแบบ Induction Motor ไม่ใช่แปร่งถ่าน ซึ่งไม่ต้องเสียเวลาในการดูแลเปลี่ยนแปลงถ่าน และไม่ทำให้เกิดฝุ่นผงถ่านจากตัวเครื่องด้วย
๔. มีระบบควบคุมอุณหภูมิความเย็น (Refrigeration System) สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในการปั่นเหวี่ยงได้ ตั้งแต่ -๙ ถึง ๓๕ องศาเซลเซียส โดยปรับเพิ่มหรือลดค่าอุณหภูมิได้ครั้งละ ๑ องศาเซลเซียส
๕. สามารถปรับตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยงได้ในช่วง ๑ นาที ถึง ๙๙ นาที หรือมากกว่าโดยสามารถปรับเพิ่มหรือลดค่าเวลาได้ครั้งละ ๑๐ วินาที และสามารถปรับตั้งเวลาการปั่นเหวี่ยงแบบต่อเนื่องได้
๖. มีความเร็วรอบในการปั่นเหวี่ยง (Maximum speed RPM) และแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางของการปั่น (Maximum RCF) ดังนี้

๖.๑ ตัวเครื่องมีความเร็วรอบสูงสุดในไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที หรือไม่น้อยกว่า ๒๑,๑๓๐ G

๖.๒ สามารถเลือกหัวปั่นในการใช้งานแบบ Rack-in-Rotor จึงสะดวกต่อการใช้งาน

๗. ความสามารถในการบรรจุหลอดทดลอง (Maximum Capacity) สัมพันธ์กับความเร็วรอบ

๗.๑ สำหรับหัวปั่นแบบ Rack-in-Rotor สามารถบรรจุหลอดทดลองขนาด ๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๔ หลอด (๔ x ๕๐ ml) หรือขนาด ๑๕ มิลลิลิตร จำนวน ๔ หลอด (๔ x ๑๕ ml) มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที หรือไม่น้อยกว่า ๒๐,๓๘๐ G หรือ ๗๒ x ๒ ml มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ หรือ ๒๐,๓๘๐ G

ไม่

๘. มีแผงควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย

๘.๑ มีปุ่ม Start สำหรับสั่งเริ่มการทำงานตามปกติ และมีปุ่ม Stop สำหรับหยุดการทำงานเมื่อต้องการ

๘.๒ มีปุ่ม Flash สำหรับการทำงานในเวลาอันสั้น

๘.๓ มีส่วนหน้าจอสำหรับกดเพื่อตั้งค่าเวลาการทำงาน และมีปุ่ม Temp สำหรับเพิ่มหรือลดอุณหภูมิ

๘.๔ มีส่วนหน้าจอสำหรับกดเพื่อการตั้งโปรแกรมที่ใช้งานเป็นประจำ (Memory)

๘.๕ มีส่วนหน้าจอสำหรับกดเพื่อการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าเพิ่มเติม (Function) เช่น ระยะเวลาของการเตือน เป็นต้น

๘.๖ มีส่วนหน้าจอสำหรับกดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของตะกอน (Soft Brake)

๘.๗ มีปุ่มปรับหมุนซ้ายขวาแบบ Jog Dial เมื่อต้องการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิ เวลา ความเร็วรอบ รวมถึงค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง

๘.๘ มีปุ่มเปิด-ปิดเครื่อง (Main Switch) อยู่ด้านข้างของตัวเครื่องช่วยให้ง่ายและสะดวกต่อการเปิด-ปิดเครื่องก่อนและหลังการใช้งาน

๙. มีระบบตรวจสอบและความปลอดภัยดังนี้

๙.๑ มีระบบตรวจสอบชนิดหัวปั่นเหวี่ยงโดยอัตโนมัติ (Rotor identification system)

๙.๒ มีระบบป้องกันความเร็วรอบสูงเกิน (Over Speed Detector)

๙.๓ มีระบบล็อกของฝาปิดช่องปั่นเหวี่ยงแบบ Lid interlock ซึ่งจะล็อกฝาโดยอัตโนมัติขณะที่หัวปั่นเหวี่ยงหมุนอยู่

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ๙.๔ มีระบบตรวจสอบการเปิด/ปิดฝา (Lid open/close detector) โดยเครื่องจะไม่ทำงานเมื่อเปิดฝาหรือปิดฝาไม่สนิทพร้อมสัญญาณเตือนแสดง
- ๙.๕ มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกิน (Overheat/cool detector)
- ๙.๖ มีระบบป้องกันไฟเกินของมอเตอร์ (Motor over-current detector)
๑๐. มีระบบถ่ายเทความร้อน โดยมีช่องถ่ายเทความร้อนที่ด้านข้าง ซึ่งช่วยระบายความร้อนของระบบการทำงานของ Compressor ได้เป็นอย่างดี
๑๑. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ Volt / ๕๐Hz
๑๒. อุปกรณ์ประกอบ
- ๑๒.๑ Rotor ขนาด ๑.๕/๒.๒ ml x ๒๔ tube จำนวน ๒ ชุด
- ๑๒.๒ Rotor สำหรับ PCR plate จำนวน ๑ ชุด พร้อม Adapter micro plate จำนวน ๑ ชุด
๑๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ ISO ๙๐๐๑
๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๘. ชุดผสมอาหารสัตว์น้ำ พร้อมอุปกรณ์
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ ชุด

๑. เครื่องผสมอาหารจำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๑ เครื่องผสมอาหารความจุไม่น้อยกว่า ๕ กิโลกรัมหรือน้อยกว่า ๒๕ ลิตร
 - ๑.๒ อ่างผสมทำจากสแตนเลส พร้อมหัวตี ๓ แบบ
 - ๑.๓ สามารถปรับความเร็วได้ถึง ๓ ระดับ
 - ๑.๔ ใช้กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐๐ วัตต์
 - ๑.๕ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
๒. เครื่องบดอาหาร จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๒.๑ กำลังการผลิตไม่เกิน ๑๐ กิโลกรัมต่อวัน
 - ๒.๒ มีรังผึ้งให้ ๒ ขนาด ขนาด ๓ มิลลิเมตร และ ๗ มิลลิเมตร
 - ๒.๓ ผลิตจากวัสดุสแตนเลสเกรด ๓๐๔
 - ๒.๔ ฐานเครื่องมียางกันสั่น
 - ๒.๕ ใช้กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๐๐ วัตต์
๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

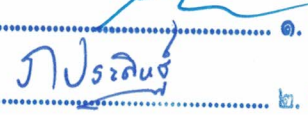


..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ป.ดิษฐ์
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๙. ถังออกซิเจนแบบพกพา พร้อมชุด

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. ถังออกซิเจนขนาดพกพา ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๘๐ ลิตร
๒. ตัวถังมีน้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม
๓. มีชุดควบคุมแรงดันออกซิเจน ๐-๑๕ LMP ระบบปิด-เปิดออกซิเจนเป็นระบบหัวคันโยก
๔. มีหน้ากากช่วยหายใจ จำนวน ๑ อัน และชุดแปลงค่าสำหรับใช้เติมออกซิเจน จำนวน ๑ ชุด
๕. ชุดออกซิเจนมาพร้อมกระเป๋าลากแบบมีล้อเลื่อน เพื่ออำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑๐. ชุดผสมอัลตราโซนิคโฮโมจีไนเซอร์ พร้อมอุปกรณ์และขาตั้ง

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องสลายเซลล์, ลดขนาดของอนุภาค, เร่งการทำปฏิกิริยาทางเคมี, ผสม และละลายอนุภาคในสารละลาย ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
 ๒. เป็นเครื่องที่สะดวกต่อการใช้งาน และสามารถติดกับขาตั้ง เพื่อทำงานบนโต๊ะได้
 ๓. มีกำลังขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐ วัตต์ และมีความสามารถสร้างคลื่นเสียงได้ถึง ๒๐ กิโลเฮิร์ตซ์
 ๔. สามารถใช้กับสารตัวอย่างตั้งแต่ปริมาตร ๒๕๐ ไมโครลิตร ถึง ๑ ลิตร โดยขึ้นอยู่กับชนิดของหัวสั่นสะเทือนควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ แสดงค่าต่าง ๆ เป็นตัวเลขไฟฟ้า เช่น กำลังเป็นวัตต์, เวลา, อุณหภูมิ
 ๕. มีช่องสัญญาณสำหรับต่อชุดวัดอุณหภูมิ
 ๖. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ วินาที ถึง ๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที ๕๙ วินาที และมีจอแสดงเวลาที่ผ่านไปหรือเวลาที่เหลืออยู่
 ๗. ใช้กับหัวสั่นสะเทือนได้หลายแบบ เพื่อเหมาะกับปริมาตรที่ใช้งาน
 ๘. เมื่อต่อชุดวัดอุณหภูมิหน้าจอก็สามารถแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้าตั้งแต่ ๑ ถึง ๙๙ องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันไม่ให้อุณหภูมิเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิสูงเกินกำหนด
 ๙. ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๑๐. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

- ๑๐.๑ Probe ชนิด threaded end และ replaceable tip ขนาด ๑๓ มิลลิเมตร. ใช้กับสารตัวอย่างที่ไม่มีส่วนผสมของตัวทำละลายออร์แกนิกหรือสารละลายแรงดึงผิวต่ำ ที่มีปริมาตรตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๒๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ อัน
- ๑๐.๒ ตู้อึดเสียงพร้อม Support rod และ Converter clamp จำนวน ๑ ใบ
- ๑๐.๓ หัววัดอุณหภูมิในตัวอย่าง จำนวน ๑ อัน
- ๑๐.๔ แท่นวางภาชนะชนิดปรับระดับได้ จำนวน ๑ อัน
- ๑๐.๕ Solid probe ขนาด ๒๕ มิลลิเมตร ใช้กับสารตัวอย่างที่มีปริมาตรตั้งแต่ ๑๐๐ ถึง ๑๐๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ อัน
- ๑๐.๖ Tapered microtip ขนาด ๖ มิลลิเมตรใช้กับสารตัวอย่างที่มีปริมาตรตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ อัน
- ๑๐.๗ Tapered microtip ขนาด ๓ มิลลิเมตรใช้กับสารตัวอย่างที่มีปริมาตรตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๕ มิลลิลิตร จำนวน ๑ อัน
๑๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑๑. เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม ชนิด ๒ บล็อกควบคุมอุณหภูมิ
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ เครื่อง

๑. เป็นเครื่องมือสำหรับเพิ่มจำนวนสารพันธุกรรมในหลอดทดลองโดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (PCR)
๒. มีบล็อกควบคุมอุณหภูมิอย่างน้อย ๒ ช่อง สามารถแยกทำงานได้อย่างอิสระ
๓. บล็อกสำหรับบรรจุหลอดทดลองทำมาจากวัสดุอะลูมิเนียม (Aluminium) สามารถบรรจุหลอดทดลอง PCR ขนาด ๐.๑/๐.๒ และ ๐.๕ มิลลิลิตร ได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนหัวบล็อก
๔. บล็อกสำหรับบรรจุหลอดทดลองขนาดใหญ่สามารถบรรจุ
 - ๔.๑ หลอดทดลอง PCR ขนาด ๐.๑/๐.๒ มิลลิลิตรได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๔ หลอด
 - ๔.๒ หลอดทดลอง PCR ขนาด ๐.๕ มิลลิลิตรได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๕ หลอด
๕. บล็อกสำหรับบรรจุหลอดทดลองขนาดเล็กสามารถบรรจุ
 - ๕.๓ หลอดทดลอง PCR ขนาด ๐.๑/๐.๒ มิลลิลิตรได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ หลอด
 - ๕.๔ หลอดทดลอง PCR ขนาด ๐.๕ มิลลิลิตรได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๙ หลอด
๕. ใช้ระบบ Peltier เป็นตัวควบคุมอุณหภูมิ สามารถตั้งอุณหภูมิในการใช้งานได้ในช่วง ๔ - ๙๙ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า และความเที่ยงตรงของอุณหภูมิไม่มากกว่า ± 0.2 องศาเซลเซียส
๖. มีอัตราเร็วของการเพิ่มอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๓ องศาเซลเซียสต่อวินาที และการลดอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๒ องศาเซลเซียสต่อวินาที
๗. บล็อกควบคุมอุณหภูมิมีค่า homogeneity ที่ ๙๐ องศาเซลเซียส ไม่มากกว่า ± 0.4 องศาเซลเซียส และที่ ๓๕ องศาเซลเซียส ไม่มากกว่า ± 0.3 องศาเซลเซียส
๘. บล็อกขนาดใหญ่สามารถแสดงอุณหภูมิสำหรับการทำ Gradient PCR ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ค่า และสามารถตั้งช่วงอุณหภูมิให้แตกต่างกันได้สูงสุด ๑๒ องศาเซลเซียส โดยใช้เทคโนโลยีที่สามารถควบคุมอัตราการเพิ่มและลดอุณหภูมิในการทำ Gradient PCR เสมือนการทำงานในสภาวะ PCR ปกติ
๙. สามารถตั้งอุณหภูมิในการทำ Gradient PCR ได้ในช่วง ๓๐ - ๙๙ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า
๑๐. ตัวเครื่องสามารถปรับการทำงานต่างๆเพิ่มเติมได้ดังนี้
 - ๑๐.๑ ปรับอุณหภูมิเพิ่ม/ลดต่อรอบการทำงาน (Temp Inc./Dec.)
 - ๑๐.๒ ปรับเวลาเพิ่ม/ลดต่อรอบการทำงาน (Time Inc./Dec.)
 - ๑๐.๓ ปรับอัตราเร็วของอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๐.๑ - ๑.๕ องศาเซลเซียสต่อวินาที และความเร็วสูงสุดของตัวเครื่อง (Max)
๑๑. มีฝาปิดแบบให้ความร้อนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๓๗-๑๑๐ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า โดยใช้เทคโนโลยี Flexlid ที่สามารถปรับระดับฝาปิดให้แรงกดเหมาะสมกับหลอดทดลองขนาดต่างๆ ได้อัตโนมัติ
๑๒. มีเทคโนโลยี Temperature Sample Protection (TSP) ที่สามารถรักษาอุณหภูมิของบล็อกไว้ที่ ๒๐ องศาเซลเซียส ขณะที่ ฝาปิดกำลังเพิ่มอุณหภูมิตามที่ตั้งไว้เพื่อลดการเกิด non-specific PCR product
๑๓. สามารถเลือก Mode ควบคุมอุณหภูมิได้แบบ Fast, Standard และ Safe Mode
๑๔. สามารถทำโปรแกรม Hot start PCR, Nested, RT-PCR, Touchdown PCR, และ Incubation ได้
๑๕. หน้าจอแสดงสถานะการทำงาน, อุณหภูมิ, เวลา, รอบการทำงาน, และเวลาคงเหลือ ชัดเจน
๑๖. สามารถเลือกแสดงสถานะการทำงานของบล็อกควบคุมอุณหภูมิทั้ง ๒ ช่องได้พร้อมกัน
๑๗. สามารถบันทึกการโปรแกรมการทำงานได้ภายในตัวเครื่อง และสามารถส่งข้อมูล Program, และ log file ผ่านช่อง USB ซึ่งมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่องได้
๑๘. มีโปรแกรมที่ติดตั้งมาสำหรับสร้างตารางจองการใช้งานของเครื่อง

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑๙. ตัวเครื่องสามารถ Self-Test เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานบล็อกและออกใบ Certificated ในรูปแบบ PDF ได้
๒๐. ตัวเครื่องสามารถตั้งการเตือนผ่านระบบ e-mail notification ได้
๒๑. สำหรับกรณีไฟฟ้าขัดข้อง เมื่อระบบไฟฟ้าทำงานปกติภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ตัวเครื่องจะกลับมาทำงานอัตโนมัติ (Restart)
๒๒. เครื่องหลักสามารถรองรับการต่อพ่วงและควบคุมการทำงานเครื่องรอง Mastercycler nexus eco ได้สูงสุด ๒ เครื่อง
๒๓. ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE certificated, ISO ๑๓๔๘๕, และ ISO ๑๔๐๐๑
๒๔. เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๒๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ป. เจริญ
..... ๒. กรรมการ
ก. กิตติ
..... ๓. กรรมการ
S. S. S.
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑๒. ชุดรีนอิเล็กโทรโฟรีซิส แนวนอน และเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ ชุด

๑. เครื่องแยกสารพันธุกรรมในแนวนอน

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๑ เป็นเครื่องแยกสารพันธุกรรมในเจลตามแนวนอนด้วยกระแสไฟฟ้า
- ๑.๒ มีถาดบรรจุเจลขนาด ๗ x ๑๐ เซนติเมตร โดยเป็นชนิดที่แสง UV ส่องผ่านได้ และมีแถบวัดระยะเรียงแสงอยู่บริเวณด้านข้างเพื่อช่วยในการวัดระยะทางเส้นลวดอิเล็กโทรดในอ่างบรรจุบัฟเฟอร์เป็นโลหะ Platinum ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๒๕ มิลลิเมตร โดยเป็นชนิดที่สามารถถอดแยกออกจากตัวเครื่องเพื่อเปลี่ยนได้ง่าย
- ๑.๓ อ่างบรรจุบัฟเฟอร์เป็นชนิด Molded clear plastic โดยมีสีใสทั้งตัวเพื่อป้องกันการสังเกตภายใน พร้อมมีฝาปิดแบบ Safety lid ชนิด Molded clear plastic และสายต่อเชื่อมไฟฟ้าเข้าเครื่องจ่ายไฟฟ้า
- ๑.๔ ใช้บัฟเฟอร์ในการทำงานประมาณ ๒๗๐ มิลลิลิตร
- ๑.๕ สามารถเตรียมเจลภายนอกอ่างบรรจุบัฟเฟอร์โดยไม่ต้องใช้เทปกาวเข้าช่วย
- ๑.๖ มีอุปกรณ์ช่วยในการเตรียมเจลภายนอกอ่างบรรจุบัฟเฟอร์ (Gel caster) โดยเป็นชนิดมีตัวปรับตั้งระนาบ(Leveling feet) และสามารถวางถาดเจลและปรับขนาดแนวกันเจลให้เหมาะสมกับความยาวของถาดบรรจุเจลได้ สามารถรองรับการทำงานร่วมกับ Precast ReadyAgarose gels ได้
- ๑.๗ มีหวีชีก (Comb) แบบ ๘ ฟัน และแบบ ๑๕ ฟัน หนา ๑.๕ มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ ๑ อัน
- ๑.๘ ทนการใช้งานร่วมกับกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด ๑๕๐ โวลต์
- ๑.๙ ผลิตตามมาตรฐาน IEC ๑๐๑๐ (EN ๖๑๐๑๐)
- ๑.๑๐ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

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 ด้านหน้าเครื่องมีปุ่มกดขยงเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่อง พร้อมหลอดไฟแสดงการทำงาน
- ๒.๑๐ สามารถเริ่มทำงานใหม่ต่อเนื่องจากโปรแกรมเดิมที่ค้างไว้เมื่อเกิดปัญหากระแสไฟฟ้าดับได้
- ๒.๑๑ มีระบบความปลอดภัยสูง โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อตรวจไม่พบการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่อพ่วง เกิดการเปลี่ยนแปลงของการใช้ไฟฟ้าในอุปกรณ์ต่อพ่วงโดยฉับพลัน และเกิดการลัดวงจรหรือการใช้ไฟฟ้าเกิดกำลังที่เครื่องสามารถจ่ายได้

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๑๒ ผลิตตามมาตรฐาน EN-๖๑๐๑๐ และ CE
- ๒.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐เฮิรท์ซ
- ๒.๑๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ประสิทธิ์

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ
ก.ก.จ

..... ๔. กรรมการ
[Signature]

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ
[Signature]

๑๓. ชุดรีนอิเล็กโทรโฟรีซิส แนวตั้ง และเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ ชุด

๑. เครื่องแยกโปรตีนในแนวตั้ง จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๑ เป็นเครื่องแยกโปรตีนในเจล SDS-PAGE ตามแนวตั้งด้วยกระแสไฟฟ้า
 - ๑.๒ ออกแบบให้รองรับการทำงานได้สูงสุด ๒ เจลพร้อมกัน และสามารถทำงานเพียง ๑ เจลได้
 - ๑.๓ ตัวแท็งก์อ่างบรรจุบัฟเฟอร์มีลักษณะใสทำจากพลาสติก Polycarbonate โดยมีขีดบอกปริมาตรบัฟเฟอร์ที่แนะนำสำหรับการทำงานที่ ๒ เจล
 - ๑.๔ รองรับการทำงานร่วมกับกระจกเจล Short plate ขนาด ๑๐.๑ x ๗.๓ เซนติเมตร และกระจกเจล Spacer plate ขนาด ๑๐.๑ x ๘.๒ (กว้าง x ยาว) เพื่อสร้างเจลขนาดขนาดพื้นที่ ๘.๓ x ๗.๓ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว) ในการแยกตัวอย่าง
 - ๑.๕ มีอุปกรณ์ช่วยในการเตรียมเจลชนิด side-by-side casting stand ทำจากพลาสติก Polycarbonate แบบหันหน้าเจลไปทางเดียวกันและสามารถเตรียมเจลได้ ๒ เจลพร้อมกัน จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๖ มีอุปกรณ์จับยึดกระจกเจลในการทำงานทำจากพลาสติก Polysulfone และมีแนวประกบกันเจลรั้วที่ทำจาก Thermoplastic rubber เพื่อช่วยในการเตรียมเจล จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๗ สามารถจับยึดกระจกเข้ากับที่เตรียมเจลและที่วางเจลในอ่างบัฟเฟอร์โดยไม่ต้องใช้การขันกด
 - ๑.๘ เส้นลวดนำไฟฟ้าทำจากลวดโลหะ Platinum เส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๐๑๐ นิ้ว
 - ๑.๙ มีอุปกรณ์ช่วยในการใส่ตัวอย่างลงในเจล Sample Loading Guides ทำจากวัสดุ Delrin เพื่อช่วยในการระบุตำแหน่งหลุมเจลในกระจก จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๑๐ มีซี่หวี (Comb) ที่ทำจากพลาสติก Polycarbonate ชนิดที่ไม่รบกวนการแข็งตัวของเจลขนาด ๑๐ หลุม จำนวน ๕ อัน
 - ๑.๑๑ รองรับกำลังไฟฟ้าในการทำงานได้สูงสุด ๖๐๐ โวลต์
 - ๑.๑๒ รองรับการทำงานร่วมกับ Ready Gel Precast Gels ซึ่งเป็นเจลสำเร็จรูปเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน
 - ๑.๑๓ มีกระจกเจล Short plate ขนาด ๑๐.๑ x ๗.๓ เซนติเมตร และกระจกเจล Spacer plate ขนาด ๑๐.๑ x ๘.๒ (กว้าง x ยาว) ชนิดใช้เจลหนา ๑ มิลลิเมตร จำนวน ๕ อัน
 - ๑.๑๔ ผลิตตามมาตรฐาน EN๖๑๐๑๐-๑ certification
 - ๑.๑๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
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 มิลลิแอมป์ที่ความละเอียดขั้นละ ๑ มิลลิแอมป์
 - ๒.๔ สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้สูงสุด ๗๕ วัตต์
 - ๒.๕ สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ - ๙๙๙ นาที
 - ๒.๖ สามารถโปรแกรมควบคุมให้เครื่องทำงานได้ในรูปแบบดังนี้
 - ๒.๖.๑ จ่ายค่าศักย์ไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน
 - ๒.๖.๒ จ่ายค่าจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน
 - ๒.๗ มีหน้าจอแสดงค่าการทำงานแบบ ๓-digit LED เรืองแสง

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๘ ด้านหน้าเครื่องมีปุ่มกดยางเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่อง พร้อมหลอดไฟแสดงการทำงาน
- ๒.๙ สามารถเริ่มทำงานใหม่ต่อเนื่องจากโปรแกรมเดิมที่ค้างไว้เมื่อเกิดปัญหากระแสไฟฟ้าดับได้
- ๒.๑๐ มีระบบความปลอดภัยสูง โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อ
 - ๒.๑๐.๑ ตรวจไม่พบการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่อพ่วง
 - ๒.๑๐.๒ เกิดการเปลี่ยนแปลงของการใช้ไฟฟ้าในอุปกรณ์ต่อพ่วงโดยฉับพลัน
 - ๒.๑๐.๓ เกิดการลัดวงจรหรือการใช้ไฟฟ้าเกิดกำลังที่เครื่องสามารถจ่ายได้
- ๒.๑๑ ผลิตตามมาตรฐาน EN-๖๑๐๑๐ และ CE
- ๒.๑๒ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรท์ส
- ๒.๑๓ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ
ปิยะรัตน์

..... ๒. กรรมการ
กนก

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ
ปิยะรัตน์

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ
ปิยะรัตน์

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องถ่ายภาพเจลชนิดมีหน้าจอบคลุมและแสดงภาพอยู่ในตัวเครื่อง
๒. รองรับการถ่ายภาพเจลสารพันธุกรรม (nucleic acid) และ โปรตีน (protein) บนแผ่นเจลด้วยเทคนิค colorimetric, fluorescent stains และ colorimetric blots
๓. รองรับการถ่ายภาพเจลโปรตีนแบบไม่ต้องย้อมสีภายหลัง (stain-free gel) ด้วยเทคนิค stain-free technology ได้
๔. สามารถสั่งงานถ่ายภาพและแสดงผลภาพผ่านหน้าจอสีระบบสัมผัสแบบ multitouch ขนาด ๙.๗ นิ้วที่อยู่บริเวณด้านหน้าของตัวเครื่องได้โดยตรง
๕. มีกล้องถ่ายภาพ QuickSightเกรดสำหรับงานทางวิทยาศาสตร์ (scientific-grade camera) ชนิด backilluminated CMOS (complementary metal oxide semiconductor) sensor แบบ ๑๖ บิท ความละเอียดสูง ๖ ล้านพิกเซล (๓,๐๗๒ H X ๒,๐๔๘ V pixels) โดยมีพิกเซลรับแสงขนาด ๒.๔ x ๒.๔ μm และมีสัญญาณรบกวนพื้นหลังของกล้องต่ำ (Low read noise และ Low dark current)
๖. มีค่าช่วงของความเป็นเส้นตรงในการอ่านค่า (dynamic range) มากกว่า ๓.๕ orders of magnitude
๗. มีระบบปรับค่าของสัญญาณพื้นหลังของภาพ (Instrument is flat field calibrated) ที่ได้รับการสอบเทียบมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต (factory calibrated) โดยตรงเพื่อความสม่ำเสมอของสัญญาณข้อมูลของภาพที่ได้
๘. ใช้เลนส์ถ่ายภาพแบบรูรับแสงกว้าง F/๑.๖ พร้อมระบบปรับโฟกัสภาพอัตโนมัติ โดยมีพื้นที่ในการถ่ายภาพขนาด ๒๑ x ๑๔ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว)
๙. ด้านหน้าตัวเครื่องมีประตูที่สามารถเปิดออกถึงถาดกำเนิดแสงออกมานอกตัวเครื่องเพื่อเพิ่มความสะดวกในการวางตัวอย่างได้ พร้อมมีระบบ Safety interlocks เพื่อป้องกันแสงยูวีเล็ดลอดเมื่อเปิดประตูเครื่อง
๑๐. มีระบบ Smart Tray Technology ที่สามารถตรวจสอบระบุชนิดของถาด เพื่อปรับรูปแบบของการถ่ายภาพ รูรับแสงและค่าต่างๆของกล้องให้เหมาะสมกับชนิดของถาดได้โดยอัตโนมัติ
๑๑. เครื่องมีแหล่งกำเนิดแสงยูวีแบบส่องผ่าน ชนิด UVB โดยในชุดติดตั้งถาดตัวอย่างดังนี้
 - ๑๑.๑ ถาดตัวอย่างชนิด UV/stain-free sample tray เพื่อรองรับงานถ่ายภาพตัวอย่างที่ย้อมสี stain-free, ethidium bromide, SYBR Green, SYBR Safe, SYBR Gold, GelGreen, GelRed
 - ๑๑.๒ ถาดตัวอย่างชนิด White sample tray เพื่อรองรับงานถ่ายภาพตัวอย่าง colorimetric stains เช่น Coomassie และ silver stains
๑๒. เครื่องมีแหล่งกำเนิดแสงแสงสีขาวจากด้านบน (Epi-white) ในตู้
๑๓. มีฟิลเตอร์กรองแสงเพื่อใช้กับงานถ่ายภาพชนิด ๕๓๕-๖๔๕ nm standard filter
๑๔. สามารถควบคุมสั่งงานเครื่องได้โดยโปรแกรมที่ติดตั้งมาในตัวเครื่อง ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - ๑๔.๑ สามารถในการปรับค่าต่างๆของระบบถ่ายภาพให้เหมาะสมกับรูปแบบตัวอย่างที่เลือกโดยอัตโนมัติ (Automated image capture optimized) เพื่อเลือกชนิดแหล่งกำเนิดแสง ชนิดของฟิลเตอร์ และค่าต่างๆของตัวกล้องให้เหมาะสมกับงานที่เลือกโดยอัตโนมัติ
 - ๑๔.๒ สามารถส่งออกไฟล์ภาพในรูปแบบ SCN, TIFF และ JPEG ได้
 - ๑๔.๓ สามารถเลือกให้โปรแกรมทำการปรับค่าของการเปิดรับแสงแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมกับงานการถ่ายภาพได้ ๔ รูปแบบ โดยแบ่งเป็น
 - ๑๔.๓.๑ แบบ Optimal auto-exposure เพื่อให้ได้ภาพที่มีช่วงกว้างของการรับแสงมากที่สุด (image with full dynamic range)

๑๔.๓.๒ แบบ Rapid auto-exposure เพื่อเลือกเวลาถ่ายภาพที่สั้น

๑๔.๓.๓ แบบตั้งค่าเวลาถ่ายภาพด้วยตนเอง (Manual exposure)

๑๔.๓.๔ แบบเลือกพื้นที่เฉพาะเจาะจงภายในวัตถุตัวอย่าง (Specifying the Region of Interest for Auto Exposure) เพื่อหาเวลาถ่ายภาพแบบอัตโนมัติให้เหมาะสมสำหรับบริเวณที่เลือก

๑๔.๓.๕ สามารถนำภาพที่ถ่ายได้ออกจากเครื่องเพื่อนำไปใช้งานด้วยช่องเชื่อมต่อแบบ USB

๑๕. มีโปรแกรมวิเคราะห์ภาพถ่ายที่ได้ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

๑๕.๑ รองรับการติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบ Microsoft Windows และ Mac OS ได้อย่างไม่จำกัดจำนวนชุดสำเนาและสามารถเรียกทำงานได้หลายเครื่องพร้อมๆกัน

๑๕.๒ สามารถหมุนปรับระนาบของภาพเพื่อแก้ไขภาพถ่ายที่เอียงไม่ได้แนวระนาบได้

๑๕.๓ สามารถแสดงภาพเจลในรูปแบบแบบสามมิติได้

๑๕.๔ สามารถแสดง pixel ในภาพถ่ายที่อิมิตัวเพื่อใช้ในการตรวจสอบและป้องกันการตรวจวัดปริมาณตัวอย่างในเจลชนิดพลาสติก

๑๕.๕ สามารถตรวจหาแถวของตัวอย่างและแถบแบนในภาพเจลได้

๑๕.๖ สามารถคำนวณหาขนาดของแบนเมื่อเทียบกับแบนมาตรฐานได้

๑๕.๗ สามารถคำนวณหาเชิงปริมาณ (Quantity) ของแบนเมื่อเทียบกับแบนมาตรฐานได้ โดยสามารถคำนวณได้ทั้งแบบเชิงอัตราส่วน (Relative quantities) และ ค่าปริมาณที่เป็นจริง (Absolute quantification)

๑๕.๘ สามารถวิเคราะห์และคำนวณผลภาพแบบ Total Lane Protein Normalization และ Housekeeping Protein Bands Normalization ได้

๑๕.๙ มีระบบ Annotations ที่สามารถพิมพ์คำอธิบาย และเส้นลูกศรชี้เพื่อง่ายต่อการระบุและอธิบายภาพได้

๑๕.๑๐ สามารถส่งออกภาพที่ถ่ายแบบความละเอียดสูงชนิด TIFF และสามารถส่งออกภาพในรูปแบบไฟล์ BMP, PNG, และ JPEG เพื่อลดขนาดภาพที่จัดเก็บได้

๑๕.๑๑ สามารถอภิปรายงานผลการวิเคราะห์เพื่อพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ และสามารถบันทึกใบรายงานผลในรูปแบบไฟล์ PDF ได้โดยตรง

๑๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๗. อุปกรณ์ประกอบ

๑๗.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่าย จำนวน ๑ เครื่อง

๑๗.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑๗.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑๗.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑๗.๑.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรถูกหลักที่มีหน่วยความจำรวมไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

.....

- ๑๗.๑.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
- ๑๗.๑.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๑๗.๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๑๗.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๑๗.๑.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๑๗.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๗.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑๗.๑.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๑๗.๑.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๑๗.๒ เครื่องพิมพ์ผลแบบ Inkjet สี จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑๗.๓ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA จำนวน ๑ เครื่อง

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ป.ป.ดิษฐ์
 ๒. กรรมการ
 กัดจ
 ๓. กรรมการ
 Donak
 ๔. กรรมการ
 d/ln
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑๕. ชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำระดับต่าง ๆ ตามที่ต้องการแบบแนวตั้ง (Vertical Type)
๒. สามารถเก็บตัวอย่างน้ำได้ครั้งละประมาณ ๑ ลิตร
๓. ส่วนที่เป็นกระบอกทำด้วยพลาสติกชนิดใสทนต่อการกระแทกได้มาก
๔. ฝาปิด - ปิดด้านบนพร้อมแกนยึดทำด้วย Stainless Steel
๕. ฐานปิด - ปิดด้านล่างมีขาตั้งทำด้วย Stainless Steel พร้อมวาล์วระบายน้ำทำด้วย PVC
๖. ตัวเครื่องทำงานได้โดยลูกตุ้มถ่วง(Messenger) มีขนาดพอเหมาะปล่องไปตามสายเชือกเพื่อกระแทกกระเดื่องให้เครื่องทำงาน
๗. มีสายยึดเครื่องทำด้วย Polyester อย่างดียาวไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร
๘. มีอะไหล่ยาง O-ring สำรอง ๑ เส้น
๙. มีคู่มือประกอบการใช้ ๑ ชุด
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑๖. ชุดเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง Real-time พร้อมด้วยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในปฏิกิริยาโพลีเมอเรสพร้อมระบบตรวจวัดสัญญาณ (Real-Time PCR Detection System) โดยได้รับ Licensed for real-time PCR อย่างถูกต้อง
๒. โดยสามารถตรวจวัดสัญญาณการเพิ่มปริมาณของสารพันธุกรรมได้ ๕ สีพร้อมกันในหนึ่งหลุม
๓. ด้านหน้าตัวเครื่องมีหน้าจอระบบสัมผัสชนิดปรับมุมเงยได้ (Touch-screen user interface) และมีระบบปฏิบัติการ Windows ในตัวเครื่อง
๔. สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งเชิงปริมาณ (PCR quantitation with standard curve) และพิสูจน์คุณลักษณะเชิงคุณภาพของดีเอ็นเอในรูปแบบ Melting Curves, Gene expression, Allelic Discrimination, Endpoint analysis, Precision Melt Analysis, FRET และ Protein Thermal Shift (Protein Melt) experiments ได้
๕. ตัวเครื่องสามารถทำงานได้ในสองลักษณะตามความต้องการของผู้ใช้คือ เชื่อมต่อและสั่งงานได้ด้วยโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ และสั่งงานที่ตัวเครื่องโดยตรง (stand-alone mode) คอมพิวเตอร์โดยสามารถส่งออกผลการทดลองด้วย USB memory drive ได้
๖. รองรับการทำงานกับหลอดตัวอย่าง PCR ขนาด ๐.๒ ml จำนวน ๙๖ หลอด โดยรองรับปริมาตรของน้ำยาได้ ๑๐-๕๐ ไมโครลิตร
๗. ใช้ระบบทำอุณหภูมิแบบ Peltier ร่วมกับบล็อกทำอุณหภูมิแบบ reduced-mass sample block เพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงที่ทั่วทั้งบล็อก
๘. สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๔ ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส โดยมีอัตราเปลี่ยนอุณหภูมิสูงสุด ๕ องศาเซลเซียสต่อวินาที
๙. สามารถตั้งค่า temperature gradient ให้อุณหภูมิมียุคค่าแตกต่างกันได้ ๑-๒๔ องศาเซลเซียสเพื่อประโยชน์ในการหา Annealing temperature ที่เหมาะสม
๑๐. ระบบทำอุณหภูมิมีความถูกต้อง (Thermal accuracy) ไม่เกิน ± 0.2 องศาเซลเซียส และมีค่าความแตกต่างของอุณหภูมิในแต่ละหลุม (Thermal uniformity) ไม่เกิน ± 0.3 องศาเซลเซียส
๑๑. ใช้เทคโนโลยีในการกำเนิดแสงและระบบตรวจวัดสัญญาณแบบ Solid-State components ที่มีค่าความแม่นยำสูง โดยได้รับการออกแบบให้เปล่งแสงและอ่านค่าแสงที่ตรงกึ่งกลางของหลอดทดลองเพื่อให้ได้ค่าที่ดีที่สุด
๑๒. ใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบหลอด LED พร้อมฟิลเตอร์ จำนวนทั้งหมด ๖ ชุด และระบบการตรวจวัดสัญญาณแสงแบบ Photodiodes พร้อมฟิลเตอร์ จำนวนทั้งหมด ๖ ชุด โดยสามารถให้แสงและตรวจวัดได้พร้อมกัน ๕ ช่องคลื่น
๑๓. สามารถใช้งานร่วมกับสีเรืองแสง FAM, SYBR Green I, VIC, HEX, Cal Gold ๕๔๐, ROX, TEXAS RED, Cal Red ๖๑๐, CY๕, Quasar ๖๗๐, Quasar ๗๐๕ เป็นอย่างน้อย สีดังกล่าวได้รับการปรับตั้งค่าให้เหมาะสมโดยโรงงานผู้ผลิตเครื่องโดยตรง เพื่อความน่าเชื่อถือของผลที่ได้
๑๔. มีโปรแกรมวิเคราะห์ผล โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - ๑๔.๑ สามารถวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการเปรียบเทียบกับกราฟตัวอย่างมาตรฐาน (standard curve)
 - ๑๔.๒ สามารถวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์คุณลักษณะของสารพันธุกรรมด้วยการหาตัวอุณหภูมิ Melting Curves
 - ๑๔.๓ สามารถตรวจวิเคราะห์และคำนวณระดับการแสดงออกของยีนในรูปแบบ relative quantity ($\Delta\Delta Cq$) และรูปแบบ normalized expression ($\Delta\Delta Cq$) ได้

- ๑๔.๔ สามารถตรวจวิเคราะห์และคำนวณระดับการแสดงออกของยีนโดยใช้ multiple reference genes ได้ และสามารถกำหนดค่า reaction efficiencies ของแต่ละยีนได้
- ๑๔.๕ สามารถรวมผลการตรวจวิเคราะห์ระดับการแสดงออกของยีนในแต่ละครั้งที่ทำไม่พร้อมกัน (Multiple file gene expression analysis) ในแพลตฟอร์มทดลองหลายๆแพลตฟอร์มทำการวิเคราะห์ผลร่วมกันในคราวเดียวเพื่อทำการหาระดับการแสดงออกของยีนในกลุ่มตัวอย่างได้
- ๑๔.๖ สามารถวิเคราะห์ทางสถิติในรูปแบบ t-test และ one-way ANOVA ได้
- ๑๔.๗ สามารถตรวจวิเคราะห์และคำนวณผลในรูปแบบ End Point analysis ได้
- ๑๔.๘ สามารถตรวจวิเคราะห์ในรูปแบบ Allelic Discrimination ได้
- ๑๔.๙ สามารถเรียกการบันทึกกราฟเส้นกราฟต่างๆที่โปรแกรมแสดงผลเป็นไฟล์ภาพได้โดยสามารถกำหนดขนาดพิกเซล (Pixel) ของภาพที่ส่งออกได้ และสามารถกำหนดความละเอียดของภาพได้ สูงสุดถึง ๖๐๐ dpi ในรูปแบบไฟล์ bmp, ipg หรือ png
- ๑๔.๑๐ สามารถทำสำเนาข้อมูลต่างๆที่วิเคราะห์ได้เพื่อคัดลอกสู่โปรแกรม Microsoft Excel, Word, และ PowerPoint files ได้
- ๑๔.๑๑ สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ RDML ได้
- ๑๔.๑๒ สามารถปรับแต่งรูปแบบเทมเพลตใบรายงานผลตามที่ต้องการได้
- ๑๔.๑๓ สามารถออกรายงานผลการวิเคราะห์ในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ด้วยโปรแกรมโดยตรง
- ๑๕. มีโปรแกรม Precision Melt Analysis software โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - ๑๕.๑ สามารถตรวจหาการกลายพันธุ์ด้วยเทคนิค High-Resolution Melt (HRM) Analysis
 - ๑๕.๒ สามารถวิเคราะห์ได้หลายการทดลองรวมพร้อมกันเป็นไฟล์เดียวกันเพื่อการเปรียบเทียบค่าที่ตรวจวัดได้ข้ามแพลตฟอร์มทดสอบกันได้
- ๑๖. สามารถใช้งานไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
- ๑๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๑๘. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
 - ๑๘.๑ ชุดคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับสั่งงานและแสดงผลการทำงานที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ (Windows operating system) จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑๘.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย
 - ๑๘.๑.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
 - ๑๘.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - ๑๘.๑.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๑๘.๑.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๑๘.๑.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
 - ๑๘.๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

- ๑๘.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๑๘.๑.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๑๘.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๘.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑๘.๑.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๑๘.๑.๑๐ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๑๘.๒ คู่มือสำหรับเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๑๘.๓ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑๘.๔ เครื่องพิมพ์สีแบบ Inkjet จำนวน ๑ ชุด
- ๑๘.๕ Low-Profile ๐.๒ ml ๘-Tube Strips without Caps, ๑๒๐ ชิ้นต่อกล่อง จำนวน ๒ กล่อง
- ๑๘.๖ Optical Flat ๘-cap Strips for PCR tubes, ๑๒๐ ชิ้นต่อกล่อง จำนวน ๒ กล่อง
- ๑๘.๗ Hard-Shell Low-Profile Thin-Wall ๙๖-Well Skirted PCR, ๕๐ ชิ้นต่อกล่อง จำนวน ๑ กล่อง
- ๑๘.๘ Microseal B Adhesive Seal, ๑๐๐ ชิ้นต่อกล่อง จำนวน ๑ กล่อง






..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ประสิทธิ์
 ๒. กรรมการ
 คัดจ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑๗. ชุดกล้องถ่ายภาพระบบดิจิตอล ไม่น้อยกว่า ๒๖ ล้านพิกเซล

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. เซ็นเซอร์ CMOS ขนาดฟูลเฟรม ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๖ ล้านพิกเซล
๒. ช่วงความไวแสงกว้าง ISO ๑๐๐-๔๐,๐๐๐ หรือดีกว่า
๓. ชิปปประมวลผลภาพ DIGIC ๘ หรือดีกว่า
๔. จุดออโต้โฟกัส ๕,๖๕๕ จุด ครอบคลุมพื้นที่การทำงาน ๑๐๐% ในแนวตั้ง และ ๘๘% ในแนวนอน
๕. ระบบออโต้โฟกัสที่ดวงตา (Eye Detection AF)
๖. ระบบป้องกันภาพสั่นไหวแบบ Dual Sensing IS
๗. ระบบโฟกัสแบบ Dual Pixel CMOS AF
๘. มีโหมด Silent Shutter
๙. บันทึกภาพเคลื่อนไหวคมชัด ระดับ ๔K ที่ ๓๐p/๒๕p (๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ พิกเซล) หรือดีกว่า
๑๐. รองรับช่องต่อ HDMI
๑๑. ตัวกล้องทนทาน ผลิตจากแมกนีเซียมอัลลอยด์ พร้อมซีลกันละอองน้ำและฝุ่น
๑๒. อุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้
 - ๑๒.๑ มีเลนส์ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า ๒๔-๑๐๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน
 - ๑๒.๒ ชุดแฟลชสำหรับกล้องถ่ายภาพ จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๒.๓ แบตเตอรี่เสริม จำนวน ๑ ก้อน
 - ๑๒.๔ กริป (Grip) สำหรับใส่แบตเตอรี่เสริมและช่วยในการเสริมสมดุลกล้อง จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๒.๕ ขาตั้งกล้อง จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๒.๖ ชุดไม้กันสั่น (Gimball Stabilizers) จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๒.๗ ตู้กันความชื้นสำหรับเก็บกล้อง จำนวน ๑ ตู้
๑๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ


รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องวัดปริมาณกรดนิวคลีอิกและโปรตีนโดยใช้เทคนิคของ Sample-retention system โดยใช้ปริมาณสาร ๑-๒ ไมโครลิตร หยดวัดสารตัวอย่างโดยไม่ต้องทำการเจือจาง
๒. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น ๑๙๐-๘๕๐ นาโนเมตร
๓. มีค่าความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ± 1 นาโนเมตร
๔. ในส่วนของค่าความยาวแสงผ่าน (Path length) มีระบบ auto-ranging ในช่วง ๐.๐๓๐ ถึง ๑.๐ มิลลิเมตร
๕. แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีเอ็นอน
๖. ตัวตรวจวัด (Detector) เป็นชนิด ๒๐๔๘-element CMOS linear image sensor
๗. มีฟังก์ชัน Acclaro Sample Intelligence technology เพื่อช่วยตรวจสอบการปนเปื้อนเช่น โปรตีน และรายงานผลค่าความเข้มข้นที่ถูกต้อง (Corrected concentration)
๘. สามารถวัดปริมาณดีเอ็นเอสายคู่ (dsDNA) ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ ๒ ถึง ๒๗,๕๐๐ นาโนกรัมต่อไมโครลิตรโดยไม่ต้องทำการเจือจาง (dilution) และไม่ต้องใช้ cuvette
๙. ปริมาตรของสารตัวอย่างที่ใช้ วัดขั้นต่ำ (Minimum sample volume) ๑ ไมโครลิตร
๑๐. เวลาในการวัดตัวอย่างและแสดงผล (Measure time and Data Processing Time) ไม่เกิน ๘ วินาที
๑๑. มีค่า Resolution (Spectral Bandwidth) ≤ 1.8 นาโนเมตร
๑๒. แสดงค่าผลการตรวจวัดในหน่วยของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric range) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๕๐ A
๑๓. มีความถูกต้องในการอ่านค่า (Photometric accuracy) ๓% ที่ ๐.๙๗ absorbance ที่ ๓๐๒ นาโนเมตร
๑๔. มีจอแสดงผลสีแบบสัมผัส แบบ (Multipoint capacitive touch) ขนาด ๗ นิ้ว แสดงผลเป็นตัวเลขและกราฟได้
๑๕. มีระบบเสียงภายใน (Built-in Speaker) เพื่อแสดงภาพและเสียงทางวีดีโอได้
๑๖. มี USB ๓ ช่อง เพื่อเชื่อมต่อภายนอก
๑๗. รายละเอียดของโปรแกรมสำหรับใช้งานมีดังนี้
 - ๑๗.๑ วัดปริมาณกรดนิวคลีอิกได้ดังนี้ dsDNA , ssDNA และ RNA และค่าอัตราส่วนของการดูดกลืนแสงของกรดนิวคลีอิก ๒๖๐/๒๘๐ นาโนเมตรและ ๒๖๐/๒๓๐ นาโนเมตร
 - ๑๗.๒ สามารถใช้ในงาน Microarray ในการวัดค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสียฟลูออเรสเซนซ์ที่ใช้ในการติดฉลาก DNA, วัดความเข้มข้นของ DNA และ Ratio ๒๖๐/๒๘๐ ได้
 - ๑๗.๓ สามารถวัด Protein A ๒๘๐ และ A ๒๐๕
 - ๑๗.๔ สามารถวัดความเข้มข้นของโปรตีนด้วยวิธี BCA, Lowry, Bradford และ Pierce ๖๖๐
 - ๑๗.๕ สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงและความหนาแน่นของ Cell culture ได้โดยวัดค่า OD ๖๐๐ และคำนวณหาความหนาแน่นของสารละลายเซลล์ (cells/ml) โดยใส่ค่า Factor
๑๘. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน มีดังนี้
 - ๑๘.๑ มีชุดคืบสภาพของส่วนใส่ตัวอย่างจำนวน ๑ ชุด
 - ๑๘.๒ มีนํ้ายาสำหรับตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๘.๓ มีผ้าไมโครไฟเบอร์สำหรับเช็ดทำความสะอาด จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๘.๔ มี USB Memory device จำนวน ๑ ชุด
๑๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๒๐. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑


๒๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ
การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ


รายละเอียดทั่วไป


๑. เป็นเครื่องให้ความร้อนหลอดทดลองโดยการส่งผ่านแท่นโลหะ
๒. วางแท่นโลหะสำหรับใส่หลอดทดลองได้พร้อมกันครั้งละ ๒ แท่น
๓. ปรับอุณหภูมิได้ในตั้งแต่ ๕ องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง +๑๒๐ องศาเซลเซียส แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้า
๔. ความสม่ำเสมอของอุณหภูมิที่ ๓๗ องศาเซลเซียส ไม่เกิน ± 0.25 องศาเซลเซียส
๕. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
 - ๕.๑ แท่นโลหะทำด้วยอลูมิเนียมสามารถใส่หลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๕ มม. ได้ ๒๔ หลอด จำนวน ๑ อัน
 - ๕.๒ แท่นโลหะทำด้วยอลูมิเนียมสามารถใส่หลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๕ มม. ได้ ๓ หลอด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๓ มม. ได้ ๕ หลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖ มม. ได้ ๖ หลอด จำนวน ๑ อัน
๖. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๘. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือ ISO๑๓๔๘๕
๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

 ๒. กรรมการ

ลาภกิจ ๓. กรรมการ

 ๔. กรรมการ

 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๒๐. ชุดกรองสุญญากาศ

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. Glass filter holder จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๑.๑. เป็นชุดอุปกรณ์ที่ใช้กรองของเหลวที่ปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์หรืออนุภาคชนิดอื่นที่มีขนาดเล็ก โดยใช้แรงสุญญากาศดึงของเหลวผ่านแผ่นกรอง (Membrane filter) ซึ่งเป็นชุดกรองที่ทำด้วยแก้วชนิด borosilicate glass
 - ๑.๒. มีกรวยแก้วที่มีขีดแสดงปริมาตร สำหรับบรรจุของเหลวที่ต้องการกรองได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มล. จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๓. มีส่วนฐานซึ่งทำด้วย glass สำหรับวางแผ่นกรองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๗ มม. จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๔. กรวยแก้วและฐานยึดกันด้วยตัวหนีบ ซึ่งทำด้วยโลหะชนิดอลูมิเนียมทนการผุกร่อน จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๕. มีจุกยาง ซึ่งสวมกับท่อแก้วที่ต่อออกจากฐาน สำหรับอุดปากขวดแก้วชนิดทนสุญญากาศ จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๖. มีพื้นที่ในการกรองของเหลวได้ไม่น้อยกว่า ๙.๖ ตร.ซม.
 - ๑.๗. มีอุปกรณ์ประกอบเพื่อสะดวกในการใช้งานดังนี้
 - ๑.๗.๑. มีภาชนะรองรับสารละลายที่ผ่านการกรอง ทำด้วยแก้วอย่างดี ขนาดความจุ ๑๐๐๐ มล. จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๗.๒. มี Membrane ชนิด MCE ขนาดรู ๐.๒๒ um. และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๗ มม. จำนวน ๑๐๐ อัน
 - ๑.๗.๓. มีขวดดักเก็บแก๊สมีขนาดความจุ ๕๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๗.๔. มีสายยางสำหรับต่อจากชุดกรองเข้าปั๊มสุญญากาศยาว ๒ เมตร
๒. ปั๊มสุญญากาศ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๒.๑. เป็นเครื่องดูดอากาศแบบใช้ Diaphragm เพื่อทำสุญญากาศ และพ่นอากาศเพื่อทำความสะอาดได้ในเครื่องเดียวกัน โดยไม่ต้องใช้น้ำมันในการหล่อลื่น
 - ๒.๒. เหมาะสำหรับงานกรองของเหลวหรือก๊าซ สามารถใช้งานร่วมกับ Filter holder ได้หลายประเภท
 - ๒.๓. โครงสร้างภายนอกและ Pump head ผลิตจากอลูมิเนียมเคลือบอย่างดี ส่วนพื้นผิวภายในเคลือบด้วย Teflon เพื่อป้องกันการผุกร่อน
 - ๒.๔. องค์ประกอบภายในเครื่องผลิตจากวัสดุคุณภาพดี ซึ่งทนต่อการสัมผัสสารเคมีและไอของ Solvent ได้หลายชนิด ดังต่อไปนี้
 - ๒.๔.๑. Diaphragmผลิตจากโพลีเมอร์ชนิด Buna-N with PTFE lining
 - ๒.๔.๒. Head gasketผลิตจาก Buna-N
 - ๒.๔.๓. Leaf valvesผลิตจาก High-grade stainless steel
 - ๒.๕. ทำสุญญากาศได้สูงสุด ๒๔ นิ้วปรอท และทำความสะอาดได้สูงสุด ๒๐ ปอนด์/ตารางนิ้ว
 - ๒.๖. มีอัตราการดูดอากาศสูงสุด ๓๗ ลิตร/นาที
 - ๒.๗. มีหน้าปัดแสดงสุญญากาศและความดันแยกกันโดยอิสระอย่างละ ๑ อัน โดยแสดงค่าสุญญากาศในช่วง ๐ ถึง ๓๐ นิ้วปรอท และแสดงค่าความดันในช่วง ๐ ถึง ๑๕๐ ปอนด์/ตารางนิ้ว
 - ๒.๘. มี Thermal overload switch ช่วยให้เครื่องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อมอเตอร์ร้อน อันเนื่องจากการใช้งานอย่างต่อเนื่อง และจะทำงานต่อโดยอัตโนมัติเมื่อความร้อนของมอเตอร์

ลดลงสู่ภาวะปกติ

- ๒.๙. มีวาล์วสำหรับควบคุมสุญญากาศและความดันแยกกันโดยอิสระอย่างละ ๑ อัน
 - ๒.๑๐. มี Rubber feet ช่วยลดเสียงดังและการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการทำงานของเครื่อง
 - ๒.๑๑. สามารถทำงานได้ในห้องที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง ๕๐C ถึง ๔๐๐C
 - ๒.๑๒. มีระดับเสียงรบกวนไม่เกิน ๖๐ เดซิเบล
 - ๒.๑๓. มีที่จับอยู่ด้านบนของตัวเครื่องเพื่อสะดวกในการยกเคลื่อนย้าย
 - ๒.๑๔. มีข้อต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑/๔ นิ้ว สำหรับต่อสายยางทั้งแบบ Inlet และ Outlet เพื่อทำสุญญากาศและความดัน จำนวนอย่างละ ๑ อัน
 - ๒.๑๕. ใช้มอเตอร์ขนาด ๑/๑๕ แรงม้า
 - ๒.๑๖. มีอุปกรณ์สำหรับกรองอากาศให้บริสุทธิ์ก่อนเข้าสู่เครื่อง ประกอบด้วย membrane filter ที่ผลิตจาก ๑.๐ μm . hydrophobic PTFE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕ ซม. จำนวน ๑ อัน หรือดีกว่า
 - ๒.๑๗. มีสายยางชนิดทนสุญญากาศ ทำจาก Silicone ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน ๑/๔ นิ้ว ยาว ๗๐ ซม. จำนวน ๑ อัน
๓. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล
 ๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (ยกเว้นแผ่นกรอง)
 ๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ประสิทธิ์
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๒๑. ชุดแยกสารโปรตีนแบบสองมิติด้วยอิเล็กโทรโฟรีซิส

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องแยกโปรตีน

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๑ สามารถใช้แยกโปรตีน หรือ biomolecules จาก agarose หรือ acrylamide ได้
- ๑.๒ สามารถแยก (Elution capacity) ได้ครั้งละ ๑-๖ ตัวอย่าง
- ๑.๓ ใช้บัฟเฟอร์ประมาณ ๗๐๐ มิลลิลิตร
- ๑.๔ ถังบรรจุบัฟเฟอร์และฝาปิด เป็นชนิด Molded polycarbonate
- ๑.๕ Electrade เป็นชนิด precision machined acrylic
- ๑.๖ Membrane cap เป็นชนิด molded polyethylene with dialysis membrane
- ๑.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยผ่านมาตรฐาน IEC๑๐๑๐-๑
- ๑.๘ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒. ชุดถ่ายภาพโปรตีน

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๒.๑ เป็นเครื่องถ่ายภาพโปรตีน ชนิดมีคอมพิวเตอร์ควบคุมอยู่ในตัวเครื่องเพื่อประหยัดพื้นที่จัดวาง
- ๒.๒ ได้รับการออกแบบให้มีความไวในการบันทึกภาพผลการทดลองให้เสมือนการใช้ฟิล์มในการทำงาน (film-like sensitivity and resolution)
- ๒.๓ รองรับการตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค chemiluminescent, colorimetric และ nucleic acid and protein detection ด้วยวิธี colorimetric และ fluorescent stains
- ๒.๔ สามารถตรวจวัดโปรตีนด้วยเทคนิค stain-free และรองรับเทคนิควิเคราะห์และคำนวณผลภาพแบบ Total Lane Protein Normalization และ Housekeeping Protein Bands Normalization ได้
- ๒.๕ สามารถสั่งงานถ่ายภาพและแสดงผลภาพผ่านหน้าจอระบบสัมผัสแบบ multitouch ขนาด ๑๒.๑ นิ้วที่อยู่บริเวณด้านหน้าของตัวเครื่องได้โดยตรง
- ๒.๖ มีกล้องถ่ายภาพชนิด Deeply cooled high-resolution charge-coupled device (CCD) แบบ ๑๖บิต ความละเอียดสูง ๖ล้านพิกเซล (๒,๗๕๐ H X ๒,๒๐๐ V pixels) โดยมีพิกเซลรับแสงขนาด ๔.๕๔ x ๔.๕๔ ไมโครเมตรและมีระบบทำความเย็นด้วย peltier เพื่อลดสัญญาณรบกวนพื้นหลังของกล้อง (low read and dark noise) โดยมีค่า quantum efficiency (QE) เท่ากับ ๗๐% ที่ความยาวคลื่นแสง ๔๒๕ นาโนเมตร
- ๒.๗ มีค่าช่วงของความเป็นเส้นตรงในการอ่านค่า (dynamic range) มากกว่า ๔ orders of magnitude
- ๒.๘ มีระบบปรับค่าของสัญญาณพื้นหลังของภาพ (Image flat fielding) ที่ได้รับการสอบเทียบมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต (factory calibrated) โดยตรงเพื่อความสม่ำเสมอของสัญญาณข้อมูลของภาพที่ได้
- ๒.๙ ใช้เลนส์ถ่ายภาพแบบรับแสงกว้าง F/๐.๙๕ พร้อมระบบปรับโฟกัสภาพอัตโนมัติ
- ๒.๑๐ สามารถปรับขยายภาพเพื่อกำหนดพื้นที่ถ่ายภาพให้เหมาะสมกับตัวอย่างที่นำมาถ่ายภาพได้
- ๒.๑๑ ด้านหน้าตัวเครื่องมีประตูที่สามารถเปิดออกถึงถาดกำเนิดแสงออกมาจากตัวเครื่องเพื่อเพิ่มความสะดวกในการวางตัวอย่างได้ พร้อมมีระบบ Safety interlocks เพื่อป้องกันแสงยูวีเล็ดลอดเมื่อเปิดประตูเครื่อง

ภา.ปรีดิษฐ์

๒. กรรมการ

ทกจ

๓. กรรมการ

Dr. J. J. J.

๔. กรรมการ

ด.ล.ป.

๕. กรรมการและเลขา

- ๒.๑๒ เครื่องมีแหล่งกำเนิดแสงยูวีแบบส่องผ่าน ชนิดความยาวคลื่น ๓๐๒ นาโนเมตร และมีภาควางตัวอย่างมีพื้นที่ในการถ่ายภาพและรองรับตัวอย่างขนาด ๒๑ x ๑๖.๘ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว) โดยในชุดติดตั้งภาควางตัวอย่างดังนี้
- ๒.๑๒.๑ ภาควางชนิด Blot/UV/stain-free sample tray เพื่อรองรับงานถ่ายภาพตัวอย่าง chemiluminescence and fluorescent dyes and stains เช่น stain-free, SYBR Green, SYBR Safe, SYBR Gold, GelGreen, GelRed, fluorescein, Oriole, SYPRO Ruby
- ๒.๑๒.๒ ภาควางชนิด White sample tray เพื่อรองรับงานถ่ายภาพตัวอย่าง colorimetric stains เช่น Coomassie และ silver stains
- ๒.๑๓ เครื่องมีแหล่งกำเนิดแสงแสงสีขาวจากด้านบน (Epi-white) ในตู้
- ๒.๑๔ มีฟิลเตอร์กรองแสงเพื่อใช้กับงานถ่ายภาพดังนี้
- ๒.๑๔.๑ ๕๙๐/๑๑๐ นาโนเมตร standard filter สำหรับงาน protein and DNA gel and blot imaging
- ๒.๑๔.๒ Chemiluminescence filter
- ๒.๑๕ สามารถควบคุมสั่งงานเครื่องได้โดยโปรแกรม ที่ติดตั้งมาในตัวเครื่อง ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
- ๒.๑๕.๑ สามารถในการปรับค่าต่างๆของระบบถ่ายภาพให้เหมาะสมกับรูปแบบตัวอย่างที่เลือก โดยอัตโนมัติ (Automated image capture optimized) เพื่อเลือกชนิดแหล่งกำเนิดแสง ชนิดของฟิลเตอร์ และค่าต่างๆของตัวกล้องให้เหมาะสมกับงานที่เลือกโดยอัตโนมัติ
- ๒.๑๕.๒ สามารถเลือกให้โปรแกรมทำการปรับค่าของการเปิดรับแสงแบบอัตโนมัติให้เหมาะสม สำหรับการถ่ายภาพได้ ๔ รูปแบบ โดยแบ่งเป็น
- ๒.๑๕.๒.๑ แบบ Optimal auto-exposure และ Rapid auto-exposure สำหรับ chemiluminescence
- ๒.๑๕.๒.๒ แบบตั้งค่าเวลาถ่ายภาพด้วยตนเอง (Manual exposure)
- ๒.๑๕.๒.๓ แบบ Signal accumulation mode (SAM) เพื่อใช้ถ่ายภาพแบบหาช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับ Chemiluminescence
- ๒.๑๕.๒.๔ แบบเลือกพื้นที่เฉพาะเจาะจงภายในวัตถุตัวอย่างเพื่อทำการเลือกเวลาถ่ายภาพแบบอัตโนมัติ (Specifying the Region of Interest for Auto Exposure)
- ๒.๑๖ สามารถนำภาพที่ถ่ายได้ออกจากเครื่องเพื่อนำไปใช้งานอื่นๆด้วยการส่งถ่ายด้วยช่องเชื่อมต่อแบบ USB หรือ network connection
- ๒.๑๗ มีโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายที่ได้
- ๒.๑๘ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๒.๑๙ เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่าย จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๑๙.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๑๙.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

- ๒.๑๙.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- ๒.๑๙.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
- ๒.๑๙.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
- ๒.๑๙.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๒.๑๙.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๒.๑๙.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๑๙.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๑๙.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๑๙.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๒.๑๙.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๒.๑๙.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๒๐ เครื่องพิมพ์ผลแบบ Inkjet สี จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๒๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA จำนวน ๑ เครื่อง

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ป.ประดิษฐ์
 ๒. กรรมการ
 ศักดิ์
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๒๒. ชุดแยกโปรตีนในแนวตั้งพร้อมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องแยกโปรตีนในแนวตั้ง

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๑ เป็นเครื่องแยกโปรตีนในเจล SDS-PAGE ตามแนวตั้งด้วยกระแสไฟฟ้า
- ๑.๒ ออกแบบให้รองรับการทำงานได้สูงสุด ๒ เจลพร้อมกัน และสามารถทำงานเพียง ๑ เจลได้
- ๑.๓ ตัวถังกึ่งอ่างบรรจุบัฟเฟอร์มีลักษณะใสทำจากพลาสติก Polycarbonate โดยมีขีดบอกปริมาตรบัฟเฟอร์ที่แนะนำสำหรับการทำงานที่ ๒ เจล
- ๑.๔ รองรับการทำงานร่วมกับกระจกเจล Short plate ขนาด ๑๐.๑ x ๗.๓ เซนติเมตร และกระจกเจล Spacer plate ขนาด ๑๐.๑ x ๘.๒ (กว้าง x ยาว) เพื่อสร้างเจลขนาดขนาดพื้นที่ ๘.๓ x ๗.๓ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว) ในการแยกตัวอย่าง
- ๑.๕ มีอุปกรณ์ช่วยในการเตรียมเจลชนิด side-by-side casting stand ทำจากพลาสติก Polycarbonate แบบหันหน้าเจลไปทางเดียวกันและสามารถเตรียมเจลได้ ๒ เจลพร้อมกัน จำนวน ๑ อัน
- ๑.๖ มีอุปกรณ์จับยึดกระจกเจลในการทำงานทำจากพลาสติก Polysulfone และมีแนวประกบกันเจลรั้วที่ทำจาก Thermoplastic rubber เพื่อช่วยในการเตรียมเจล จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๗ สามารถจับยึดกระจกเข้ากับที่เตรียมเจลและที่วางเจลในอ่างบัฟเฟอร์โดยไม่ต้องใช้การขันกด
- ๑.๘ เส้นลวดนำไฟฟ้าทำจากลวดโลหะ Platinum เส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๐๑๐ นิ้ว
- ๑.๙ มีอุปกรณ์ช่วยในการใส่ตัวอย่างลงในเจล Sample Loading Guides ทำจากวัสดุ Delrin เพื่อช่วยในการระบุตำแหน่งหลุมเจลในกระจก จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑๐ มีซี่หวี (Comb) ที่ทำจากพลาสติก Polycarbonate ชนิดที่ไม่รบกวนการแข็งตัวของเจล ขนาด ๑๐ หลุม จำนวน ๕ อัน
- ๑.๑๑ รองรับกำลังไฟฟ้าในการทำงานได้สูงสุด ๖๐๐ โวลต์
- ๑.๑๒ รองรับการทำงานร่วมกับ Ready Gel Precast Gels ซึ่งเป็นเจลสำเร็จรูปเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน
- ๑.๑๓ มีกระจกเจล Short plate ขนาด ๑๐.๑ x ๗.๓ เซนติเมตร และกระจกเจล Spacer plate ขนาด ๑๐.๑ x ๘.๒ (กว้าง x ยาว) ชนิดใช้เจลหนา ๑ มิลลิเมตร จำนวน ๕ อัน
- ๑.๑๔ ผลิตตามมาตรฐาน EN๖๑๐๑๐-๑ certification
- ๑.๑๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

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 สามารถโปรแกรมควบคุมให้เครื่องทำงานได้ในรูปแบบดังนี้..... ๑. โปรแกรมการ
๒.๖.๑ จ่ายค่าศักย์ไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน ๒. กรรมการ
๒.๖.๒ จ่ายค่าจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน
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 โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อ
 - ๒.๑๑.๑ ตรวจไม่พบการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่อพ่วง
 - ๒.๑๑.๒ เกิดการเปลี่ยนแปลงของการใช้ไฟฟ้าในอุปกรณ์ต่อพ่วงโดยฉับพลัน
 - ๒.๑๑.๓ เกิดการลัดวงจรหรือการใช้ไฟฟ้าเกิดกำลังที่เครื่องสามารถจ่ายได้
- ๒.๑๒ ผลิตตามมาตรฐาน EN-๖๑๐๑๐ และ CE
- ๒.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐เฮิรท์ซ
- ๒.๑๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ภาณุรัตน์
 ๒. กรรมการ
 กาจ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๒๓. ชุดย้ายโปรตีนจากแผ่นเจลสู่แผ่นเมมเบรนแบบเปียกด้วยกระแสไฟฟ้า
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ ชุด

๑. เครื่องย้ายโปรตีนจากแผ่นเจลสู่เมมเบรน

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๑ เป็นเครื่องส่งถ่ายโปรตีนในอิลโตรโพลีซิสเจลสู่แผ่นเมมเบรนด้วยกระแสไฟฟ้า
- ๑.๒ สามารถส่งถ่ายจากเจลขนาด ๗.๕ x ๑๐ เซนติเมตร ได้ ๒ เจลพร้อมกัน
- ๑.๓ ที่บรรจุชุดประกบเจลและเมมเบรนทำจากวัสดุ polysulfone โดยมีเส้นลวด Platinum ขนาด ๐.๒๕ มิลลิเมตร ร้อยผ่านด้านข้างและมีระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าทั้งสองเพียง ๔ เซนติเมตร เพื่อช่วยสร้างสนามไฟฟ้าที่มีแรงส่งโปรตีนสูง
- ๑.๔ ซองบรรจุชุดประกบเจลและเมมเบรนทำจากวัสดุ polycarbonate พร้อมมีที่ล็อกแผ่นประกบ
- ๑.๕ ที่บรรจุชุดประกบเจลและเมมเบรน และ ซองบรรจุชุดประกบเจลและเมมเบรน มีสีแบ่งแยกเพื่อแสดงขั้วไฟฟ้าอย่างชัดเจนเพื่อช่วยในการใส่เจลและเมมเบรนให้ตรงกับด้านของขั้วไฟฟ้า
- ๑.๖ มีระบบหล่อเย็นระหว่างการส่งถ่ายโปรตีนในตัวด้วย Cooling unit ซึ่งเป็นระบบหล่อเย็นบัฟเฟอร์และเจลชนิดที่ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำหรือของเหลวจากภายนอกต่อกับตัวเครื่อง เพื่อช่วยในการลดความร้อนของระบบ
- ๑.๗ มีอ่างบรรจุบัฟเฟอร์และฝาปิดอ่างบัฟเฟอร์ชนิดเชื่อมต่อกับสายต่อไฟฟ้าโดยตรงทำจากวัสดุ polycarbonate
- ๑.๘ รองรับการส่งผ่านโปรตีนที่รันบน Ready Gel precast gels ได้
- ๑.๙ ผลิตตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC๑๐๑๐-๑
- ๑.๑๐ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

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 สามารถโปรแกรมควบคุมให้เครื่องทำงานได้ในรูปแบบดังนี้
 - ๒.๖.๑ จ่ายค่าศักย์ไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน
 - ๒.๖.๒ จ่ายค่าจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน
- 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 โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อ
 - ๒.๑๑.๑ ตรวจไม่พบการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่อพ่วง
 - ๒.๑๑.๒ เกิดการเปลี่ยนแปลงของการใช้ไฟฟ้าในอุปกรณ์ต่อพ่วงโดยฉับพลัน
 - ๒.๑๑.๓ เกิดการลัดวงจรหรือการใช้ไฟฟ้าเกิดกำลังที่เครื่องสามารถจ่ายได้

..... ๑. ประธานกรรมการ

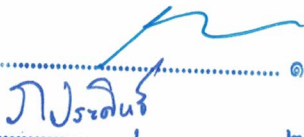




..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๑๒ ผลิตตามมาตรฐาน EN-๖๑๐๑๐ และ CE
- ๒.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐เฮิรท์ซ
- ๒.๑๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

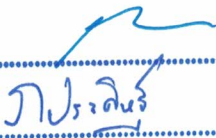




..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ


๒๔. ถังขนย้ายพันธุ์สัตว์น้ำ

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. ถังขนย้ายขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕x๔๕x๙๐ เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง)
๒. ถังทำจากวัสดุพลาสติกอย่างดี ไม่เปราะ เหนียว มีความแข็งแรง ทนทานต่อสภาวะแวดล้อม
๓. มีฝาปิดถัง โดยฝาปิดทั้ง ๔ มุม มีเชือกสำหรับยึดกับตัวถัง และฝาถังมีรูสำหรับเสียบสายออกซิเจนให้สัตว์น้ำ
๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ


รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษ ในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM ๒ ช่องทาง
๒. ขนาดของตู้แบ่งออกเป็น ๒ ส่วนดังนี้
 - ๒.๑ โครงสร้างตู้ส่วนบนมีขนาด (ยาว x ลึก x สูง) ๑.๕๐ x ๐.๙๐ x ๑.๕๐ เมตร
 - ๒.๒ โครงสร้างตู้ส่วนล่างมีขนาด (ยาว x ลึก x สูง) ๑.๕๐ x ๐.๗๕ x ๐.๘๕ เมตร
๓. ตู้ดูดควันตอนล่างมีประตูสามารถเปิด - ปิด เป็นตู้เก็บของหรือถังแก๊สขนาด ๗ กิโลกรัม
 - ๓.๑ ส่วนที่ ๑ ไว้เก็บถังแก๊สขนาด ๗ กิโลกรัม
 - ๓.๒ ส่วนที่ ๒ เป็นชั้นเก็บของสามารถปรับระดับได้
 - ๓.๓ ส่วนที่ ๓ เป็นระบบซ่อนจัดเก็บสารอันตราย เช่น แก๊ส, น้ำดี, น้ำทิ้ง, ไฟฟ้าถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งที่มองไม่เห็น โดยมีแผ่นหลังปิดงานระบบ

ลักษณะตู้ดูดไอระเหยสารเคมี

๑. ตู้ดูดควันตอนบน
 - ๑.๑ โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ KNOCK DOWN ๑๐๐% เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา
 - ๑.๒ พื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA)
 - ๑.๒.๑ โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA PART) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง หนาไม่น้อยกว่า ๕ มม. และส่วนพื้นที่ใช้งานเป็นชนิด ISO - TYPE แบบ POLYLITE ที่ทนสารเคมี และทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี
 - ๑.๓ บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกลามิเนตใสหนา ๖ มิลลิเมตร ยาวตลอดแนวหน้าบานกระจกชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น - ลง ตามแนวตั้งได้ทุกระยะโดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุลย์ โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส
 - ๑.๔ มีระบบ AIR FLOW BY PASS ๒ ตำแหน่ง ทั้งตอนบนหน้าตู้ และช่องล่างบริเวณคานหน้าตู้ ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท
 - ๑.๕ ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE)
๒. ตู้ดูดควันตอนล่างสำหรับเก็บสารเคมี พร้อมระบบดูด (STORAGE PART)
 - ๒.๑ ภายในตู้เก็บสารเคมี พร้อมระบบระบายไอสารเคมี พร้อมมีชั้นวางสารเคมี
 - ๒.๒ โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร
 - ๒.๓ ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับสแตนเลสทนต่อไอสารเคมี
๓. อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน
 - ๓.๑ ก๊อกรับแก๊ส ๑ ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY
 - ๓.๒ ก๊อกน้ำ ๑ ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY
 - ๓.๓ สะตืออ่างและที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE
 - ๓.๔ หลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด ๑๐ W. จำนวน ๒ ชุด
๔. อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน
 - ๔.๑ ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน ๑ ชุด

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขา

- ๔.๒ ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนพร้อมฝาครอบกันน้ำ จำนวน ๑ ชุด
๕. แผงควบคุมการทำงานตู้ควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัสควบคุมด้วย MICROPROCESSOR CONTROLLER ควบคุมการทำงานดังนี้
- ๕.๑ ปุ่มกดเปิด - ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิดระบบการทำงานหลัก
- ๕.๒ ปุ่มกดเปิด - ปิดพัดลม (BLOWER) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดงสถานะ
- ๕.๓ ปุ่มกดเปิด - ปิดไฟแสงสว่าง (LIGHT) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดงสถานะ
- ๕.๔ จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD แสดงผล DIGITAL MONITOR เป็นจอ LED แบบ ๗ - SEGMENT เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล
- ๕.๕ หลอดไฟ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (AIR SAFE)
- ๕.๖ ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ดังหากตู้ดูดควันขัดข้อง
- ๕.๗ หลอดไฟ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้า (SASH)
- ๕.๘ จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดงสถานการณ์ทำงานของระบบควบคุมตู้
- ๕.๙ ปุ่มกด MODE กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก
- ๕.๑๐ ปุ่มกด ENTER กดเข้าสู่การทำงานและจบการทำงานของ MODE ต่างๆ
- ๕.๑๑ ปุ่มกดเพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ
- ๕.๑๒ ปุ่มกด เพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ
๖. มีพัดลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๖.๑ พัดลม FAN DIRECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม
- ๖.๒ ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี
- ๖.๓ ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส หรือโพลีโพรพิลีน
๗. ระบบท่อระบายควัน
- ๗.๑ ท่อควันเป็นวัสดุไฟเบอร์กลาส พร้อมข้องอ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง
- ๗.๒ การติดตั้งท่อระบายควันจุดที่มีการต่อท่อควันมีข้องอ, หน้าแปลน, ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ
- ๗.๓ AUTOMATIC DAMPER เปิด - ปิดท่ออัตโนมัติเมื่อมีการใช้งาน ทำให้ไม่มีกลิ่นย้อนกลับเมื่อปิดระบบ ตู้ดูดควัน
๘. ชุดกำจัดไอสารเคมี (FUME SCRUBBER)
- ๘.๑ ชุดกำจัดไอสารเคมี (Venture Packing Media Water Spray) ใช้สำหรับบำบัดไอสารเคมี โดยผ่านกระบวนการบำบัดด้วยระบบสเปรย์น้ำ ด้วยความเร็วสูง
- ๘.๒ ตัวถังบำบัดไอสารเคมีทำจากไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ชนิด Iso - Type
- ๘.๓ ภายในถังบำบัดตอนล่างเป็นส่วนเก็บน้ำหมุนเวียนเพื่อบำบัดไอสารเคมี
๙. แก้อัปเดตการสำหรับการสำหรับ FUME HOOD จำนวน ๑ ตัว
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลข

๒๖. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนสารที่อุณหภูมิห้อง

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงเพื่อทำให้สารตกตะกอน ขนาดเล็ก
๒. ตัวเครื่องมีขนาดกะทัดรัด ฝาปิดเครื่องทำด้วยพลาสติกใส สามารถมองเห็นการทำงานภายในได้
๓. สามารถเปิดฝาได้โดยการกดปุ่มที่ด้านหน้าของตัวเครื่อง
๔. มีหัวปั่นขนาด $๘ \times ๑.๕/๒.๐$ มล. จำนวน ๑ หัว (มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ รอบต่อนาที และมีค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางไม่น้อยกว่า $๒,๐๐๐ \times g$)
๕. มีหัวปั่นที่สามารถใช้กับ PCR strip ได้ จำนวน ๑ หัว
๖. มี adapter. ขนาด ๐.๕ และ ๐.๒ มล. จำนวนขนาดละ ๘ อัน
๗. มีหน้าจอแสดงความเร็วรอบขณะปั่น โดยจะแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล
๘. ตัวเครื่องมีระบบ Electronic brake โดยเมื่อมีการเปิดฝาขณะที่เครื่องทำการปั่นอยู่ ระบบจะสั่งให้หยุดการปั่นเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
๙. ตัวเครื่องมีขนาดประมาณ $๑๖๒ \times ๑๕๗ \times ๑๕๕$ มิลลิเมตร (กว้าง \times ลึก \times สูง)
๑๐. ตัวเครื่องมีเสียงขณะทำงานไม่เกิน ๕๕ เดซิเบล
๑๑. ใช้กระแสไฟฟ้าสลับชนิด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๑๒. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

ป.ประดิษฐ์

..... ๒. กรรมการ

กวี

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นอ่างรูปสี่เหลี่ยมสำหรับทำความสะอาดเครื่องใช้ต่างๆในห้องปฏิบัติการด้วยคลื่นความถี่สูงและสามารถควบคุมความถี่ให้คงที่ ๆ ๓๕ KHz โดยอัตโนมัติ
๒. โครงสร้างทั้งภายนอกและภายในทำด้วยโลหะสแตนเลส มีขนาดภายใน ๕๐๐x๓๐๐x๒๐๐ มม.(ยxกxล) โดยมีความจุ ๒๘ ลิตร และความจุของการใช้งาน ๑๙ ลิตร พร้อมซีตบอกระดับ
๓. ปุ่มสำหรับควบคุมการทำงานแต่ละปุ่มจะมีสัญลักษณ์แสดงลักษณะของการใช้งานของปุ่มนั้น ๆ
๔. มีระบบให้ความร้อนกับสารละลายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกาทำความสะอาดโดยปรับได้ครั้งละ ๕ องศาจาก ๒๐ ถึง ๘๐ องศาเซลเซียส พร้อมสัญญาณไฟแสดงตำแหน่งของอุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิจริง
๕. ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๑๐, ๑๕, ๓๐ นาที หรือทำงานต่อเนื่อง
๖. มี Ultrasonic peak output สูงสุดที่ ๑๒๐๐ W และมีการป้องกันการทำงานเกินกำลังของ HF-Generator
๗. สามารถทำ Degas ได้ โดยการกดปุ่ม ๆ เดียว พร้อมสัญญาณไฟแสดงการทำงาน
๘. ตัวเครื่องสามารถป้องกันความชื้นและฝุ่นได้ตามมาตรฐาน IP๓๓
๙. มีสัญญาณเตือนในกรณีที่อุณหภูมิในอ่างสูงเกิน ๘๐OC และหากเครื่องไม่ได้ใช้งานเป็นเวลา ๑๒ ชั่วโมงเครื่องจะ ปิดการทำงานเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
๑๐. มีก๊อกสำหรับถ่ายน้ำ
๑๑. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - ๑๑.๑ ตะกร้าทำด้วยโลหะสแตนเลส ขนาด ๔๕๕x๒๔๕x๕๐ มม.(ยxกxล) สำหรับใส่เครื่องใช้ๆที่ ต้องการทำความสะอาด จำนวน ๑ ใบ
 - ๑๑.๒ ฝาปิดอ่างทำด้วยโลหะสแตนเลส จำนวน ๑ ฝา
 - ๑๑.๓ คู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง
๑๒. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล
๑๓. มีคู่มือประกอบการใช้งาน
๑๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ๖โปรดิษฐ์
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง (Thermal Cycler) ที่ได้รับลิขสิทธิ์ PCR อย่างถูกต้อง
๒. มีบล็อกสามารถบรรจุหลอดตัวอย่างแบบ ๐.๒ มิลลิตร ได้ ๙๖ หลอด
๓. มีฝาทำความร้อน heated inner lid อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง
๔. สามารถตั้งค่าปริมาตรของปฏิกิริยา (Reaction Volume) ได้ ๑ - ๑๐๐ ไมโครลิตร
๕. มีหน้าจอสีแสดงผลและสั่งงานเครื่องแบบสัมผัสสั่งงานขนาด ๕.๗ นิ้ว (VGA color touch screen)
๖. มีหน่วยความจำภายในเครื่องซึ่งสามารถเก็บโปรแกรมการทำงานแบบทั่วไปได้ถึง ๕๐๐ โปรแกรม
๗. ด้านหน้าตัวเครื่องมีช่องเสียบ USB สำหรับถ่ายโอนข้อมูล
๘. การควบคุมอุณหภูมิทำได้ทั้งแบบคำนวณ (Calculated) และ ที่บล็อกปฏิกิริยา (block)
๙. แสดงโปรแกรมการทำงานในรูปแบบกราฟฟิคได้
๑๐. มีอัตราการทำอุณหภูมิได้สูงสุด ๔ องศาเซลเซียสต่อวินาที
๑๑. สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๔ - ๑๐๐ องศาเซลเซียส
๑๒. มีค่าความผิดพลาดของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) เท่ากับ ± ๐.๕ องศาเซลเซียส
๑๓. มีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (well-to-well Temperature Uniformity) เท่ากับ ± ๐.๕ องศาเซลเซียส ภายใน ๓๐ วินาที
๑๔. สามารถทำ Gradient ของอุณหภูมิได้ในช่วง ๓๐ - ๑๐๐ องศาเซลเซียสซึ่งสามารถตั้งให้มีความแตกต่างของอุณหภูมิสูงสุด และ ต่ำสุดได้ตั้งแต่ ๑- ๒๕ องศาเซลเซียสทำให้ผู้ใช้สามารถทดสอบหาอุณหภูมิที่เหมาะสมของการทำปฏิกิริยา PCR ได้พร้อมกัน ถึง ๘ อุณหภูมิที่แตกต่างกันในการทำงาน ๑ รอบ
๑๕. มีเทคโนโลยีการทำ Gradient อุณหภูมิแบบ Dynamic ramping ซึ่งเป็นการปรับ อัตราการทำอุณหภูมิของแต่ละแถวให้แตกต่างกัน เพื่อให้เวลาที่ทำ ณ อุภูมินั้นๆ (incubation time) เท่ากันทั้ง ๘ แถว
๑๖. สามารถสั่งงานแบบ Instant incubation ได้
๑๗. มีระบบ Power Save Mode เพื่อการประหยัดพลังงาน
๑๘. สามารถใช้งานไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
๑๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒๐. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
 - ๒๐.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๑.๒ KA จำนวน ๑ ตัว
 - ๒๐.๒ หลอด PCR ขนาด ๐.๒ มิลลิเมตรจำนวน ๑ ถัง

..... ๑. ประธานกรรมการ

ป.ประสิทธิ์

..... ๒. กรรมการ

ศิริจ

..... ๓. กรรมการ

.....

..... ๔. กรรมการ

.....

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องผลิตน้ำ Type I (DI)

จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๑ เป็นเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์แบบ Deionization/Ultrafiltration สำหรับเตรียมสารละลายที่ใช้ในงานด้านเพาะเลี้ยงเซลล์ต่างงานด้าน AA, ICP, IC, HPLC, GC, LC, Electrophoresis และ TOC เป็นต้น
- ๑.๒ หลักการทำงานของเครื่องโดยน้ำจะผ่านตัวกรองต่างๆดังนี้
 - ๑.๒.๑ ผ่านตัวกรองชนิด Carbon จะกรองสารอินทรีย์และคลอรีนในน้ำ ๑ ครั้ง
 - ๑.๒.๒ ผ่านตัวกรองชนิด Deionization เป็นตัวกรองแบบ Nuclear Grade Mix Bed Deionization จะกรองพวกสารอนินทรีย์ ๒ ครั้ง
 - ๑.๒.๓ ผ่านตัวกรองชนิด Organic Adsorption จะกรองพวกสารอินทรีย์ ๑ ครั้ง
 - ๑.๒.๔ ผ่านตัวกรองชนิด Ultrafilter จะกรองพวก particles, microorganism และ pyrogens ที่มีขนาดใหญ่กว่า ๐.๐๑ ไมครอน ๑ ครั้ง
- ๑.๓ ตัวกรองต่างๆจะบรรจุอยู่ในภาชนะที่ทำด้วย polypropylene
- ๑.๔ สามารถผลิตน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๑.๘ ลิตรต่อนาทีเมื่อจ่ายน้ำผ่าน valve และ ๑.๑ ลิตรต่อนาทีเมื่อจ่ายน้ำผ่านหัวฉีด (Dispensing Gun)
- ๑.๕ มีการหมุนเวียนน้ำภายในเครื่องแบบต่อเนื่องและเมื่อปิดสวิตซ์ไฟที่แผงควบคุมการทำงาน การหมุนเวียนของน้ำจะทำทุกๆ ๒ ชั่วโมงเป็นเวลา ๔ นาทีเพื่อรักษาคุณภาพของน้ำและยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในระบบ
- ๑.๖ มี TOC dump valve เพื่อรักษาระดับของ TOC ให้อยู่ในระดับต่ำกว่า ๕ ppb
- ๑.๗ มี Ultrafilter flush valve เพื่อรักษาประสิทธิภาพของตัวกรองแบบ Ultrafilter
- ๑.๘ มีหัวจ่ายน้ำ ๒ แบบคือแบบ valve ที่ตัวเครื่องสำหรับเปิดรับน้ำที่ใช้ทางด้าน HPLC และแบบหัวฉีด (Dispensing Gun) ที่สามารถดึงออกมาจากตัวเครื่องได้สำหรับเปิดน้ำที่ใช้ทางด้านเพาะเชื้อต่างๆ
- ๑.๙ มีหลอด UV Light ชนิด ๒ ความยาวคลื่นที่ ๑๘๕ กับ ๒๕๔ นาโนเมตรเพื่อรักษาระดับ TOC และแบคทีเรียให้อยู่ในระดับต่ำ
- ๑.๑๐ แผงควบคุมการทำงานมีปุ่มกดแบบสัมผัสสำหรับเลือกและแสดงค่าต่างๆดังต่อไปนี้
 - ๑.๑๐.๑ สวิตซ์เปิด-ปิดสำหรับเลือกการหมุนเวียนของน้ำภายในเครื่อง
 - ๑.๑๐.๒ สัญญาณไฟ (Indicator light) สำหรับบอกสถานะที่แสดงในขณะนั้นดังนั้นความบริสุทธิ์ของน้ำ, อุณหภูมิของน้ำ และเวลาของจ่ายน้ำ
 - ๑.๑๐.๓ ปุ่มกดเพื่อจ่ายน้ำจาก Valve
 - ๑.๑๐.๔ ปุ่มสำหรับเลือก (Mode) การแสดงค่าต่างๆบนจอตัวเลข
 - ๑.๑๐.๕ ปุ่มสำหรับตั้งเวลาของการจ่ายน้ำ (๐ ถึง ๙๙ นาที) หรือตั้งค่าความบริสุทธิ์ของน้ำ (๐-๑๖ megohm-cm.) สำหรับเตือนเมื่อความบริสุทธิ์ของน้ำต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (megohm-cm.)
 - ๑.๑๐.๖ จอตัวเลข LED สำหรับแสดงค่าคุณภาพของขณะนั้น, อุณหภูมิของน้ำขณะนั้น และเวลาของการจ่ายน้ำ (minutes)
- ๑.๑๑ คุณภาพของน้ำที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานของ Type ๑ water โดยมีคุณสมบัติดังนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๑๑.๑ Total Organic Carbon น้อยกว่า ๕ ppb
- ๑.๑๑.๒ มีค่าความต้านทานได้ถึง ๑๘ megohm-cm ที่ ๒๕°C
- ๑.๑๑.๓ มี bacteria น้อยกว่า ๑cfu/๑๐๐ ml
- ๑.๑๑.๔ มีค่า pyrogen-free ไม่เกิน ๐.๐๖eu/ml.
- ๑.๑๒ มีตัวกรองต่างๆดังนี้
 - ๑.๑๒.๑ ตัวกรองชนิด Carbon จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๑๒.๒ ตัวกรองชนิด Deionizations จำนวน ๒ อัน
 - ๑.๑๒.๓ ตัวกรองชนิด Organic Adsorption จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๑๒.๔ ตัวกรองชนิด Ultrafilter จำนวน ๑ อัน
- ๑.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล
- ๑.๑๔ รับประกันคุณภาพการใช้งาน ๑ ปี (ยกเว้นตัวกรอง)
- ๒. เครื่องผลิตน้ำ RO (ในประเทศ) จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๑ ตัวเครื่องมีความสามารถในการผลิตน้ำ ๑๘๐ ลิตรต่อวัน
 - ๒.๒ มีชุดกรองสารเพื่อเพิ่มความบริสุทธิ์ของน้ำไม่ต่ำกว่า ๕ ชนิดคือ
 - ๒.๒.๑ ไส้กรอง ๕ ไมครอน จำนวน ๒ อัน
 - ๒.๒.๒ ไส้กรอง Carbon แท่ง (BAC) จำนวน ๒ อัน
 - ๒.๒.๓ ไส้กรอง Carbon เกล็ด (GAC) จำนวน ๒ อัน
 - ๒.๒.๔ ไส้กรองกรองเมมเบรน จำนวน ๒ อัน
 - ๒.๒.๕ สารกรอง Mixed bed จำนวน ๑๘ ลิตร
 - ๒.๓ สามารถผลิตน้ำได้ค่าการนำไฟฟ้าไม่เกิน ๒ ไมโครซีเมนต์
 - ๒.๔ มีถังพลาสติกเก็บน้ำสำรองพร้อมลูกกลอยสำหรับปรับระดับน้ำ ขนาด ๕๐ ลิตร
 - ๒.๕ มีระบบตรวจสอบความบริสุทธิ์ของน้ำติดตั้งอยู่กับตัวเครื่อง
 - ๒.๖ มีปั๊มสำหรับจ่ายน้ำให้กับระบบ RO Membrane และ Mixed bed resin
 - ๒.๗ ตัวเครื่องด้านล่างภายนอกทำด้วยโลหะไร้สนิม
- ๓. เครื่องกรองน้ำเบื้องต้น(ในประเทศ)
 - ๓.๑ มีเครื่องกรองน้ำประปา ก่อนเข้าเครื่องกรองน้ำชนิด RO เพื่อลดสารคลอรีน และอนุภาคต่างๆ จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๓.๒ มีถังเก็บน้ำประปา ทำด้วยสแตนเลส ความจุไม่น้อยกว่า ๓๕๐ ลิตร จำนวน ๑ ใบ
 - ๓.๓ มีปั๊มน้ำเพื่อเพิ่มแรงดันน้ำที่จะผ่านเข้าไปในเครื่องกรองน้ำชนิด RO จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๕. เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานอย่างน้อย ISO ๙๐๐๑
- ๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขา

๓๐. ตู้ปลอดเชื้อ

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นตู้กรองอากาศสะอาด แบบเป่าลมในแนวตั้ง ขนาด ๑.๒ เมตร (๔ ฟุต)
๒. สามารถใช้ได้กับงานหลากหลาย เช่น
 - ๒.๑ Mycology
 - ๒.๒ food microbiology
 - ๒.๓ plant and mammalian cell culture
 - ๒.๔ clinical pharmacy and hospital protocol
 - ๒.๕ clean rooms, semiconductor assembly, pharmaceutical, aerospace and medical device industries.
๓. มี Pre filter เพื่อกรองอนุภาคขนาดใหญ่ ป้องกันไม่ให้เข้าไปด้านใน เป็นผลให้ Main filter มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ยิ่งขึ้น
๔. Main filter เป็นชนิด ULPA Filtration System ติดตั้งบริเวณด้านบนของพื้นที่การทำงาน สามารถกรองอนุภาคขนาด ๐.๑-๐.๓ microns ได้มากกว่า ๙๙.๙๙๙%
๕. อากาศที่ผ่านการกรองด้วย ULPA/H๑๔ ได้ตามมาตรฐาน Air Cleanliness Standard ISO ๑๕๖๔๔-๑, Class ๓
๖. มอเตอร์ที่ใช้ในการดึงอากาศจากด้านบนตัวตู้เข้าสู่พื้นที่การทำงานเป็นแบบ DC ECM motor ประสิทธิภาพสูง ประหยัดพลังงาน ช่วยให้ความเร็วลมมีความเสถียรแม้ว่าจะมีความกวดแกว่งของแรงดันไฟฟ้า
๗. ควบคุมการทำงานด้วย Sentinel™ Gold microprocessor Controller ติดตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของตู้ มีรายละเอียด การทำงาน ดังนี้
 - ๗.๑ มีปุ่มกดระบบสัมผัส สำหรับควบคุมการทำงาน ได้แก่
 - ๗.๑.๑ ปุ่ม เปิด- ปิด พัดลม
 - ๗.๑.๒ ปุ่ม เปิด- ปิด หลอดไฟลูออเรสเซนต์
 - ๗.๑.๓ ปุ่ม เปิด-ปิด ปลั๊กไฟภายในตู้
 - ๗.๑.๔ ปุ่ม เปิด-ปิด หลอดไฟ UV
 - ๗.๒ ปุ่มตั้งค่าและเลือกพารามิเตอร์ที่ต้องการแสดงที่จอแสดงผล ดังนี้
 - ๗.๒.๑ หน้าจอสามารถแสดงประสิทธิภาพฟิลเตอร์และหลอด UV เป็นเปอร์เซ็นต์ได้
 - ๗.๒.๒ มีฟังก์ชันตั้งเวลานับถอยหลังเวลาการทดลองได้ (Experiment Timer)
 - ๗.๒.๓ สามารถตั้งเวลา warm up เครื่องได้สูงสุด ๑๕ นาที
 - ๗.๒.๔ สามารถตั้งเวลา Post purge เครื่องได้สูงสุด ๑๕ นาที
 - ๗.๓ มีจอแสดงผล ชนิด LCD สามารถแสดงค่าต่างๆได้ ดังนี้
 - ๗.๓.๑ เวลา
 - ๗.๓.๒ ค่าความเร็วลมภายในตู้ (Airflow Velocities)
 - ๗.๓.๓ สถานะของความเร็วลม
 - ๗.๓.๔ สถานะของปลั๊กไฟภายในตู้
- ๗.๔ มีระบบสัญญาณเตือนดังนี้
 - ๗.๔.๑ ความเร็วลมภายในตู้ผิดปกติ ตรวจวัดด้วย AirFlow Sensor

วัดแรงลมแบบ real-Time

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๘. พื้นที่การทำงานภายใน มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) ๑๒๗๐ x๗๓๙ x ๖๘๙ มิลลิเมตร มีพื้นเป็นสแตนเลสเกรด ๓๐๔ แบบขึ้นเดียว มีขอบลักษณะคล้ายถาด ป้องกันไม่ให้ของเหลวไหลออกมาด้านนอก กรณีมีของเหลวตกลงบนพื้นที่ทำงาน ง่ายต่อการทำความสะอาด
๙. มีระบบระบายอากาศ อยู่บริเวณด้านหลังพื้นที่การทำงาน (Auto Purge™) เพื่อลดการเกิดลมหมุนวน (Turbulence) และอากาศเคลื่อนที่แบบทางเดียว (Unidirectional stream)
๑๐. มีค่าความเร็วลมในบริเวณพื้นที่การทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ เมตร/วินาที (หรือ ๙๐ ฟุต/นาที) ความจุปริมาตรอากาศไม่น้อยกว่า ๑,๔๗๑ ลบ.ม./ชม.
๑๑. ระบบให้แสงสว่างภายในตู้ เป็นหลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งสามารถให้ความสว่างภายในได้ไม่น้อยกว่า ๗๐๐ ลักซ์
๑๒. ฝ้าด้านข้างเป็นกระจกใส ชนิด Tempered glass หนา ๕ มิลลิเมตร สามารถกันแสง UV ไม่ให้แพร่กระจายออกสู่ภายนอกได้ (UV absorbing Tempered glass)
๑๓. ในกรณีต้องการเปิด UV ต้องมีฝาปิดเครื่องด้านหน้า ทำจาก Polycarbonate cover UV-absorbing
๑๔. ตัวเครื่องภายนอก (ไม่รวมขาตั้ง) มีขนาด (กxลxส) ๑,๓๔๐ x ๗๘๔ x ๑,๒๗๐ มิลลิเมตร โครงสร้างคานเหล็ก แข็งแรง ผลิตจากวัสดุโลหะชนิด electro-galvanized steel ผ่านการเคลือบสี (Epoxy powder coated) และอบแห้ง สามารถป้องกันการกัดกร่อนและรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี และมีการเคลือบด้วยสาร ISOCIDE™ เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่พื้นผิวของตัวตู้
๑๕. เครื่องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕, ISO๑๔๐๐๑, ISO ๑๓๔๘๕
๑๖. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรซ์ ๑ เฟส
๑๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๘. เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้การผลิตจาก ประเทศสิงคโปร์
๑๙. อุปกรณ์ประกอบ
- | | | |
|------|------------------------------------|--------------|
| ๑๙.๑ | ขาตั้งพร้อมล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๙.๒ | ปลั๊กไฟ | จำนวน ๒ อัน |
| ๑๙.๓ | ก๊อ๊กแก๊ส | จำนวน ๑ อัน |
| ๑๙.๔ | หลอดไฟยูวี | จำนวน ๑ หลอด |
| ๑๙.๕ | ฝาปิดป้องกันแสงยูวีด้านหน้าตู้ | จำนวน ๑ ชุด |
๒๐. บริการตรวจเช็คเครื่องหลังการติดตั้งโดยเจ้าหน้าที่ซึ่งผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง ดังนี้
- | | |
|------|--|
| ๒๐.๑ | ตรวจเช็คความเร็วลมภายในตู้ (Downflow velocity measurement) |
| ๒๐.๒ | ทดสอบการรั่วของ Filter ด้วย PAO (PAO Filter test) |
| ๒๐.๓ | ตรวจเช็คความเข้มของแสง UV (UV Intensity Test) |
๒๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องตัดตัวอย่างให้เป็นแผ่นบางด้วยมือหมุนและป้อนตัวอย่างด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
๒. มีกลไกการปรับตั้งแรงสมดุลของหัวจับบล็อกตัวอย่างชนิดสปริง (Spring force compensation) เพื่อให้เหมาะสมกับบล็อกตัวอย่างขนาดต่างๆ และป้องกันความเสี่ยงที่หัวจับบล็อกตกลงใส่ใบมีด
๓. สามารถตั้งความหนาในการตัดตัวอย่าง (Section thickness setting range) ได้ตั้งแต่ ๐.๕๐ ถึง ๑๐๐ ไมครอน โดยมีความละเอียดในการเพิ่มความหนาดังนี้
 - ๓.๑ ที่ความหนา ๐.๕ ถึง ๕ ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ ๐.๕ ไมครอน
 - ๓.๒ ที่ความหนา ๕ ถึง ๒๐ ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ ๑ ไมครอน
 - ๓.๓ ที่ความหนา ๒๐ ถึง ๖๐ ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ ๕ ไมครอน
 - ๓.๔ ที่ความหนา ๖๐ ถึง ๑๐๐ ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ ๑๐ ไมครอน
๔. สามารถตั้งความหนาในการตัดหน้าบล็อกตัวอย่าง (Trimming thickness sitting range) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๖๐๐ ไมครอน โดยมีความละเอียดในการเพิ่มความหนาดังนี้
 - ๔.๑ ที่ความหนา ๑ ถึง ๑๐ ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ ๑ ไมครอน
 - ๔.๒ ที่ความหนา ๑๐ ถึง ๒๐ ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ ๒ ไมครอน
 - ๔.๓ ที่ความหนา ๒๐ ถึง ๕๐ ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ ๕ ไมครอน
 - ๔.๔ ที่ความหนา ๕๐ ถึง ๑๐๐ ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ ๑๐ ไมครอน
 - ๔.๕ ที่ความหนา ๑๐๐ ถึง ๖๐๐ ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ ๕๐ ไมครอน
๕. มีระยะป้อนบล็อกตัวอย่างในแนวราบ (Horizontal specimen feed) 24 ± 1 มิลลิเมตร และระยะบล็อกเคลื่อนลงในแนวดิ่ง (Vertical stroke) 70 ± 1 มิลลิเมตร
๖. สามารถเลือกการตัด (Sectioning mode) ได้ทั้งหมด ๒ รูปแบบ คือ หมุนเต็มรอบ (Conventional mode) และหมุนมือหมุนไปกลับครึ่งรอบ (Rocking mode)
๗. มีแผงควบคุมการทำงาน ๒ ส่วน คือ
 - ๗.๑ แผงควบคุมที่ตัวเครื่องมีไฟแสดงสถานะ, หน้าจอแสดงผล, ปุ่มเปลี่ยนโหมดแสดงผล และปุ่มลบค่าทั้งหมด
 - ๗.๒ แผงควบคุมแยกสำหรับตั้งค่าความหนาในการตัด, เลือกโหมดการตัด, ใช้โหมด Rocking mode, บันทึกตำแหน่งหัวจับตัวอย่าง และเลื่อนที่จับบล็อกตัวอย่าง (Coarse Feed)
๘. มีกลไกป้องกันหน้าบล็อกตัวอย่างสัมผัสกับคมมีดในจังหวะคืนตำแหน่งเดิม (Specimen Retraction)
๙. ที่ยึดจับบล็อกตัวอย่างสามารถปรับองศา X-Y (Specimen Orientation) ได้ในช่วง -60 ถึง $+60$ องศา และมีตัวบอกระนาบสีแดงทั้งแกน X-Y (Red Indicators) สำหรับตั้งองศากลับสู่ตำแหน่งเดิม (Zero position) ได้
๑๐. หัวจับบล็อกตัวอย่าง (Quick Clamping) สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับหัวจับบล็อกตัวอย่างแบบ Universal cassette clamp และ Standard specimen clamp
๑๑. มือหมุน (Handwheel) สามารถล็อกได้ที่ตำแหน่ง ๑๒ นาฬิกา และหยุดได้ทุกตำแหน่ง
๑๒. หัวจับบล็อกตัวอย่างเลื่อนเข้าและออกห่างจากใบมีดด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric coarse feed) สามารถเลือกระหว่างการเลื่อนตัวอย่างด้วยปุ่มกดบนแป้นควบคุม และมือหมุน Coarse feed ด้านข้างตัวเครื่อง ที่มีความเร็ว ๓ ระดับ คือ ๓๐๐, ๘๐๐ และ ๑๘๐๐ ไมครอนต่อวินาที..... ๑. ประธานกรรมการ
๑๓. หัวจับบล็อกตัวอย่างสามารถเลือกตั้งการเคลื่อนเข้าออกของหัวจับบล็อก (Coarse feed) แบบมือหมุนได้ระหว่างแบบตามเข็มนาฬิกา (Clockwise) และทวนเข็มนาฬิกา (Counter-clockwise)..... ๒. กรรมการ
๑๔. มีสัญญาณแสงและเสียงแจ้งเตือน เมื่อหัวจับตัวอย่างเลื่อนเข้าและออกถึงจุดสิ้นสุด..... ๓. กรรมการ

๑๕. แทนจับใบมีด (Knife holder) มีตัวป้องกันคมใบมีด (Safety guard) สามารถเลื่อนขยับ ซ้าย-ขวา ได้
๑๖. ใช้กำลังไฟ ๒๓๐/๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์

๑๗. อุปกรณ์ประกอบ

๑๗.๑	ใบมีดแบบ Disposable blade	จำนวน ๑ กล่อง
๑๗.๒	มีถาดรองเศษพาราฟิน	จำนวน ๑ อัน
๑๗.๓	โต๊ะวางเครื่อง	จำนวน ๑ ตัว
๑๗.๔	อ่างลอยเนื้อเยื่อ	จำนวน ๑ เครื่อง

๑๘. รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติเป็นเวลา ๑ ปี

๑๙. มีการอบรม สาธิตและสอนวิธีการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

๒๐. โรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕

๒๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ
การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๓๒. ชุดดีเอ็นเอบลอตติงและไฮบริโดซเซชันพร้อมปั๊ม และเพาเวอร์ซัพพลายด์
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ ชุด

๑. เครื่องจ่ายไฟฟ้าชนิดกระแสไฟฟ้าสูง

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๑ เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับงานที่ต้องการกระแสไฟฟ้าสูง
- ๑.๒ สามารถจ่ายศักย์ไฟฟ้าได้ตั้งแต่ ๕ - ๒๕๐ โวลต์ที่ความละเอียดขั้นละ ๑ โวลต์
- ๑.๓ สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ตั้งแต่ ๐.๐๑ - ๓ แอมป์ที่ความละเอียดขั้นละ ๐.๐๑ แอมป์
- ๑.๔ สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ตั้งแต่ ๑ - ๓๐๐ วัตต์ที่ความละเอียดขั้นละ ๑ วัตต์
- ๑.๕ สามารถตั้งเวลาการทำงานได้นานสูงสุด ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที
- ๑.๖ สามารถโปรแกรมควบคุมให้เครื่องทำงานได้ในรูปแบบดังนี้
 - ๑.๖.๑ จ่ายค่าศักย์ไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน
 - ๑.๖.๒ จ่ายค่ากระแสไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน
 - ๑.๖.๓ จ่ายค่ากำลังไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน
- ๑.๗ มีช่องจ่ายไฟฟ้า ๔ ชุด เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์ทำงานพร้อมกันได้สูงสุด ๔ เครื่อง
- ๑.๘ มีหน้าจอแสดงค่าการทำงานชนิด backlit LCD ๑๖ ตัวอักษร แบบ ๒ บรรทัด
- ๑.๙ มีปุ่มกดเพื่อล้างค่าที่ตั้งไว้เพื่อกลับมาสู่ค่าเดิมของโรงงาน
- ๑.๑๐ สามารถเริ่มทำงานใหม่ต่อเนื่องจากโปรแกรมเดิมที่ค้างไว้เมื่อเกิดปัญหากระแสไฟฟ้าดับได้
- ๑.๑๑ มีระบบความปลอดภัยสูง โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อ
 - ๑.๑๑.๑ ตรวจไม่พบการใช้กระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่อพ่วง
 - ๑.๑๑.๒ เกิดการเปลี่ยนแปลงของการใช้ไฟฟ้าในอุปกรณ์ต่อพ่วงโดยฉับพลัน
 - ๑.๑๑.๓ เกิดการลัดวงจรหรือการใช้ไฟฟ้าเกิดกำลังที่เครื่องสามารถจ่ายได้
- ๑.๑๒ ผลิตตามมาตรฐาน EN-๖๑๐๑๐ และ CE
- ๑.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรท์ซ์

๒. เครื่องย้ายชุดเคลื่อนย้ายโมเลกุลด้วยกระแสไฟฟ้า

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๒.๑ สามารถส่งถ่ายโปรตีนจากเจลสู่แผ่นเมมเบรนด้วยกระแสไฟฟ้าได้
- ๒.๒ รองรับการส่งถ่ายเจล Polyacrylamide Gel สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๔ x ๑๖ เซนติเมตร
- ๒.๓ ใช้บัฟเฟอร์ในการทำงานไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิลิตร
- ๒.๔ แผ่นอิเล็กโทรดบริเวณขั้ว Anode ทำจากโลหะ Platinum-coated titanium และบริเวณขั้ว Cathode ทำจากโลหะ Stainless steel เพื่อความทนทานในการใช้งาน
- ๒.๕ ใช้ระบบ One-step locking system และ spring-mounted electrodes เพื่อความรวดเร็วในการลือคประกบแผ่นแผ่นอิเล็กโทรดกับแผ่นเจล และเพื่อสร้างแรงกดกระจายตัวสม่ำเสมอทั่วบริเวณเจล
- ๒.๖ แผ่น Cathode ด้านบนตัวเครื่องและฝาปิดเครื่องสามารถถอดแยกออกจากกันเป็นอิสระได้ เพื่อความสะดวกในการทำงาน
- ๒.๗ ผลิตตามมาตรฐาน IEC ๑๐๑๐-๑ ซึ่งเป็นมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าสากลสำหรับอุปกรณ์ให้ห้องแล็บ

๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๓๓. เครื่องบดแห้งอเนกประสงค์

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องบดแห้งอเนกประสงค์ ตัวหม้อทำจากวัสดุสแตนเลสอย่างดีเกรด SUS๓๐๔
๒. ความจุโถไม่น้อยกว่า ๓ ลิตร โถบรรจุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม. ลึกไม่น้อยกว่า ๖ ซม.
๓. ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๒๓,๐๐๐ รอบต่อนาที
๔. ใช้กำลังไฟฟ้าน้อยกว่า ๒,๓๐๐ วัตต์
๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ประสิทธิ์ ๒. กรรมการ
ค.ค.จ ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๓๔. ชุดกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. กล้องจุลทรรศน์ ๓ กระบอกตา ชนิดหัวกลับ

จำนวน ๑ ตัว

๒. ชุดถ่ายภาพความละเอียดสูง

จำนวน ๑ ตัว

๓. โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพพร้อมคอมพิวเตอร์

จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

คุณสมบัติทางเทคนิค

๑. กล้องจุลทรรศน์ ๓ กระบอกตา ชนิดหัวกลับ

๑.๑ ตัวกล้องจุลทรรศน์

๑.๑.๑ มีระบบเลนส์เป็นชนิดอนันต์ แบบ Infinity corrected (Harmonic component system - HCS)

๑.๑.๒ สามารถใช้งานเทคนิค

๑.๑.๒.๑ Bright Field

๑.๑.๒.๒ Integrated Modulation Contrast (IMC)

๑.๑.๒.๓ เทคนิคเรืองแสง (Fluorescence)

๑.๒ หัวกล้อง

๑.๒.๑ เป็นชนิด ๓ กระบอกตา (Trinocular) แบบ HC ILT ทำมุมเอียงได้ ๔๕ องศา

๑.๒.๒ สามารถปรับระยะห่างระหว่างกระบอกตา (Interpupillary distance) ได้ ๕๕ - ๗๕ มิลลิเมตร

๑.๒.๓ มีการแยกแสงได้ ๒ แบบ (Beam Splitter)

๑.๒.๓.๑ ไปยังกระบอกตา ๑๐๐% และชุดถ่ายภาพ ๐%

๑.๒.๓.๒ ไปยังกระบอกตา ๐% และชุดถ่ายภาพ ๑๐๐%

๑.๓ เลนส์ตา

๑.๓.๑ ชนิด HC PLAN มีกำลังขยาย ๑๐ เท่า มีขนาดพื้นที่การมองเห็น (Field Number) ๒๐ มิลลิเมตร สามารถปรับชดเชยระยะสายตา (Dioptric adjustment) ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ซ้ำง

๑.๔ แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ

๑.๔.๑ มีช่องบรรจุเลนส์วัตถุจำนวน ๔ ช่อง

๑.๕ เลนส์วัตถุ ประกอบด้วยเลนส์วัตถุไม่น้อยกว่า ๔ เลนส์ดังต่อไปนี้

๑.๕.๑ ชนิด N Plan กำลังขยาย ๕ เท่า มีค่า N.A. เท่ากับ ๐.๑๒

๑.๕.๒ ชนิด N Plan กำลังขยาย ๑๐ เท่า มีค่า N.A. เท่ากับ ๐.๒๕

๑.๕.๓ ชนิด N Plan แบบ Long Working Distance กำลังขยาย ๒๐ เท่า มีค่า N.A. เท่ากับ ๐.๓๕

๑.๕.๔ ชนิด N Plan แบบ Long Working Distance พร้อม Correction Collar กำลังขยาย ๔๐ เท่า มีค่า N.A. เท่ากับ ๐.๕๕

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลข

- ๑.๖ เลนส์รวมแสง
 - ๑.๖.๑ เป็นชนิด S๔๐ มีระยะการทำงาน (working distance) ๔๐ มิลลิเมตร และมีค่า N.A. ๐.๔๕
 - ๑.๖.๒ สามารถปรับระดับเลนส์รวมแสงได้ (Height adjustment)
 - ๑.๖.๓ สามารถปรับระดับ Aperture diaphragm ได้
 - ๑.๖.๔ ติดตั้งสไลด์เดอร์สำหรับเทคนิคแสง
 - ๑.๖.๔.๑ Integrated modulation contrast (IMC)
- ๑.๗ ระบบแสงสว่าง
 - ๑.๗.๑ เป็นชนิด LED ขนาด ๕ วัตต์ มีอายุการใช้งานโดยเฉลี่ย ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
 - ๑.๗.๒ มีระบบปิดระบบแสงสว่างอัตโนมัติ (Auto-off)
 - ๑.๗.๓ มีปุ่มเปิด-ปิดแสงสว่าง และปุ่มปรับความเข้มแสงแยกออกจากกัน
- ๑.๘ แท่นวางตัวอย่าง
 - ๑.๘.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔๘ x ๒๑๒ มิลลิเมตร ผลิตจาก Anodized Aluminium ทนทานต่อรอยขีดข่วน
 - ๑.๘.๒ มีช่องเปิดขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร
 - ๑.๘.๓ ติดตั้ง Attachable mechanical stage สามารถเลือกชุดจับวัตถุได้ตามภาชนะบรรจุตัวอย่าง
 - ๑.๘.๓.๑ สามารถติดตั้งได้ทั้งด้านซ้ายหรือขวาของแท่นวางตัวอย่าง
 - ๑.๘.๓.๒ ติดตั้งชุดแท่นวางตัวอย่างแบบให้ความร้อน
 - ๑.๘.๓.๒.๑ เป็นแท่นวางชนิดอลูมิเนียม สามารถให้ความร้อนได้
 - ๑.๘.๓.๒.๒ สามารถยึดจับภาชนะ เช่น Petri dish ขนาด ๓๕ หรือ ๖๐ มิลลิเมตร Glass slide และ Chamber slide ได้
 - ๑.๘.๓.๒.๓ สามารถเลือกปรับอุณหภูมิได้ถึงไม่น้อยกว่า ๕๐ องศาเซลเซียส
- ๑.๙ ระบบปรับภาพชัด
 - ๑.๙.๑ มีปุ่มปรับภาพหยابและแบบละเอียดเป็นชนิดแกนร่วม สามารถปรับภาพหยابและละเอียดได้ทั้งสองข้างของตัวกล้อง
 - ๑.๙.๒ มีระยะการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า ๗ มิลลิเมตร
- ๑.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อสำหรับส่วนขยายงานเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ พร้อม Fluorescence slider แบบ ๓ ตำแหน่ง
- ๑.๑๑ ชุดอุปกรณ์สำหรับงานเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์
 - ๑.๑๑.๑ เป็นแหล่งกำเนิดแสงฟลูออเรสเซนซ์ชนิด Hg กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑๐๐ วัตต์ พร้อม Heat Protection filter เพื่อป้องกันความร้อนกับกล้อง และแท่นวางตัวอย่าง
 - ๑.๑๑.๒ มีตัวกรองแสงสำหรับงานฟลูออเรสเซนซ์ ได้แก่
 - ๑.๑๑.๒.๑ ตัวกรองแสง ชนิด N๒.๑ สำหรับ Green Excitation
- ๑.๑๒ ระบบไฟฟ้า
 - ๑.๑๒.๑ ใช้ได้กับไฟฟ้า ๑๐๐- ๒๔๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐-๖๐ เฮิรตซ์
- ๑.๑๓ สามารถต่อกับเครื่องฉีดสารเข้าสู่เซลล์พร้อมชุดควบคุมการเคลื่อนที่แบบละเอียด (Micromanipulator) ได้
 - ๑. ประธานกรรมการ
 - ๒. กรรมการ
 - ๓. กรรมการ
 - ๔. กรรมการ
 - ๕. กรรมการและเลขานุการ
- ๒. ชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูง
 - ๒.๑ อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (Sensor) เป็นชนิด CCD มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘.๗ x ๖.๕ มิลลิเมตร
 - ๓. กรรมการ
 - ๔. กรรมการ
 - ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๒ ตัวกรองสี (Color Filter) เป็นชนิด RGB Bayer mosaic
- ๒.๓ มีตัวกรองป้องกันสี (Protective color filter) เป็นชนิด Removable dust protection และ/หรือ ตัวกรอง UV/IR
- ๒.๔ มีจำนวนพิกเซล (Number of pixels) ไม่น้อยกว่า ๔.๙ ล้านพิกเซล หรือไม่น้อยกว่า ๒๕๖๐ x ๑๙๒๐ พิกเซล
- ๒.๕ ขนาดของพิกเซล (Pixel size) ไม่น้อยกว่า ๓.๔ x ๓.๔ ไมโครเมตร
- ๒.๖ มีความลึกสี (Color Depth) ๓๖ บิต
- ๒.๗ มีการแปลงค่าจากระบบอนาล็อกเป็นดิจิทัล (A/D converter) แบบ ๑๒ บิต
- ๒.๘ มีช่วงไดนามิก (Dynamic Range) มากกว่า ๙๐๐ : ๑ dB
- ๒.๙ มีค่า Exposure time ในช่วง ๑ มิลลิวินาที ถึง ๖๐๐ วินาที
- ๒.๑๐ ควบคุมค่า Gain ได้ในช่วง ๑ ถึง ๑๐ เท่า
- ๒.๑๑ มีระบบระบายความร้อนชนิด Peltier
- ๒.๑๒ มีโหมดถ่ายภาพและแสดงภาพผ่านจอคอมพิวเตอร์ ที่ความละเอียดดังนี้
 - ๒.๑๒.๑. ชนิด Full Frame ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๕๖๐ x ๑๙๒๐ พิกเซล
 - ๒.๑๒.๒. ชนิด Color binning ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๙๖๐ พิกเซล
 - ๒.๑๒.๓. ชนิด Color binning แบบ ๔ x ๔ ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๖๔๐ x ๔๘๐ พิกเซล
- ๒.๑๓ โครงสร้างของตัวกล้องทำจากวัสดุอัลลูมิเนียม
- ๒.๑๔ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านช่องสัญญาณ FireWire -B-B, ๙/๙-Pin
- ๒.๑๕ เชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์ผ่านจุดเชื่อมต่อแบบ C-mount
- ๓. ชุดโปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพพร้อมชุดคอมพิวเตอร์
 - ๓.๑ โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพ
 - ๓.๑.๑ ควบคุม Exposure, Gain, Gamma, ROI ของภาพได้
 - ๓.๑.๒ สามารถทำ Comparison ภาพได้
 - ๓.๑.๓ มีระบบจัดการภาพแบบ Tree project สำหรับบันทึกภาพ, แก้ไขชื่อภาพ, สร้างสำเนา, ลบ, นำออกไปในรูปแบบของ Tiff, Jpeg ได้
 - ๓.๑.๔ สามารถปรับ Contrast, Brightness, Gamma ของภาพได้
 - ๓.๑.๕ สามารถแนบสเกลบาร์ และทำการ Annotation ได้
 - ๓.๑.๖ สามารถวัดขนาดแบบ Online Measurement ขณะดูภาพแบบ Live image ได้
 - ๓.๒ คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๓.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย
 - ๓.๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
 - ๓.๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - ๓.๒.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ๓.๒.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
- ๓.๒.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๓.๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๓.๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๒.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๓.๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๓.๒.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๓.๒.๑๐ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๔. อุปกรณ์ประกอบ

๔.๑ ผ้าคลุมเครื่องกันฝุ่น

จำนวน ๑ ชิ้น

๔.๒ คู่มือการใช้งาน

จำนวน ๑ ฉบับ

๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ประสิทธิ์
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

ขนาด ๑.๕ มิลลิลิตร/๑๕ มิลลิลิตร/๕๐ มิลลิลิตร

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนขนาดเล็กแบบควบคุมอุณหภูมิได้ สามารถเลือกใช้หัวปั่นได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชนิดหัวปั่น ทั้ง fixed angle rotor, swing bucket rotor, microplate rotor หรือ rotor สำหรับหลอดขนาด ๕ มิลลิลิตร
๒. ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ของการปั่นเป็นแบบ maintenance-free drive system
๓. สามารถตั้งความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า ๑๗,๕๐๐ รอบต่อนาที (rpm) และตั้งความเร็วแบบ rcf (g-force) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐,๑๓๐ x g (rcf) ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่น และสามารถเลือกตั้งระบบความเร็วได้ทั้งค่า rpm และ rcf โดยกดปุ่มหน้าเครื่อง
๔. สามารถตั้งเวลาการปั่นเหวี่ยงได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที หรือแบบต่อเนื่อง
๕. มีฟังก์ชันการจับเวลา ๒ ระบบ โดยสามารถเลือกจับเวลาแบบ “at set rpm” โดยจะเริ่มนับเวลาเมื่อตัวเครื่องทำความเร็วรอบถึง ๙๕% ของค่าที่ตั้งไว้ หรือเริ่มนับเวลาทันทีที่เริ่มมีการปั่นเหวี่ยง
๖. มีปุ่มสำหรับการปั่นระยะสั้น
๗. สามารถตั้งเสียงเตือนเมื่อเครื่องหยุดทำงาน และสามารถถือปุ่มปรับเพื่อป้องกันการเปลี่ยนเวลาหรือความเร็ว ในการทำงานโดยไม่ได้ตั้งใจได้
๘. สามารถปรับอุณหภูมิได้ในช่วง -๑๑ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า และสามารถตั้งระบบทำความเย็นอย่างรวดเร็วได้
๙. มีระบบที่ช่วยให้อุณหภูมิถึงค่าที่ต้องการตามเวลาที่กำหนดโดยอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งเวลาเพื่อให้ได้ อุณหภูมิที่ต้องการได้
๑๐. ระบบทำความเย็นจะหยุดการทำงานอัตโนมัติเมื่อตัวเครื่องไม่มีใช้งานเป็นเวลา ๘ ชั่วโมง เพื่อประหยัดพลังงานและยืดอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์
๑๑. ระบบจะรักษาอุณหภูมิตามที่ตั้งค่าไว้ หลังจากสิ้นสุดการปั่น
๑๒. มีหน้าจอ แสดงเวลา ความเร็วรอบ และอุณหภูมิเห็นได้ชัดเจน
๑๓. มีระบบช่วยลดความเร็วของอัตราการเร่งและหยุดให้ช้าลง
๑๔. มีระบบการตรวจสอบหัวปั่นแบบอัตโนมัติเพื่อเป็นการป้องกันการตั้งความเร็วรอบเกินกำหนด
๑๕. ตัวเครื่องจะไม่สามารถเปิดฝาได้ระหว่างการปั่นเหวี่ยง เพื่อป้องกันอันตราย โดยฝาจะเปิดได้เมื่อเครื่องหยุดทำงานเท่านั้น
๑๖. มีระบบป้องกันการไม่สมดุลทางการปั่น โดยเครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ เมื่อหัวปั่นไม่สมดุล
๑๗. มีถาดน้ำทั้งด้านล่างของเครื่อง เพื่อลดการสะสมของน้ำอันเป็นสาเหตุให้เกิดการฟุ้งกระจายในช่องปั่นเหวี่ยง
๑๘. สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ โปรแกรม และมีปุ่มเรียกใช้โปรแกรมที่ใช้บ่อย จำนวน ๕ ปุ่ม เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้โปรแกรม
๑๙. มีระบบสำหรับเปิดฝาเครื่องในกรณีที่ไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้ตามปกติ
๒๐. สามารถแสดงข้อความเตือนพร้อมอาการผิดปกติที่หน้าจอของเครื่อง เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบความผิดปกติเบื้องต้นของตัวเครื่องได้
๒๑. หัวปั่นและฝาหัวปั่นสามารถนำไปล้างฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒๐ นาที
๒๒. ขณะเครื่องทำงานมีเสียงรบกวนไม่เกิน ๖๐ เดซิเบล
๒๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒๔. ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล CE certified, ISO ๑๓๔๘๕, และ ISO ๑๔๖๐๑

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๒๕. เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๒๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ
การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

๒๗. อุปกรณ์ประกอบ

๒๗.๑ หัวปั่นชนิด Fixed-angle Rotor

๒๗.๑.๑ สำหรับบรรจุหลอดทดลองขนาด ๑.๕/๒.๐ ml ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ หลอด
ต่อการปั่นหนึ่งครั้ง

๒๗.๑.๒ มีความเร็วสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า ๒๐,๘๑๗ x g และ ๑๔,๐๐๐ rpm

๒๗.๑.๓ ผลิตจากวัสดุชนิด Aluminum

๒๗.๑.๔ หัวปั่นเหวี่ยงพร้อมฝาปิดชนิด Aerosol-tight ได้รับการรับรองจาก The Centre of
Emergency Preparedness and Response Health Protection Agency,
Porton Down, UK

๒๗.๑.๕ มีมุมเอียงในการปั่นตัวอย่าง ๔๕ องศา

๒๗.๒ หัวปั่นชนิด Fixed angle rotor

๒๗.๒.๑ สำหรับปั่นหลอดทดลองชนิดกันแหลมขนาด ๑๕ และ ๕๐ ml สามารถรองรับหลอด
ชนิดเดียวกันได้จำนวน ๖ หลอด ต่อการปั่นหนึ่งครั้ง

๒๗.๒.๒ มีค่าความเร็วสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า ๗,๗๔๕ xg และ ๗,๘๓๐ rpm

๒๗.๒.๓ มีมุมเอียงในการใส่ตัวอย่างที่ ๓๕ องศา

๒๗.๒.๔ ผลิตจากวัสดุชนิด Aluminum

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดทั่วไป

๑. ชุดควบคุมการเคลื่อนที่แบบละเอียดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๑ เป็นเครื่องควบคุมการเคลื่อนที่แบบละเอียดภายใต้กล้องจุลทรรศน์
 - ๑.๒ มีแท่งควบคุม (Joystick) เป็นระบบความเร็วสองระดับ (Dual Speed) เพื่ออำนวยความสะดวกในการเคลื่อนที่ในแกน x-, y- และ z- และมีหน้าจอ ซึ่งสามารถแสดง coordinates ต่างๆ ของทั้ง ๓ แกน
 - ๑.๓ สามารถปรับความละเอียดในการเคลื่อนที่ของเข็ม (capillary) ได้แบบ coarse, fine และ x-fine ภายใน Joystick อันเดียวกัน เพื่อป้องกันการสับสน รวมทั้งสามารถปรับความเร็วในการเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ $\mu\text{m/s}$
 - ๑.๔ สามารถกำหนดระยะต่ำสุดของเข็ม (capillary) ได้ (z-limit) เพื่อป้องกันการหักของเข็มได้
 - ๑.๕ มีฟังก์ชัน y off เพื่อป้องกันไม่ให้แกน y เคลื่อนในขณะที่ยิงได้
 - ๑.๖ สามารถบันทึกตำแหน่งของเข็ม (capillary) ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ตำแหน่ง
 - ๑.๗ สามารถปรับมุมของเข็ม (capillary) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๙๐ องศาหรือกว้างกว่า
 - ๑.๘ มีฟังก์ชัน Home เพื่อให้สามารถเปลี่ยน capillary เป็นไปได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
 - ๑.๙ สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องฉีดสารพันธุกรรมได้
 - ๑.๑๐ สามารถใช้ได้กับไฟ ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์, ๕๐-๖๐ เฮิรตซ์
 - ๑.๑๑ ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล (CE-certified)
 - ๑.๑๒ เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕

๒. ชุดควบคุมการจับตัวอย่างหรือฉีดสาร (microinjector) แบบเติมน้ำมัน จำนวน ๑ ชุด

- ๒.๑ เป็นเครื่องควบคุมการจับตัวอย่างหรือฉีดตัวอย่าง (Microinjector) เข้าสู่เซลล์ แบบเติมน้ำมัน โดยใช้ระบบ Piston and cylinder system
- ๒.๒ ตัวเครื่องมีส่วนแสดงขีดบอกตำแหน่งของ Piston
- ๒.๓ มีปริมาตรรวมทั้งหมด (Total volume) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ไมโครลิตร
- ๒.๔ มีค่าความดันสูงสุด (Maximum pressure) ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐hPa
- ๒.๕ มีปุ่มปรับการควบคุมทั้งแบบหยาบ (coarse) และแบบละเอียด (fine) โดยมีอัตราส่วน ๑๐ ต่อ ๑
- ๒.๖ หมุนปรับความควบคุมแบบหยาบ (coarse) หมุน ๑ รอบ มีปริมาตร ๑๐ ไมโครลิตร
- ๒.๗ หมุนปรับความควบคุมแบบละเอียด (fine) หมุน ๑ รอบ มีปริมาตร ๑ ไมโครลิตร
- ๒.๘ ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล (CE-certified)
- ๒.๙ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕

๓. ชุดควบคุมการจับตัวอย่าง หรือฉีดสาร (microinjector) แบบไม่เติมน้ำมัน จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๑ เป็นเครื่องควบคุมการจับตัวอย่างหรือฉีดตัวอย่าง (Microinjector) เข้าสู่เซลล์ โดยใช้ระบบ Piston and cylinder system
- ๓.๒ มีปริมาตรรวมทั้งหมด (Total volume) ไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิลิตร
- ๓.๓ มีค่าความดันสูงสุด (Maximum pressure) ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐hPa
- ๓.๔ มีปุ่มปรับการควบคุมทั้งแบบหยาบ (coarse) และแบบละเอียด (fine) โดยมีอัตราส่วน ๑๐ ต่อ ๑
- ๓.๕ หมุนปรับความควบคุมแบบหยาบ (coarse) หมุน ๑ รอบ มีปริมาตร ๑๐๐ ไมโครลิตร

- ๓.๖ หมุนปรับความควบคุมแบบละเอียด (fine) หมุน ๑ รอบ มีปริมาตร ๖๐ ไมโครลิตร
- ๓.๗ ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล (CE-certified)
- ๓.๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕
๔. อุปกรณ์ประกอบ
- ๔.๑ ทิปสำหรับใส่สารละลายเข้าไปในเข็มฉีดสาร (microloader) จำนวน ๒ กล่อง
- ๔.๒ Adapter สำหรับยึดชุดควบคุมการเคลื่อนที่แบบละเอียดเข้ากับกล้องจุลทรรศน์ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ Holding tip จำนวน ๒ กล่อง
- ๔.๔ Inject tip จำนวน ๒ กล่อง
๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ประสิทธิ์

..... ๒. กรรมการ
กาดัง

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ
ส.อ.อ.อ.





..... ๕. กรรมการและเลขานุการ
น.น.น.

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิชนิดตั้งโต๊ะ มีระบบการเขย่าแบบวงกลมในแนวนอน ควบคุมการทำงานด้วยระบบ microprocessor
๒. ระบบขับเคลื่อนการเขย่าใช้ลูกเบี้ยว ๓ ตัว พร้อมระบบถ่วงน้ำหนัก ประกอบเข้ากับ cast-iron housing โดยมี permanently lubricated ball bearing ๙ ชุด และใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนชนิด solid-state brushless DC motor
๓. มีค่า tolerance drive shaft ไม่เกิน ๕ ไมโครเมตร เพื่อเพิ่มความทนทานและความเสถียรของเครื่อง รวมถึงลดการสั่นสะเทือน
๔. ฝาเปิดปิดเป็นแบบโปร่งใส สามารถมองเห็นการทำงานของเครื่องได้
๕. มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องและจอแสดงผลอยู่ด้านหน้าของเครื่อง แสดงค่าความเร็วรอบ อุณหภูมิ และเวลาด้วยตัวเลขผ่านหน้าจอแบบ LCD display และปรับตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ด้วยปุ่มหมุนเพียงปุ่มเดียว
๖. สามารถกำหนดความเร็วของการเขย่าได้ตั้งแต่ ๒๕ ถึง ๕๐๐ รอบต่อนาทีหรือกว้างกว่า โดยปรับความละเอียดได้ครั้งละ ๑ รอบต่อนาที
๗. มีช่วงกว้างในการเขย่า (Orbit) ๑ นิ้ว (๒.๕ เซนติเมตร)
๘. สามารถตั้งเวลาการเขย่าได้ตั้งแต่ ๐.๐๑ ถึง ๙๙.๕๙ ชั่วโมงหรือกว้างกว่า และตั้งการเขย่าแบบต่อเนื่องได้
๙. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง ๒๐ องศาเซลเซียส (ต่ำสุด ๔ องศาเซลเซียส) ถึง ๘๐ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า โดยปรับความละเอียดได้ครั้งละ ๐.๑ องศาเซลเซียส มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่เกิน ± 0.1 องศาเซลเซียสและมีค่าความสม่ำเสมอ (Uniformity) ไม่เกิน ± 0.25 องศาเซลเซียส
๑๐. มีสารทำความเย็นชนิด CFC-free
๑๑. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๔ โปรแกรม โดยในแต่ละโปรแกรมสามารถกำหนดขั้นตอนการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ขั้นตอน
๑๒. รองรับภาชนะที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๖ x ๔๖ เซนติเมตร และรองรับพลาสติกที่มีขนาดตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๒,๘๐๐ มิลลิลิตร
๑๓. สามารถปรับตั้งค่าของอุณหภูมิ (Temperature offset calibration) และความเร็วรอบของเครื่อง (Calibrating shaking speed) เพื่อความถูกต้องในการทำงาน
๑๔. มีระบบควบคุมความเร็วเริ่มต้นและสุดท้ายของการเขย่า (Acceleration/Deceleration circuit) ป้องกันการกระชากตัวขณะเริ่มต้น และหยุดเขย่าแบบกะทันหัน
๑๕. มีสัญญาณเตือนในรูปแบบการแจ้งเตือนทางหน้าจอ (Visible) และแจ้งเตือนทางเสียง (Audible) สามารถเปิดหรือปิดการทำงานได้ในกรณีดังนี้
 - ๑๕.๑. ค่าความเร็วของการเขย่าแตกต่างจากค่าที่ตั้งไว้ ๕ รอบต่อนาที
 - ๑๕.๒. อุณหภูมิแตกต่างจากค่าที่ตั้งไว้ ๑ องศาเซลเซียส
 - ๑๕.๓. ครบกำหนดเวลาการทำงานที่ตั้งไว้
๑๖. มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - ๑๖.๑. หยุดการเขย่าเมื่อเปิดฝา
 - ๑๖.๒. ตัดการทำงานของอุปกรณ์ทำความร้อน เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนด
๑๗. มีระบบหน่วยความจำแบบ non-volatile memory ทำการเก็บค่าต่าง ๆ ที่ตั้งไว้เป็นครั้งสุดท้ายการ

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ภิปรักษ์ ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑๘. มีระบบ automatic restart เครื่องจะทำงานตามค่าต่าง ๆ ที่ตั้งไว้หลังจากระบบไฟฟ้ากลับเข้าสู่ภาวะปกติ โดยจะมีการเตือนให้ทราบด้วยการกระพริบหน้าจอ (Flashing display)
๑๙. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๓๐ โวลท์ ๕๐-๖๐ เฮิรตซ์
๒๐. เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป
๒๑. ผ่านการรับรองมาตรฐาน CE
๒๒. โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๓๔๘๕ และ ISO ๑๔๐๐๑
๒๓. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี
๒๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ
การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้
๒๕. อุปกรณ์ประกอบ
- ๒๕.๑ ภาชนะเอนกประสงค์ (Universal Platform) ที่มีขนาดการใช้งานไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔๖ x ๔๖ เซนติเมตร จำนวน ๑ ชุด
- ๒๕.๒ อุปกรณ์ยึดจับ (Clamp) สำหรับ Erlenmeyer Flask ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น โดยอุปกรณ์ดังกล่าวขึ้นรูปจากสแตนเลสสตีลชิ้นเดียว
- ๒๕.๓ อุปกรณ์ยึดจับ (Clamp) สำหรับ Erlenmeyer Flask ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น โดยอุปกรณ์ดังกล่าวขึ้นรูปจากสแตนเลสสตีลชิ้นเดียว
- ๒๕.๔ อุปกรณ์ยึดจับ (Clamp) สำหรับ Erlenmeyer Flask ขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น โดยอุปกรณ์ดังกล่าวขึ้นรูปจากสแตนเลสสตีลชิ้นเดียว
- ๒๕.๕ เครื่องป้องกันไฟกระชาก (Stabilizer) ขนาด ๕ kVA จำนวน ๑ ชุด

..... ๑. ประธานกรรมการ

 ๒. กรรมการ

 ๓. กรรมการ

 ๔. กรรมการ

 ๕. กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ในการแยก proteins, peptides, nucleic และ chromogenic molecules ให้บริสุทธิ์ ด้วยเทคนิค medium-pressure chromatography ที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ง่าย ตามความต้องการของผู้ใช้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ คุณลักษณะทั่วไป

๑.๑.๑ ควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรม ChromLab software

๑.๑.๒ สามารถใช้กับกระแสไฟขนาด ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐-๖๐ เฮิร์ตซ์

๑.๑.๓ มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด ๗๕๐ วัตต์

๑.๑.๔ ป้อนดูดส่งสารละลาย (NGC Flow pump module) มีคุณลักษณะดังนี้

- เป็นป้อนดูดส่งสารละลายแบบลูกสูบ (Reciprocating piston)

- สามารถปรับตั้งค่าอัตราการไหลของสาร (Flow rate) ได้ตั้งแต่ ๐.๐๐๑-๑๐ มิลลิลิตรต่อนาที

- สามารถทนทาน (Pressure range) ต่อช่วงความดันที่ ๐ - ๒๕.๒ MPa หรือ ๓,๖๕๐psi

- มีช่วงความหนืดของสารตัวอย่างที่ใช้งานได้ (Viscosity range) ๐.๕-๑๐.๘cP

๑.๒ ส่วนที่ใช้สำหรับผสมบัฟเฟอร์ (NGC mixer module) มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ผสมโดยใช้หลักการกวนสารโดยแท่งแม่เหล็ก (chamber with magnetic stirrer)

๑.๒.๒ มีขนาดช่องผสมบัฟเฟอร์ ๒๖๓ ไมโครลิตร

๑.๓ ส่วนสำหรับการเตรียมบัฟเฟอร์ (NGC buffer blending valve module) สำหรับใช้ในระบบ มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๓.๑ สามารถผสมสารละลาย ๔ ชนิด ที่แตกต่างกันได้แบบอัตโนมัติ เพื่อใช้ในการเตรียม pH บัฟเฟอร์ที่แตกต่างกัน (pH scouting)

๑.๓.๒ มีโปรแกรมสำหรับสูตรบัฟเฟอร์ต่างๆให้เลือกใช้งานได้ตามความต้องการ

๑.๔ ส่วนวัดความเป็นกรดเป็นด่าง (NGC pH valve module) โดยมีคุณลักษณะดังนี้

๑.๔.๑ สามารถวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ได้ ระหว่าง ๑-๑๔

๑.๔.๒ มีความถูกต้องของค่าที่วัด (Accuracy) อยู่ในช่วง ± 0.1 pH unit

ภายในช่วง pH ๒-๑๒

๑.๔.๓ รองรับการทำงานในช่วงความดัน (Operating pressure) ในช่วง ๐ - ๗๐ psi

๑.๕ วาล์วสำหรับฉีดตัวอย่าง (Sample injection valve) สำหรับฉีดสารตัวอย่าง รองรับการทำงานกับอุปกรณ์บรรจุสารตัวอย่างได้หลากหลาย เช่น sample loop, DynaLoop, sample pump และ autosampler

๑.๖ ส่วนวัดการดูดกลืนแสง (NGC detector module) ประกอบด้วย Multi-wavelength UV/Vis Detectors และ conductivity monitor ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

๑.๖.๑ ส่วนวัดค่าการดูดกลืนแสงของสาร (Multi-wavelength UVA/vis detector)

๑.๖.๑.๑ สามารถตั้งค่าการวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารได้แตกต่างกันสูงสุด ๕ ค่า

พร้อมกันในช่วงความยาวคลื่น ๑๙๐-๘๐๐ นาโนเมตร

๑.๖.๑.๒ ค่าความความเป็นเส้นตรงของค่าที่วัด (Linearity) ที่ ๐-๒ AU

ภายในช่วง $\pm 5\%$

..... ๑. ประสานกรรมการ
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๑.๖.๒ ตัวติดตามค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity monitor)

๑.๖.๒.๑ สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity reading range)

ได้ตั้งแต่ ๐.๐๑-๙๙๙ mS/cm โดยมีความถูกต้องในการวัดไม่เกิน $\pm 2\%$

๑.๖.๒.๒ สามารถวัดอุณหภูมิของสาร (Temperature monitor range) ได้ตั้งแต่

๔ -๖๐ °C ซึ่งมีความแม่นยำในการวัดอุณหภูมิในช่วง $\pm 2\%$

๒. ใช้โปรแกรม ChromLab เพียงโปรแกรมเดียว เพื่อควบคุมการทำงานของตัวเครื่อง การตั้งค่าการใช้งาน การเรียกใช้วิธีการใช้งานที่บันทึกไว้ รวมถึงการวิเคราะห์ผล

๓. มีระบบการแสดงผลสถานะบนตัวเครื่องด้วย LED เพื่อการ setup ที่ถูกต้อง

๔. ในการควบคุมการทำงานของเครื่อง Software จะแสดง fluidic scheme ซึ่งทำให้ง่ายต่อการปรับเปลี่ยน ส่วนประกอบของตัวเครื่องด้วยตัวเอง

๕. มีหน้าจอ Touch screen สำหรับควบคุมการทำงานได้โดยตรง สามารถย้ายตำแหน่งติดตั้งบนเครื่อง ด้านซ้ายหรือขวาเพื่อให้เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน

๖. มีระบบ point to plumb ช่วยให้ผู้ใช้สามารถลำดับการเชื่อมต่อสายได้อย่างถูกต้อง โดยมีไฟแสดง ณ ตำแหน่งนั้นๆ ที่ละขั้นตอน ทำให้ลดความเสี่ยงในการการสูญเสียตัวอย่างรวมถึงคอลัมน์ที่อาจเกิดจากการต่อสายผิดพลาด

๗. รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลา ๑ ปี

๘. อุปกรณ์ประกอบ

๘.๑ ชุดเก็บตัวอย่าง (NGC™ Fraction Collector) จำนวน ๑ ชุด

๘.๒ คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน ๑ ชุด

๘.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๘.๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๘.๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๘.๒.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๘.๒.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๘.๒.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๘.๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๘.๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๘.๒.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย ๑. ประธานกรรมการ


๘.๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง ๒. กรรมการ


๘.๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง ๓. กรรมการ


..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

- ๘.๒.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๘.๒.๑๐ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๘.๓ Econo-Column Chromatography Columns, ๑.๕ x ๑๐ cm, ๒ อัน/แพ็ค จำนวน ๑ แพ็ค
- ๘.๔ หลอดแก้วสำหรับเก็บตัวอย่าง จำนวน ๑๐๐ อัน
- ๘.๕ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๘.๖ เครื่องพิมพ์ผลแบบ Inkjet สี จำนวน ๑ เครื่อง
- ๘.๗ คู่มือประกอบการใช้งานเครื่อง จำนวน ๑ ชุด

..... ๑. ประธานกรรมการ

 ๘.๒.๑๐
 ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

 ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ


รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือวัดการเปิดปิดปากใบพืช Porometer และ Fluorometer ในเครื่องเดียวกันและสามารถใช้งานและพกพาได้สะดวก
๒. สามารถวัดค่าพารามิเตอร์ของ Stomatal conductance ได้แก่ $g_{swmol\ m^{-2}\ s^{-1}}$; $g_{bwmol\ m^{-2}\ s^{-1}}$; $g_{tvmol\ m^{-2}\ s^{-1}}$; $E\ mol\ m^{-2}\ s^{-1}$; VPchamkPa; VPrefkPa; VPleafkPa; VPDleafkPa; $H_2O_{refmmolmol^{-1}}$; $H_2O_{samppmolmol^{-1}}$; $H_2O_{leafmmolmol^{-1}}$ และค่าพารามิเตอร์ของ Chlorophyll fluorescence ได้แก่ Fo; Fm; Fv; Fv / Fm;Fs ;Fm๑; PSII ; ETR
๓. สามารถวัดค่าการเปิด-ปิดปากใบพืชภายในเวลาไม่เกิน ๑๕ วินาทีและวัดค่าฟลูออเรสเซนซ์ภายใน ๑ วินาทีโดยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช
๔. ตัวเครื่องสามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆทางจอแสดงผลชนิด LCD ขนาด ๖.๘ เซนติเมตรและมีความละเอียด ๔๐๐x๒๔๐ Dots สามารถอ่านค่าภายใต้แสงแดดได้ Sunlight readable

monochrome

๕. สามารถสั่งงานเครื่องด้วยปุ่มกด Keypad ชนิด Membrane pad
๖. สามารถใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ ๐ - ๕๐ องศาเซลเซียส ความดันอากาศในช่วง ๕๐-๑๑๐ kPa และช่วงสภาพความชื้นสัมพัทธ์อากาศ ๐-๘๕%RH
๗. ตัวเครื่องใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ Li-ion ขนาด ๕,๒๐๐mAhสามารถใช้งานต่อเนื่องสูงสุด ๘ ชั่วโมง และใช้เวลาในการประจุไฟใหม่ ๓.๕ ชั่วโมง
๘. ตัวเครื่องมีหน่วยความจำในการเก็บข้อมูลขนาด ๑๒๘ MB
๙. ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อโปรแกรมการใช้งานและมีช่องสัญญาณชนิด USB
๑๐. ตัวเครื่องมีระบบแสกนบาร์โค้ดได้ แบบ ๑-D, ๒-D, Code ๓๙, Code ๑๒๘ เป็นต้น
๑๑. ตัวเครื่องมีหัววัดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๗๕ เซนติเมตร
๑๒. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
๑๓. ส่งมอบพร้อมคู่มือการใช้งาน ๑ ชุด
๑๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ภาณุกรินทร์
 ๒. กรรมการ
 ภาณุกรินทร์
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดทั่วไป

๑. สามารถบดตัวอย่างแห้งให้มีขนาดเล็กลงจนละเอียดเป็นผงได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเหมาะกับตัวอย่างที่มีลักษณะอ่อน แข็งปานกลาง ปริมาณความชื้นไม่เกิน ๑๕% และปริมาณไขมันไม่เกิน ๑๐% เช่น เมล็ดพืช เมล็ดธัญพืช อาหารสัตว์ หรือใบไม้
๒. มีอัตราเร็วในการบดตัวอย่างประมาณ ๔ กรัมต่อวินาที และขนาดของตัวอย่างที่บดได้จะมีขนาดที่ใกล้เคียงกันตามขนาดของตะแกรงคัดขนาด
๓. ไม่เกิดความร้อนในขณะบด
๔. มีความเร็วรอบในการบด ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที (rpm)
๕. มีระบบความปลอดภัย โดยมอเตอร์จะไม่ทำงาน หากฝาครอบเครื่องด้านบนยังปิดไม่สนิท
๖. มีระบบการหมุนของอากาศ เพื่อช่วยในการทำความสะอาดเครื่องบด ซึ่งในส่วนนี้จะช่วยลดปัญหาการเจือปนในการบดตัวอย่างตัวต่อๆ ไป
๗. เป็นเครื่องบดตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมตัวอย่างในงานด้านวิเคราะห์ เช่น KJELDAHL, INFRARED SPECTROSCOPY, FIBRE, SOLVENT EXTRACTION ฯลฯ
๘. สามารถเลือกใช้ตะแกรง (Screen) ขนาดต่างๆได้ ดังนี้ ๐.๓, ๐.๕, ๐.๘, ๑.๐ และ ๒.๐ มม.
๙. ภาชนะรองรับตัวอย่างที่ผ่านการบดแล้วทำด้วยแก้ว มีขนาดความจุ ๓๕๐ มล.
๑๐. ขนาดของเครื่องโดยประมาณ ๓๑๗ (L) x ๓๐๗ (D) x ๔๕๒ (H) มม.
๑๑. ใช้ไฟฟ้า ๒๐๐-๒๓๐ โวลท์, ๕๐ ไซเคิล, ๖๐๐ วัตต์
๑๒. อุปกรณ์ประกอบมีดังนี้

๑๓.๑ Glass Sample Bottles (๓๕๐ml.)	จำนวน ๔ใบ
๑๓.๒ Screens ๐.๕ mm. and ๑.๐ mm.	จำนวน ๑อัน
๑๓.๓ Brush	จำนวน ๑อัน
๑๓.๔ Tube brush	จำนวน ๑อัน
๑๓.๕ dust pad	จำนวน ๕อัน
๑๓.๖ Allen Keys ๗ mm	จำนวน ๑อัน
๑๓.๗ User Manual	จำนวน ๑เล่ม

๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

ภ.ปรดิษฐ์

..... ๒. กรรมการ

ภ.กิต

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๔๑. ชุดดูดจ่ายสารละลายชนิดใช้กับขวดสารเคมี

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดใช้กับขวดสารเคมี (Bottle Top Dispenser) สามารถต่อกับขวดสารได้โดยตรง ทำให้การทำงานง่ายและรวดเร็วขึ้น
๒. สามารถดูดจ่ายสารได้ตั้งแต่ ๕ - ๕๐ มิลลิลิตร สามารถตั้งค่าความละเอียดได้ ๑ มิลลิลิตร
๓. มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่เกิน $\leq 0.5\%$
๔. สามารถใช้กับสารที่มีความหนาแน่นได้สูงสุด ๒.๒ g/cm^๓ และทนต่อความดันของสารละลายได้ถึง ๕๐๐ mBar
๕. ตัวเครื่องทำจากวัสดุที่ทนต่อสารเคมี โดยประกอบด้วยวัสดุอย่างน้อย ดังนี้ Borosilicate glass, ETFE, PTFE, Platinum-iridium และ PP (ตรงส่วนปิดปลายเครื่อง)
๖. สามารถใช้กับสารเคมีได้หลากหลายชนิด รวมถึงสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน (corrosive liquid) และ สารที่ติดไฟง่าย (Inflammable liquid)
๗. สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ (Autoclavable) สำหรับงานทางชีววิทยา
๘. ตัวเครื่องสามารถต่อกับขวดสารได้หลายขนาดโดยใช้ adapter ขนาดต่าง ๆ ตามขนาดของขวดสารละลาย
๙. มีระบบป้องกันการปล่อยสารหรือการกระเด็นโดยไม่ได้ตั้งใจ
๑๐. มีกรอบพลาสติกชนิด Polypropylene ครอบลูกสูบที่ทำจากแก้ว เพื่อป้องกันผู้ใช้งานจากสารเคมีในกรณีแก้วแตก
๑๑. ตัวลูกสูบมีการเคลือบด้วย multi-layer PFA ทำให้สามารถดูดสารได้โดยไม่ต้องใช้ seal ทำให้ไม่ต้องมีการเปลี่ยน seal เมื่อใช้งานไปนาน ๆ
๑๒. มีใบรับรองประสิทธิภาพของเครื่อง (Certificate of Conformance)
๑๓. ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๑๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ
ภาพรดินี
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๔๒. ชุดเครื่องตรวจสอบคุณภาพไข่

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องวัดน้ำหนักไข่ได้ในช่วงระหว่าง ๒๕กรัม ถึง ๒๐๐ กรัม โดยมีความแม่นยำอยู่ระหว่าง ± 0.1 กรัม
๒. เครื่องวัดค่าความแข็งแรงของเปลือกไข่ได้ในช่วงระหว่าง ๐.๘๒-๘.๑๖kgf โดยมีความแม่นยำอยู่ระหว่าง ± 0.2 kgf
๓. เครื่องวัดค่าความสูงของไข่ขาวได้ในช่วงระหว่าง ๓.๐ - ๑๕.๐ มิลลิเมตร และค่าความสูงของไข่แดงได้ในช่วงระหว่าง ๕.๐ - ๒๕.๐ มิลลิเมตร โดยมีความแม่นยำอยู่ระหว่าง ± 0.2 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
๔. เครื่องวัดค่าสีของไข่แดงได้ในช่วงระหว่าง ๑.๐ - ๑๖.๐ สี โดยมีความแม่นยำอยู่ระหว่าง ± 1.0
๕. เครื่องวัดค่าความหนาของเปลือกไข่ได้ในช่วงระหว่าง ๐.๑๐ - ๐.๖๐ มิลลิเมตรโดยมีความแม่นยำอยู่ระหว่าง ± 0.02 มม.
๖. เครื่องวัดเส้นผ่าศูนย์กลางไข่แดงได้ในช่วงระหว่าง ๒๗.๐ - ๖๙.๐ มิลลิเมตร โดยมีความแม่นยำอยู่ระหว่าง ± 0.1 มม. หรือดีกว่า
๗. ระบบของเครื่องวัดความแข็งแรงของเปลือกไข่ใช้ระบบมอเตอร์แบบ Pulse, โทลด์เซลล์
๘. ในการวัดค่าสีของไข่แดง เครื่องใช้หลอดไฟ LED สีขาว และ RGB sensor โดยค่าสีของไข่สามารถคำนวณบนพื้นฐานของ YolkFan ได้
๙. ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงผลแบบตัวเลข โดยเป็นระบบ LED

๑๐. อุปกรณ์ประกอบของเครื่องวัดคุณภาพไข่

- ๑๐.๑ เครื่องวัดคุณภาพไข่ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑๐.๒ ถาดใส่ จำนวน ๕ ถาด
- ๑๐.๓ พัดสำหรับเทียบค่าสีไข่แดง จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐.๔ กระจกเงาชนิดพิเศษ (สเตนเลส) จำนวน ๑ ชิ้น
- ๑๐.๕ เครื่องพิมพ์ปริ้นเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑๐.๖ ชุดวัดความหนาของเปลือกไข่ จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐.๗ โปรแกรมประมวลผลข้อมูลเครื่องตรวจสอบคุณภาพไข่ ๑ โปรแกรม
- ๑๐.๘ โปรแกรมการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง (๑ ครั้ง/ ๑ ปี)จำนวน ๑ ครั้ง
- ๑๐.๙ คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๐.๙.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย
 - ๑๐.๙.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
 - ๑๐.๙.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - ๑๐.๙.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๑๐.๙.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๑๐.๙.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

- ๑๐.๙.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๑๐.๙.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๑๐.๙.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๑๐.๙.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๐.๙.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑๐.๙.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๑๐.๙.๑๐ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑๑. รายละเอียดอื่นๆ

- ๑๑.๑ คู่มือการใช้งานเครื่องจำนวน ๑ ชุด
 - ๑๑.๒ เครื่องใช้ระบบไฟฟ้าในช่วงระหว่าง AC ๑๐๐V - ๒๔๐V ๙๕W
 - ๑๑.๓ เครื่องใช้งานได้ในสภาวะแวดล้อมในการใช้งานที่อุณหภูมิระหว่าง ๕-๓๕ องศา และความชื้นระหว่าง ๒๐- ๘๕
 - ๑๑.๔ เครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๘ ซม. x ๓๖ ซม. x ๔๕ ซม. และน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลกรัม
 - ๑๑.๕ เครื่องรับประกันคุณภาพ ๑ ปี
 - ๑๑.๖ ติดตั้งและสอนการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

ภ.จิราดิษฐ์

..... ๒. กรรมการ

ศ.กัญญา

..... ๓. กรรมการ

ศ.กัญญา

..... ๔. กรรมการ

ศ.กัญญา

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องวัดดัชนีพื้นที่ใบ Plant Canopy Analyzer แบบมือถือ
๒. ตัวเครื่อง Control Unit มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ๒.๑ ตัวเครื่องมีจอแสดงผลแบบตัวเลขไฟฟ้า ขนาด ๑๒๘ x ๖๔ Graphic Display
 - ๒.๒ ช่องเชื่อมต่อหัวเซ็นเซอร์แบบ ๖ Pin จำนวน ๒ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อเซ็นเซอร์วัดดัชนีพื้นที่ใบ และช่องเชื่อมต่อหัวเซ็นเซอร์แบบ BNC สำหรับเซ็นเซอร์วัดแสง จำนวน ๒ ช่อง
 - ๒.๓ การควบคุมการสั่งงานแบบปุ่มกด Keypad แบบ ๒๒ ปุ่มกด
 - ๒.๔ หน่วยความจำภายในตัวเครื่องมีขนาด ๑๒๘ MB
 - ๒.๕ สามารถเชื่อมต่อเพื่อเก็บข้อมูลด้วยสายสัญญาณ USB
 - ๒.๖ มีระบบ GPS ภายในเครื่อง
 - ๒.๗ สามารถแสดงวันและเวลาจริง โดยมีค่าความถูกต้องที่ ± ๓ นาทีต่อระยะเวลา ๑ เดือน
 - ๒.๘ ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA ชนิด Alkaline, NiMH หรือ Lithium จำนวน ๔ ก้อน เป็นแหล่งจ่ายพลังงานโดยสามารถใช้งานต่อเนื่อง ๙๐ ชั่วโมงด้วย Alkaline โดยไม่ได้เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ และปิดระบบ GPS
 - ๒.๙ ระบบเตือนเมื่อแบตเตอรี่มีพลังงานน้อยกว่า ๑๕%
๓. ชุดหัวเซ็นเซอร์ ชนิด Optical Sensor มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ๓.๑ สายสัญญาณแบบชนิด ๖ - pin สามารถต่อพ่วงกับตัวเครื่องได้
 - ๓.๒ หน่วยความจำภายในตัวเซ็นเซอร์มีขนาด ๑ MB
 - ๓.๓ การควบคุมการสั่งงานแบบปุ่มกด Keypad แบบ ๒ ปุ่มกด
 - ๓.๔ ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA ชนิด Alkaline, NiMH หรือ Lithium จำนวน ๒ ก้อนเป็นแหล่งจ่ายพลังงาน โดยสามารถใช้งานต่อเนื่อง ๑๘๐ ชั่วโมงด้วย Alkaline
 - ๓.๕ เซ็นเซอร์สามารถวัดลำแสงได้ในช่วงความยาวคลื่น ๓๒๐ - ๔๙๐ นาโนเมตร พร้อมกับป้องกันเลนส์ Lens Coating
 - ๓.๖ ชุด Diffuser Cap สำหรับปิดเลนส์เมื่อต้องการวัด Sky Radiation
 - ๓.๗ สามารถปรับความเอียงในการวัด View caps ๑๐, ๔๕, ๙๐, ๑๘๐ และ ๒๗๐ องศา ได้
๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อ การบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

..... ๒. กรรมการ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องวัดศักยภาพของน้ำในใบพืชที่ทำงานด้วยระบบ pressurebomb
๒. สามารถที่จะนำไปใช้งานได้ทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
๓. มีระบบวัดความดันที่อ่านค่าได้ละเอียดไม่เกินกว่า ๑๐ ปอนด์ / ตารางนิ้ว เมื่อสเกลการอ่านค่าแรงดันมีค่าเต็มสเกลเป็น ๘๐ บาร์
๔. สามารถที่จะควบคุมอัตราการเพิ่มความดันได้ไม่น้อยกว่า ๕ ปอนด์/ตารางนิ้ว ในเวลา ๑ วินาที
๕. ใช้ก๊าซไนโตรเจนเป็นตัวเพิ่มความดัน โดยก๊าซไนโตรเจนนั้นบรรจุอยู่ในถังที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า ๒๕ ลูกบาศก์ฟุต และมีอุปกรณ์ควบคุมความดัน และการไหลติดตั้งอยู่ที่ถังด้วย
๖. ที่บรรจุตัวอย่างทำจากเหล็กปลอดสนิมที่ทนความดันสูง และต้องมีความสูงไม่ต่ำกว่า ๗ นิ้ว
๗. อุปกรณ์ประกอบ
 - ๗.๑ ขาตั้งเครื่องขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว
 - ๗.๒ ที่ยึดจับตัวอย่างก้านใบที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ ๑/๑๖ นิ้ว, ๑/๘ นิ้ว, ๓/๑๖ นิ้ว, ๑/๔ นิ้ว และแบบแท่งตัน จำนวน ๑ ชุด
 - ๗.๓ Flexible High-Pressure Hose ยาว ๖๐ นิ้วจำนวน ๑ เส้น
 - ๗.๔ ถังไนโตรเจนสำรองขนาดไม่น้อยกว่า ๒ คิว จำนวน ๒ ถัง
๘. มีคู่มือการใช้งานฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย จำนวนอย่างละ ๑ ชุด
๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

..... ๑. ประธานกรรมการ

ภ.ป.ริส

..... ๒. กรรมการ

ภ.ก.จ

..... ๓. กรรมการ

..... ๔. กรรมการ

..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๔๕. ถังไฟเบอร์ ขนาด ๓,๕๐๐ ลิตร

จำนวน ๒ ใบ

รายละเอียดทั่วไป

๑. ถังไฟเบอร์กลาส สำหรับทำเป็นบ่อเลี้ยงปลา ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐ ลิตร
๒. ถังสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๐x๒๐๐x๑๐๐ เซนติเมตร (กว้างxยาวxลึก)
๓. ถังมีช่องสำหรับปล่อยน้ำทิ้ง
๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๕. เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย

..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ป.ริต
..... ๒. กรรมการ
คา ดิจ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๔๖. ถังไฟเบอร์ ขนาด ๑,๔๐๐ ลิตร

จำนวน ๕ ใบ

รายละเอียดทั่วไป

๑. ถังไฟเบอร์กลาส สำหรับทำเป็นบ่อเลี้ยงปลา ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ ลิตร
๒. ถังสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า ๙๐x๑๙๐x๖๐ เซนติเมตร (กว้างxยาวxลึก)
๓. ถังมีช่องสำหรับปล่อยน้ำทิ้ง
๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๕. เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย

..... ๑. ประธานกรรมการ
ป.ปรีดิษฐ์
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๔๗. ชุดชั้นวางสแตนเลส แบบทึบ ขนาดกว้าง ๔ เมตร สูง ๒.๕ เมตร

จำนวน ๒ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. ชั้นวางสแตนเลสแบบ ๔ ชั้น ขนาด ๕๕x๔๐๐x๒๕๐ เซนติเมตร (ลึกxกว้างxสูง)
๒. ผลิตจากสแตนเลสเกรด ๓๐๔ หนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร
๓. ส่วนขาใช้ท่อกลมสแตนเลสขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ นิ้ว
๔. ปลายขาปรับระดับได้
๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๖. เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๔๘. พัฒนโบลเวอร์เป่าและดูดอากาศ

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. มอเตอร์ขนาด ๑.๕ กิโลวัตต์หรือดีกว่า
๒. ใช้ไฟฟ้า ๒๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๑ เฟส
๓. อัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๘๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
๔. การดูดสถิตสูงสุด -๑๙๐ มิลลิบาร์ หรือดีกว่า
๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ