

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการชีวโมเลกุลด้านพันธุศาสตร์สัตว์น้ำ ตำบลแร่ อำเภอฟังโคน จังหวัดสกลนคร
2. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 1 ชุด

รายการ	จำนวน/หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการชีวโมเลกุลด้านพันธุศาสตร์สัตว์น้ำ ตำบลแร่ อำเภอฟังโคน จังหวัดสกลนคร	1 ชุด	6,000,000	6,000,000
<u>ประกอบด้วย</u>			
1. เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาวะจริง	1 เครื่อง	1,615,000	1,615,000
2. เครื่องวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีนบนแผ่นวุ้น	1 เครื่อง	2,140,000	2,140,000
3. เครื่องวัดสารพันธุกรรมปริมาณน้อย	1 เครื่อง	800,000	800,000
4. เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท	1 เครื่อง	550,000	550,000
5. เครื่องหมั่นนิ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ	1 เครื่อง	335,000	335,000
6. เครื่องโฮโมจีไนเซอร์	1 เครื่อง	196,000	196,000
7. ตู้บลมร้อน	1 เครื่อง	117,300	117,300
8. เครื่องดูด และจ่ายสารละลายแบบอัตโนมัติ	1 ชุด	30,000	30,000
9. เครื่องดูด และจ่ายสารละลายแบบอัตโนมัติแบบ 8 ช่องทาง	1 ชุด	30,000	30,000
10. เครื่องคอมพิวเตอร์ All In one สำหรับงานประมวลผล	6 เครื่อง	24,000	144,000
11. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	6 เครื่อง	2,500	15,000
12. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	1 เครื่อง	5,700	5,700
13. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA	1 เครื่อง	11,000	11,000
14. เครื่องพิมพ์เลเซอร์ หรือ LED สี ชนิด Network แบบที่ 1 (20 หน้า/นาที)	1 เครื่อง	11,000	11,000
รวมทั้งสิ้น			6,000,000

1. เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาวะจริง

1. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-Time PCR)
2. เป็นเครื่อง Thermal Cycler ที่ใช้ระบบทำความร้อน – เย็น แบบ Peltier-based system with conductive fluid โดยมีอัตราการเพิ่ม-ลดอุณหภูมิเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 5.5 องศาเซลเซียสต่อวินาที
3. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงระหว่าง 35 - 100 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า และมีค่าความแตกต่างของอุณหภูมิในแต่ละหลุม (Uniformity) ไม่เกิน ± 0.1 องศาเซลเซียส
4. สามารถทำ Multiplexing Real Time PCR ได้ไม่น้อยกว่า 4 Targets / well
5. ตัวเครื่องสามารถสั่งงานได้จากโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์
6. มี Temperature Block แบบ Hollow silver block, gold plated ทำให้การเพิ่มหรือลดอุณหภูมิรวดเร็วขึ้น
7. สามารถวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมโดยใช้ปริมาตรของปฏิกิริยา PCR ได้ในช่วง 5 - 20 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
8. สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 48 ตัวอย่างต่อครั้ง
9. มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ Dual LED excitation ในช่วงความยาวคลื่น 452–486 นาโนเมตร และ 542–582 นาโนเมตร
10. มีระบบตรวจวัดแบบ CCD camera และมี emission filters ไม่น้อยกว่า 4 ชุด ในช่วงความยาวคลื่น 505–545 นาโนเมตร, 562–596 นาโนเมตร, 604–644 นาโนเมตร และ 665–705 นาโนเมตร
11. มีเทคโนโลยี Adaptive LED control ลดการเกิด crosstalk ระหว่างหลุมตัวอย่าง
12. เป็นระบบ Fast qPCR เมื่อทำการทดลอง 40 รอบใช้เวลาไม่เกิน 20 นาที
13. มีค่า Dynamic range มากกว่า 9 logs
14. มีโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ผลการทดลองดังนี้
 - 14.1 สามารถทำ Absolute quantification โดยเปรียบเทียบกับ กราฟมาตรฐาน (standard curve) และให้ค่าประสิทธิภาพของปฏิกิริยา (Efficiency calculation) ได้
 - 14.2 วิเคราะห์การแสดงออกของยีน (Gene expression analyses) และใช้ยีนอ้างอิงได้ (reference genes)
 - 14.3 สามารถทำ Melt-curve analyses ได้
 - 14.4 ศึกษาการกลายพันธุ์ด้วยวิธี Allelic discrimination ได้
 - 14.5 สามารถวิเคราะห์งานด้าน High resolution melting (HRM) เพื่อใช้ในการศึกษา Genotyping, Methylation และ Mutation Screening ได้
 - 14.6 สามารถจัดเก็บ สำเนา และพิมพ์ผลการทดลองได้
 - 14.7 ผลการทดลองและกราฟสามารถส่งออกไปยัง Microsoft Excel, PowerPoint หรือ PDF file ได้
15. รองรับระบบ Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments (MIQE)

16. มีคู่มือประกอบการใช้งาน
17. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

2. เครื่องวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีนบนแผ่นวุ้น

1. เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับการถ่ายภาพ การบันทึก วิเคราะห์ข้อมูล สารชีวโมเลกุลจากแผ่นเจล และเมมเบรน
2. รองรับการถ่ายภาพที่ย้อมด้วยสีแบบ Chemiluminescence, Fluorescence, Visible และ In-vivo luciferase ได้
3. สามารถรองรับการใช้งานด้าน quantification, western blot, Gene expression , protein expression, DNA/RNA assay และ colonies ได้
4. ตัวเครื่องสามารถทำงานด้าน Multiplex western blot ได้
5. ชุดอุปกรณ์ประกอบด้วยกล้องบันทึกภาพ แหล่งกำเนิดแสง ตู้มืด และโปรแกรมวิเคราะห์ผล
6. กล้องบันทึกภาพ CCD (CCD Camera) มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 6.1 เป็นกล้อง CCD ชนิด 16 Bit ซึ่งให้ค่าระดับสีเทาไม่น้อยกว่า 65,535 ระดับ
 - 6.2 กล้องมีค่าความละเอียด (Camera resolution) ไม่น้อยกว่า 9.2 ล้านพิกเซล และให้ความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 18 ล้านพิกเซล
 - 6.3 มีค่า lens aperture เท่ากับ f0.80
 - 6.4 มีระบบทำความเย็น (Cooling system) ชนิด 3 stage peltier cooler ซึ่งสามารถทำความเย็นได้ต่ำสุดถึง - 60°C
 - 6.5 มีระบบ Auto-exposure และ Auto-focus
 - 6.6 มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 4.8 OD
 - 6.7 กล้องให้ค่า QE peak ไม่น้อยกว่า 73%
 - 6.8 ระยะห่างระหว่างกล้องกับตัวอย่างไม่เกิน 24 cm เพื่อให้การรับสัญญาณมีประสิทธิภาพมากที่สุด
 - 6.9 กล้องสามารถถ่ายภาพมุมกว้างได้ มีค่า FOV ไม่น้อยกว่า 24x20 เซนติเมตร
7. แหล่งกำเนิดแสงมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้
 - 7.1 มีหลอดไฟสำหรับให้แสงขาว ติดตั้งอยู่ภายในตู้ (LED white light)
 - 7.2 มีหลอดไฟสำหรับให้แสงสีแดง, สีเขียว และสีฟ้า ติดตั้งอยู่ภายในตู้ (RGB spot-LED)
 - 7.3 มีแหล่งกำเนิดแสงอุลตราไวโอเลตที่มีความยาวคลื่น 312 นาโนเมตร จำนวน 6 หลอด ซึ่งมีพื้นที่วางตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 26 x 21 เซนติเมตร ติดตั้งอยู่บริเวณด้านล่างของตัวตู้ สามารถดึงออกมาด้านหน้าเพื่อใช้ตัดเจลได้

- 7.4 แหล่งกำเนิดแสงอุลตราไวโอเลตเป็นแบบ UVIpure ให้ high contrast background ทำให้กล้องสามารถถ่ายภาพแบนด์เอ็นเอที่จางเห็นได้ชัดเจนขึ้น
8. ตู้มืด (Darkroom) มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้
 - 8.1 ตัวตู้แข็งแรงทนทานทำจากสแตนเลสสตีล (Stainless steel)
 - 8.2 ภายในตัวตู้เป็นสีดำทึบและปิดสนิท สามารถป้องกันแสงรบกวนจากภายนอกได้อย่างสมบูรณ์
 - 8.3 ประตูตู้เป็นระบบเปิดปิดอัตโนมัติ (auto door aperture) ทำให้ผู้ทำงานทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น
 - 8.4 มีระบบความปลอดภัย สามารถตัดแสงยูวีอัตโนมัติเมื่อเปิดประตูตู้มืด
 - 8.5 สามารถควบคุมตู้มืดได้ด้วยโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์
 - 8.6 มีช่องใส่ filter ได้ไม่น้อยกว่า 7 ตำแหน่ง ควบคุมด้วยระบบมอเตอร์
 - 8.7 มี filter แบบมาตรฐานที่มาพร้อมกับเครื่อง สำหรับถ่ายภาพเจลที่ย้อมด้วย Ethidium Bromide และสีย้อมตระกูล SYBR
 - 8.8 มี filter สำหรับงาน Multiplex western blot จำนวน 3 สี คือ สีเขียว สีฟ้า และสีแดง
9. โปรแกรมถ่ายภาพ
 - 9.1 โปรแกรมเป็นแบบ “One Touch” สามารถปรับภาพ ถ่ายภาพ ได้อย่างอัตโนมัติ ด้วยการกดปุ่มสั่งงานเพียงครั้งเดียว โดยบันทึกเป็น protocol-drive ได้
 - 9.2 ขณะถ่ายภาพโปรแกรมสามารถแสดงผลภาพเป็นแบบสามมิติแบบ real time ทำให้เลือกปรับค่า exposure ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 9.3 สามารถตั้งการถ่ายภาพแบบ Serial exposure ได้ โดยการกำหนดค่า exposure time, Increment time และจำนวนรูปที่ต้องการ ทำให้สามารถเลือกรูปที่ดีที่สุดเพื่อใช้งานต่อไปได้
 - 9.4 สามารถหา Band และ Lane เพื่อทำการวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุล (MW) , ปริมาณ (Volume), และความเข้ม (Intensity) ของแถบสารพันธุกรรม โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานได้
 - 9.5 มีการวิเคราะห์แบบ Quantification ได้
 - 9.6 สามารถแสดงผลความเข้มของการวัดในลักษณะของภาพสามมิติได้ (3 Dimensional view)
 - 9.7 โปรแกรมสามารถบันทึกภาพในรูปแบบของไฟล์สกุลต่างๆได้ เช่น .TIFF และ .JPG เป็นต้น
 - 9.8 โปรแกรมสามารถ Copy เป็น clipboard แล้ววางลงใน Microsoft word หรือ excel ได้โดยง่าย
 - 9.9 โปรแกรมมี annotation และ illustration ที่สามารถเพิ่มตัวอักษรและลูกศรลงบนภาพเจลได้
 - 9.10 โปรแกรมสามารถลงได้ไม่จำกัด user (license-free)

10. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
 - 10.1 ฟิลเตอร์สำหรับงานถ่าย DNA จำนวน 1 อัน
 - 10.2 ฟิลเตอร์สำหรับงานถ่าย Biopanel filters Red, Blue, Green จำนวน 3 อัน
 - 10.3 แผ่นเปลี่ยนแสงยูวีเป็นแสงสีขาว ใช้ในงานถ่ายภาพโปรตีน จำนวน 1 อัน
11. มีคู่มือประกอบการใช้งาน
12. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

3. เครื่องวัดสารพันธุกรรมปริมาณน้อย

1. เป็นเครื่องวัดปริมาณกรดนิวคลีอิกและโปรตีนโดยใช้การหาค่าอย่างสารปริมาณน้อย
2. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่นช่วง 200-650 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
3. มีค่าความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ± 1.5 นาโนเมตร
4. มีระบบ True Path Technology ให้ค่าความยาวแสงผ่าน (Path length) ที่ 0.67 มิลลิเมตรและ 0.07 มิลลิเมตร ทำให้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าความยาวแสงผ่าน ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องทำการ recalibration ทำให้ประหยัดค่าดูแลรักษาคุณภาพเครื่องมือ
5. แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีนอน (Xenon flash lamp)
6. ตัวตรวจจับ (Detector) เป็นชนิด 4096 CMOS Array
7. มีระบบ Sample compression technology ทำให้ตัวเครื่องมีความถูกต้องและความแม่นยำของค่าความยาวแสงผ่านสูง อีกทั้งยังช่วยลดการระเหยของตัวอย่างขณะอ่านผล
8. มีฟังก์ชันช่วยตรวจสอบความบริสุทธิ์ของตัวอย่าง
9. สามารถวัดปริมาณดีเอ็นเอสายคู่ (dsDNA) ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ 5 ถึง 7,500 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร โดยไม่ต้องทำการเจือจาง (dilution)
10. ปริมาตรของสารตัวอย่างที่ใช้ วัดขั้นต่ำ (Minimum sample volume) 0.3 ไมโครลิตร
11. เวลาในการวัดตัวอย่างไม่เกิน 6 วินาที
12. แสดงค่าผลการตรวจวัดในหน่วยของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric range) ได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 150 A
13. ควบคุมและแสดงผลด้วยจอสีระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แสดงผลเป็นตัวเลขและกราฟได้
14. ควบคุมด้วยระบบปฏิบัติการ Linux based NPOS
15. มี USB port จำนวน 3 ช่อง, HDMI port จำนวน 1 ช่องและ Ethernet จำนวน 1 ช่องเพื่อเชื่อมต่อข้อมูล
16. รายละเอียดของโปรแกรมสำหรับใช้งานมีดังนี้
 - 16.1. วัดปริมาณกรดนิวคลีอิก DNA และ RNA ได้
 - 16.2. สามารถวัดปริมาณของโปรตีนได้ทั้งแบบ Protein UV และ Protein Assay
 - 16.3. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงและความหนาแน่นของ Cell culture ได้ด้วยค่า OD600
 - 16.4. สามารถทำการศึกษา Kinetics ได้
 - 16.5. สามารถทำการศึกษา Wavelength scan ได้

- 16.6. สามารถคำนวณความเข้มข้น, Ratio และ standard curve ได้
17. มีอุปกรณ์เครื่องป้องกันฝุ่น dust cover จำนวน 1 ชิ้น
18. มีปากกาวัดความเป็นกรด-ด่าง มีหน้าจอ LCD สามารถมองเห็นได้ในมุม 180 องศาพร้อมทั้งแสดงสถานะเครื่องด้วยสีอย่างน้อย 3 สี จำนวน 1 อัน
19. มีคู่มือประกอบการใช้งาน
20. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

4. เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายในไมโครเพลท (Microplate Reader) ชนิด 96 หลุม โดยเลือกใช้ความยาวคลื่นได้ 4 ค่า ดังนี้ 405, 450, 492, 620 นาโนเมตร
2. มีระบบนำสัญญาณในการอ่านค่าการดูดกลืนแสง 8 ช่อง ทำให้ใช้เวลาในการวัดค่อนข้างรวดเร็ว โดยใช้เวลาในการอ่านเพลททั้งเพลทน้อยกว่า 15 วินาที สำหรับการอ่านแบบ Single wavelength และน้อยกว่า 20 วินาที สำหรับการอ่านแบบ Dual wavelength
3. สามารถอ่านค่าการดูดกลืนแสงได้ทั้งแบบ Endpoint Kinetic และ multilabel
4. สามารถอ่านค่าดูดกลืนแสงได้ 0 - 4.0 OD และมีค่า Measurement Resolution เท่ากับ 0.0001 OD
5. มีโปรแกรมการใช้งาน (Magellan) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ผลได้ทั้งแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Analytical) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Analytical)
6. โปรแกรมสามารถทำ Set Plate Lay-out, Set Transformation, Set Standard Curve, Set Cut-off Result, Set QC Validation และทำ Kinetic Assay ได้ นอกจากนั้นยังสามารถส่งค่าที่อ่านลงบน Microsoft Excel ได้
7. แผ่นกรองแสงมาตรฐาน (Filter) แบบวงล้อซึ่งบรรจุฟิลเตอร์ได้สูงสุดถึง 8 ค่า โดยจะมีมากับเครื่องจำนวน 4 ค่า ดังนี้ (405, 450, 492, 620 nm)
8. ให้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) at 450/492 nm
 - 8.1. ที่ช่วง 0.0 - 2.0 OD $\leq (1.0\% + 0.010 \text{ OD})$
 - 8.2. ที่ช่วง 2.0 - 3.0 OD $\leq (1.5\% + 0.010 \text{ OD})$
9. ให้ค่าความแม่นยำ (Precision/Reproducibility) at 450/492
 - 9.1. ที่ช่วง 0.0 - 2.0 OD $\leq (0.5\% + 0.005 \text{ OD})$
 - 9.2. ที่ช่วง 2.0 - 3.0 OD $\leq (1.0\% + 0.005 \text{ OD})$
10. ให้ค่าความเที่ยงตรง (Linearity) at 450/492
 - 10.1. ที่ช่วง 0.0 - 2.0 OD $\leq 1\%$
 - 10.2. ที่ช่วง 2.0 - 3.0 OD $\leq 1.5\%$
11. มีระบบสำหรับการผสมสาร (Linear Shaking) ให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อนการอ่านผล โดยสามารถตั้งความแรงได้ 4 ระดับ และสามารถตั้งเวลาในการเขย่าได้

12. เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์(Computer Interface) ด้วย USB 1.1/2.0
13. มีแหล่งกำเนิดแสง(Light Source)เป็น LED มีอายุการใช้งานยาวนาน
14. ระบบการตรวจสอบเครื่องก่อนการอ่านค่า (Self-calibrating) ซึ่งจะทำให้การตรวจสอบการทำงานของเครื่อง
15. ใช้กระแสไฟฟ้า 100 - 120 / 220 - 240 โวลต์, 50-60 เฮิร์ต
16. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงเครื่อง
17. ตัวเครื่องมีขนาดประมาณ กxลxส (ซม.) 34.7 x18.9x13.4 และมีน้ำหนักประมาณ 3 กิโลกรัม ซึ่งมีขนาดเล็กกินพื้นที่ใช้น้อย และเคลื่อนย้ายได้สะดวก
18. บริษัทผู้ผลิตผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2000

5. เครื่องหม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ

1. เป็นเครื่องนึ่งไอน้ำความดันสูงรูปทรงแนวตั้งมีความจุไม่น้อยกว่า 60 ลิตร
2. โครงสร้างภายนอก ทำด้วย Epoxy powder coated Steel plate
3. โครงสร้างภายในตู้ทำด้วย Stainless Steel Plate 304 และขนาดภายในตู้ เส้นผ่าศูนย์กลาง x สูง ไม่น้อยกว่า 350 x 650 มิลลิเมตร
4. มีระบบควบคุมการตั้งอุณหภูมิแบบ Digital
5. มีหน้าจอแสดงการทำงานด้วย LED display และสามารถแสดงสถานะของการทำงานของเครื่องได้ 7 สถานะ ส่วน Control pad มีความลาดเอียง 5° เพื่อความสะดวกในการมองหน้าจอควบคุม
6. สามารถปรับช่วงอุณหภูมิได้ จากอุณหภูมิห้อง +10°C ถึง 124°C
7. การใช้งานเพื่อฆ่าเชื้อความดัน 1.2 bar ที่อุณหภูมิ 121°C และ 1.3 bar ที่อุณหภูมิ 124°C
8. มีมาตรวัดความดัน Analogue ~3.0 bar
9. มีความปลอดภัยดังนี้ ระบบป้องกันความร้อนสูงเกิน (Over heat protector), ระบบตัดไฟเมื่อมีความผิดปกติ (Thermal rocker-actuated circuit breaker), เซ็นเซอร์วัดระดับน้ำเพื่อป้องกันน้ำแห้ง (Water level sensor), ระบบวาล์วความดันจะปลดปล่อยความดันอัตโนมัติถ้าความดันภายในเกินกว่ากำหนด (Pressure safety valve), และจุดปล่อยความดันหน้าเครื่อง (Emergency exhaust valve)
10. มีอุปกรณ์ประกอบพร้อมตัวเครื่องคือ ตะกร้าใส่อุปกรณ์ทำด้วยสแตนเลส stainless steel จำนวน 2 ชั้น
11. มีขวดดักจับไอน้ำ (Condensation bottle) ทำด้วยวัสดุ HDPE
12. ใช้กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3000W
13. มีช่องเพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยระบบ RS-232 เพื่อแสดงค่าการทำงานของเครื่องแบบ Real-time ซึ่งเป็นอุปกรณ์เพิ่มเติมไม่รวมกับอุปกรณ์พื้นฐาน



14. ใช้ไฟฟ้า 230V $\pm$ 10%, 50-60 Hz, 1 Phase
15. ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ CE mark
16. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น
ขณะเข้าเสนอราคา

6. เครื่องไฮโมจิโนเซอร์

1. เครื่องปั่นสามารถปั่นได้ไม่น้อยกว่า 3,000 – 25,000 รอบต่อนาที
2. แสดงรอบความเร็วในการปั่นบนหน้าจอแบบ Digital (LED)
3. ปริมาตรในการปั่น 1 – 2,000 มิลลิลิตร
4. มีมอเตอร์ขนาด input/output 800 / 500 W
- ✕ 5. ใช้ได้กับความหนืดสูงสุดไม่ต่ำกว่า 5,000 mPas
6. ความดังของเครื่องขณะทำงานโดยที่ไม่มีสารตัวอย่าง 75 dB(A)
7. มีระบบป้องกันการทำงานหนักเกินไป (overload protection)
8. สามารถเปลี่ยนขนาดและลักษณะของหัวบดปั่นได้
9. ปุ่มกดหยุดเครื่อง ใช้งานง่ายและรวดเร็ว
10. ปุ่มปรับความเร็วใช้งานง่ายด้วยปุ่มหมุนเพียงอันเดียว อยู่ที่ด้านหน้าของเครื่อง
11. ควบคุมความเร็วด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
12. ตัวเครื่องมีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 87 x 106 x 271 มิลลิเมตร
13. ช่วงอุณหภูมิที่สามารถใช้งานตัวเครื่องได้อยู่ในช่วง 5 - 40°C
14. ระดับความชื้นที่สามารถใช้งานตัวเครื่องได้ไม่ควรเกิน 80%
15. ใช้ไฟฟ้า 220 V / 50 Hz
16. ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล DIN EN 60529 (IP20)
17. อุปกรณ์ที่ต้องใช้กับเครื่อง
 - 17.1 หัวปั่นบด 1 อัน
 - 17.2 ขาตั้ง (Plate stand) 1 อัน
 - 17.3 ที่ยึดตัวเครื่อง 1 อัน

7. ตู้อบลมร้อน

1. เป็นตู้อบความร้อนไฟฟ้าที่ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอกโดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม
2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียสมีความละเอียดในการปรับตั้ง 0.1 องศาเซลเซียสในการปรับตั้งไม่เกิน 99.9 องศาเซลเซียสตั้งแต่ 100 องศาเซลเซียสปรับครั้งละ 0.5 องศาเซลเซียส
3. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 53 ลิตร โดยมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า กว้างxสูงxลึก 40x40x33 เซนติเมตร
4. มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน
5. ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID Microprocessor controller มีค่าความแม่นยำของอุณหภูมิพร้อมพัดลมกระจายอากาศภายในตัวตู้
6. มีประตูเปิด-ปิด ตู้ทำด้วยสแตนเลสสตีลแบบบานเดี่ยว
7. แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสงพร้อมควบคุมการเปิดปิดช่องระบายอากาศด้วยมอเตอร์ ปรับระดับได้
8. มีสวิทช์เปิด-ปิด ด้านบนของตัวเครื่องและเลือกคำสั่งโดยระบบสัมผัสพร้อมปุ่มควบคุมคำสั่งโดยปุ่มหมุน
9. ผนังภายในตู้มีครีป (Support ribs) เพื่อเป็นที่วางชั้นสามารถวางชั้นได้ถึง 4 ชั้น
10. มีชั้นวางของทำด้วยสแตนเลสสตีล จำนวน 1 ชั้น ถอดเข้า-ออก และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ
11. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 วัน โดยแสดงเป็นตัวเลขดิจิทัลโดยเลือกให้ตัวเครื่องนับเวลาทันที หรือ นับเวลาเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนดแล้วนับเวลา
12. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต 1 เฟส

8. เครื่องดูด และจ่ายสารละลายแบบอัตโนมัติ

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับดูด - จ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตรได้ (Variable Volume)
2. สามารถปรับค่าปริมาตรใช้งานได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 2.5 ไมโครลิตรและสามารถปรับตั้งค่าละเอียดได้ (increments) 0.01 ไมโครลิตร
3. ตัวเครื่องมีค่า % Inaccuracy ไม่เกิน 2.5% , ค่า % Imprecision ไม่เกิน 1.6% ที่ปริมาตร 2.5 ไมโครลิตรและมีค่า % Inaccuracy ไม่เกิน 12% , ค่า % Imprecision ไม่เกิน 6% ที่ปริมาตร 0.25 ไมโครลิตร
4. ด้ามจับปีเปตออกแบบให้จับนุ่มสบายมือ น้ำหนักเบา และแรงลูกสูบต่ำ
5. ปีเปตสามารถจำขนาดได้ง่าย โดยการติดรหัสสี colour-coded drops
6. สามารถนำไปทิ้งฆ่าเชื้อได้ที่ 121 องศาเซลเซียส 15 นาทีได้ทั้งตัวและเมื่อนำออกมาไม่จำเป็นต้องปรับเทียบใหม่
7. ตัวเครื่องทำมาจากวัสดุที่ทนต่อแสงยูวี (UV Resistant) ทำให้สามารถใช้แสง UV เพื่อฆ่าเชื้อได้
8. มีอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการ calibration และ disassembling มาพร้อมกับตัวเครื่อง

9. ปิเปตได้มาตรฐานตาม DIN EN ISO 8655-1, DIN EN ISO 8655-2 | DIN EN ISO 8655-6 และ EU Directive 98/79/EG
10. มีไมโครปิเปตขนาด 0.1-2.5 ไมโครลิตร, 2-20 ไมโครลิตร, 20-200 ไมโครลิตร, 100-1,000 ไมโครลิตร และขนาด 0.5-5 ml อย่างละ 1 เครื่อง
11. มีคู่มือประกอบการใช้งาน
12. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

9. เครื่องดูด และจ่ายสารละลายแบบอัตโนมัติแบบ 8 ช่องทาง

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับดูด - จ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตรได้ (Variable Volume) แบบ 8 ช่อง
2. สามารถปรับค่าปริมาตรใช้งานได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ไมโครลิตร และสามารถปรับตั้งค่าละเอียดได้ (increments) 1.00 ไมโครลิตร
3. ตัวเครื่องมีค่า % Inaccuracy ไม่เกิน 0.80% , ค่า % Imprecision ไม่เกิน 0.25% ที่ปริมาตร 300 ไมโครลิตร และมีค่า % Inaccuracy ไม่เกิน 1.5% , ค่า % Imprecision ไม่เกิน 0.75% ที่ปริมาตร 30 ไมโครลิตร
4. ด้ามจับปิเปตออกแบบให้จับนุ่มสบายมือ น้ำหนักเบา และแรงดูดสูบลดต่ำ
5. ปิเปตสามารถจำขนาดได้ง่าย โดยการติดรหัสสี colour-coded drops
6. สามารถนำไปนั่งฆ่าเชื้อได้ที่ 121 องศาเซลเซียส 15 นาทีได้ทั้งตัวและเมื่อนำออกมาไม่จำเป็นต้องปรับเทียบใหม่
7. ตัวเครื่องทำมาจากวัสดุที่ทนต่อแสงยูวี (UV Resistant) ทำให้สามารถใช้แสง UV เพื่อฆ่าเชื้อได้
8. มีอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการ calibration และ disassembling มาพร้อมกับตัวเครื่อง
9. ปิเปตได้มาตรฐานตาม DIN EN ISO 8655-1, DIN EN ISO 8655-2 | DIN EN ISO 8655-6 และ EU Directive 98/79/EG
10. มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทย
11. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

10. เครื่องคอมพิวเตอร์ All In one สำหรับงานประมวลผล

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
9. มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
10. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

11. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA

1. มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 800VA (480 Watts)
2. สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

12. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA

1. มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
2. สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

13. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA

1. มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 2 kVA (1,200 Watts)
2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-20%
3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-10%
4. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

14. เครื่องพิมพ์เลเซอร์ หรือ LED สี ชนิด Network แบบที่ 1 (20 หน้า/นาที)

1. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi
2. มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm)
3. มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm)
4. สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
5. มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB
6. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้
8. มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
9. สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

รายละเอียดอื่น ๆ

1. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
2. กำหนดส่งมอบจำนวน 60 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

