

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๑๖ รายการ

๑. ความเป็นมา

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการปฏิบัติการฝนหลวงเพื่อช่วยบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนจากความแห้งแล้ง ขาดแคลนน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค และการเกษตร รวมถึงการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติต่าง ๆ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม ทั้งในภาคเกษตรกรรม ชุมชนและอุตสาหกรรม แต่ด้วยสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากในปัจจุบัน กรมฝนหลวงและการบินเกษตรจึงจำเป็นต้องศึกษา ค้นคว้า วิจัย พัฒนาวิธีการและเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มศักยภาพการปฏิบัติการฝนหลวงรองรับการเปลี่ยนแปลงได้ทันต่อเหตุการณ์ เช่น การพัฒนาสารฝนหลวงทางเลือกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการฝนหลวง การควบคุมคุณภาพสารฝนหลวงระหว่างการใช้งานและตลอดอายุการเก็บรักษา ตลอดจนการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำฝนจากการปฏิบัติการฝนหลวง ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดนี้จำเป็นต้องมีห้องปฏิบัติการเคมีตามมาตรฐานสากล โดยปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน วางระบบห้องปฏิบัติตั้งแต่การออกแบบ ก่อสร้าง จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ที่มีคุณภาพมาตรฐาน มีความคงทนและปลอดภัยในการใช้งาน เพื่อให้สามารถรองรับการดำเนินงานและกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

นอกจากนี้ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ยังมีแผนการดำเนินการพัฒนาห้องปฏิบัติการเคมีด้านฝนหลวงเข้าสู่ระบบมาตรฐานสากล ISO/IEC ๑๗๐๒๕:๒๐๐๕ เพื่อยืนยันและเพิ่มขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบ สร้างความมั่นใจและความน่าเชื่อถือในรายงานผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการให้เป็นที่ยอมรับทั้งภายในและต่างประเทศ

ดังนั้น กรมฝนหลวงและการบินเกษตร จึงต้องจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์สำหรับห้องปฏิบัติการเคมีด้านฝนหลวง เพื่อสนับสนุนเหตุผลดังกล่าวข้างต้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อพัฒนาห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพน้ำฝนที่ได้จากการปฏิบัติการฝนหลวงทั้งทางกายภาพและทางเคมี

๒.๒ เพื่อพัฒนาห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพสารฝนหลวงในระหว่างการใช้งาน หรือระหว่างการนำไปใช้ในการปฏิบัติการ

๒.๓ เพื่อพัฒนาห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจสอบคุณภาพสารฝนหลวงให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

๒.๔ เพื่อสนับสนุนงานศึกษาวิจัยและพัฒนาต่าง ๆ ด้านการปฏิบัติการฝนหลวง

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มครองกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มครองกันเช่นนั้น

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคา และห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ.กำหนด

๙ กสิกรม วัณบุษ อ. อ. ๕

๓.๖ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๗ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อ จัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๘ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. วงเงินในการจัดหา

วงเงินไม่เกิน ๒๒,๙๙๗,๐๐๐.- บาท (ยี่สิบสองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) ประกอบด้วย

ลำดับ	รายการ	จำนวน/หน่วยนับ		ราคา/หน่วย	รวมเงิน
๑	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออนแบบอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	ชุด	๖,๙๐๐,๐๐๐.-	๖,๙๐๐,๐๐๐.-
๒	เครื่องวิเคราะห์หาธาตุและโลหะในปริมาณน้อย พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	ชุด	๑๑,๕๐๐,๐๐๐.-	๑๑,๕๐๐,๐๐๐.-
๓	ตู้อบลมร้อน ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๒	ตู้	๑๕๐,๐๐๐.-	๓๐๐,๐๐๐.-
๔	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	เครื่อง	๕๗,๕๐๐.-	๕๗,๕๐๐.-
๕	เครื่องวัดค่าความนำไฟฟ้า ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	เครื่อง	๗๔,๕๐๐.-	๗๔,๕๐๐.-
๖	ตู้ดูดควันสำหรับดูดไอรกและสารเคมีที่เป็นพิษ ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	ตู้	๕๗๕,๐๐๐.-	๕๗๕,๐๐๐.-
๗	ตู้เก็บสารระเหย ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	ตู้	๕๗๕,๐๐๐.-	๕๗๕,๐๐๐.-
๘	เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	ชุด	๖๙๐,๐๐๐.-	๖๙๐,๐๐๐.-
๙	ตู้เก็บสารเคมีควบคุมความชื้น ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	ตู้	๑๐๙,๕๐๐.-	๑๐๙,๕๐๐.-
๑๐	ตู้เย็นควบคุมอุณหภูมิ ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	ตู้	๒๐๐,๐๐๐.-	๒๐๐,๐๐๐.-
๑๑	เครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาณน้อย ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	ชุด	๕๘,๐๐๐.-	๕๘,๐๐๐.-

๙๙ ๑๙๙๙ ๙๙๙๙ ๙๙๙๙ ๙๙๙๙

ลำดับ	รายการ	จำนวน/หน่วยนับ		ราคา/หน่วย	รวมเงิน
๑๒	เครื่องมือทำความสะอาดด้วยระบบคลื่นความถี่สูง ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	เครื่อง	๓๔๕,๐๐๐.-	๓๔๕,๐๐๐.-
๑๓	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	เครื่อง	๑๘๕,๐๐๐.-	๑๘๕,๐๐๐.-
๑๔	เครื่องปั่นเหวี่ยงตะกอนความเร็วสูง พร้อมอุปกรณ์ ประกอบ ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์	๑	เครื่อง	๖๓๒,๕๐๐.-	๖๓๒,๕๐๐.-
๑๕	เครื่องเขยาสาร ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	๑	เครื่อง	๓๔๕,๐๐๐.-	๓๔๕,๐๐๐.-
๑๖	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง UV-VIS พร้อมอุปกรณ์ ประกอบ ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์	๑	เครื่อง	๔๕๐,๐๐๐.-	๔๕๐,๐๐๐.-

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะพิจารณาจากราคาต่อรายการ

๕. ระยะเวลาในการส่งมอบ

ภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขายหรือรับใบสั่งซื้อ

๙๙ ๑๙๑๓๓ ๙๙๙๙๙ ๑๙๙ ๑๙๙ ๑๙๙

รายการที่ ๑ เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออนแบบอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด
ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องที่ใช้วิเคราะห์หาปริมาณสารที่อยู่ในรูปประจุ มีความสามารถในการแยกและวิเคราะห์ประจุบวกและลบ รวมทั้งประจุอินทรีย์และอนินทรีย์ในสารละลายโดยอาศัยหลักการของไอออนโครมาโทกราฟี สามารถแยกและวิเคราะห์ไอออนต่างๆ ในสารละลายได้ดังนี้

๑. สามารถวิเคราะห์ไอออนประจุบวกในสารละลายได้อย่างน้อยดังนี้ Lithium ion, Sodium ion, Ammonium ion, Potassium ion, Magnesium ion และ Calcium ion

๒. สามารถวิเคราะห์ไอออนประจุลบในสารละลายได้เป็นอย่างน้อยดังนี้ Fluoride ion, Acetate ion, Chloride ion, Chlorate ion, Bromide ion, Bromate ion, Nitrate ion, Nitrite ion, Sulfate ion, Formate ion และ Phosphate ion

ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

๑. ตู้โครมาโทกราฟี (Chromatography module) ๑ ชุด
๒. ปั๊มความดันสูง (Pump) พร้อมระบบกำจัดฟองอากาศ ๑ ชุด
๓. เครื่องตรวจวัด (Detector) ๑ ชุด
๔. เครื่องผลิตเฟสเคลื่อนที่ (Eluent Generator) ๑ ชุด
๕. เครื่องฉีดสารพร้อมชุดป้อนสารตัวอย่างอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง
๖. อุปกรณ์ช่วยขยายสัญญาณการตรวจวัดสารตัวอย่างและลดสัญญาณรบกวน (Electrolytic Suppressor) ๑ ชุด
๗. เครื่องควบคุม บันทึก และประมวลผล ๑ ชุด
๘. คอลัมน์และอุปกรณ์ประกอบ

ระบบเครื่องแต่ละส่วนสามารถควบคุมการทำงานได้จากเครื่องควบคุมและประมวลผลโดยตรงทั้งระบบ

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. ตู้โครมาโทกราฟี (Chromatography modules) ชนิดควบคุมอุณหภูมิ
 - ๑.๑ มี injection valves ชนิด ๖ port จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด พร้อมทั้ง Sample loop
 - ๑.๒ ตู้ควบคุมอุณหภูมิสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๑๕ ถึง ๗๐ °C โดยสามารถปรับละเอียดได้ ๐.๑ °C หรือดีกว่า และมีค่าความเที่ยงของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ± 0.5 °C หรือดีกว่า
 - ๑.๓ มีระบบตรวจสอบการรั่วไหลของสารละลายในระบบ
 - ๑.๔ สามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยเครื่องประมวลผล
๒. ปั๊มความดันสูง (Pump)

เป็นปั๊ม (Gradient pump) ที่สามารถเลือกสารขับเคลื่อนได้ ๔ ชนิดมาผสมกันในเวลาเดียวกัน จำนวน ๑ ตัว และปั๊มชนิด Isocratic ๑ ตัว ชนิดรวมอยู่ในกล่อง (case) เดียวกัน มีคุณสมบัติ ดังนี้

 - ๒.๑ โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่ทนสารเคมี (Chemically inert) หัวปั๊มและท่อต่างๆ ของเครื่อง ทำด้วยวัสดุชนิด metal-free PEEK ซึ่งใช้ได้กับสารละลายที่มี pH ๐ - ๑๔
 - ๒.๒ เป็นปั๊มชนิด ๒ ลูกสูบ (Serial dual-piston) มีระบบกำจัดฟองอากาศ
 - ๒.๓ สามารถปรับค่าความดันได้ในช่วง ๐ - ๕,๐๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
 - ๒.๔ สามารถปรับอัตราไหล (Flow Rate Range) ในการวิเคราะห์ได้ตั้งแต่ ๐.๐๐๑ - ๑๐.๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที

๒

ศรีอรรถ

สุกัญญา

ศิริ อม

๕

- ๒.๕ มีความถูกต้องและความแม่นยำของอัตราการไหล ผิดพลาดน้อยกว่า ๐.๑ เปอร์เซ็นต์
- ๒.๖ มีระบบล้างหัวเข็มอัตโนมัติ ป้อนจะหยุดอัตโนมัติ เมื่อความดันมากกว่ากำหนด
๓. เครื่องตรวจวัด มีรายละเอียด ดังนี้
- ๓.๑ ชนิด Conductivity Detector พร้อม cell มีคุณลักษณะดังนี้
- ๓.๑.๑ ระบบการทำงานเป็นแบบ Microprocessor-controlled digital signal processing
- ๓.๑.๒ มีค่าความเป็นเส้นตรง (Linearity) ๑ %
- ๓.๑.๓ สามารถตรวจวัดการนำไฟฟ้าของแคโทดไอออนและแอนไอออนได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๕,๐๐๐ ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร
- ๓.๑.๔ ตัว cell body ทำจากวัสดุ polymer ทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมี
- ๓.๑.๕ Cell มีค่าความเที่ยงของอุณหภูมิ (Temperature Stability) น้อยกว่า ๐.๐๐๑ °C
๔. ส่วนผลิตสารขับเคลื่อน (Eluent Generator) ใช้ผลิตสารขับเคลื่อน เพื่อใช้เป็น mobile phase มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๔.๑ สามารถผลิตสารโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) บริสุทธิ์ เพื่อใช้เป็นสารขับเคลื่อนในการวิเคราะห์ไอออนลบ และมีเทนซัลฟอนิกแอซิด สำหรับวิเคราะห์ประจุบวกได้อย่างสมบูรณ์ โดยใช้น้ำบริสุทธิ์เป็นสารเริ่มต้น
- ๔.๒ สามารถผลิตสารโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ และมีเทนซัลฟอนิกแอซิด ให้มีความเข้มข้น ๐.๑ - ๑๐๐ มิลลิโมลาร์
- ๔.๓ สามารถปรับอัตราการไหลของ mobile phase ในช่วง ๐.๑ - ๓.๐ มิลลิลิตรต่อนาที และสามารถทนความดันในการใช้งานได้ถึง ๕,๐๐๐ psi
๕. อุปกรณ์ฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๑ มีระบบควบคุมฉีดสารตัวอย่างชุดและปล่อยแบบ full-loop และ partial-loop
- ๕.๒ สามารถกำหนดการฉีดสารตัวอย่าง ให้ฉีดได้ ๒ เครื่องในเวลาต่อเนื่องกัน เพื่อให้เครื่องมือวิเคราะห์ทำงานอิสระต่อกัน
- ๕.๓ สามารถบรรจุขวดบรรจุตัวอย่าง ขนาด ๑๐ มิลลิลิตร ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๑ ขวด
- ๕.๔ อุปกรณ์ต่างๆ ที่สัมผัสกับตัวอย่าง ทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อน คือ PEEK
- ๕.๕ สามารถใช้งานร่วมกับระบบวิเคราะห์ทั้งระบบ โดยสามารถควบคุมการทำงานได้จากส่วนควบคุมและประมวลผล
๖. อุปกรณ์ช่วยขยายสัญญาณการตรวจวัดสารตัวอย่างและลดการรบกวน (Suppressor)
- ๖.๑ อุปกรณ์ช่วยขยายสัญญาณการตรวจวัดสารตัวอย่างและลดสัญญาณรบกวน ชนิดประจุลบและบวก อย่างละ ๑ ชุด
- ๖.๒ สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง และ Regenerate ตัวเองได้อัตโนมัติด้วยน้ำ
๗. เครื่องควบคุม บันทึก และประมวลผล
- ๗.๑ สามารถควบคุม รับสัญญาณ ประมวลผล และรายงานผล ของระบบโครมาโตกราฟ ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows ๗ หรือสูงกว่า ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานอย่างถูกต้องพร้อมติดตั้ง
- ๗.๒ ทำการควบคุม ตรวจสอบสถานะ และบันทึกการทำงานของเครื่องตลอดการทำงานของเครื่อง (Audit trail)
- ๗.๓ มีระบบค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล (Query) โดยใช้ลักษณะเฉพาะของตัวอย่างสำหรับค้นหา
- ๗.๔ มีระบบตรวจสอบความถูกต้อง การทำงานของระบบโปรแกรมและเครื่องมือ
- ๗.๕ ชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์มีคุณลักษณะ ดังนี้

- ๗.๕.๑ CPU Intel Core i๗ Processor ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz หรือดีกว่า
- ๗.๕.๒ หน่วยความจำกลาง ๘ GB หรือดีกว่า
- ๗.๕.๓ มีหน่วยความจำสำรอง (Hard disk) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB.
- ๗.๕.๔ มี DVD-RW
- ๗.๕.๕ จอภาพเป็นแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว
- ๗.๕.๖ Mouse และ Multifunction key board ๑ ชุด
- ๗.๕.๗ เครื่องพิมพ์ผลการวิเคราะห์ ชนิด Laser color สามารถทำความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ x ๖๐๐ จุดต่อตารางนิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมหมึกสำรอง ๒ ชุด
- ๗.๕.๘ เครื่องประมวลผลและบันทึกข้อมูลภาคสนาม แบบ Core i๗ หรือเทียบเท่า หน่วยความจำกลาง ๘ GB หรือดีกว่าจำนวน ๑ เครื่อง
- ๗.๕.๙ เครื่องสำรองข้อมูลแบบพกพา ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๓ ชิ้น

๘. คอลัมน์ และอุปกรณ์ประกอบ

- ๘.๑ คอลัมน์พร้อม Guard Column สำหรับวิเคราะห์ประจุลบ จำนวน ๑ ชุด
- ๘.๒ คอลัมน์พร้อม Guard Column สำหรับวิเคราะห์ประจุบวก จำนวน ๑ ชุด
- ๘.๓ สารมาตรฐาน ชนิดประจุลบ ๗ ชนิด และชนิดประจุบวก ๕ ชนิด ๑๐๐๐ PPM ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร อย่างละ ๑ ขวด
- ๘.๔ ขวดพลาสติก ขนาด ๔ ลิตร จำนวน ๑ ขวด, ขนาด ๒ ลิตร จำนวน ๔ ขวด
- ๘.๕ หลอดใส่สารตัวอย่างที่ใช้กับเครื่อง Autosampler ๕๐๐ อัน
- ๘.๖ ที่ดูดจ่ายสารละลายสามารถใช้ได้กับกรดเข้มข้นและตัวทำละลาย ขนาด ๕ – ๓๐ มิลลิลิตร และขนาด ๑๐ – ๖๐ มิลลิลิตร จำนวนอย่างละ ๑ ชุด ลูกสูบทำจากเซรามิก ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี สามารถทำความสะอาดได้ มีวาล์วบังคับสารกลับคืนสู่ภาชนะได้ พร้อมใบรับรองการปรับเทียบของแต่ละชุด (Calibration Certificate)
- ๘.๗ อุปกรณ์ผสมตัวอย่าง จำนวน ๑ ชุด
 - ๘.๗.๑ โครงสร้างทำด้วยอลูมิเนียมหล่อเป็น Seal housing ป้องกันสารละลายและไอสารเข้าไปทำลายมอเตอร์
 - ๘.๗.๒ แผ่นให้ความร้อนและผสมตัวอย่างทำด้วยโลหะซิลูมินเคลือบด้วยเซรามิกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๔๕ มิลลิเมตร
- ๘.๘ แก๊สไนโตรเจนพร้อมถังและอุปกรณ์ควบคุมความดัน ๑ ชุด
- ๘.๙ เครื่องควบคุมและสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ KVA ๑ เครื่อง
- ๘.๑๐ แก้วอึ้นปฏิบัติงานแบบมีผนังพิง จำนวน ๒ ตัว
- ๘.๑๑ มีโต๊ะสำหรับเตรียมตัวอย่างและวางเครื่องมือ ออกแบบ ผลิตและติดตั้งด้วยระบบ FULLY KNOCK DOWN SYSTEM ๑๐๐% ตามแบบ WB ๙ ประกอบด้วย
 - โต๊ะเข้มุม ขนาด ๐.๗๕ x ๔.๑๒ x ๐.๘๐ ม. (กxยxส) จำนวน ๑ ชุด ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER ชุบเคลือบ MELAMINE RESIN และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT FILM (POLYESTER RESIN) ที่ใช้ UV CURED TECHNOLOGY ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ด้วยแรงดัน ๙๐ bar ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – ๘๔ มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัด – ด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี เหมาะสำหรับ

๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

ห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด - ต่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำหรือสารเคมีเข้าตัวตู้หรือใต้พื้นโต๊ะและมีลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์

-ตู้แขวนลอยขนาด ๐.๓๐ x ๒.๐๐ x ๐.๖๐ ม. (ก x ย x ส) จำนวน ๑ ชุด และขนาด ๐.๓๐ x ๑.๘๐ x ๐.๖๐ ม. (ก x ย x ส) จำนวน ๑ ชุด ตัวตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E ๑ ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาวหนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้ หน้าบานกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า ๕ มม. ในกรอบไม้ โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดยึดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน มีขนาดร่องลึก ๑๐ มม. โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง ๔ ด้านโดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เกาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจก และเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม พร้อมมือจับ PVC GRIP SECTION

๘.๑๒ มีตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาด ๐.๖๐ x ๑.๐๐ x ๑.๘๐ (ก x ย x ส) จำนวน ๑ ชุด ตามแบบ WB ๑๔

- ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E ๑ ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา ๒ มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E ๑ ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มม. เคลือบผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. ทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A

- ส่วนหน้าบานเป็นกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า ๕ มม. ในกรอบไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E ๑ ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดยึดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน มีขนาดร่องลึก ๑๐ มม. โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง ๔ ด้าน โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เกาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจกและเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. ต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อการรับประกันบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๒. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
๓. มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดความชื้น-อุณหภูมิ พร้อมสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕
๔. รับประกันเป็นระยะเวลา ๒ ปี พร้อมการตรวจเช็คเครื่องประจำปี (Calibrate และ PM) ตลอดระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
๕. หลังหมดประกันแล้วบริษัทฯ ต้องทำการตรวจเช็คเครื่องประจำปี (Calibrate และ PM) ต่ออีก ๓ ปี

๙- ๑๙๕๗ สุกัญญา ๐๓๐ ๐๓๐ ๐๓๐

๖. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรับจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการทำงานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๗. มีคู่มือสำหรับการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๘. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๙. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา

๙

สโรดม

สุกัญญา

๒๓ ๒๓ ๒๓

รายการที่ ๒ เครื่องวิเคราะห์หาธาตุและโลหะในปริมาณน้อย พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด
ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องที่สามารถวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของธาตุและโลหะต่างๆ ในปริมาณน้อย ในตัวอย่างน้ำฝน น้ำผิวดิน และสารฝนหลวง โดยอาศัยหลักการวัดมวลอะตอมของธาตุที่แตกตัวด้วยพลาสมา คัดแยกมวลด้วยควอดรูโพล ภายใต้สภาวะสุญญากาศ ชุดเครื่องมือประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

- | | |
|---|-----------------|
| ๑. เครื่องอินดักทีฟลี คัปเปิล พลาสมา – แมสสเปกโตรมิเตอร์ (ICP-MS) | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๒. อุปกรณ์ดูดปล่อยสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto Sampler) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๓. อุปกรณ์ตรวจธาตุปรอท | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. อุปกรณ์ชั่งตัวอย่าง | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕. อุปกรณ์ดูดจ่ายสารละลายปริมาณน้อย | จำนวน ๑ ชุด |
| ๖. ส่วนประมวลผลข้อมูลและบันทึกผล (Computer and Software) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗. อุปกรณ์ประกอบ | |

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เครื่องอินดักทีฟลี คัปเปิล พลาสมา – แมสสเปกโตรมิเตอร์ (ICP-MS) จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๑ ส่วนป้อนสารตัวอย่าง (Sample Introduction)
 - ๑.๑.๑ มีส่วนดูดสารตัวอย่าง (Peristaltic Pump) เป็นแบบ ๓ channel เป็นอย่างน้อยสำหรับ Sample, Internal Standard และ Drain และสามารถควบคุมอัตราไหลได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์
 - ๑.๑.๒ มีส่วนทำละอองของสารตัวอย่าง (Nebulizer) เป็นชนิด Concentric nebulizer หรือชนิด PFA concentric หรือดีกว่า
 - ๑.๑.๓ มีส่วนแหล่งกำเนิดละอองของสารตัวอย่าง (Spray Chamber) ชนิด Cyclonic ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ หรือ Scott double-pass type หรือดีกว่า
 - ๑.๒ ส่วนแหล่งกำเนิดไอออนโดยพลาสมา (Plasma)
 - ๑.๒.๑ Plasma torch เป็นแบบ Plasmalok Interface หรือ Shield Torch System หรือเป็นแบบถอดแยกชิ้นที่ไม่ต้องใช้ ground shield หรือระบบที่ดีกว่า ที่สามารถควบคุมพลังงานของไอออนได้
 - ๑.๒.๒ ส่วน Torch สามารถปรับตำแหน่งได้ ๓ แกนด้วยคอมพิวเตอร์ และปรับได้ละเอียดที่ละ ๐.๑ มิลลิเมตร หรือดีกว่า และสามารถปรับตำแหน่งแบบ Auto Tuning ได้
 - ๑.๒.๓ มีส่วนให้พลังงานที่สามารถกำเนิดความถี่วิทยุ RF (Radio Frequency Generator) ประมาณ ๒๗ เมกะเฮิร์ต (MHz) หรือประมาณ ๓๔ เมกะเฮิร์ต (MHz) หรือประมาณ ๔๐ เมกะเฮิร์ต (MHz) และสามารถปรับกำลังงานได้ในช่วง ๕๐๐ – ๑,๖๐๐ วัตต์ หรือดีกว่า
 - ๑.๒.๔ มีส่วนควบคุมการไหลของ Plasma และ Cell Gases ที่ควบคุมจากคอมพิวเตอร์
 - ๑.๓ ส่วน Interface
 - ๑.๓.๑ มีส่วน Sampler Cone และ Skimmer Cone ชนิด Nickel หรือดีกว่า
 - ๑.๓.๒ เป็นแบบ Off-axis omega Lens หรือเป็นแบบ Quadrupole Ion Deflector หรือเป็นแบบ Rapid Lens ที่สามารถกำจัด Neutrals species เพื่อลด Background Noise

๙ ๑๙๒๒ ๙๒๒ ๙๒๒ ๙๒๒

- ๑.๓.๓ มีระบบกำจัดสิ่งรบกวนชนิด polyatomic interference ที่ทำได้สองโหมด ประกอบด้วย โหมด Collision ที่ใช้แก๊สฮีเลียมเข้าทำปฏิกิริยา Kinetic Energy Discrimination (KED) และโหมด Reaction ที่ใช้แก๊สมีเทน หรือแก๊สออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยาใน Reaction Cell
- ๑.๓.๔ มีช่องในการใช้แก๊สทำปฏิกิริยา (Cell gas channel) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่องและสามารถปรับเปลี่ยนชนิดของแก๊สที่ใช้ในการกำจัดสิ่งรบกวนได้อย่างรวดเร็ว
- ๑.๔ ส่วนเลือกไอออน (Mass Analyzer)
- ๑.๔.๑ เป็นแบบ Quadrupole
- ๑.๔.๒ สามารถเลือกไอออนได้ในช่วง ๒ - ๒๗๐ amu หรือกว้างกว่า
- ๑.๔.๓ มีค่า Quadrupole mass scan speed ไม่น้อยกว่า ๔,๕๐๐ amu/sec เพื่อความรวดเร็วในการอ่านค่าการวิเคราะห์
- ๑.๕ ส่วนตรวจวัดไอออน (Detector)
- ๑.๕.๑ ส่วนตรวจวัดไอออนเป็นแบบ electron multiplier detector สามารถขยายการตรวจวัดได้อย่างน้อย ๑๐ Order
- ๑.๕.๒ มีค่า % Oxide ratio ของ CeO^+/Ce^+ น้อยกว่า ๒.๕ %
- ๑.๕.๓ มีค่า Stability Test แบบ Short-term stability (%RSD) ได้น้อยกว่า ๓ %RSD และแบบ Long-term stability (%RSD) ได้น้อยกว่า ๔ % RSD ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง
- ๑.๕.๔ สามารถทำการวิเคราะห์ธาตุต่างๆ โดยให้ Detection Limit ในหน่วย ppt ในระบบ No gas mode ดังนี้
- มวลอะตอม อยู่ในช่วง ๗-๙ มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๕ ppt
- มวลอะตอม อยู่ในช่วง ๘๙-๑๑๕ มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๕ ppt
- มวลอะตอม อยู่ในช่วง ๒๐๕-๒๓๘ มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๕ ppt
- ๑.๕.๕ สามารถทำการวิเคราะห์ธาตุต่างๆ โดยให้ Sensitivity ในหน่วย Mcps/ppm ดังนี้
- มวลอะตอม อยู่ในช่วง ๗-๙ มีค่าสัญญาณตรวจวัดไม่น้อยกว่า ๓ Mcps/ppm
- มวลอะตอม อยู่ในช่วง ๘๙-๑๑๕ มีค่าสัญญาณตรวจวัดไม่น้อยกว่า ๕๐ Mcps/ppm
- มวลอะตอม อยู่ในช่วง ๒๐๕-๒๓๘ มีค่าสัญญาณตรวจวัดไม่น้อยกว่า ๔๐ Mcps/ppm
- ๑.๕.๖ มีค่า % Doubly-charged ratio ของ Ce^{2+}/Ce^+ หรือ Ba^{2+}/Ba^+ ไม่เกิน ๓ %
- ๑.๕.๗ มีค่าความแม่นยำของ Isotope ratio ของ $107Ag/109Ag$ น้อยกว่า ๐.๒ %RSD
- ๑.๕.๘ มีค่า Background ในระบบ No gas น้อยกว่า ๑ cps
- ๑.๖ ส่วนสุญญากาศ (Vacuum)
- ๑.๖.๑ ระบบสุญญากาศ เป็นชนิด Four stage vacuum หรือ Four stage differential vacuum เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๒ ประกอบด้วยอย่างน้อย pump ๒ ส่วน คือ Turbo Molecular Pump และ Rotary pump หรือ Roughing pump สำหรับทำสุญญากาศ

๙ สรภม สักยญา ๒๓ ๐๓ ๖๖

๒. อุปกรณ์ดูดปล่อยสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto Sampler) จำนวน ๑ ชุด

เป็นอุปกรณ์ปล่อยสารตัวอย่างอัตโนมัติ ที่ใช้ต่อเข้ากับเครื่องไอซีพีแมสสเปกโตรมิเตอร์ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียดของส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ๒.๑ มีแขนกล (Autosampler arm) ที่สามารถเคลื่อนที่ได้ในแนวแกน X, Y และ Z หรือเคลื่อนที่ในแนวนอน (Horizontal) แนวตั้ง (Vertical) และแนวหมุน (Rotation)
- ๒.๒ มีภาตใส่ภาชนะบรรจุตัวอย่าง (Tray) ซึ่งสามารถบรรจุหลอดใส่สารตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ mL ได้มากกว่า ๑๘๐ ตัวอย่าง
- ๒.๓ มีระบบ rinse ที่ติดตั้งมากับอุปกรณ์ในการดูดสารละลายล้าง เพื่อช่วยในการลดการเกิด carry over ในกรณีตัวอย่างมีความเข้มข้นแตกต่างกันมาก
- ๒.๔ มีระบบเจือจางตัวอย่างโดยอัตโนมัติ ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า
- ๒.๕ มีระบบวาล์วฉีดสารตัวอย่าง (injection valve) ชนิดอย่างน้อย ๖ port นำสารเข้าไปใน sample loop โดยระบบทำงานร่วมกับ high speed vacuum pump เพื่อลดเวลาการฉีดสารเข้าสู่ส่วนทำละอองของสารตัวอย่าง (nebulizer)

๓. อุปกรณ์ตรวจธาตุปรอท จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๑ เป็นชุดที่สามารถตรวจวัดธาตุปรอทได้ในระดับไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) โดยใช้เทคนิค Cold Vapor ด้วยระบบ Flow Injection ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- ๓.๒ ควบคุมการไหลของสารละลายด้วยปั๊ม Peristaltic และทำความเร็วรอบได้ตั้งแต่ ๒๐-๑๒๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า
- ๓.๓ ระบบการฉีดตัวอย่างใช้ Switching Value โดยสามารถเปลี่ยน sample loop ได้
- ๓.๔ ระบบควบคุมแก๊สตัวพา (Carrier Gas) ด้วย Flow meter
- ๓.๕ มีแหล่งกำเนิดแสงของปรอท (Mercury Lamp) เป็นชนิดความดันต่ำ (low pressure)
- ๓.๖ มีชุดตรวจวัดสัญญาณ (Detector) เป็นชนิด Solar blind ซึ่งสามารถตัดสัญญาณรบกวนจากเส้นฐานก่อนการวัดแต่ละครั้ง (Baseline offset correction)
- ๓.๗ มีระบบดูดสารตัวอย่างโดยอัตโนมัติซึ่งสามารถใส่ตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ ตัวอย่าง พร้อมมีระบบ Automatic Rinsing เพื่อช่วยในการลดการเกิด carry over ในกรณีตัวอย่างมีความเข้มข้นแตกต่างกันมาก

๔. อุปกรณ์ชั่งตัวอย่าง จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส
- ๔.๒ ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) ๒๒๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๐.๑ มิลลิกรัม หรือดีกว่า มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเทียบเท่ากับ ๐.๑ มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ± 0.2 มิลลิกรัม หรือดีกว่า
- ๔.๓ ตัวรับน้ำหนักทำมาจากวัสดุชิ้นเดียว (Monolithic weigh cell) และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเทียบเท่า ± 1.5 ppm/K
- ๔.๔ สามารถหักน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
- ๔.๕ มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Stabilization Time) ไม่เกิน ๓ วินาทีหรือดีกว่า
- ๔.๖ ฟังก์ชันการ Calibrate เครื่องอัตโนมัติ

อ. อภิวัฒน์ สุทธิชัย อ. อ. อ. อ.

- ๔.๗ มีตม้ น้ำหนักขนาด ๑, ๕๐ และ ๑๐๐ กรัม สำหรับ Calibrate เครื่อง อย่างละ ๑ ชิ้น พร้อมสอบเทียบน้ำหนักจากหน่วยงานที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕
- ๔.๘ มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
- ๔.๙ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานชั่ง ๙๐ มิลลิเมตร
- ๔.๑๐ ส่วนครอบกันลม (draft shield) สามารถถอดแยกจากส่วนชั่งน้ำหนักและทำความสะอาดได้ทุกด้าน
- ๔.๑๑ มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
- ๔.๑๒ สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ระดับ คือ stable, unstable
- ๔.๑๓ มี Interface USB รองรับการเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ โดยมีการเชื่อมต่อโดยอัตโนมัติเมื่อทำการต่อสายและสามารถพิมพ์ผลตามมาตรฐาน GLP
- ๔.๑๔ สามารถถ่ายข้อมูลไปยังเครื่องโปรแกรม Microsoft Windows ได้โดยตรง
- ๔.๑๕ มีโปรแกรมใช้งานในตัวเครื่อง (built-in application programs) อย่างน้อย ๖ โปรแกรม ได้แก่ Counting, Weighing in percent, Density determination, Peak hold, Unstable condition, Checkweighing เป็นต้น
- ๔.๑๖ สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ หน่วย ได้แก่ มิลลิกรัม กิโลกรัม ปอนด์ เป็นต้น โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใดๆ
- ๔.๑๗ มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (Hanger for below-balance weighing)
- ๔.๑๘ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic interference)
- ๔.๑๙ มีเอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องชั่งน้ำหนัก จากหน่วยงานที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕
๕. อุปกรณ์ดูดย้ายสารละลายปริมาณน้อย จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑ เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับดูด - ย้ายสารละลาย ชนิดปรับปริมาตรได้ เป็นตัวเลข ๔ หลัก
- ๕.๒ ส่วนของหน้ากากปรับปริมาตรทำด้วยวัสดุใส มองเห็นปริมาตรที่ตั้งค่าได้ชัดเจน
- ๕.๓ ตัวเครื่องมีความแข็งแรง น้ำหนักเบา มีรูปทรงกระชับมือ แป้นกดเบาแรง มีแป้นสำหรับพักนิ้วมือ (Finger rest) เพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงาน
- ๕.๔ ปุ่มดูด-ย้ายสารละลาย อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง, สามารถกดปุ่มดูด-ย้ายสารละลายได้สะดวก, เบาแรง
- ๕.๕ ปรับปริมาตรได้ง่าย สามารถปรับปริมาตรตามต้องการได้สะดวกมีประสิทธิภาพด้วยมือเพียงข้างเดียว
- ๕.๖ สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ ๑๒๑ °C (๒๐ นาที) ได้ทั้งเครื่องโดยไม่ต้องถอดแยกส่วน
- ๕.๗ ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขปริมาตรให้ถูกต้องได้ (Recalibration) ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ

Dr. ธีรเดช สุทธิภักดิ์
Dr. ธีรเดช สุทธิภักดิ์

- ๕.๘ มีปั๊มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจากปั๊มดูด-จ่ายสารละลาย โดยมีสปีดบอกตำแหน่งอย่างชัดเจน
- ๕.๙ ส่วนที่เป็นลูกสูบ (Piston) และตัวปลดทิป (ejector) ทำจากวัสดุป้องกันการกัดกร่อนหรือเกิดสนิม
- ๕.๑๐ มีการระบุช่วงปริมาตรที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละเครื่องอยู่บริเวณกลางเครื่อง โดยมีแถบสีแตกต่างกัน เพื่อความชัดเจนและสะดวกในการเลือกใช้กับขนาดของทิปที่ถูกต้อง
- ๕.๑๑ มีขนาดปริมาตร และมีค่าความถูกต้องของปริมาตร เป็นดังนี้
- ๕.๑๑.๑ ขนาด ๐.๕-๑๐ ไมโครลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 1\%$ ที่ปริมาตร ๑๐ ไมโครลิตร
- ๕.๑๑.๒ ขนาด ๒-๒๐ ไมโครลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 0.8\%$ ที่ปริมาตร ๒๐ ไมโครลิตร
- ๕.๑๑.๓ ขนาด ๒๐-๒๐๐ ไมโครลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 0.6\%$ ที่ปริมาตร ๒๐๐ ไมโครลิตร
- ๕.๑๑.๔ ขนาด ๑๐๐-๑,๐๐๐ ไมโครลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 0.6\%$ ที่ปริมาตร ๑๐๐๐ ไมโครลิตร
- ๕.๑๑.๕ ขนาด ๐.๕-๕ มิลลิลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 0.6\%$ ที่ปริมาตร ๕๐๐๐ ไมโครลิตร
- ๕.๑๒ มีเอกสารรับรองสมรรถนะเครื่องเฉพาะของแต่ละเครื่อง (Performance certificate) หรือผ่านการสอบเทียบไม่น้อยกว่า ๓ จุด (ต่ำสุด กลาง และสูงสุด) พร้อมใบรับรองการสอบเทียบ calibration certificate จากห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองตาม ISO/IEC ๑๗๐๒๕
- ๕.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
- ๕.๑๔ มีอุปกรณ์ประกอบ คือ Tip สำหรับอุปกรณ์แต่ละขนาดอย่างละ ๑๐๐๐ ชิ้น พร้อมขาตั้งแขวน
- ๕.๑๕ รับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย ๓ ปี พร้อมสอบเทียบประจำปีจากหน่วยงานที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ในระหว่างการรับประกัน โดยไม่คิดค่าบริการ
๖. ส่วนประมวลผลข้อมูลและบันทึกผล (Computer and Software) จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๑ ทำงานภายใต้ Window ๗ เป็นอย่างต่ำ
- ๖.๒ ซอฟต์แวร์เป็นแบบ Graphical display สามารถควบคุมและประมวลผลได้บนซอฟต์แวร์ชุดเดียวกัน
- ๖.๓ ระบบ Autotune, Automatic torch alignment, System diagnostic พร้อมระบบการบำรุงรักษา
- ๖.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Intel Core i ๗ หรือ Xeon ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB มีขนาด RAM อย่างน้อย ๘ GB จำนวน ๒ เครื่อง
- ๖.๕ มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่องพร้อมเมาส์และ key board
- ๖.๖ เครื่องพิมพ์ผลการวิเคราะห์ ชนิด Laser color สามารถทำความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ x ๖๐๐ จุดต่อตารางนิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมหมึกสำรอง จำนวน ๔ ชุด
- ๖.๗ เครื่องประมวลผลและบันทึกข้อมูลภาคสนาม แบบ Core ๗ หรือเทียบเท่า และมีขนาด RAM อย่างน้อย ๘ GB จำนวน ๓ เครื่อง
- ๖.๘ เครื่องสำรองข้อมูลแบบพกพา ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๓ ชิ้น

Dr. ธรรม นุกัญญา Dr. Dr. Dr.

๗. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๗.๑ ระบบดูดอากาศเสีย Exhaust duct สำหรับเครื่องไอซีพีแมสสเปกโตรมิเตอร์และอุปกรณ์ตรวจ
ธาตุปรอท อย่างละ ๑ ชุด

๗.๒ เครื่องทำน้ำหล่อเย็น (Chiller) ที่ทำอุณหภูมิได้ในช่วง -๑๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ เครื่อง

๗.๓ เนื้อแก๊สอาร์กอนความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๙% พร้อมเกจควบคุมความดัน (Pressure
gauge) พร้อมติดตั้งอุปกรณ์สลับเปลี่ยนถึงโดยระบบวาล์ว จำนวน ๔ ชุด

๗.๔ เนื้อแก๊สฮีเลียม ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๙๙% พร้อม regulator (สำหรับโหมด Collision)
จำนวน ๑ ชุด

๗.๕ เนื้อแก๊สมีเทนและแก๊สออกซิเจน ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๙๙% พร้อม regulator
(สำหรับโหมด Reaction) อย่างละ ๑ ชุด

๗.๖ Nebulizer สำรอง ชนิด Concentric จำนวนอย่างน้อย ๑ ชิ้น

๗.๗ Chamber สำรอง ชนิด Cyclonic หรือ Scott double-pass type จำนวนอย่างน้อย ๑ ชิ้น

๗.๘ Consumable kit ประกอบด้วย

๗.๘.๑	Injector สำรอง	จำนวน ๓ ชิ้น
๗.๘.๒	Peristaltic pump tubing สำหรับ sample, drain และ internal	ชนิดละ ๖๐ เส้น
๗.๘.๓	Ni Skimmer cone สำรอง	จำนวน ๓ ชิ้น
๗.๘.๔	Ni sampler cone สำรอง	จำนวน ๓ ชิ้น
๗.๘.๕	Pt Skimmer cone สำรอง	จำนวน ๑ ชิ้น
๗.๘.๖	Pt sampler cone สำรอง	จำนวน ๑ ชิ้น
๗.๘.๗	Pump oil	จำนวน ๑ ลิตร
๗.๘.๘	Torch สำรอง	จำนวน ๑๐ ชิ้น
๗.๘.๙	ชุดสารละลายปรับแต่งเครื่องและสารละลายมาตรฐานภายใน	จำนวน ๕ ชุด
๗.๘.๑๐	สารละลายมาตรฐานผสม อย่างน้อย ๒๑ ธาตุ	จำนวน ๒ ขวด
๗.๘.๑๐	สารมาตรฐาน CRM	จำนวน ๑ ขวด
๗.๘.๑๑	สารละลายมาตรฐาน internal	จำนวน ๑๐ ขวด
๗.๘.๑๒	True online UPS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ KVA	จำนวน ๑ เครื่อง
๗.๘.๑๓	เนื้อแก๊สอาร์กอน (HP Grade)	จำนวน ๒๐ ท่อ
๗.๘.๑๔	UPS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA สำหรับคอมพิวเตอร์	จำนวน ๑ เครื่อง
๗.๘.๑๕	คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาของเครื่องมือเป็นภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด	
๗.๘.๑๖	หลอดตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ mL พร้อมฝาปิด ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ชิ้น	
๗.๘.๑๗	หลอดตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ mL พร้อมฝาปิด ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ ชิ้น	

๗.๙ มีโต๊ะสำหรับเตรียมตัวอย่างและวางเครื่องมือ ออกแบบ ผลิตและติดตั้งด้วยระบบ FULLY
KNOCK DOWN SYSTEM ๑๐๐% ตามแบบ WB ๘

- โต๊ะเข้ามุม ขนาด ๐.๗๕ x ๕.๐๗ x ๐.๘๐ ม. (กxยxส) จำนวน ๑ ชุด ส่วนของพื้นโต๊ะ
ปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE)
ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ
DECORATIVE PAPER ชุบเคลือบ MELAMINE RESIN และปิดทับด้วย CHEMICAL
RESISTANT FILM (POLYESTER RESIN) ที่ใช้ UV CURED TECHNOLOGY ในการผลิตอัดให้

Dr

ดร.พรหม

สุกัญญา

ดร. อิศร

วิ

เป็นเนื้อเดียวกัน ด้วยแรงดัน ๙๐ bar ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM - E - ๘๔ มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด - ด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด - ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำหรือสารเคมีเข้าตัวตู้หรือใต้พื้นโต๊ะและมีลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์ โดยส่วนพื้นที่ที่รองรับเครื่องทำจากหินแกรนิต มีขนาด กว้างxยาวxหนา ไม่น้อยกว่า ๗๕x๒๔๐x๑.๘ ซม. ด้านใต้แผ่นหินรองรับด้วยยางและส่วนล่างของโต๊ะถ่วงด้วยถ่วงทรายหนักไม่น้อยกว่า ๕๐ กก. เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน

๗.๑๐ มีเก้าอี้นั่งปฏิบัติงานแบบมีพนักพิง จำนวน ๔ ตัว

๗.๑๑ มีตู้เก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๐.๖๐ x ๑.๐๐ x ๑.๘๐ (ก x ย x ส) จำนวน ๑ ชุด ตามแบบ WB ๑๔

- ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E ๑ ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา ๒ มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E ๑ ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มม. เคลือบผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. ทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A

- ส่วนหน้าบานเป็นกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า ๕ มม. ในกรอบไม้ปาติเกลบอร์ด เกรด E ๑ ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน มีขนาดร่องลึก ๑๐ มม. โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง ๔ ด้าน โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เกาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจกและเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

๗.๑๒ อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้น-อุณหภูมิ พร้อมสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. มีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อการรับประกันบริการหลังการขาย และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาของผู้ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย
๒. การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ ต้องได้รับการติดตั้งอย่างถูกวิธีโดยผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากช่างที่มีประสบการณ์ ที่ผ่านการอบรมและมีใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิต โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๓. มีทีมงานที่มีความสามารถเหมาะสมสำหรับดูแล พร้อมใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า ๒ ท่าน เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๔. การติดตั้งเครื่องมือพร้อมเดินระบบก๊าซ ต้องดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนการส่งมอบและตรวจรับ พร้อมทั้งสอบเทียบเครื่องมือ และมีรายงานผลการสอบเทียบ

๗

๗

๗

๗

๗

๕. ในขั้นตอนการติดตั้งและตรวจรับเครื่อง นอกเหนือจากขั้นตอนของบริษัทผู้ผลิตที่ต้องดำเนินการ บริษัทต้องผ่านหรือทำการประเมินการทดสอบการใช้งานด้านความถูกต้องและแม่นยำของเครื่องมือ โดยการประเมินความถูกต้องแม่นยำของการวิเคราะห์สารมาตรฐานอ้างอิง Standard Reference Material No.๑๖๔๐a (Trace Element in Natural Water) อย่างน้อย ๗ ซ้ำ โดยทำอย่างน้อย ๑๓ ธาตุ ได้แก่ As, B, Cd, Ca, Cr, Cu, Fe, Pb, Mn, Mg, Ag, Na, Zn (Equipment validation) ซึ่งผลการวิเคราะห์ต้องอยู่ในเกณฑ์ด้านความถูกต้อง ± 10 เปอร์เซ็นต์และความแม่นยำต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์
๖. ในขั้นตอนการติดตั้งและตรวจรับเครื่อง นอกเหนือจากขั้นตอนของบริษัทผู้ผลิตที่ต้องดำเนินการ บริษัทต้องผ่านหรือทำการประเมินการทดสอบการใช้งานด้านความถูกต้องและแม่นยำของเครื่องมือ โดยการประเมินความถูกต้องแม่นยำของการวิเคราะห์สารมาตรฐานอ้างอิง Standard Reference Material No.๑๖๔๑e (Mercury in Water) อย่างน้อย ๗ ซ้ำ โดยผลการวิเคราะห์ธาตุปรอทต้องอยู่ในเกณฑ์ด้านความถูกต้อง ± 10 เปอร์เซ็นต์และความแม่นยำต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์
๗. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ในเวลาที่กำหนด จะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๘. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๙. รับประกันการทำงานของเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี และบริการตรวจสอบสภาพเครื่องทุก ๖ เดือนในระหว่างการรับประกัน
๑๐. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
๑๑. หลังจากส่งมอบเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายต้องปรับปรุงเพิ่มเติมการทำงานของเครื่องให้มีความก้าวหน้า (Software upgrade) ตลอดอายุการใช้งานตามบริษัทผู้ผลิต โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
๑๒. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

Dr. ปรียาพร สุทธิญา อ.ดร. อ.ดร. 

รายการที่ ๓ ตู้อบลมร้อน ต่ำลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน ๒ ตู้

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นตู้อบความร้อนขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ลิตร
๒. ภายในตู้ทำด้วยสแตนเลส
๓. สามารถตั้งอุณหภูมิในการใช้งานได้ตั้งแต่ +๑๐ °C เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๔. แสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข
๕. สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิและเวลาในการทำงาน
๖. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๙๙ ชั่วโมง โดยแสดงเป็นตัวเลขดิจิตอลโดยเลือกให้ตัวเครื่องนับเวลาทันที หรือ นับเวลาเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนดแล้วนับเวลา
๗. แผงควบคุมการทำงาน อยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อสะดวกในการใช้งาน
๘. สามารถกระจายอุณหภูมิภายในตู้ให้สม่ำเสมอตามจุดต่างๆ
๙. สามารถปรับตั้งความเร็วพัดลมได้ตั้งแต่ ๐-๑๐๐% โดยปรับขึ้นได้ครั้งละ ๑๐ % หรือดีกว่า
๑๐. มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสแบบตะแกรงอย่างน้อย ๔ ชั้น ปรับระดับได้
๑๑. สามารถตัดการทำงานของเครื่องได้เมื่อเกิดเหตุผิดปกติ เช่น อุณหภูมิสูงเกินที่กำหนดไว้
๑๒. มีระบบเตือนด้วยสัญญาณแสงหรือเสียงในกรณีดังนี้
 - ๑๒.๑ เมื่อหัววัดอุณหภูมิขัดข้อง
 - ๑๒.๒ อุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้
๑๓. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต
๑๔. มีเอกสารรับรองการสอบเทียบอุณหภูมิที่ ๔๐, ๗๕, ๑๐๔ และ ๑๘๐ องศาเซลเซียส จากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๒. เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๓. ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE
๔. ช่างซ่อมบำรุงมีเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรมการจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อการติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๕. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี พร้อมสอบเทียบประจำปีจากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ในระหว่างการรับประกัน โดยไม่คิดค่าบริการ
๖. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๗. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๘. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป หรือทวีปอเมริกา

๙. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด

๑๐.ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

รายการที่ ๔ เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ ต่ำบล็อฝ่าย จำนวน ๑ เครื่อง
อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง และความเข้มข้นของไอออนในสารละลาย ชนิดตั้งโต๊ะ
๒. จอแสดงผลเป็นแบบจอสี่ ที่สามารถเห็นได้ชัดเจนทั้งในที่มืด และในที่สว่าง
๓. หน้าจอกว้างขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๐ นิ้ว สามารถปรับระดับการมองตัวเลขได้ ๒ ระดับ เพื่อให้มองเห็นตัวเลขได้ชัดยิ่งขึ้น
๔. ความสามารถในการวัด
 - ๔.๑ ตัวเครื่องสามารถวัดค่า pH ตั้งแต่ -๒.๐๐๐ ถึง ๒๐.๐๐๐ สามารถเลือกค่าการอ่านละเอียด ได้ ๐.๐๐๑ pH, ๐.๐๑ pH และ ๐.๑ pH ค่าความถูกต้อง +/- ๐.๐๐๒
 - ๔.๒ ตัวเครื่องสามารถวัดค่า mV แบบ absolute ตั้งแต่ -๒๐๐๐.๐ mV ถึง ๒๐๐๐.๐ mV ค่าการอ่านละเอียด ๐.๑ mV และ ๑ mV ค่าความถูกต้อง +/- ๐.๒
 - ๔.๓ ตัวเครื่องสามารถวัดค่าความเข้มข้นของไอออนได้ตามความต้องการใช้งาน ตั้งแต่
๐.๐๐๐ ... ๑๐๐%
๐.๐๐๐ ... ๑๐,๐๐๐ ppm
๑.๐๐E-๙ ... ๙.๙๙ E+๙ mg/L
๑.๐๐E-๙ ... ๙.๙๙ E+๙ mmol/L
๑.๐๐E-๙ ... ๙.๙๙ E+๙ mol/L
-๒.๐๐๐ ... ๒๐.๐๐๐ pX
มีค่าความถูกต้อง + ๐.๕%
 - ๔.๔ ตัวเครื่องสามารถวัดค่า อุณหภูมิ ตั้งแต่ -๓๐ °C ถึง ๑๓๐°C (เมื่อเลือกใช้หัววัดอุณหภูมิที่เหมาะสม)
ละเอียด ๐.๑°C ความถูกต้อง +/- ๐.๑
๕. มีระบบชดเชย pH กรณีอุณหภูมิเปลี่ยนไปแบบ Manual หรือ Automatic
๖. มีแขนจับยึด Electrode ที่สามารถเลื่อนขึ้น - ลง ในแนวตั้งและสามารถหมุนได้รอบ ๓๖๐ องศา
๗. โดยตัวเครื่องและแขนจับยึด Electrode ทำมาจากวัสดุโพลีเมอร์ แบบ ABS, PC reinenforced ซึ่งทนต่อแรงกระแทกได้ดี
๘. มีโปรแกรมการปรับค่ามาตรฐาน (Calibration) ได้อย่างน้อย ๕ จุด สำหรับค่า pH และแสดง slope และค่า Zero point
๙. มีระบบ calibration reminder พร้อมมีระบบ lock การวัดหากไม่ได้ทำการ calibrate
๑๐. มีตารางค่าของสารมาตรฐานมาให้อย่างน้อย ๗ ชุด และสามารถตั้งค่าสารมาตรฐาน buffer ๑ ชุด
๑๑. มีระบบการอ่านจุดยุติได้ ๓ แบบ ได้แก่ ระบบ auto, ระบบ manual และระบบตั้งเวลาให้หยุดเมื่อถึงระยะเวลาที่ตั้งไว้ พร้อมสัญลักษณ์ตัวหนังสือแสดงสถานะที่ตั้งไว้ที่จอแสดงผล
๑๒. มี Mode สำหรับ Level Manager และ Operation ให้เลือกใช้ (Routine Mode /Expert Mode)
๑๓. สามารถใส่ชื่อผู้ใช้งาน และใส่ password สำหรับล๊อคเมนูการทำงานของเครื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นเปลี่ยนเมนูการทำงานโดยพลการ
๑๔. มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลตัวอย่างแบบ GLP (Good Laboratory Practice) โดยสามารถแสดง Username ID, Sample ID, Sensor ID และ Serial Number ได้ ๑๐๐๐ ข้อมูล
๑๕. สามารถตั้ง limit ของค่าที่วัดจากตัวอย่างได้

๕

๑๙

๑๙

๑๙

๑๖. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี พร้อมทั้งมีหน้ากากป้องกันการเปื้อนของสารเคมี
๑๗. มีอิเล็กทรอนิกส์แบบ ๓ in ๑ ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งความเป็นกรด-ด่าง, mv และอุณหภูมิ (ชนิด NTC ๓๐Ω) โดยตัวอิเล็กทรอนิกส์ทำจาก Poly ether ether ketone (PEEK) ซึ่งป้องกันการกัดกร่อนได้ดี จำนวน ๑ หัว
๑๘. ตัวเครื่องมี RS๒๓๒ Port และ USB Port เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน รองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ผล, คอมพิวเตอร์, และเครื่องกวนสารอัตโนมัติได้
๑๙. มีเอกสารรับรองการสอบเทียบจากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕
๒๐. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี (อิเล็กทรอนิกส์รับประกัน ๖ เดือน) พร้อมสอบเทียบประจำปีจากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ในระหว่างการรับประกัน โดยไม่คิดค่าบริการ

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๒. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรับผิดชอบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๓. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๔. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป หรือทวีปอเมริกา
๕. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๖. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙ ๙/๙๙๙

๙/๙๙๙

๙/๙๙๙

๙/๙๙๙

รายการที่ ๕ เครื่องวัดค่าความนำไฟฟ้า ตาบปล่อยฝ้าย อำเภอหัวหิน จำนวน ๑ เครื่อง
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลาย ชนิดตั้งโต๊ะ และสามารถวัดค่า TDS (Total Dissolved Solid), Resistivity, conductivity ash, และ salinity
๒. จอแสดงผลเป็นจอสี สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และสามารถตั้งความสว่างของหน้าจอได้
๓. หน้าจอกว้างขนาด ๔.๓ นิ้ว สามารถปรับระดับการมองตัวเลขได้ ๒ ระดับ เพื่อให้มองเห็นตัวเลขได้ชัดยิ่งขึ้น
๔. ความสามารถในการวัด
 - ๔.๑ ค่าการนำไฟฟ้า ตั้งแต่ ๐.๐๐๑ uS/cm ถึง ๑๐๐๐ mS/cm โดยมีค่าความถูกต้อง $\pm 0.5\%$ ที่ค่าที่สูงสุดในแต่ละช่วงการวัด
 - ๔.๒ อุณหภูมิวัดได้ตั้งแต่ -30°C ถึง 130°C และค่าความถูกต้องเท่ากับ $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
 - ๔.๓ สามารถวัดค่า resistivity ได้ในช่วง ๐.๐๐ - ๑๐๐.๐ M Ω cm โดยมีค่าความถูกต้อง $\pm 0.5\%$
 - ๔.๔ สามารถวัดค่า Salinity ได้ในช่วง ๐.๐๐ - ๘๐.๐๐ psu โดยมีค่าความถูกต้อง $\pm 0.5\%$
 - ๔.๕ สามารถวัดค่า TDS ได้ในช่วง ๐.๐๐ mg/L - ๑๐๐๐ g/L โดยมีค่าความถูกต้อง $\pm 0.5\%$
 - ๔.๖ สามารถวัดค่า conductivity ash ได้ในช่วง ๐.๐๐% - ๒๐๒๒% โดยมีค่าความถูกต้อง $\pm 0.5\%$
๕. มีแขนจับยึด Electrode ที่สามารถเลื่อนขึ้น - ลง ในแนวตั้งและสามารถหมุนได้รอบ ๓๖๐ องศา
๖. โดยตัวเครื่องและแขนจับยึด Electrode ทำมาจากวัสดุโพลีเมอร์ แบบ ABS, PC reinforced ซึ่งทน ต่อแรงกระแทกได้ดี
๗. มีค่า Standard Conductivity Solution ให้เลือกในการปรับค่ามาตรฐานได้น้อยน้อย ๑๓ ค่า และผู้ใช้ตั้งเอง ๑ ค่า
๘. สามารถเลือกปรับค่าอุณหภูมิแบบเส้นตรงหรือไม่เป็นเส้นตรงได้ (Temperature Correction Linear or nonlinear factor compensation)
๙. มีระบบการอ่านจุดยัติได้ ๓ แบบ ได้แก่ ระบบ auto, ระบบ manual และระบบตั้งเวลาให้หยุดเมื่อถึงระยะเวลาที่ตั้งไว้ พร้อมสัญลักษณ์ตัวหนังสือแสดงสถานะที่ตั้งไว้ที่จอแสดงผล
๑๐. มี Mode สำหรับ Level Manager และ Operation ให้เลือกใช้ (Routine Mode /Expert Mode)
๑๑. สามารถใส่ชื่อผู้ใช้งาน และใส่ password สำหรับล๊อคเมนูการทำงานของเครื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นเปลี่ยนเมนูการทำงานโดยพลการ
๑๒. มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลตัวอย่างแบบ GLP (Good Laboratory Practice) โดยสามารถแสดง Username ID, Sample ID, Sensor ID และ Serial Number ได้ ๑,๐๐๐ ข้อมูล
๑๓. สามารถตั้ง limit ของค่าที่วัดจากตัวอย่างได้
๑๔. มีระบบ calibration reminder พร้อมมีระบบ lock การวัดหากไม่ได้ทำการ calibrate
๑๕. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี พร้อมทั้งมีหน้ากากป้องกันการเปื้อนของสารเคมี
๑๖. ตัวเครื่องผ่านมาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำที่ IP ๕๔
๑๗. มีอิเล็กทรอนิกส์แบบ ๒ in ๑ ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งความนำไฟฟ้าและอุณหภูมิ โดยด้ามอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีระบบ Intelligent Sensor Management (ISM) ซึ่งเป็นหน่วยความจำประวัติการ Calibrate หัววัด จำนวน ๑ หัว
๑๘. สามารถเลือกที่จะใช้ค่า Cell Constant จากการเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน (Calibration) หรือใส่ค่าลงไปในเครื่องในกรณีรู้ค่า Cell Constant ของ Electrode โดยแสดงค่าได้ที่หน้าจอ

สำหรับ ๑ เครื่อง ๑ ชิ้น ๑ ชุด ๑ ชุด

๑๙. ตัวเครื่องมี RS๒๓๒ Port และ USB Port เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน รองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ผล, คอมพิวเตอร์, และเครื่องกวนสารอัตโนมัติได้
๒๐. มีเอกสารรับรองการสอบเทียบ จากหน่วยงานที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕
๒๑. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี (อิเล็กทรอนิกส์รับประกัน ๖ เดือน) พร้อมสอบเทียบประจำปีจากหน่วยงานที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ในระหว่างการรับประกัน โดยไม่คิดค่าบริการ

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๒. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๓. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๔. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป หรือทวีปอเมริกา
๕. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๖. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

รายการที่ ๒ ตู้ดูดควันสำหรับดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษ ตำบลบ่อฝ้าย จำนวน ๑ ตู้
อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

เป็นตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) พร้อมชุดกำจัดไอสารเคมีสำเร็จรูป ใช้ดูดไอกรดสารเคมีและกำจัดไอสารเคมีเป็นพิษในเครื่องเดียวกันเพื่อการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM มีส่วนประกอบดังนี้

๑. ตู้ดูดควันตอนบน ขนาดกว้าง ๑.๕๐ เมตร

- ๑.๑. โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนา ๑.๐ มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย - ขวา และด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี OVEN-BAKED และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTRIC - Galvanized แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า ๑๐ นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ๖๐ ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดีหรือดีกว่า
- ๑.๒. โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA PART) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสชนิดหล่อจากแบบเป็นเนื้อเดียวกันตลอด (ONE PIECE MOULDING) และส่วนพื้นที่ใช้งานเป็นชนิด ISO - TYPE แบบ POLYLITE ที่ทนสารเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลกรัม
- ๑.๓. พื้นที่ยกในสุดเป็นรางระบายน้ำ มีสะดืออ่างสำหรับน้ำทิ้งจากราง ระบบท่อน้ำทำด้วย POLYPROPYLENE หรือดีกว่า
- ๑.๔. บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใสหนา ๖ มิลลิเมตร ชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น - ลง ตามแนวดิ่งได้ทุกระยะโดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุล โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส เป็นตัวแขวนอยู่ในรอก ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น - ลง ซึ่งทำจากโพลียูรีเทน พร้อมรางกระจกทำด้วย PHENOLIC RESIN โดยเจาะร่องเลื่อนกระจกขึ้น - ลง
- ๑.๕. มีระบบ AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท ทำด้วยเหล็กพ่นสี หนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มม.
- ๑.๖. ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางลมของอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมวนกลับเข้าหาตัวผู้ใช้งาน ด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส

๒. ตู้ดูดควันตอนล่าง (STORAGE PART) ขนาดกว้าง ๑.๕๐ เมตร

- ๒.๑. โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนา ๑.๐ มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย - ขวา และด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี OVEN - BAKED และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี

๕ สรภม สุทธิญา ๕, ๕ ๖

EPOXY ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTR - Gulvanized แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า ๑๐ นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนา ไม่น้อยกว่า ๖๐ ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และทนต่อการขีดข่วนได้ดีหรือดีกว่า

๒.๒. ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับเป็นสปริงล็อก ๓ จุด ต่อ ๑ หน้าบาน เพื่อเสริมความแข็งแรงและสะดวกต่อการเปิด - ปิด ได้เป็นอย่างดี มือจับเปิด - ปิด ทำด้วย PVC GRIP SECTION

๒.๓. หน้าบานเปิด - ปิด ด้านในแต่ละบานมีที่ใส่แฟ้มงานอย่างน้อยหน้าบานละ ๑ ช่องพร้อมซีลขอบประตู เพื่อป้องกันเสียงการทำงานของภายในตู้ดูดควัน

๓. อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

๓.๑ อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

๓.๑.๑. ก๊อกลัก ๑ ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ขนาด ๓/๘ INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวยาวเล็ก สามารถสวมต่อด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในควบคุมการเปิด - ปิด ด้วย FRONT CONTROL VALVE

๓.๑.๒. ก๊อกน้ำ ๑ ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ขนาด ๓/๘ INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวยาวเล็ก สามารถสวมต่อด้วยท่อยาง หรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในตู้ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย FRONT CONTROL VALVE

๓.๑.๓. สะดืออ่างน้ำทิ้งทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) สีดำ มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี

๓.๑.๔. ทัมดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) สีดำ มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี

๓.๑.๕. มีหลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ขนาด ๑๘ วัตต์ จำนวน ๒ ชุด พร้อมที่ครอบ ซึ่งทำด้วยกระจกนิรภัยป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์

๓.๒. อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

๓.๒.๑. ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน ๑ ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ ๑๔๗ PSI (POUNDS/SQ - INCH)

๓.๒.๒. ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน ๑ ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด-ปิดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ ๑๐๐ PSI (POUNDS/SQ - INCH)

๓.๒.๓. เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบน ขนาด ๑๖ แอมป์ ๒๒๐ โวลท์ ๑ เฟส พร้อมสายดิน

๓.๓. แผงควบคุมการทำงานตู้ควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัสหรือดีกว่าระบบ DIGITAL MONITOR ควบคุมด้วย MICROPROCESSOR CONTROLLER

๙ ๙๙๙๙ ๙๙๙๙ ๙๙ ๙๙ ๙๙

- ๓.๓.๑. ปุ่มกดเปิด - ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก
- ๓.๓.๒. ปุ่มกดเปิด - ปิดพัดลม (BLOWER) เพื่อเปิดหรือปิดพัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญลักษณ์ไฟ BLOWER แสดง
- ๓.๓.๓. ปุ่มกดเปิด - ปิดไฟแสงสว่าง (LIGHT) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง
- ๓.๓.๔. จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD แสดงผลเป็นจอ LED แบบ ๗ - SEGMENT เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถเลือกแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที (Ft/m) หรือเมตรต่อวินาที (m/s)
- ๓.๓.๕. จอ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (AIR SAFE) และไฟสีแดง กระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ (AIR FAIL) พร้อมเสียงเตือน
- ๓.๓.๖. ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ตั้งหากตู้ดูดควันขัดข้อง แต่ LED ไฟสีแดงยังคงกระพริบอยู่
- ๓.๓.๗. จอ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้า (SASH) ว่าอยู่ในระบบปกติ (SASH SAFE) โดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระจกเปิดสูงเกินกำหนดไปเป็นสีแดงกระพริบ (SASH HIGH) พร้อมเสียงเตือน
- ๓.๓.๘. จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดงสถานะการทำงานของระบบควบคุมตู้
- ๓.๓.๙. ปุ่มกด MODE กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมีการแสดงการทำงานต่างๆ เช่น การตั้งเวลาทำงาน, ดูเวลาชั่วโมงการทำงานของพัดลม
- ๓.๔. ชุดกำจัดไอสารเคมี

ส่วนของชุดกำจัดไอสารเคมีติดตั้งตอนหลังภายในตู้ดูดควันเป็นวัสดุไฟเบอร์กลาส โดยหล่อจากแบบเป็นชิ้นเดียวกันทั้ง ๔ ด้าน (ด้านหน้า, ด้านข้างทั้ง ๒ ด้าน และด้านหลัง) ทำการติดตั้งให้เป็นเนื้อเดียวกันกับพื้นที่ส่วนใช้งานโดยไม่มีรอยการใช้สกรูต่างๆ ยึดติดเพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และผนังด้านหน้าของชุดกำจัดไอสารเคมีบริเวณ AIR EXHAUST จะต้องมียึดแผ่นป้องกันน้ำกระเด็นเข้ามายังส่วนของพื้นที่ใช้งาน โดยไม่กีดขวางทางลมเข้าสู่ชุดกำจัดไอสารเคมีเป็นชุดกำจัดไอสารเคมีระบบปิด (CLOSE CIRCUIT) ชนิดระบบควบแน่น ส่วนของชุดกำจัดไอสารเคมีประกอบไปด้วย

- ๓.๔.๑. ชุดสเปรย์ฉีดน้ำชนิดพิเศษทำจากวัสดุ PP (POLYPROPYLENE) ทนไอสารเคมี จำนวน ๒ หัวสเปรย์ ซึ่งออกแบบชนิดพิเศษเพื่อใช้กับน้ำที่มีตะกอนไม่ก่อให้เกิดการอุดตันจากตะกอน มีมุมกว้างในการสเปรย์มาน้ำ ๑๒๐ องศา เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ในการดักจับไอสารเคมี
- ๓.๔.๒. ถังเก็บน้ำระบบหมุนเวียนมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตร ทำจากไฟเบอร์กลาสชนิด ISO TYPE แบบ POLYLITE ที่ทนการกัดกร่อนของสารเคมี หล่อเป็นชิ้นเดียวกันโดยไม่มีรอยเชื่อมต่อ ติดตั้งอยู่ที่ตอนล่างของตู้ดูดควัน
- ๓.๔.๓. ปั๊มน้ำทนกรดชนิด MAGNET PUMP ขับเคลื่อนด้วยกระแสแม่เหล็กแบบไม่มีซีลป้องกันปัญหาการรั่วซึมจากสารเคมีกัดกร่อนแกนหมุนและซีลยาง ตัวเสื้อและใบพัดทำด้วยโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ใช้ไฟ ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส ๕๐ Hz ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ วัตต์ สามารถจ่ายน้ำไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร/นาที

Dr. ธีรเทพ สุทธิบุญญา Dr. ธีรเทพ สุทธิบุญญา

- ๓.๔.๔. HIGH PRESSURE SWITCH สำหรับตัดระบบปั้มน้ำเมื่อหัวสเปร์ยอุดตันพร้อมสัญญาณเตือนระบบขัดข้อง ๑ ชุด
- ๓.๔.๕. LOW PRESSURE SWITCH สำหรับติดระบบการทำงานของปั้มน้ำเมื่อระบบขาดน้ำ ๑ ชุด
- ๓.๔.๖. FLOATING SWITCH อุปกรณ์ตรวจวัดความสูงต่ำและเติมน้ำอัตโนมัติในถัง ๑ ชุด
- ๓.๔.๗. SOLINOIL VALVE วาล์วเปิด - ปิด เติมน้ำอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำในถังลดลงกว่าระดับที่กำหนด ๑ ชุด
- ๓.๔.๘. BALL VALVE ทำด้วย PVC สำหรับเปิดเติมน้ำใส่ถัง ถังบำบัด ๑ ชุด กรณีเปลี่ยนถ่ายน้ำ
- ๓.๔.๙. BALL VALVE เปิด - ปิด ระบบระบายน้ำทิ้ง ๑ ชุด
- ๓.๔.๑๐. ALARM BUZZER สัญญาณเตือนเมื่อระบบการทำงานชุดบำบัดขัดข้อง ๑ ชุด
- ๓.๔.๑๑. ก๊อกน้ำ PVC สำหรับเปิดน้ำเพื่อตรวจวัดค่า pH ๑ ชุด
- ๓.๔.๑๒. สวิตช์เปิด - ปิด ปั้มน้ำและการทำงานของระบบบำบัด พร้อมสัญญาณไฟแสดงการทำงาน
- ๓.๔.๑๓. สวิตช์กดปิดยกเลิกสัญญาณเตือนระบบขัดข้อง
- ๓.๔.๑๔. การตรวจซ่อมบำรุงรักษางานระบบให้ทำจากด้านหน้าตู้ดูดควันเท่านั้น
- ๓.๕. พัฒลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๓.๕.๑. พัฒลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIRECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม
- ๓.๕.๒. ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เหียงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ ๑,๔๐๐ รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น
- ๓.๕.๓. ตัวเสื้อพัฒลมทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสหรือโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและง่ายต่อการติดตั้ง
- ๓.๕.๔. ตัวพัฒลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันในช่วง ๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐ ลบ.ม./ชม. (m³/h) หรือดีกว่า
- ๓.๕.๕. แท่นของพัฒลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้านและยางกันสะท้อนของพัฒลม
- ๓.๕.๖. มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า VELOCITY ประมาณ ๑๐๐ ฟุต/นาที (Ft/m) เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง ๓๐ ซม. หรือมีค่าความเร็วลมของหน้าตู้อย่างสม่ำเสมอ โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมีเครื่องวัดลมมาทดสอบในวันส่งมอบงาน
- ๓.๕.๗. มีชุดวัดความเป็นกรดต่างแบบกระดาศ (๐ - ๑๔ pH) จำนวน ๒๐๐ แผ่น
- ๓.๕.๘. มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม HEAVY DUTY ขนาดไม่น้อยกว่า ๓/๔ แรงม้า (HP) ๑๔๐๐ รอบ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์หรือ ๓๘๐ โวลต์ ๓ Phase
- ๓.๕.๙. มีสวิตช์ ON - OFF SAFETY SWITCH ทำหน้าที่เปิด - ปิด มอเตอร์พัฒลมชนิดกันน้ำ ติดตั้งบริเวณแท่นพัฒลมใกล้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา

รายการที่ ๗ ตู้เก็บสารระเหย ต่ำบล่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จำนวน ๑ ตู้
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นตู้สำหรับเก็บสารระเหย สารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติ แบบแยกส่วนประเภทกรด ประเภทต่าง ประเภทสารระเหยอินทรีย์ และสารเคมีทั่วไป
๒. มีขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๓๕๐๐x๕๗๐x๑๙๐๐ มม. (กxลxส)
๓. ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็กกรีดเย็นชุบซิงค์ หนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. สามารถถอดด้านหน้า ด้านซ้าย-ขวา เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY มีคุณสมบัติทนสารเคมี ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM แล้วผ่านการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ๖๐ ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
๔. ที่ประตูตู้เก็บสารเคมีบุด้วยซิลยางโดยรอบ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของไอสารเคมีออกนอกตู้เก็บสารเคมี
๕. บานประตูตู้เก็บสารเคมีเป็นกระจกนิรภัยหนาไม่น้อยกว่า ๕ มม. พร้อมซิลยางกระจกโดยรอบติดตั้งอยู่ในกรอบเหล็ก ๒ ชั้น พร้อมพ่นสีผง EPOXY เช่นเดียวกับตัวตู้เก็บสารเคมี บานพับชนิดสแตนเลสสตีล ความสูงยาวตลอดความสูงของหน้าบาน
๖. ภายในมีชั้นวางขวดสารเคมีปรับระดับได้ ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็นความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เจาะรูหัวเพื่อระบายอากาศ โดยไม่ให้เกิดลมหมุนตกค้างภายในตู้ ยกขอบโดยรอบกันตกทั้ง ๔ ด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชั้น พ่นและเคลือบด้วยสีผง EPOXY เช่นเดียวกับตัวตู้ พร้อมถาดรองรับสารเคมีชั้นล่างสุดสามารถรับสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า ๒.๕ ลิตร จำนวน ๑ ถาด
๗. มีหลอดไฟแสงสว่าง LED ไม่ก่อให้เกิดความร้อนอยู่ในแท่งพลาสติกป้องกันสารเคมีติดตั้งอยู่บริเวณด้านในตู้บริเวณซ้ายขวาตลอดความสูงของตู้พร้อมสวิทช์เปิด-ปิดไฟแสงสว่าง
๘. ในส่วนของตู้เก็บกรด-ด่าง หรือสารเคมี ชุดระบบดูดอากาศภายในตู้เก็บสารเคมีติดตั้งอยู่ตอนบนตู้ประกอบด้วย
 - ๘.๑ มีสวิทช์เปิด-ปิดพัดลมโดยมี
 - หลอดไฟ LED สีเขียว แสดงสถานการณ์พัดลมทำงานปกติ
 - หลอดไฟ LED สีแดง แสดงสถานการณ์พัดลมทำงานผิดปกติ
 - ๘.๒ พัดลมดูดอากาศชนิด AXIAL FAN โดยทั้ง ๒ ส่วนมีแผ่นปิดกันไอสารเคมีกักกรองระบบชุดควบคุมการทำงานพัดลม
 - ๘.๓ ระบบกรองไอสารเคมี ประกอบด้วย
 - ๘.๓.๑ PRE-CARBON FILTER มีคุณสมบัติกรองกลิ่นและฝุ่นละอองหยาบ ในขั้นแรก ๑ ชุด
 - ๘.๓.๒ ACTIVATED CARBON FILTER มีคุณสมบัติกรองสารระเหยไอสารเคมีได้ดี ๑ ชุด
 - ๘.๓.๓ มีชุดกรองไอสารเคมีสำรอง จำนวน ๒ ชุด
๙. ในส่วนของตู้เก็บไประเหยมีการเดินท่อลดปริมาณไปสารออกไปยังนอกห้อง
๑๐. มือจับเปิด-ปิด บานประตูตู้ทำด้วย ZINC ALLOY ทนต่อไอสารเคมี พร้อมกุญแจล็อก
๑๑. ข้างใต้ตู้มีขาปรับระดับความสูงตู้ไม่น้อยกว่า ๔ ขา เพื่อปรับกรณีพื้นต่างระดับ

๙ ๐๙๙๙๙ ๙๙๙๙๙ ๙๙ ๙๙ ๙๙

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารประกอบการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๒. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี
๓. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๔. เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๕. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๖. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๗. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙ ๑๖๓๓ สุกัญญา ๒๓ ๒๓ ๒๓

รายการที่ ๘ เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง ต่ำบล็อฝ้าย จำนวน ๑ ชุด
อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐาน ASTM ที่มีอัตราการผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Ultrapure Water: Type I) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตรต่อชั่วโมง และสามารถปรับระดับอัตราการจ่ายน้ำ (Water Dispensing Flow Rate) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ - ๑.๗ ลิตรต่อนาที (ที่แรงดัน ๒ Bar และขึ้นกับสภาพ Final Filter) ซึ่งสามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์สูงที่มีคุณภาพดังต่อไปนี้
 - ๑.๑ ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) เท่ากับ ๐.๐๕๕ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ที่ ๒๕°C
 - ๑.๒ ค่าความต้านทาน (Resistivity) ๑๘.๒ $\text{M}\Omega\text{cm}$ ที่ ๒๕°C
 - ๑.๓ ค่า TOC Content น้อยกว่า ๒ ppb ที่ ๒๕°C (เมื่อน้ำเข้าหรือ Feed Water มีค่า TOC Content น้อยกว่า ๕๐ ppb)
 - ๑.๔ ค่า Microorganism Content น้อยกว่า ๑ CFU/๑,๐๐๐ mL (เมื่อใช้คู่กับ Filter ที่เหมาะสม)
 - ๑.๖ คุณภาพน้ำดังกล่าวที่ผลิตได้เหมาะสำหรับงานด้านต่างๆ เช่น HPLC, GC-MS, AAS, ICP-MS, IC, และ Photometry เป็นต้น
๒. ภายในระบบเครื่องกรองน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์ในการทำน้ำบริสุทธิ์ ดังนี้
 - ๒.๑ ไส้กรอง Cartridge Set ใช้สำหรับผลิตน้ำบริสุทธิ์ โดยติดตั้งให้น้ำไหลผ่านไส้กรองจากด้านบนลงสู่ด้านล่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกรอง จำนวน ๑ ชุด ซึ่งประกอบด้วยไส้กรอง ๒ แท่ง คือ Pre-treatment Cartridge และ Post-treatment Cartridge
 - ๒.๒ หลอด UV แนวนอน ที่มีความยาวคลื่น ๑๘๕ /๒๕๔ นาโนเมตร จำนวน ๑ หลอด ซึ่งติดตั้งอยู่หลังไส้กรองแท่งที่หนึ่ง (Pre-treatment Cartridge) ใช้สำหรับกำจัดสารอินทรีย์และยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในระบบ ส่งผลให้ค่า TOC Content ต่ำลง
 - ๒.๓ Sterile-grade Final Filter เป็น Membrane Filter แบบ Double Membrane (Hydrophilic and Heterogeneous Polyethersulfone) ขนาดรู ๐.๔๕±๐.๒ μm สามารถเข้า autoclave ได้ต่อโดยตรงกับทางออกของน้ำ สามารถถอดและประกอบได้ง่าย ทำหน้าที่กรองแบคทีเรียและอนุภาคต่างๆออกจากน้ำบริสุทธิ์
๓. มีการแสดงผลผ่านหน้าจอแก้วซึ่งสามารถควบคุมโดยระบบสัมผัส (Glass Display with Touch Screen Function) แม้ในขณะที่สวมถุงมือ และมีฟังก์ชัน Intuitive Menu Navigation ที่เป็นระบบนำทางในการควบคุมการทำงานที่หน้าจอ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน
๔. สามารถกำหนดการจ่ายน้ำบริสุทธิ์สูงได้ทั้งแบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Controlled) และแบบควบคุมด้วยมือ (Manual Controlled) โดยแบบควบคุมอัตโนมัติสามารถควบคุมได้ทั้งปริมาตร (Volume Controlled Dispensing) ในช่วง ๐.๑-๖๐ ลิตร และควบคุมเวลา (Time Controlled Dispensing) ในช่วง ๐.๕ - ๖๐ นาที ในส่วนการควบคุมด้วยมือ (Manual Controlled) ผู้ใช้สามารถควบคุมผ่านการเลื่อน (Slide) ที่แถบด้านขวาของจอแสดงผล
๕. ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่า Print และ Save Data ได้ทั้ง ๓ รูปแบบ คือ แบบครั้งเดียว (Single), แบบช่วงเวลา (Interval) หรือแบบทุกๆครั้งที่มีการนำออกจากระบบ (Save or print when dispensing) ในกรณีที่มีการสั่งซื้อ Printer หรือ SD card เป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม
๖. มีระบบป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเป็นรหัส (PIN) เพื่อป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าต่างๆ ของตัวเครื่อง

Dr. ธีรพงศ์ สุขเกษม อ. อ. ธีรพงศ์

๗. มีโปรแกรมการแจ้งเตือนและแสดงความผิดพลาดโดยแสดงสีบนหน้าจอ (Visual signal with Warning Message) และเสียงเตือน (Acoustic signals) ซึ่งถ้าเป็นข้อความเตือน (Warning Message) หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นสีแดงและถ้าเป็นข้อความแสดงความผิดพลาด (Error Message) หน้าจอจะเป็นสีแดง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขเครื่องเองได้ในเบื้องต้น
๘. มี Sensor อ่านค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement Sensor) ทั้งหมด ๒ ตำแหน่ง คือสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำขาเข้า (Feed Water) และสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำผลิตภัณฑ์ (Product Water) ซึ่งสามารถกำหนดค่าความนำไฟฟ้าหรือค่าต้านทานไฟฟ้าที่น้อยที่สุดของน้ำบริสุทธิ์ได้ เพื่อการติดตามคุณภาพน้ำในระบบ
๙. มีระบบ ECO Mode เพื่อการประหยัดพลังงาน
๑๐. มีช่องเชื่อมต่อหลัก (Interface Port) คือ RS๒๓๒ และ SD Card Connection รองรับการเชื่อมต่อกับ Printer หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) หรือ SD-Card เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานมาก
๑๑. อุปกรณ์ประกอบ ชุดกรองน้ำเบื้องต้น
 - ๑๑.๑ เป็นชุดผลิตน้ำ RO (Reverse Osmosis system) โดยมีระบบกรองน้ำ เบื้องต้น (Pretreatment system) และ มีอัตราการผลิตน้ำ ประมาณ ๑๕๐ GPD (๕๐๐ ลิตร/วัน)
 - ๑๑.๒ ระบบกรองน้ำ เบื้องต้น (Pretreatment system) ประกอบด้วย
 - ๑๑.๒.๑ ขั้นตอนที่ ๑ ใส่กรองกรองตะกอนหยาบ (PP๕μm) ๒๐ นิ้ว
 - ๑๑.๒.๒ ขั้นตอนที่ ๒ ใส่กรองคาร์บอนบล็อก กรองกลิ่นสี คลอรีน ๒๐ นิ้ว
 - ๑๑.๒.๓ ขั้นตอนที่ ๓ ใส่กรองเรซิน กรองความกระด้าง ๒๐ นิ้ว
 - ๑๑.๒.๔ มีไส้กรองหรือวัสดุสำรองอย่างละ ๒ ชุด
 - ๑๑.๓ ระบบ RO ใช้ไส้กรอง RO Membrane ขนาด ๗๕ GPD จำนวน ๒ ชั้น โดยมีความละเอียด ๐.๐๐๐๑ไมครอน และมี Pressure Pump สำหรับระบบ Reverse Osmosis
 - ๑๑.๔ ระบบ RO ทำให้ค่าของ Conductivity หลังจากผ่านกระบวนการผลิตลดน้อยลง
 - ๑๑.๕ มีระบบ Ion-exchange (DI) ในขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตน้ำก่อนนำไปใช้งาน ทำให้น้ำมีความบริสุทธิ์สูงมากยิ่งขึ้น
 - ๑๑.๖ มี Automatic Pressure Pump เป็นแบบ Multi-stage มีเพล่าปั๊ม และเสื่อปั๊มทำจาก stainless steel และใบพัดน้ำ และฝาครอบใบพัดน้ำทำจาก stainless steel ๓๐๔L ขนาด ๐.๗๕ HP เพื่อนำน้ำในถังสำรองน้ำ(Storage Tank) ไปใช้งานมีถังสำรองน้ำ (Storage Tank) ขนาด ๑๐๐ ลิตร สามารถเก็บน้ำที่ผลิตได้
 - ๑๑.๗ ระบบทำงานอัตโนมัติจะตัดการทำงานของเครื่องเมื่อน้ำเต็มถังสำรอง และเมื่อไม่มีน้ำดิบเข้าระบบ เพื่อป้องกันความเสียหาย
 - ๑๑.๘ มีไฟแสดงผลการทำงานในสถานะต่าง ๆ ของระบบ
 - ๑๑.๙ มีเกทวัดแรงดันน้ำเข้า
 - ๑๑.๑๐ ตัวเครื่องเหมาะสำหรับการใช้งานร่วมกับเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ Pure water (Type I)
 - ๑๑.๑๑ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต

๑๖ ธันวาคม ๒๕๖๓

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
๒. เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๓. ช่างซ่อมบำรุงมีเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรมการจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อการติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๔. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในบริการด้านอะไหล่ การดูแลรักษาเครื่องและการบริการหลังการขาย
๕. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี
๖. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๗. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๘. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๙. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕ ๑๖๓๖ ๙๖๖๖ ๑๓ ๑๓ ๑๓

รายการที่ ๙ ตู้เก็บสารเคมีควบคุมความชื้น ต่ำบดบ่อฝ้าย จำนวน ๑ ตู้
อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นตู้ที่สามารถควบคุมความชื้นได้อัตโนมัติ เหมาะสำหรับเก็บรักษาอุปกรณ์หรือวัสดุ หรือสารเคมีที่ต้องเก็บในสภาพความชื้นต่ำ
๒. ไม่ใช้สารดูดความชื้น (Desiccant)
๓. ควบคุมความชื้นด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
๔. แสดงค่าความชื้น และอุณหภูมิภายในตู้เป็นตัวเลขไฟฟ้า (LED)
๕. ประตูด้านหน้าส่วนของบานกระจกทำจากกระจกเทมเปอร์ (Temperd Glass) สามารถมองเห็นสิ่งของจากภายนอกตู้ได้
๖. แผงควบคุมใช้งานสะดวกด้วยระบบกดสัมผัส
๗. สามารถปรับค่าความชื้นภายในตู้ได้ในช่วง ๒๐-๖๐%RH หรือดีกว่า โดยละเอียด ขึ้น - ลง ทีละ ๑%RH และมีระบบแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบอิเล็กทรอนิกส์ (RESET)
๘. โครงสร้างของตู้ทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิม (galvanized steel housing)
๙. มีมือจับสะดวกในการเปิดประตูตู้ และมีกุญแจสำหรับปิดล็อก
๑๐. มีความจุภายในไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตร (± 2 L) และมีชั้นวางอย่างน้อย ๒ ชั้น พร้อมขาเกี่ยว สามารถปรับระดับได้
๑๑. มีตารางผลอ้างอิงแสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นในรูปแบบกราฟและตาราง
๑๒. มีน้ำยาสำหรับทำความสะอาดตู้ ที่ได้มาตรฐาน NSF-USDA หรือ ๖๔๘/๒๐๐๔/EC และน้ำยากำจัดเชื้อรา และแบคทีเรีย Bio-degradable ตามมาตรฐาน DGHM/VAH-tested และ RKI-compliant จำนวน อย่างละ ๑ ขวด
๑๓. มีเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า (Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี
๒. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๓. ผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน CE SGS UL RoHS
๔. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๕. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๖. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๗. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์พัฒนาหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙ ปรเมศ

สุกัญญา

๕๓

๕๓

๕๓

รายการที่ ๑๐ ตู้เย็นควบคุมอุณหภูมิ ต่ำลบ่อฝ่าย อำเภอหัวหิน จำนวน ๑ ตู้
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นตู้แช่เย็นเก็บตัวอย่างความจุไม่น้อยกว่า ๓๘๐ ลิตร
๒. มีล้อที่ฐานของตัวตู้เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
๓. ตู้ภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี ภายในทำจากโลหะปลอดสนิม Stainless Steel หรือดีกว่า ระหว่างผิวโลหะด้านนอกและด้านในมีฉนวนกันความร้อน ทำจากโพลียูรีเทนโฟมชนิดไร้สาร CFC
๔. มีชั้นสำหรับวางตัวอย่างภายในทำจากโลหะปลอดสนิมหรือทำให้ปลอดสนิม จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชั้น สามารถปรับระดับได้ตามต้องการ
๕. ประตูตู้เป็นแบบกระจก ๒ ชั้น กรอบเป็นโลหะชนิดเดียวกับตัวตู้ สามารถมองเห็นด้านในได้ และมีระบบล็อกประตู
๖. ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบดิจิตอล และมีหน้าจอชนิด LED แสดงค่าอุณหภูมิ
๗. สามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ในช่วงอุณหภูมิใช้งานที่ ๑ - ๑๐ องศาเซลเซียส โดยขณะใช้งานปกติให้ตั้งค่าอุณหภูมิที่ ๔ องศาเซลเซียส
๘. การแสดงค่าอุณหภูมิในตู้เป็นแบบตัวเลขอ่านได้ชัดเจน ความละเอียดในการอ่านและตั้งค่าไม่เกิน ๑.๐ องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
๙. มีระบบสัญญาณแสงและเสียงเตือนเมื่ออุณหภูมิภายในตู้ผิดปกติ (สูงหรือต่ำเกินกว่าค่าที่กำหนด)
๑๐. มีสัญญาณไฟแสดงการทำงานของเครื่อง
๑๑. ตัวเครื่องทำความเย็นเป็นระบบป้องกันน้ำแข็งเกาะ (Automatic defrost)
๑๒. มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในตู้ โดยใช้หลอดแบบหลอดฟลูออเรสเซนต์ และมีสวิตช์ควบคุมอยู่ด้านบนตู้
๑๓. มีช่อง Access port ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ mm สำหรับต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอก
๑๔. สามารถใช้งานที่อุณหภูมิห้อง ถึงประมาณ ๓๖ องศาเซลเซียส
๑๕. มีระบบป้องกันคอมเพรสเซอร์ทำความเย็นกรณีความร้อนเกิน
๑๖. มีระบบคอยล์เย็นพร้อมพัดลมกระจายความเย็นภายในตู้
๑๗. มีเอกสารรับรองการสอบเทียบอุณหภูมิที่ ๔ องศาเซลเซียส จากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕
๑๘. มีอุปกรณ์บันทึกอุณหภูมิภายในตู้ (Datalogger) พร้อมเอกสารรับรองการสอบเทียบ

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
๒. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE
๔. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี พร้อมสอบเทียบประจำปีที่อุณหภูมิ ๔ °C จากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ในระหว่างการรับประกัน โดยไม่คิดค่าบริการ
๕. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมใน

๑๗ ธันวาคม

สุกัญญา

อ.อ.อ.

อ.อ.อ.

อ.อ.อ.

เวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์

๖. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๗. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙ ๑๕๕๕๕ สุกัญญา ๐๗ ๐๗ ๐๗

รายการที่ ๑๑ เครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาณน้อย ตำบลบ่อฝ้าย จำนวน ๑ ชุด
อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับดูด - จ่ายสารละลาย ชนิดปรับปริมาตรได้ เป็นตัวเลข ๔ หลัก
๒. ส่วนของหน้ากากปรับปริมาตรทำด้วยวัสดุใส มองเห็นปริมาตรที่ตั้งค่าได้ชัดเจน
๓. ตัวเครื่องมีความแข็งแรง น้ำหนักเบา มีรูปทรงกระชับมือ แป้นกดเบาแรง มีแป้นสำหรับพักนิ้วมือ (Finger rest) เพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงาน
๔. ปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง, สามารถกดปุ่มดูด-จ่ายสารละลายได้สะดวก, เบาแรง
๕. ปรับปริมาตรได้ง่าย สามารถปรับปริมาตรตามต้องการได้สะดวกมีประสิทธิภาพด้วยมือเพียงข้างเดียว
๖. สามารถนิ่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ ๑๒๑ °C (๒๐ นาที) ได้ทั้งเครื่องโดยไม่ต้องถอดแยกส่วน
๗. ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขปริมาตรให้ถูกต้องได้ (Recalibration) ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ
๘. มีปุ่มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจากปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย โดยมีสื่อบอกตำแหน่งอย่างชัดเจน
๙. ส่วนที่เป็นลูกสูบ (Piston) และตัวปลดทิป (Ejector) ทำจากวัสดุป้องกันการกัดกร่อนหรือเกิดสนิม
๑๐. มีการระบุช่วงปริมาตรที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละเครื่อง อยู่บริเวณกลางเครื่อง โดยมีแถบสีแตกต่างกัน เพื่อความชัดเจนและสะดวกในการเลือกใช้กับขนาดของทิปที่ถูกต้อง
๑๑. มีขนาดปริมาตร และมีค่ามีความถูกต้อง ของปริมาตร เป็นดังนี้
 - ๑๑.๑ ขนาด ๐.๕-๑๐ ไมโครลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 1\%$ ที่ปริมาตร ๑๐ ไมโครลิตร
 - ๑๑.๒ ขนาด ๒-๒๐ ไมโครลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 0.8\%$ ที่ปริมาตร ๒๐ ไมโครลิตร
 - ๑๑.๓ ขนาด ๒๐-๒๐๐ ไมโครลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 0.6\%$ ที่ปริมาตร ๒๐๐ ไมโครลิตร
 - ๑๑.๔ ขนาด ๑๐๐-๑,๐๐๐ ไมโครลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 0.6\%$ ที่ปริมาตร ๑๐๐๐ ไมโครลิตร
 - ๑๑.๕ ขนาด ๐.๕-๕ มิลลิลิตร มีค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 0.6\%$ ที่ปริมาตร ๕๐๐๐ ไมโครลิตร
๑๒. มีเอกสารรับรองสมรรถนะเครื่องเฉพาะของแต่ละเครื่อง (Performance certificate) หรือผ่านการสอบเทียบไม่น้อยกว่า ๓ จุด (ต่ำสุด กลาง และสูงสุด) พร้อมใบรับรองการสอบเทียบ calibration certificate จากห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองตาม ISO/IEC ๑๗๐๒๕
๑๓. มีอุปกรณ์ประกอบ คือ Tip สำหรับอุปกรณ์แต่ละขนาดอย่างละ ๑๐๐๐ ชิ้น พร้อมขาตั้งแขวน

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
๒. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๓. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี พร้อมสอบเทียบประจำปีจากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ในระหว่างการรับประกัน โดยไม่คิดค่าบริการ
๔. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรับผิดชอบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมในเวลาที่กำหนด จะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์

๙ ๑๙๐๖ ๙๙๙๙ ๙๙๙ ๙๙๙ ๙๙๙

๕. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๖. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๗. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ร. ปรธม สุภิญญา อ. อ. ๒

รายการที่ ๑๒ เครื่องมือทำความสะอาดด้วยระบบคลื่นความถี่สูง จำนวน ๑ เครื่อง
ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดด้วยคลื่นความถี่สูงและให้ความร้อน ใช้ทำความสะอาดเครื่องแก้วหรือเครื่องมือและไม่ทำความเสียหายแก่วัสดุชิ้นงาน
๒. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๘ ลิตร
๓. โครงสร้างภายในทำด้วย สแตนเลสสตีล (Cavitation-Resistant Stainless Steel) ปัมป์ขึ้นรูปไม่มีรอยเชื่อมมุมภายในอ่างมีความโค้งมนเพื่อง่ายต่อการทำความสะอาด
๔. ตัวให้กำเนิดคลื่น Transducer เป็นแบบ Sandwich
๕. สามารถเลือกใช้คลื่นความถี่ได้ ๒ ความถี่ คือ ๓๗ KHz และ ๘๐ KHz โดยมีปุ่มกดและแสดงค่าความถี่เป็นตัวเลขไฟฟ้าที่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน
๖. สามารถตั้งอุณหภูมิในการใช้งานได้ตั้งแต่ ๓๐ จนถึง ๘๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
๗. มีปุ่มบิต และแสดงผลการตั้งค่าของอุณหภูมิและแสดงอุณหภูมิที่เกิดขึ้นจริงเป็นตัวเลขไฟฟ้าที่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน
๘. สามารถตั้งเวลาการทำงานของตัวเครื่องได้ตั้งแต่ ๑ นาทีจนถึง ๖๐ นาที และการทำงานแบบต่อเนื่อง โดยมีปุ่มบิต และแสดงผลการตั้งค่าของเวลาที่กำหนดและแสดงเวลาการทำงานจริงเป็นตัวเลขไฟฟ้าที่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน
๙. มีระบบ Degas เพื่อขจัดแก๊สออกจากของเหลว โดยมีปุ่มและ LED แสดงการทำงานอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน
๑๐. ระบบ sweep เพื่อให้การล้างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมีปุ่มและ LED แสดงการทำงานอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน
๑๑. มีระบบ Pluses สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของ Ultrasonic ได้ ๒๐ % โดยมีปุ่มและ LED แสดงการทำงานอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน
๑๒. สามารถปรับระดับของ Ultrasonic ได้ตั้งแต่ ๓๐% ถึง ๑๐๐% ได้ โดยแสดงเป็นตัวเลขไฟฟ้าที่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน
๑๓. มีปุ่ม ปิด-เปิด (Off – On) และ ปุ่ม เริ่ม-หยุด (Play – Stop) และ LED แสดงการทำงานอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน
๑๔. มีปุ่มบิตระบายน้ำอยู่ด้านข้างของตัวเครื่องและมีช่องสำหรับระบายน้ำออกอยู่ทางด้านหลังของตัวเครื่อง
๑๕. เครื่องปิดงานอัตโนมัติหลังการใช้งาน ๑๒ ชั่วโมงเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
๑๖. ตะกร้าทำด้วย Stainless steel โดยถูกออกแบบมาโดยไม่ให้กั้นของตะกร้าสัมผัสกับอ่างเพื่อป้องกันการสึกหรอ
๑๗. ฝาปิดทำด้วยพลาสติกอย่างดีสามารถลดเสียงรบกวนและมีขอบสำหรับให้น้ำที่เก็ชขึ้นเกิดการหยดตัวลงในอ่างโดยไม่หยดออกจากตัวเครื่อง
๑๘. มีชุดหมุนตะแกรงเพื่อการทำมาสะอาดได้ทั่วถึง จำนวน ๑ ชุด
๑๙. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต

๒ ๑/๖๓๓๓ สุกัญญา ๒๓ ๒๓ ๒๓

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป หรือทวีปอเมริกา
๒. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายและอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๓. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี
๔. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๕. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๖. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๗. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๒ ๑/๖/๖๖ สุกัญญา ๒๓๓ ๐๓

รายการที่ ๑๓ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ต่ำลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จำนวน ๑ เครื่อง
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอ่างน้ำสำหรับควบคุมอุณหภูมิ ที่สามารถใช้งานได้กับทั้ง test tube rack หรือ flask
 ๒. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๙๕ องศาเซลเซียสและจุดเดือดของน้ำ
 ๓. มีค่า variation ± 0.1 องศาเซลเซียส และค่า distribution ± 0.3 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 ๔. แสดงค่าอุณหภูมิด้วยตัวเลขไฟฟ้า (LED Display)
 ๕. มี Heater ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๔ kW สามารถปรับเพิ่มอุณหภูมิได้รวดเร็ว
 ๖. มีระบบควบคุมความแม่นยำของอุณหภูมิ
 ๗. ตัวอ่างด้านนอกและภายในอ่างทำด้วย Stainless steel
 ๘. ภายในอ่างมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๐ ลิตร
 ๙. มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิที่สูงเกิน
 ๑๐. มีท่อสำหรับระบายน้ำออก
 ๑๑. สามารถตั้งเวลาทำงานได้ถึงอย่างน้อย ๙๐ ชั่วโมง
 ๑๒. อุปกรณ์ประกอบ
 - ๑๒.๑ มีอุปกรณ์เขย่าขวดตัวอย่าง สามารถตั้งค่าความเร็วของการเขย่า ได้ในช่วง ๓๕ ถึง ๑๖๐ สโตรกต่อนาที
 - ๑๒.๒ มีอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดอุณหภูมิในอ่างพร้อมอุปกรณ์ยึดจับที่สามารถปรับขนาดได้อย่างน้อย ๕ ระดับ ในช่วง ๔ ถึง ๑๔ มิลลิเมตร เป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลสสตีล (Stainless Steel)
 - ๑๒.๓ มีอุปกรณ์สำหรับยึดจับฟลาสก์ขนาด ๓๐๐ มิลลิลิตร อย่างน้อย ๑๒ ชิ้น
 - ๑๒.๔ มีอุปกรณ์สำหรับยึดจับฟลาสก์ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร อย่างน้อย ๘ ชิ้น
 - ๑๒.๕ มีฝาปิดแบบแบนสามารถวางอุ่น ขามระเหย ปีกเกอร์หรือฟลาสก์ได้ จำนวน ๑ ถาด
 - ๑๒.๖ น้ำยาทำความสะอาดอุปกรณ์ชนิด Bio-degradable ปราศจากฟอสเฟต และคลอรีน ได้มาตรฐาน OECD จำนวน ๑ แกลลอน
 ๑๓. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต
 ๑๔. มีเอกสารรับรองการสอบเทียบอุณหภูมิที่ ๔๐, ๗๐ และ ๙๕ องศาเซลเซียส จากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕
 ๑๕. ช่างซ่อมบำรุงมีเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรมการจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อการติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
- เงื่อนไขอื่นๆ
๑. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
 ๒. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
 ๓. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี พร้อมสอบเทียบประจำปีจากหน่วยงานที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ในระหว่างการรับประกัน โดยไม่คิดค่าบริการ

๙

๑๖๘๖ ๙๖๖๖๖

๑๖๖๖ ๑๖๖๖

๔. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๕. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๖. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๗. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙ ๗/๕๓๗ ๗/๕๓๗ ๗/๕๓๗ ๗/๕๓๗

รายการที่ ๑๔ เครื่องปั่นเหวี่ยงตะกอนความเร็วสูง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ เครื่อง
ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงเพื่อให้สารตกตะกอนที่อุณหภูมิต่ำ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
๒. มีระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless drive)
๓. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีเคลือบด้วยวัสดุป้องกันการขีดข่วน และช่องปั่นเหวี่ยงทำด้วยโลหะสแตนเลส มีฝาปิดทึบแข็งแรงทำด้วยโลหะ สามารถเปิดฝาได้เมื่อหัวปั่นหยุดหมุน
๔. มีระบบแสดงค่าความเร็วรอบสูงสุดของหัวปั่น (Automatic rotor recognition)
๕. ตัวเครื่องมีความเร็วรอบสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ รอบต่อนาที สำหรับหัวปั่นแบบ Swing rotor และไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที สำหรับหัวปั่นแบบ Angle Rotor (ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่นที่เลือกใช้) และตัวเครื่องมีค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๑,๓๘๒xg)
๖. มีความจุสูงสุดในการปั่นเหวี่ยงไม่น้อยกว่า ๔x๑๐๐ มิลลิลิตร สำหรับหัวปั่นแบบ Swing-out Rotor และไม่น้อยกว่า ๓๒x๑๕ มิลลิลิตร สำหรับหัวปั่นแบบ Angle Rotor และสามารถปั่น microtitre plate ได้ครั้งละ ๔ ตัวอย่าง
๗. สามารถปรับตั้งค่าความเร็วรอบ RCF(g) อัตราเร่ง ระดับเบรก อุณหภูมิ และเวลา โดยการป้อนข้อมูลแบบแป้นกดและปุ่มหมุน และแสดงผลเป็นตัวเลขชนิด LCD
๘. ชุดทำความเย็นใช้ระบบ CFC-FREE สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในการปั่นเหวี่ยงได้ตั้งแต่ -๒๐°C ถึง +๔๐°C และสามารถทำ Precooling ในห้องปั่นเหวี่ยงก่อนการปั่นเหวี่ยงจริงได้
๙. ตั้งเวลาในการปั่นได้ตั้งแต่ ๑-๙๙ นาที และสามารถปรับตั้งเวลาการปั่นแบบต่อเนื่องได้ และมีระบบ IMPULSE เพื่อให้เครื่องทำงานในเวลาสั้น ๆ โดยไม่ต้องตั้งเวลา
๑๐. ตั้งค่าอัตราการเร่งของหัวปั่นและตั้งค่าระดับการเบรกได้ไม่น้อยกว่า ๙ ระดับ
๑๑. ผู้ใช้สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๙ โปรแกรม
๑๒. เมื่อหัวปั่นหยุดการทำงานและผู้ใช้ไม่ได้เปิดฝาเครื่องเพื่อนำของที่ปั่นออก จะมีสัญญาณเสียงเตือนทุกๆ ๓๐ วินาที
๑๓. รองรับการถอดเปลี่ยนใช้หัวปั่นชนิดต่างๆ ได้หลายแบบ เช่น angle rotor, swing rotor, cyto rotor, haematocrit rotor, และสามารถปั่น microtitre plate ได้
๑๔. มีระบบตรวจสอบและความปลอดภัยของเครื่องดังนี้
 - ๑๔.๑ มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่อง โดยจะบอกความผิดปกติที่จอแสดงผล
 - ๑๔.๒ สามารถเช็คตรวจสอบได้ว่าเครื่องมีอายุการใช้งานมานานเท่าใด
 - ๑๔.๓ มีระบบตรวจสอบการเปิด/ปิด/ล็อกของฝาปิดช่องปั่นเหวี่ยง (Lid locking and holding during rotor run) โดยเครื่องจะล็อกฝาอัตโนมัติขณะที่หัวปั่นหมุนอยู่ และจะไม่ทำงานเมื่อเปิดฝาหรือปิดฝาไม่สนิท
 - ๑๔.๔ มีระบบตรวจสอบความไม่สมดุลของหัวปั่นเหวี่ยง (Imbalance switch-off) โดยจะมีสัญญาณไฟแสดงเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงอยู่ในสภาพไม่สมดุล และเครื่องจะหยุดทำงาน
 - ๑๔.๕ มีสัญญาณไฟแสดงเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงกำลังทำงานอยู่
๑๕. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
 - ๑๕.๑ มีหัวปั่นชนิดกำหนดมุมคงที่ (Angle Rotor) ขนาด ๖x๘๕ มม. จำนวน ๑ หัว (มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๙,๐๐๐ รอบต่อนาที)

๒

ศรีสมพร

สุกัญญา

Dr. Dr. Dr.

- ๑๕.๒ มี Falcon set สำหรับหลอดปั่นขนาด ๕๐ มล. ๖ หลอด จำนวน ๑ อัน พร้อมหลอดทดลองขนาด ๕๐ มล. จำนวน ๕๐ หลอด
- ๑๕.๓ มีหัวปั่นชนิดกำหนดมุมคงที่ (Angle Rotor) ขนาด ๑๒x๑๕ มล. จำนวน ๑ หัว (มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ รอบต่อนาที) พร้อมหลอดทดลองขนาด ๑๕ มล. จำนวน ๕๐ หลอด
- ๑๕.๔ มีหัวปั่นแบบ swing rotor ชนิด ๔ แขน จำนวน ๑ หัว (มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ รอบต่อนาที)
- ๑๕.๕ มี bucket สำหรับใส่ tube rack จำนวน ๔ อัน พร้อมขวดใส่ตัวอย่างขนาด ๒๕๐ มล. จำนวน ๔ ขวด
- ๑๕.๖ มี adapter สำหรับหลอดปั่นขนาด ๑๕ มล. (๑๗x๑๒๐ mm) ได้ ๔ อัน จำนวน ๔ อัน
- ๑๕.๗ มี adapter สำหรับหลอดปั่นขนาด ๕๐ มล. ได้ ๑ อัน จำนวน ๔ อัน
๑๖. มีเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ kva จำนวน ๑ เครื่อง
๑๗. ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต
๑๘. ข่างซ่อมบำรุงมีเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรมการจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อการติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๒. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
๓. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี
๔. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๕. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๖. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๗. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

မှ လက်ကား နှစ်လလျှင် ၁၀, ၁၀, ၁၀, ၁၀, ၁၀

รายการที่ ๑๕ เครื่องเขย่าสาร ต่ำบล็อฝ้าย อำเภอดำเนินน้ำ จำนวน ๑ เครื่อง
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเครื่องเขย่าสารละลายแบบตั้งโต๊ะมีระบบการเขย่าแบบวงกลมในแนวนอน ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor
๒. ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุชนิด Heavy gauge steel เคลือบด้วย phosphate
๓. ระบบขับเคลื่อนการเขย่าใช้ลูกเบี้ยว ๓ ตัว พร้อมระบบถ่วงน้ำหนัก (Triple-eccentric counter-balanced drive) ประกอบเข้ากับ Cast-iron housing โดยมี permanently lubricated ball bearing ๙ ชุด และมีค่า tolerances ที่ ๕ ไมโครเมตร
๔. ใช้มอเตอร์ขับเคลื่อน ขนาด ๑/๑๕ แรงม้า ชนิด brushless DC motor แบบ ๓ เฟส
๕. มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องและจอแสดงผลชนิด LED อยู่ด้านหน้าของเครื่อง แสดงค่าความเร็วรอบและเวลา
๖. สามารถกำหนดความเร็วของการเขย่าได้ตั้งแต่ ๒๕ ถึง ๕๐๐ รอบต่อนาทีหรือดีกว่า ปรับความละเอียดได้ครั้งละ ๑ rpm
๗. มีช่วงกว้างในการเขย่า (Orbit) ไม่น้อยกว่า ๑.๙ cm
๘. สามารถตั้งเวลาการเขย่าได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๙๙.๙ ชั่วโมง และเขย่าแบบต่อเนื่องได้
๙. มีระบบเตือนด้วยเสียงและแสง เมื่อเกิดความผิดปกติในการควบคุมการเขย่า ± 5 rpm ไปจากค่าที่ตั้งไว้
๑๐. มีระบบรักษาความปลอดภัยโดยจะป้องกันการเขย่า หรือหยุดเขย่าแบบทันที เพื่อป้องกันการหกของตัวอย่างและความเสียหายกับตัวเครื่อง (Acceleration circuit prevents sudden starts and stops function)
๑๑. รองรับถาดเขย่าที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๑ x ๔๖ เซนติเมตร และรองรับฟลasks ที่มีขนาดตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๒๐๐๐ มิลลิลิตร
๑๒. มีระบบหน่วยความจำแบบ non-volatile memory ทำการเก็บค่าต่าง ๆ ที่ตั้งไว้เป็นครั้งสุดท้าย
๑๓. มีระบบ automatic restart เครื่องจะทำงานตามค่าต่าง ๆ ที่ตั้งไว้หลังจากระบบไฟฟ้ากลับเข้าสู่ภาวะปกติ โดยจะมีการเตือนให้ทราบด้วย Flashing display
๑๔. มีฟิวส์ป้องกันกระแสไฟฟ้าขัดข้องที่ระบบไฟหลัก และ วงจรควบคุมการทำงานของเครื่องแยกออกจากกัน
๑๕. มีระบบตรวจสอบเวลาการทำงานทั้งหมดของตัวเครื่องเพื่อประโยชน์การบำรุงดูแลรักษาและมีระบบแจ้งเตือนเมื่อทำงานครบ ๑๐,๐๐๐ ชั่วโมง
๑๖. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
 - ๑๖.๑ ถาดสำหรับใส่ตัวอย่าง จำนวน ๑ ถาด
 - ๑๖.๒ ที่รัดฟลask ขนาด ๒๕๐ มล. จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ อัน
 - ๑๖.๓ ที่รัดฟลask ขนาด ๕๐๐ มล. จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ อัน
 - ๑๖.๔ มีเครื่องป้องกันไฟฟ้ากระชาก (stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
๑๗. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐.๐x๕๕.๐x๑๖.๐ cm (กว้างxลึกxสูง) น้ำหนักไม่น้อยกว่า ๓๕ kg
๑๘. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต
๑๙. เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๒๐. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE

Dr

ประจวบ

สุวิทย์

Dr Dr

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๒. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
๓. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี
๔. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๕. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๖. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๗. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙

๙๖๓๓

๙๖๓๓

๙๖๓๓

รายการที่ ๑๖ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง UV-VIS พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ เครื่อง
 تابლობ່ຢ້າຍ ອຳເກອຫຸ້ວຫິນ ຈັງຫວັດປະຈຽບສິຣິຊັນຮັ

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง โดยใช้ช่วงแสงอุลตราไวโอเลตและช่วงแสงมองเห็น ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์
๒. ระบบออฟติคเป็นแบบระบบลำแสงคู่ โดยมีระบบโมโนโครเมเตอร์เป็นชนิด Czerny-Turner
๓. มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) ๑ นาโนเมตร
๔. มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นซินนอน
๕. มีระบบ detector เป็นแบบ Dual Silicon Photodiodes
๖. เลือกความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๙๐ ถึง ๑๑๐๐ นาโนเมตร
๗. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $+0.5$ นาโนเมตร
๘. มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) ๐.๐๑ นาโนเมตร
๙. มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) มีความผิดพลาดไม่เกิน ๐.๐๐๒A ที่ ๑A
๑๐. สามารถแสดงค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric Display) -๐.๓ ถึง ๔.๐ Absorbance
๑๑. สัญญาณการรบกวน (Noise) ไม่เกิน ๐.๐๐๐๐๘ A ที่ ๐ A ที่ ๒๖๐ นาโนเมตร
๑๒. มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift) ไม่เกิน ๐.๐๐๐๕ หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง
๑๓. มีพลังงานแสงรบกวน (Stray light) ไม่เกิน ๐.๐๒๗%T ที่ ๒๒๐ และ ๐.๐๒๕ %T ที่ ๓๔๐ นาโนเมตร
๑๔. ชุดจับหลอดใส่สารตัวอย่างและสารอ้างอิง จำนวน ๑ ชุด
๑๕. มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถในการวิเคราะห์ได้ดังนี้
 - ๑๕.๑ วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) และร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง (%Transmittance)
 - ๑๕.๒ วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ (Quantitative)
 - ๑๕.๓ สามารถทำการสแกนได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๙๐ ถึง ๑๑๐๐ นาโนเมตร (Scanning)
 - ความเร็วในการสแกน ๑ ถึง ๖,๐๐๐ นาโนเมตรต่อนาที
 - ค่า Data Interval ๐.๑, ๐.๒, ๑.๐, ๐.๕, ๑, ๒, ๕ และ ๑๐.๐ นาโนเมตร
 - ๑๕.๔ วัดหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจลน์ศาสตร์ได้ (Kinetics)
๑๖. มี Interface แบบ USB สำหรับต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์
๑๗. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต
๑๘. อุปกรณ์ประกอบ
 - ๑๘.๑ มีอุปกรณ์ประมวลผลแบบตั้งโต๊ะ คุณสมบัติระบบ Core i๗ หรือดีกว่า มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๔ GB ส่วนเก็บข้อมูลสำรองแบบ Hard disk drive ไม่น้อยกว่า ๑TB หน้าจอขนาดไม่น้อย ๑๔ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑๘.๒ มีเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑๘.๓ มีหลอดใส่ตัวอย่าง (Cuvett Quatz) จำนวน ๘ หลอด
 - ๑๘.๔ มีชุดใส่หลอดตัวอย่างแบบ ๗ ช่อง จำนวน ๑ ชุด

๙

๙๙๙๙

๙๙๙๙

๙๙๙๙

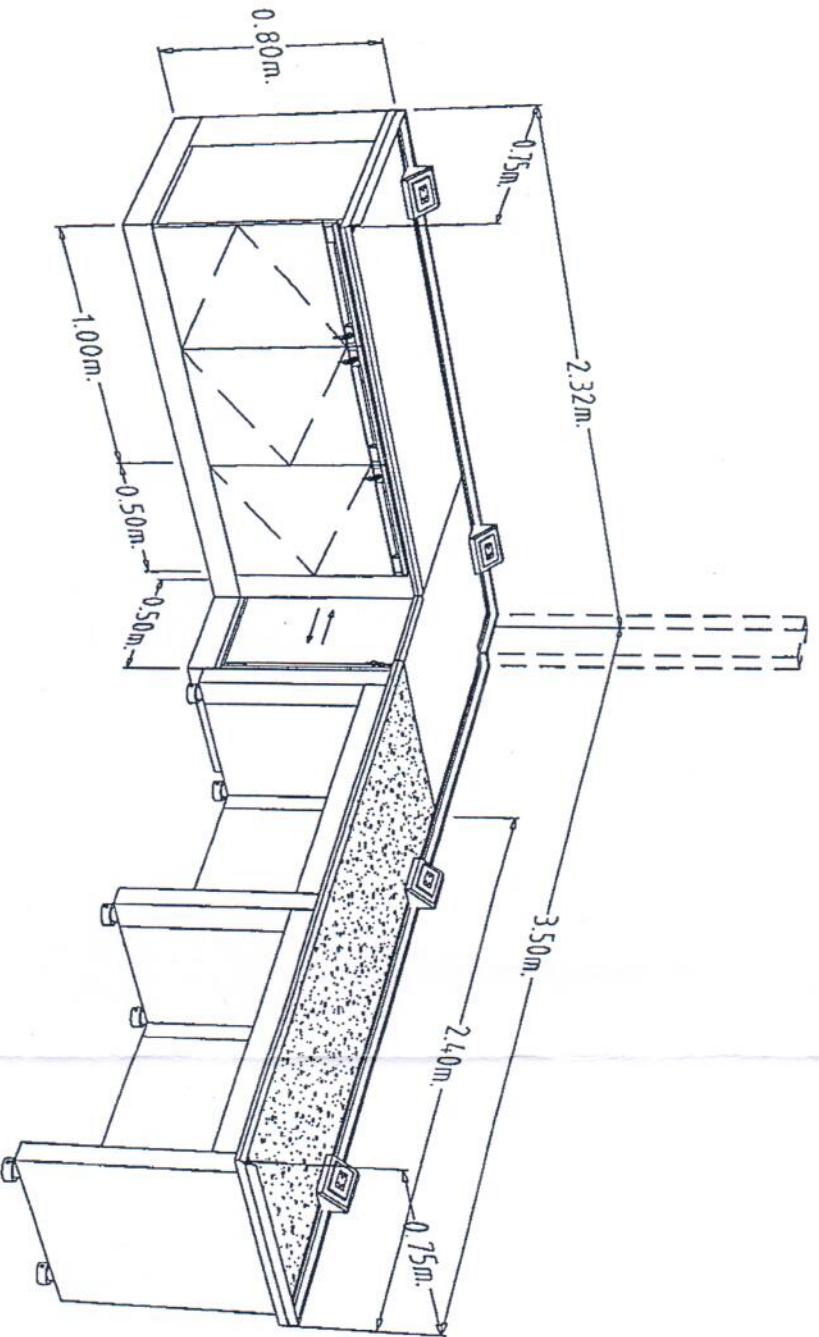
๙๙๙๙

๙๙๙๙

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๒. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกา
๓. ช่างซ่อมบำรุง มีใบ Certificate ผ่านการฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิต โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา
๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๕. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี บริการตรวจสอบสภาพประจำปีในระหว่างการรับประกัน โดยไม่คิดค่าบริการ
๖. หากเครื่องชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องสำรองสำหรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน จนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์
๗. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๘. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด
๙. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง และทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา-

ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน



WB8

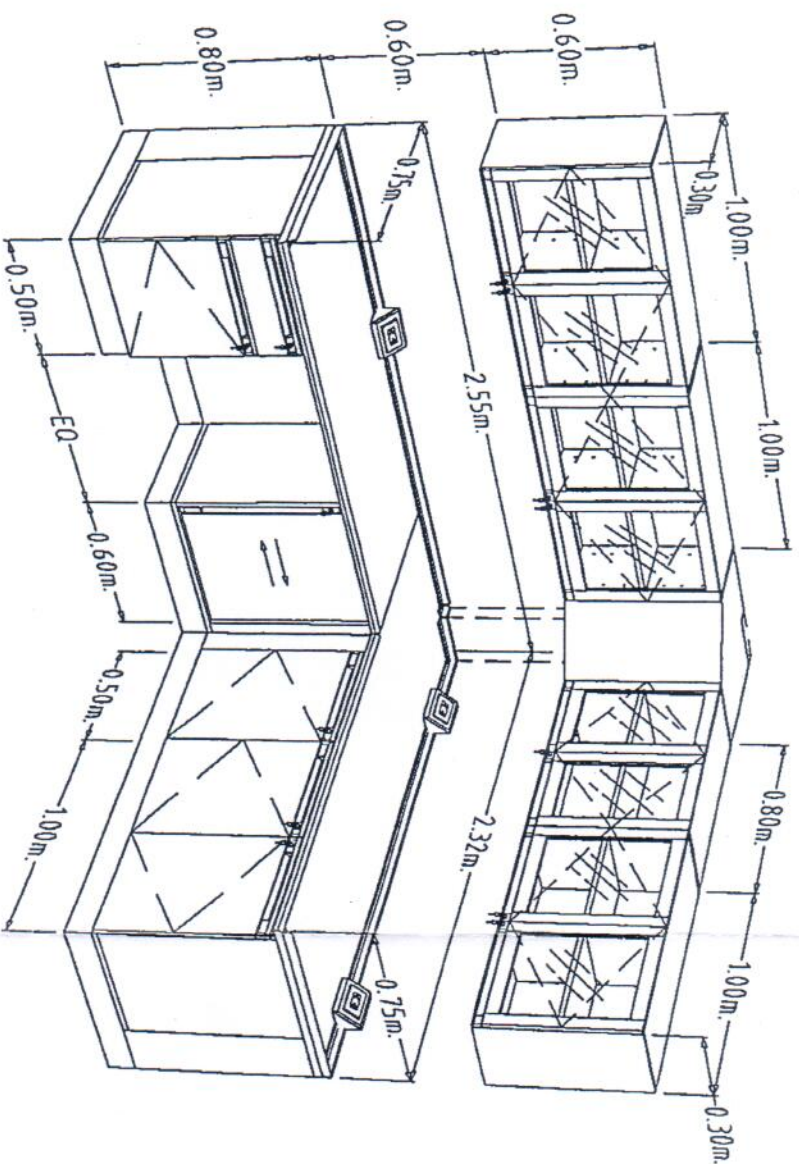
Handwritten signature/initials in blue ink.

Handwritten text in Thai script: "ฉบับร่าง"

Handwritten text in Thai script: "หน้า 1"

Handwritten text in Thai script: "วันที่ 10/10/2558"

ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน



WB9

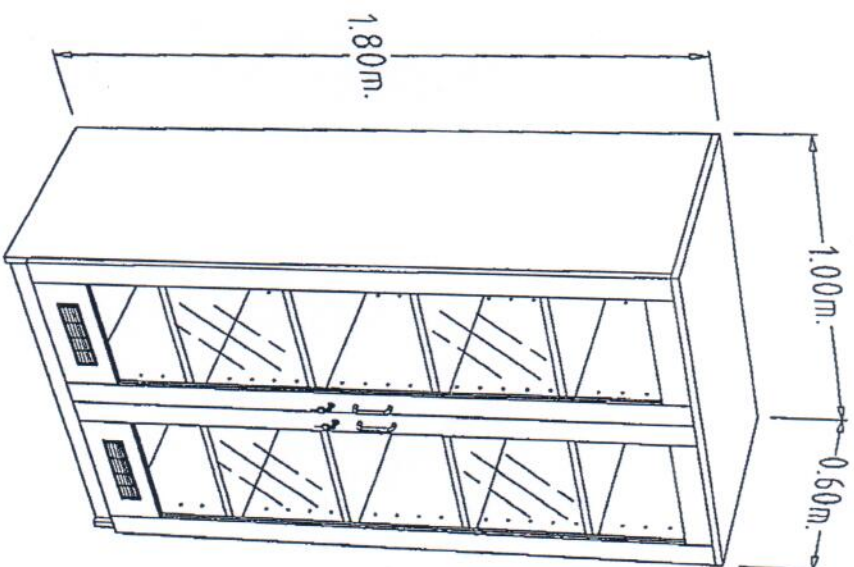
44

44

44

44

ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน



WB 14