

๑๐.๖ มี Sensor อ่านค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement Sensor) ทั้งหมด ๒ ตำแหน่ง คือสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำขาเข้า (Feed Water) และสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำผลิตภัณฑ์ (Product Water) ซึ่งสามารถกำหนดค่าความนำไฟฟ้าหรือค่าต้านทานไฟฟ้าที่น้อยที่สุดของน้ำบริสุทธิ์ได้ เพื่อการติดตามคุณภาพน้ำในระบบ

๑๐.๗ มีระบบ ECO Mode เพื่อการประหยัดพลังงาน เมื่อไม่มีการจ่ายน้ำที่ด้านหน้าตัวเครื่องในระยะเวลา ๓๐ นาที ผู้ใช้สามารถปรับระยะเวลาในการเข้าสู่ ECO Mode เองได้ เมื่ออยู่ในระบบ ECO Mode ระบบจะมีการ Recirculated น้ำภายในระบบเป็นเวลา ๑๕ นาทีทุกๆ ชั่วโมง และในระยะเวลา ๑๒ ชั่วโมงในระบบ Standby Mode (ECO mode) ระบบจะมีการ Automatic UF flush cycle (rinsing) และจะมีการทำซ้ำในส่วนของ Automatic UF flush cycle (rinse) ทุกๆ ๒๔ ชั่วโมง

๑๐.๘ มีโปรแกรมการแจ้งเตือนและแสดงความผิดพลาดโดยแสดงสีบนหน้าจอ (Visual signal with Warning Message) และเสียงเตือน (Acoustic signals) ซึ่งถ้าเป็นข้อความเตือน (Warning Message) หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและถ้าเป็นข้อความแสดงความผิดพลาด (Error Message) หน้าจอจะเป็นสีแดงเพื่อให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขเครื่องเองได้ในเบื้องต้น

๑๐.๙ มีช่องเชื่อมต่อหลัก (Interface Port) คือ RS-๒๓๒ และ SD Card slot สำหรับเชื่อมต่อกับ Printer หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) หรือ SD-Card รวมถึงมีช่อง Ethernet และช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมอื่นๆ

๑๐.๑๐ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ได้แก่ ปืนจ่ายน้ำ, ขาตั้งหน้าจอควบคุม (Multifunction Stand), อุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ (Water Guard), ตัวควบคุมการจ่ายน้ำโดยใช้เท้า (Foot Switch), ตัวควบคุมการจ่ายน้ำแบบกำหนดระดับน้ำ (Level Sensor) และเครื่องพิมพ์ (Printer)

๑๐.๑๑ ใช้ไฟฟ้า ๑๐๐ – ๒๔๐ VAC ($\pm 10\%$); ๕๐ – ๖๐ Hz

๑๐.๑๒ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้ง บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑๐.๑๓ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑๐.๑๓.๑ ใส่กรอง Cartridge Set ใช้สำหรับผลิตน้ำบริสุทธิ์ จำนวน ๑ ชุด

๑๐.๑๓.๒ ชุดกรองน้ำเบื้องต้น (Reverse Osmosis system) จำนวน ๑ ชุด

๑๐.๑๓.๒.๑ มีอัตราการผลิตน้ำประมาณ ๑๕๐ GPD (๕๐๐ ลิตร/วัน)

๑๐.๑๓.๒.๒ มีถังสำรองน้ำ (Storage Tank) ขนาด ๑๐๐ ลิตร

๑๐.๑๓.๓ ชุดกรองน้ำเบื้องต้น ๓ คอลัมน์ จำนวน ๑ ชุด

๑๐.๑๓.๓.๑ มีไส้กรอง PP ๕ μm

๑๐.๑๓.๓.๒ มีไส้กรอง Carbon

๑๐.๑๓.๓.๓ มีไส้กรองเรซิน

๑๐.๑๓.๔ เครื่องสำรองไฟ (UPS with stabilizer) ไม่น้อยกว่า ๓ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๑๑. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑๑.๑ เป็นเครื่องวิเคราะห์ด้วยการดูดกลืนแสงแบบ Split Beam Reference Beam Compensation เพื่อหาปริมาณสาร ในความยาวคลื่นแสงช่วง UV/Visible เลือกความยาวคลื่นในการใช้งานได้จาก(Wavelength range) ๑๙๐ – ๑,๑๐๐ นาโนเมตร

๑๑.๒ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microcontrolled

๑๑.๓ มีส่วนควบคุมแสง (Monochromator) เป็นแบบ Aberration corrected concave grating ที่มีจำนวนร่องตามมาตรฐาน ๑๒๐๐ ร่องต่อมิลลิเมตร และมีความกว้างของแถบสเปกตรัม (Spectral Bandwidth) น้อยกว่า ๓ นาโนเมตร

๑๑.๔ แหล่งกำเนิดแสงอุลตราไวโอเลตและช่วงวิสิเบิลใช้หลอดซีนอนแบบ PTR (Press To Read xenon lamp technology) เพื่อยืดอายุการใช้งานโดยที่มีตัวตรวจจับ (Detector) เป็นแบบ Two silicon photodiode และมีความเร็วในการ Scanning สูงสุดถึง ๓,๐๐๐ นาโนเมตรต่อนาที

๑๑.๕ สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance range) ได้ในช่วง -๓.๐๐๐ ถึง +๓.๐๐๐ A โดยที่มีความถูกต้องในการอ่านค่าความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ± 1 นาโนเมตร และมีความถูกต้องในการวัดซ้ำ (Wavelength reproducibility) ± 0.5 นาโนเมตร

๑๑.๖ มีระดับความเข้มแสง (Photometric range) อยู่ในช่วง -๓.๐๐๐ ถึง +๓.๐๐๐ A, -๙๙๙๙ ถึง +๙๙๙๙ concentration unit, ๐.๑ - ๒๐๐%T และมีค่า Photometric Accuracy $\pm 0.5\%$ หรือ ± 0.003 A ถึง ๓.๐๐๐ A ที่ ๕๔๖ นาโนเมตร

๑๑.๗ ค่าการรบกวนจากลำแสงภายนอก (Stray light) น้อยกว่า ๐.๐๕ %T ที่ ๒๒๐ นาโนเมตร (โดยใช้ NaI) ที่ ๓๔๐ นาโนเมตร (โดยใช้ NaNO_2)

๑๑.๘ มีจอภาพแสดงผลแบบ LCD ที่สามารถแสดงผลได้ดังนี้

๑๑.๘.๑ ค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance)

๑๑.๘.๒ การส่องผ่านของแสง (% Transmission)

๑๑.๘.๓ ความเข้มข้น(Factor Concentration)

๑๑.๘.๔ กราฟ

๑๑.๙ มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้โดยตรงกับเครื่องดังนี้

๑๑.๙.๑ Wavelength scan

๑๑.๙.๒ Simple Kinetics

๑๑.๙.๓ Standard curve

๑๑.๙.๔ Reaction rate

๑๑.๙.๕ Multiple Wavelength

๑๑.๑๐ ระบบการตรวจสอบความยาวคลื่น (Wavelength calibration) ด้วยระบบอัตโนมัติเมื่อ

เปิดเครื่อง

๑๑.๑๑ มี Error messages บอกความผิดพลาดที่สามารถอ่านค่าได้จากหน้าจอของเครื่อง

๑๑.๑๒ มีระบบการตรวจสอบความผิดพลาดจากการทำงานของเครื่อง (Self-diagnostic test) สามารถบันทึกค่าการวิเคราะห์ได้ตามมาตรฐาน GLP

๑๑.๑๓ สามารถบันทึกค่าการวิเคราะห์ได้ตามมาตรฐาน GLP และสามารถดู GLP Report ได้ โดยตรงบนหน้าจอเครื่อง

๑๑.๑๔ สามารถบันทึกการทำงานได้ ๑๘ โปรแกรม พร้อมทั้งสามารถตั้งชื่อโปรแกรมได้เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๑๑.๑๕ สามารถแสดงผลของกราฟ (Graph scale) ได้แบบอัตโนมัติเมื่อสิ้นสุดการสแกน

๑๑.๑๖ มีช่องใส่สารตัวอย่างได้ครั้งละ ๘ ตัวอย่าง

๑๑.๑๗ ตัวเครื่องมีช่องสัญญาณ (Digital output) เป็นแบบ Centronic Parallel แบบมาตรฐาน และ ๙ pin serial ที่สามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติม

๑๑.๑๘ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต

๑๑.๑๙ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑๑.๒๐ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑๑.๒๑.๑ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จำนวน ๑ ชุด

๑๑.๒๑.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core)

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

๑๑.๒๑.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๑๑.๒๑.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑๑.๒๑.๑.๕ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๑๑.๒๑.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๑.๒๑.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑๑.๒๑.๑.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑๑.๒๑.๑.๙ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑๑.๒๑.๒ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ หรือ LED ขาวดำ (๑๘ หน้า/นาที)จำนวน ๑ เครื่อง

๑๑.๒๑.๒.๑ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi

๑๑.๒๑.๒.๒ มีความเร็วในการพิมพ์สำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้า ต่อนาที (ppm)

๑๑.๒๑.๒.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑๑.๒๑.๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๑.๒๑.๒.๕ มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แผ่น

๑๑.๒๑.๓ เครื่องสำรองไฟ ไม่น้อยกว่า ๘๕๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๑๑.๒๑.๔ คิวเวตควอท ขนาด ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๔ คู่

๑๒.เครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน (Rotary Evaporator) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑๒.๑ ชุดกลั่นระเหยสารแบบหมุน

๑๒.๑.๑ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่าง โดยกลั่นเพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่

๑๒.๑.๒ ควบคุมด้วยRemote control แบบ Touch screen สั่งการผ่านระบบ Wireless ได้ไกลถึงประมาณ ๕๐เมตรโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง หน้าจอของ Remote control ระบบ Wireless สามารถตั้งค่าและสั่งการความเร็วรอบการหมุน, อุณหภูมิของอ่างทำความร้อน, ความสูง - ต่ำของชุดกลั่น และเวลาสำหรับการหมุนแบบตามเข็ม และทวนเข็มนาฬิกาได้ ชุด Remote control สามารถดึงแยกออกจากตัวเครื่องได้แบบไร้สาย

๑๒.๑.๓ ตัวเครื่องสามารถปรับตั้งความเร็วรอบได้ในช่วง ๒๕ ถึง ๒๕๐ รอบต่อนาที การเคลื่อนที่แนวตั้งใช้มอเตอร์ และการปรับองศาของชุดกลั่น ใช้ระบบปั๊มหมุน สามารถปรับระดับการเลื่อนขึ้นลงในแนวตั้ง และสามารถล็อกระดับได้ ซึ่งจะแสดงผลระดับการล็อกที่หน้าจอ อีกทั้งยังสามารถปรับระดับการเอียงของชุดกลั่นอยู่ในช่วง ๑๒ ถึง ๔๕ องศา การหมุนของชุดกลั่นทำได้ทั้งตามเข็มและทวนเข็มนาฬิกา (Direction change interval)

๑๒.๑.๔ อ่างให้ความร้อนมีน้ำหนักเบาไม่เกิน ๑.๘๕ กิโลกรัม โดยปราศจากของเหลว มีความจุไม่ต่ำกว่า ๕ ลิตร ใส่ของเหลวได้ไม่เกิน ๔ ลิตร ใช้พลังงานประมาณ ๑,๓๐๐ วัตต์ อ่างมีลักษณะเป็นทรงสามเหลี่ยม

๑๒.๑.๕ อ่างให้ความร้อนสามารถใช้ได้กับน้ำหรือน้ำมัน สามารถปรับตั้งอุณหภูมิการใช้งานได้ในช่วง ๒๐ ถึง ๑๘๐ องศาเซลเซียส ทั้งนี้มี เซ็นเซอร์ความร้อน ๒ จุด คือ ๑. ในอ่างทำความร้อนเพื่อตรวจวัดอุณหภูมิน้ำ ๒. ได้อ่างทำความร้อน (ใกล้ชุดทำความร้อน)

๑๒.๑.๖ ระบบป้องกันภัยประกอบด้วย

๑๒.๑.๖.๑ Drive motor fuse เพื่อป้องกันกระแสไฟเกิน

๑๒.๑.๖.๒ ระบบป้องกันความร้อนสูงเกิน แบบ Thermal protective switch (Manual reset)

๑๒.๑.๖.๓ ระบบยกชุดกลั่นขึ้นจากอ่างทำความร้อนโดยอัตโนมัติเวลาไฟตัดข้อง

๑๒.๑.๖.๔ ระบบ Protection against glass breakage โดย ระบบ digitally adjustable stop

๑๒.๑.๗ ตัวอ่าง ออกแบบให้สามารถใช้กับขวดกลั่นได้หลายปริมาตรในช่วง ๕๐ ถึง ๓,๐๐๐ มิลลิลิตร

๑๒.๑.๘ ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานการป้องกันสากลระดับ IP๒๐

๑๒.๑.๙ วัสดุภายในของอ่างทำความร้อน Stainless steel ๓๑๖ หรือดีกว่า

๑๒.๑.๑๐ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ ถึง ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต

๑๒.๑.๑๑ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ

๑๒.๒ เครื่องปั๊มสุญญากาศทนสารเคมี

๑๒.๒.๑ เป็นปั๊มที่ไม่ใช้น้ำมัน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

๑๒.๒.๒ ปัมเป็นรุ่นทนสารเคมีที่ใช้งานกับแก๊สและไอระเหยที่มีความกัดกร่อนสูง และติดตั้ง gas ballast มาพร้อมเครื่อง

๑๒.๒.๓ สามารถสูบอากาศได้ด้วยอัตราเร็วสูงไม่น้อยกว่า ๒๑ ลิตร/นาที่ atm pressures

๑๒.๒.๔ สามารถทำระดับสุญญากาศ (vacuum) ได้ต่ำถึง ๒ มิลลิบาร์ abs และไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิบาร์ abs เมื่อใช้งานร่วมกับ gas ballast valve

๑๒.๒.๕ หัวปัมทำจาก PPS, ไดอะแฟรมเคลือบ PTFE (PTFE-coated) , valve เป็น FFPM และ separators เป็น plastic-coated glass

๑๒.๒.๖ ควบคุมการทำงานโดยรีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย(wireless remote control) ทำให้ใส่ปัมในตู้ดูดอากาศ(Hood) แล้วยังสามารถปั๊มได้ ทำให้ผู้ใช้ปลอดภัยจากสารเคมีที่อาจเกิดขึ้นจากการทำสุญญากาศในระบบ

๑๒.๒.๗ อำนาจความสะดวกให้กับผู้ใช้งานด้วย ๔ โปรแกรม

๑๒.๒.๗.๑ Evacuate เพื่อการดูดอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ โดยแสดงกำลังเป็น เปอร์เซ็นต์

๑๒.๒.๗.๒ Pressure control สามารถรักษาระดับความดันที่ตั้งไว้ได้

๑๒.๒.๗.๓ Automatic ใช้สำหรับตรวจพบและควบคุมจุดเดือด

๑๒.๒.๗.๔ Function ใช้สำหรับการตั้งลำดับเวลาการทำสุญญากาศได้

๑๒.๒.๘ หน้าจอ LCD สั่งการผ่านระบบ touchscreen ร่วมกับ control knob โดยสามารถแสดงระดับสุญญากาศเป็นตัวเลขดิจิทัลหน่วย mbar ได้

๑๒.๒.๙ ตัวเครื่องมาพร้อมระบบ overcurrent protection and mains fuse

๑๒.๒.๑๐ ใช้ไฟฟ้า ๑๐๐ – ๒๔๐ V / ๕๐-๖๐Hz

๑๒.๒.๑๑ ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE (EC)

๑๒.๒.๑๒ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบเพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑๒.๓ ชุดน้ำเย็นหมุนเวียน (Chiller)

๑๒.๓.๑ มีช่วงการทำอุณหภูมิอยู่ในช่วง -๕ ถึง +๔๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๒.๓.๒ การรักษาระดับความคงที่ของอุณหภูมิอยู่ที่ไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส

๑๒.๓.๓ ความละเอียดในการปรับค่าอุณหภูมิ ได้ถึง ๐.๑ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๒.๓.๔ ระบบควบคุมอุณหภูมิ ด้วย PID temperature control

๑๒.๓.๕ โฉว์ค่าอุณหภูมิ เป็นตัวเลข LED

๑๒.๓.๖ ปัมให้แรงดันอยู่ที่ ๐.๓๕ bar

๑๒.๓.๗ อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๑๐ L/min หรือดีกว่า

๑๒.๓.๘ Filling volume อยู่ในช่วง ๑.๗ ถึง ๒.๖ ลิตร

๑๒.๓.๙ สามารถใช้งานได้ที่เหนืออุณหภูมิห้อง ๕ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส (Ambient temperature)

๑๒.๓.๑๐ สารทำความเย็น แบบ R๑๓๔a หรือดีกว่า

๑๒.๓.๑๑ มีความปลอดภัยสูง ด้วย Splash-proof membrane keypad และมี LED temperature display

๑๒.๓.๑๒ มี Filling level ช่วยให้ง่ายต่อการเติมน้ำ

๑๒.๓.๑๓ ระบบไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐V/๕๐Hz

๑๒.๓.๑๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรงพร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑๓. เครื่องตีบดผสมตัวอย่าง (Stomacher) จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดดังนี้

๑๓.๑ เป็นเครื่องมือที่ใช้ตีบดผสมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางด้านอาหารและอื่นๆ ผลิตจากวัสดุที่มีคุณภาพทนทาน เพื่อการบดที่ปลอดภัยการปนเปื้อนข้าม(no cross contamination)

๑๓.๒ ตัวเครื่องทำด้วยอะลูมิเนียมเคลือบสี (hygienic paint) เพื่อป้องกันการดูดซับด้านหน้า มีประตูสำหรับจับยึดถ่วงตัวอย่างทำด้วยเหล็กเคลือบสี โดยมี handle สำหรับเปิด - ปิด ประตู อยู่ด้านบนผลิตจากอะลูมิเนียมหล่อเคลือบสี

๑๓.๓ การบดจะใช้แป้นตีบดรูปรางโค้งมน (circulator paddle design) จำนวน ๒ แป้น ผลิตจากสแตนเลส ตีบดตัวอย่างซึ่งบรรจุในถุงใส่ตัวอย่างโดยมีมอเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อนทำให้ตัวอย่างไม่ถูกสัมผัสโดยตรง และไม่เกิดความเสียหายต่อเซลล์หรือเนื้อเยื่อในตัวอย่าง

๑๓.๔ ในการตีบดแต่ละครั้ง สามารถใส่ตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ ถึง ๔๐๐ มิลลิลิตร

๑๓.๕ หน้าจอดิจิทัล (LCD digital display) แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

๑๓.๖ สามารถปรับตั้งความเร็วในการตีบด (rpm) และระยะเวลาการตีบด (time) ได้

๑๓.๖.๑ สามารถปรับตั้งความเร็วในการตีบดได้ตั้งแต่ ๗๕ - ๓๐๐ rpm และสามารถเพิ่ม - ลดได้ครั้งละ ๕ rpm โดยการกดปุ่ม + หรือ - ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

๑๓.๖.๒ สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ วินาที - ๙๙.๕๙ นาที เพื่อปรับตั้งให้เหมาะสมกับชนิดของตัวอย่าง โดยสามารถเพิ่ม - ลดได้ครั้งละ ๑ วินาที โดยการกดปุ่ม + หรือ - ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

๑๓.๗ สามารถเลือกการทำงานได้ ๒ รูปแบบ จากการกดปุ่ม AUTO ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง คือ แบบอัตโนมัติและแบบ manual โดยแบบอัตโนมัติจะมีข้อความ AUTO แสดงที่หน้าจอตลอดระยะเวลาการใช้งาน

๑๓.๘ เครื่องจะหยุดการทำงานเมื่อเปิดประตูด้านหน้าเครื่องและเครื่องจะทำงานอัตโนมัติทันทีหลังจากปิดประตูด้านหน้าเครื่อง โดยจะเริ่มนับเวลาใหม่จากข้อมูลเดิมที่ตั้งไว้

๑๓.๙ มีหน่วยความจำสำหรับเก็บโปรแกรมการใช้งานได้ ๓ แบบ คือ P๑, P๒ และ P๓ โดยสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้จากการกดปุ่ม PROG ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง เมื่อเลือกใช้โปรแกรมจะมีชื่อโปรแกรมแสดงที่หน้าจอตลอดระยะเวลาการใช้งาน และโปรแกรมนี้อยู่แม้ปิดเครื่อง

๑๓.๑๐ มีระบบป้องกันมอเตอร์ในกรณีใช้งานหนักเกินพิกัด เครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ และมีเครื่องหมายเตือนแสดงที่หน้าจอ

๑๓.๑๑ เมื่อเปิดประตูด้านหน้าเครื่องจะมีเครื่องหมายเตือนแสดงที่หน้าจอ

๑๓.๑๒ สามารถทำความสะอาดด้านในได้โดยผู้ใช้งาน โดยการเปิดประตูบานพับด้านหน้า
จากด้านล่างขึ้น

๑๓.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์

๑๓.๑๔ ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ดังนี้

๑๓.๑๔.๑ กฎระเบียบด้านความปลอดภัยและคุณภาพของยุโรป (CE mark)

๑๓.๑๔.๒ มาตรฐานเกี่ยวกับความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

(Electromagnetic compatibility: EMC; ๘๙/๓๓๖/EEC)

๑๓.๑๔.๓ มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

(IEC ๑๐๑๐-๑: ๑๙๙๐)

๑๓.๑๔.๔ มาตรฐานข้อกำหนดอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ

(UL ๓๑๐๑-๑: ๑๙๙๓)

๑๓.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑๓.๑๖ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจาก
บริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้าน
อะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๑๓.๑๗ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑๓.๑๗.๑ ถังสำหรับใส่ตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗๗ x ๓๐๕ มิลลิเมตรจำนวน
๒,๐๐๐ ใบ

๑๓.๑๗.๒ ชุดสำหรับวางตัวอย่าง แบบ ๑๐ ช่อง จำนวน ๑ ชุด

๑๓.๑๗.๓ ชุดสำหรับเปิดถัง เพื่อช่วยในการใส่ตัวอย่างได้สะดวก จำนวน ๑ ชุด

๑๓.๑๗.๓.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑x ๑๕x ๒๗ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x
สูง)

๑๔. ตู้แช่แข็งสำหรับห้องปฏิบัติการ (Laboratory Freezer) จำนวน ๑ ตู้

รายละเอียดดังนี้

๑๔.๑ เป็นตู้แช่แข็งแบบแนวตั้ง (Upright freezer) สำหรับเก็บตัวอย่างที่อุณหภูมิต่ำ
สามารถปรับอุณหภูมิ ได้ในช่วงตั้งแต่ -๕ ถึง -๒๕ องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่เกิน ๓๒ องศาเซลเซียส)
ความละเอียดในการปรับอุณหภูมิ ๐.๑ องศาเซลเซียสโดยใช้หัววัดอุณหภูมิชนิด PT ๑๐๐๐

๑๔.๒ มีความจุใช้งาน (Net capacity) ไม่น้อยกว่า ๕๓๐ ลิตร มีขนาดภายนอกไม่มากกว่า
๗๕ x ๗๐ x ๒๑๐ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

๑๔.๓ โครงสร้างภายในและภายนอกตู้ทำจากสเตนเลสสตีล เกรด ๓๐๔ มุมภายในมีลักษณะ
โค้งมน ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด และบริเวณด้านล่างตู้ออกแบบคล้ายถาด
(Tray type) สำหรับรองรับของเหลวที่หกภายในตู้

๑๔.๔ มีฉนวนกันความร้อนปราศจากสาร CFC ทำจากโพลียูรีเทนชนิดความหนาแน่นสูง
ความหนาไม่น้อยกว่า ๗๕ มิลลิเมตร เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในตู้

๑๔.๕ ประตูด้านหน้าตู้เป็นแบบบานพับ ทำจากวัสดุชนิดเดียวกับตัวตู้ โดยบริเวณขอบประตู ติดตั้งปะเก็นยาง แบบให้ความร้อน ช่วยให้ประตูปิดแนบสนิทมากยิ่งขึ้น

๑๔.๖ ประตูเปิด-ปิดแบบบานพับ (Hinged door) ในกรณีที่เปิดประตูค้างไว้ไม่เกิน ๙๐ องศา ประตูจะปิดเองโดยอัตโนมัติ และในขณะที่มีการเปิดประตู ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้จะหยุดทำงาน โดยอัตโนมัติ เพื่อลดความสูญเสียอากาศเย็นภายในตู้

๑๔.๗ มีชั้นวางตัวอย่างแบบลวด (Wired shelves) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ x ๕๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ อัน ทำจากโลหะเคลือบพลาสติกเพื่อป้องกันการเกิดสนิม โดยแต่ละชั้น สามารถรองรับน้ำหนักตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ กิโลกรัม ชั้นวางติดตั้งบนรางที่ป้องกันการลื่น สามารถปรับระดับชั้นวาง หรือถอดออกได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ

๑๔.๘ มีหลอดไฟให้แสงสว่าง เพื่อช่วยในการมองเห็นตัวอย่างภายในตู้ จำนวน ๑ หลอด โดยหลอดไฟจะติดโดยอัตโนมัติทุกครั้งที่มีการเปิดประตูตู้

๑๔.๙ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor สามารถป้อนคำสั่งผ่านปุ่มกดแบบ สัมผัส (Touch-buttons) และแสดงผลผ่านหน้าจอสี ชนิด TFT ขนาด ๓.๕ นิ้ว ให้ความละเอียดของจอภาพสูง โดยหน้าจอจะแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง เช่น อุณหภูมิจริงภายในเครื่อง การทำงานของระบบ คอมเพรสเซอร์ ระบบละลายน้ำแข็ง และระบบสัญญาณเตือน เป็นต้น

๑๔.๑๐ แผงควบคุมการทำงานมีชุดแบตเตอรี่สำรอง (Battery backup) ชนิดชาร์จใหม่ อัตโนมัติ สามารถใช้ได้นานสูงสุด ๔๘ ชั่วโมง โดยในกรณีไฟฟ้าดับ เครื่องจะยังแสดงฟังก์ชันการทำงานรวมถึง ระบบสัญญาณเตือนบนหน้าจอได้

๑๔.๑๑ มีระบบป้องกันการเปลี่ยนค่าจากบุคคลภายนอก แบบ Dual-level safety access โดยสามารถล็อกแผงควบคุมการทำงานได้ถึง ๒ ระดับ ดังต่อไปนี้

๑๔.๑๒ ระบบล็อกปุ่มสั่งการแบบอัตโนมัติ เพื่อป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้องเปลี่ยนโปรแกรมในการ ใช้งานต่างที่ตั้งไว้ โดยเมื่อครบ ๕ นาที ปุ่มสั่งการจะถูกล็อกโดยอัตโนมัติ

๑๔.๑๓ ระบบป้องกันแบบใส่รหัส PIN ใช้สำหรับล็อกปุ่มเปิด-ปิดและปุ่มสั่งการ ช่วยเพิ่ม ความปลอดภัยจากบุคคลภายนอกได้ดียิ่งขึ้น

๑๔.๑๔ มีสัญญาณเตือนในรูปแบบที่มองเห็นได้และเสียง (Visual and acoustic alarm) ใน กรณีดังต่อไปนี้

๑๔.๑๔.๑ ค่าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป สูง หรือ ต่ำกว่า ค่าที่กำหนดไว้

๑๔.๑๔.๒ ประตูถูกเปิดไว้นานกว่า ๒ นาที

๑๔.๑๔.๓ กระแสไฟฟ้าขัดข้อง

๑๔.๑๔.๔ แบตเตอรี่สำรองของชุดควบคุมมีประจุไฟฟ้าต่ำ

๑๔.๑๔.๕ ชุดคอนเดนเซอร์ในระบบทำความเย็นสกปรก

๑๔.๑๔.๖ อุณหภูมิของ Evaporator ต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (anti-freezing evaporator)

๑๔.๑๔.๗ หัววัดอุณหภูมิเสียหาย

๑๔.๑๕ สามารถปิดสัญญาณเสียงเตือน โดยที่ระบบยังมีการเตือนแบบต่อเนื่องในลักษณะ ข้อความจนกว่าสถานการณ์จะได้รับการแก้ไข

๑๔.๑๖ มีปุ่มสำหรับตรวจสอบแบตเตอรี่ของชุดควบคุมและระบบสัญญาณเตือนของเครื่อง

๑๔.๑๗ มีหน่วยความจำ (ไม่สามารถลบทิ้งได้) ที่สามารถเก็บบันทึกข้อมูลสัญญาณเตือน (Alarm memory) ในกรณีที่เครื่องผิดปกติ ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ข้อมูลล่าสุด และเรียกดูได้จากจอแสดงผล เช่น เวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการเตือน ค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด (Peak temperature)

๑๔.๑๘ มีหน่วยความจำสำหรับประวัติการเปิดประตู โดยจะบันทึกการเปิดประตูได้ อย่างน้อย ๓๐ วันล่าสุด (ไม่สามารถลบทิ้งได้) โดยเครื่องจะแสดงจำนวนครั้งที่เปิดประตูจำนวนครั้งการเตือนและระยะเวลาทั้งหมดที่เปิดประตูแบบวันต่อวัน

๑๔.๑๙ มีหน่วยความจำสำหรับประวัติการละลายน้ำแข็งของตู้ โดยจะบันทึกเกี่ยวกับการละลายน้ำแข็งได้อย่างน้อย ๓๐ วันล่าสุด (ไม่สามารถลบทิ้งได้) โดยจะแสดงสถานะการละลายน้ำแข็ง เช่น เวลาเริ่มต้นและช่วงเวลาที่มีการละลายน้ำแข็งเป็นต้น

๑๔.๒๐ สามารถแสดงกราฟอุณหภูมิปัจจุบันของเครื่อง (Real-time temperature chart) ได้นานสูงสุด ๕๒ ชั่วโมง สามารถกดขยายกราฟไปยังช่วงเวลาที่สนใจได้

๑๔.๒๑ สามารถเลือกภาษาบนหน้าจอได้ถึง ๓ ภาษา คือ ภาษาอิตาลี ภาษาอังกฤษ และภาษาฝรั่งเศส

๑๔.๒๒ มีระบบคอมเพรสเซอร์ แบบ hermetic จำนวน ๑ ตัว และสารทำความเย็น (Refrigerant) ที่ใช้เป็นชนิด R๔๐๔a ปราศจากสาร CFC

๑๔.๒๓ มีระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้โดยใช้พัดลม ช่วยให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

๑๔.๒๔ มีระบบละลายน้ำแข็งและระเหยนํ้าทิ้งแบบอัตโนมัติ (Automatic defrost and evaporation of the condensed water) เพื่อช่วยให้การทำงานของตู้ทำได้เต็มประสิทธิภาพ

๑๔.๒๕ มีขาตั้งตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ขา ทำจากสแตนเลสสตีล เกรด AISI ๓๐๔ สามารถปรับระดับได้

๑๔.๒๖ มีหน้าสัมผัส NO/NC ไว้ต่อเพื่อส่งสัญญาณเตือน

๑๔.๒๗ ความดังของคอมเพรสเซอร์ ไม่มากกว่า ๗๐ เดซิเบล

๑๔.๒๘ ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล (CE)

๑๔.๒๙ โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ และ ISO ๑๓๔๘๕:๒๐๑๒

๑๔.๓๐ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี โดยบริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่และดูแลรักษาเครื่อง

๑๕. ตู้แช่เย็น ๒ ประตู จำนวน ๑ ตู้ รายละเอียดดังนี้

๑๕.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๔ นิ้ว หรือมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า ๑๑๘ ๐ x ๗๒๐ x ๒๑๐๐ (กว้างxลึกxสูง) มม.

๑๕.๒ ปริมาณความจุไม่น้อยกว่า ๙๐๐ ลิตร

๑๕.๓ อุณหภูมิภายในประมาณ ๐ - ๑๐ องศาเซลเซียส

๑๕.๔ ระบบควบคุมอุณหภูมิ แบบ Digital Thermostat

๑๕.๕ นํ้ายาทำความเย็น R-๑๓๔a (NON CFCs) หรือดีกว่า

๑๕.๖ มีระบบไฟส่องสว่าง

๑๕.๗ มีจำนวนชั้นวางของ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั้น

๑๕.๘ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๖. กล้องจุลทรรศน์ ตาประกอบ ชนิด ๒ ตา จำนวน ๑๐ ชุด รายละเอียดดังนี้

๑๖.๑ หัวกล้องแบบ Siedentopf มีระบบป้องกันเชื้อรา สามารถปรับได้อย่างน้อย ๒ ระดับ
กระบอกตาอยู่เอียงไม่เกิน ๓๐ องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ตั้งแต่ ๔๘ - ๗๕ มม. มีระบบล็อก
หัวกล้อง ๒ จุด จากโรงงานผู้ผลิตเพื่อป้องกันการรบกวนของหัวกล้อง

๑๖.๒ เลนส์ตา มีระบบป้องกันเชื้อราชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาดกำลังขยาย ๑๐X จำนวน ๑ คู่ มี
Field number ไม่ต่ำกว่า ๒๐ mm.

๑๖.๓ เป็นบรรจุเลนส์วัตถุสามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑๖.๔ เลนส์วัตถุ มีระบบป้องกันเชื้อรา และมีระบบทางเดินแสงแบบ Infinity Optical system
ชนิด Plan Achromat

- ขนาดกำลังขยาย ๔X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๑ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๒๗.๘ มม.

- ขนาดกำลังขยาย ๑๐X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๒๕ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๘.๐ มม.

- ขนาดกำลังขยาย ๔๐X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๖๕ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๐.๖ มม.

- ขนาดกำลังขยาย ๑๐๐X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๐.๑๓ มม.

๑๖.๕ แท่นวางตัวอย่าง เป็นชนิด Rackless stage (แบบไม่มีฟันเฟืองยื่นออกมาภายนอกฐาน)

ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๗๐ มม. X ๘๐ มม. สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ไม่
ต่ำกว่า ๗๖ มม. X ๓๐ มม.

๑๖.๖ เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ พร้อม Iris diaphragm สามารถ
ปรับขึ้น-ลง ได้โดยมีปุ่มควบคุม

๑๖.๗ ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพละเอียด และปรับภาพหยาบ ชนิดแกนร่วมทั้งสองข้าง
ของกล้องจุลทรรศน์พร้อมวงแหวนปรับผีตา และปุ่มตั้งระยะหาภาพชัดซึ่งสามารถป้องกันเลนส์วัตถุกระทบ
กับตัวอย่าง

๑๖.๘ ระบบแสงสว่าง ใช้ไฟขนาด ๐.๕W LED มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชม. มีปุ่ม
ปรับแรงความสว่างและปุ่มเปิด-ปิดแยกออกจากกัน

๑๖.๙ ฐานไฟ

- มีช่องเก็บชุดแปลงไฟ อยู่ใต้ฐานกล้อง พร้อมช่องสำหรับเก็บสายไฟเพื่อความสะดวก
และปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย

- มี slot สำหรับรองรับการล็อกตัวกล้อง เพื่อป้องกันการสูญหายได้ง่าย

๑๖.๑๐ ตัวกล้อง มีระบบ Ergonomic grip เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายกล้อง

๑๖.๑๑ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑

๑๖.๑๒ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี

๑๖.๑๓ อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม

๑๖.๑๓.๑ ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ จำนวน ๑ ตู้

๑๖.๑๓.๒ มีขนาดโครงสร้างไม่น้อยกว่า ๘๕๐ x ๔๕๐ x ๑๗๕๐ มิลลิเมตร

๑๖.๑๓.๓ โครงสร้างตัวตู้ขึ้นรูปด้วยโลหะ หรือดีกว่า

๑๖.๑๓.๔ มีพัดลมดูดความชื้นช่วยลดความชื้นภายในตู้

๑๗. เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑๗.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัสและควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์

๑๗.๒ ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) ๒๒๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๐.๑ มิลลิกรัม

๑๗.๓ มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๑ มิลลิกรัม และมีความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๒ มิลลิกรัม

๑๗.๔ มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weighing system ที่ทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± ๑.๕ ppm/K

๑๗.๕ มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical response time) ไม่เกิน ๒ วินาที

๑๗.๖ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๑๗.๗ มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่ตั้งไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้องตลอดเวลา

๑๗.๘ สามารถเก็บข้อมูลการปรับเทียบน้ำหนักได้ โดยแสดงรายละเอียดการปรับเทียบทั้งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในและภายนอก วันที่ เวลา และผลการปรับเทียบ (Calibration report)

๑๗.๙ มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับขีดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

๑๗.๑๐ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานชั่งไม่น้อยกว่า ๙๐ มิลลิเมตร

๑๗.๑๑ ส่วนครอบกันลม (draft shield) สามารถถอดแยกจากส่วนชั่งน้ำหนักและทำความสะอาดได้ทุกด้าน โดยมีความสูงไม่ต่ำกว่า ๒๐๙ มิลลิเมตร

๑๗.๑๒ มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินขีดสูงสุดของเครื่อง

๑๗.๑๓ สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

๑๗.๑๔ จอแสดงผลมีระบบปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยม เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่า

๑๗.๑๕ มี Interface แบบ mini USB

๑๗.๑๖ มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Density, Percentage, Checkweighing, Peak hold, Counting, Unstable condition, Mixing, Components (Totalization), Statistics, Conversion

๑๗.๑๗ สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, กิโลกรัม, ปอนด์, China tale, และ Newton เป็นต้น โดยเลือกจากการสัมผัสบนหน้าจอ

๑๗.๑๘ มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (Hanger for below-balance weighing) และมีท่วง สำหรับล็อกไม่ให้เคลื่อนย้าย (Anti-theft locking)

๑๗.๑๙ มีระบบป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์ (Supervisor Lock) เพื่อป้องกันผู้อื่นแก้ไขข้อมูล

๑๗.๒๐ มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน

๑๗.๒๑ มีพลาสติกใสครอบส่วนควบคุมการทำงานสำหรับป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี

๑๗.๒๒ ใช้ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN ๖๑๓๒๖-๑/IEC ๖๑๓๒๖-๑)

๑๗.๒๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑๗.๒๔ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

๑๗.๒๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑๗.๒๕.๑ โต๊ะวางเครื่องชั่ง จำนวน ๑ ตัว

๑๗.๒๕.๒ เป็นโต๊ะหินขัดประกอบจากแผ่นหินขัด ๓ แผ่น ประกอบกัน

๑๗.๒๕.๒.๑ แผ่นที่ ๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐x๑๐๐x๕.๕ ซม. (กว้างxยาวxหนา) และมีแผ่นหินอ่อน ประกอบอยู่ ด้านบน หนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ ซม.

๑๗.๒๕.๒.๒ แผ่นที่ ๒ และ ๓ ประกอบเป็นขาโต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐x๗๐x๗ ซม. (กว้างxยาวxหนา)

๑๗.๒๕.๒.๓ มีท่อเหล็ก ยึดระหว่างแผ่นหินที่ประกอบเป็นขาโต๊ะ

๑๗.๒๕.๓ มีแผ่นยางรองบนขาโต๊ะ กันลื่น จำนวนอย่างน้อย ๒ แผ่น

๑๗.๒๕.๔ เครื่องสำรองไฟ ไม่น้อยกว่า ๘๕๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๑๘. เครื่องชั่งทศนิยม ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑๘.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัสและควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์

๑๘.๒ ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) ๓๑๐๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๐.๐๑ กรัม มีความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๑ กรัม และมีความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๒ กรัม

๑๘.๓ มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weighing system ที่ทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 3 ppm/K

๑๘.๔ มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical response time) ภายใน ๑.๕ วินาที

๑๘.๕ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๑๘.๖ มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องซึ่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่ตั้งไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องซึ่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้องตลอดเวลา

๑๘.๗ สามารถเก็บข้อมูลการปรับเทียบน้ำหนักได้ โดยแสดงรายละเอียดการปรับเทียบทั้งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในและภายนอก วันที่ เวลา และผลการปรับเทียบ (Calibration report)

๑๘.๘ มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

๑๘.๙ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานชั่ง ๑๘๐ มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาด (ลึก x กว้าง x สูง) ๓๖๐ x ๒๑๖ x ๙๕ มิลลิเมตร

๑๘.๑๐ มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง

๑๘.๑๑ สามารถปรับตั้งเครื่องซึ่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

๑๘.๑๒ จอแสดงผลมีระบบปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยม เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่า

๑๘.๑๓ มี Interface แบบ mini USB

๑๘.๑๔ มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Density, Percentage, Checkweighing, Peak hold, Counting, Unstable condition, Mixing, Components (Totalization), Statistics, Conversion

๑๘.๑๕ สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, กิโลกรัม, ปอนด์, China tale, และ Newton เป็นต้น โดยการสัมผัสบนหน้าจอในการเลือก (เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ)

๑๘.๑๖ มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (Hanger for below-balance weighing) และมีห่วง สำหรับล็อกไม่ให้เคลื่อนย้าย (Anti-theft locking)

๑๘.๑๗ มีระบบป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์ (Supervisor Lock) เพื่อป้องกันผู้อื่นแก้ไขข้อมูล

๑๘.๑๘ มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน

๑๘.๑๙ มีพลาสติกใสครอบส่วนควบคุมการทำงานสำหรับป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี

๑๘.๒๐ ใช้ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ ไซเคิล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN ๖๑๓๒๖-๑/IEC ๖๑๓๒๖-๑)

๑๘.๒๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑

๑๘.๒๒ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

๑๘.๒๓ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑๘.๒๓.๑ เครื่องสำรองไฟ ไม่น้อยกว่า ๘๕๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๑๙. เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑๙.๑ เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วยมิลลิโวลต์ (mV) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้ เมื่อมีหัววัดที่มี sensor ชนิด Pt ๑๐๐๐ หรือ NTC ๓๐

๑๙.๒ จอแสดงผลแบบ LCD และแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า

๑๙.๓ มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ

๑๙.๔ pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -๒.๐ ถึง +๒๐.๐ โดยสามารถเลือกความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ได้

- อ่านค่าละเอียด ๐.๐๐๑ ในช่วง pH -๒.๐๐๐ ถึง +๑๙.๙๙๙

- อ่านค่าละเอียด ๐.๐๑ ในช่วง pH -๒.๐๐ ถึง +๒๐.๐๐

- อ่านค่าละเอียด ๐.๑ ในช่วง pH -๒.๐ ถึง +๒๐.๐๑๙.๓.๒ mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -๒๐๐๐ ถึง + ๒๐๐๐ mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ได้

- อ่านค่าละเอียด ๐.๑ mV ในช่วง -๑๒๐๐.๐ ถึง +๑๒๐๐.๐ mV

- อ่านค่าละเอียด ๑ mV ในช่วง -๒๐๐๐ ถึง +๒๐๐๐๑๙.๓.๓ อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -๕.๐ ถึง +๑๐๕.๐ °C โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ± 0.1 °C หรือวัดค่าได้ในช่วง -๒๕ ถึง +๑๓๐ °C ในกรณีที่ผู้ใช้งานปรับอุณหภูมิเอง (Manual Temperature Input)

๑๙.๕ มีค่าความเที่ยงตรง (accuracy) ของค่าต่าง ๆ ดังนี้

๑๙.๕.๑ pH มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.005 , ± 0.01 หรือ ± 0.1 ขึ้นอยู่กับการเลือกความละเอียดในการอ่านค่าเป็น ๐.๐๐๑, ๐.๐๑ หรือ ๐.๑ ตามลำดับ

๑๙.๕.๒ mV มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.3 หรือ ± 1 ขึ้นอยู่กับการเลือกความละเอียด ๐.๑ หรือ ๑ ตามลำดับ

๑๙.๕.๓ อุณหภูมิ มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.1 °C

๑๙.๖ สามารถคาลิเบรต ได้ ๓ จุด (calibration points) โดยมีชุดของค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ตามมาตรฐาน TEC , NIST/DIN และ ConCal ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ได้เอง

๑๙.๗ สามารถตั้งระยะเวลาได้ในช่วง ๑ ถึง ๙๙๙ วัน เพื่อทำการ Calibrate ครั้งต่อไป โดยจะมีสัญลักษณ์แสดงเมื่อถึงกำหนดระยะเวลาที่ตั้งไว้

๑๙.๘ มีสัญลักษณ์ calibration evaluation แสดงค่า Zero point และ Slope ที่เหมาะสม

๑๙.๙ สามารถตั้งเวลาปิดเครื่อง (Automatic switch-off) ในกรณีที่ใช้แบตเตอรี่ได้ในช่วงระยะเวลา ๑๐, ๒๐, ๓๐, ๔๐, ๕๐ นาที และ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๑๐, ๑๕, ๒๐, ๒๔ ชั่วโมง

๑๙.๑๐ ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีชนิด ABS

๑๙.๑๑ ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, protective class III , EN ๖๑๐๑๐-๑ และ IP๔๓

๑๙.๑๒ มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

๑๙.๑๒.๑ .pH electrode BlueLine ๑๔pH จำนวน ๑ ชุด

๑๙.๑๒.๒ ขาตั้งพร้อมที่จับ Electrode จำนวน ๑ ชุด

๑๙.๑๒.๓ สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ (Standard Buffer) ๔.๐๐/๗.๐๐

๑๙.๑๒.๔ สารละลายอิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte solution ; KCl ๓ mol/L)

๑๙.๑๒ ใช้แบตเตอรี่แบบ AA ๑.๕ V จำนวน ๔ ก้อน หรือใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ ไซเคิล ในกรณีที่มี adapter

๑๙.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑๙.๑๔ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

๑๙.๑๕ อุปกรณ์เพิ่มเติม

๑๙.๑๕.๑ สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ (Standard Buffer) ๔.๐๐ ปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ขวด

๑๙.๑๕.๒ สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ (Standard Buffer) ๗.๐๐ ปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตรจำนวน ๑ ขวด

๑๙.๑๕.๓ สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ (Standard Buffer) ๑๐.๐๑ ปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ขวด

๒๐. เครื่องเขย่าสาร จำนวน ๑๔ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๒๐.๑ เป็นเครื่องเขย่าสาร แบบตั้งโต๊ะ สามารถเลือกการทำงานเมื่อมีการสัมผัสหรือใช้งานแบบต่อเนื่องได้ประกอบด้วยอะแดปเตอร์สำหรับใช้งานกับหลอดทดลองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร

๒๐.๒ ปรับความเร็ว (Speed range) ได้ตั้งแต่ ๐ – ๒๕๐๐ รอบต่อนาที (rpm) มีการหมุนผสมสารเป็นแบบ Orbital มีความยาวรอบในการหมุนไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิเมตร

๒๐.๓ มีมอเตอร์แบบ shaded-pole motor

๒๐.๔ สามารถเลือกการทำงานแบบต่อเนื่อง หรือระบบสัมผัสโดยปุ่มด้านหน้าเครื่อง และมีปุ่มปรับความเร็วรอบเป็นแบบสเกล

๒๐.๕ โครงสร้างทำจากอลูมิเนียมมีความแข็งแรงทนทาน และมีขาที่ยึดตัวเครื่องด้านล่างเพื่อลดการสั่นสะเทือนในขณะทำงาน

๒๐.๖ อุณหภูมิแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การใช้ในอยู่ในช่วง ๕-๔๐ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า ๘๐%

๒๐.๗ ใช้ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ ไซเคิล มาตรฐานความปลอดภัย IP๒๑

๒๐.๘ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ

๒๑. เครื่องทำความสะอาดด้วยคลื่นความถี่สูง จำนวน ๑ เครื่อง ประกอบด้วย

๒๑.๑ เป็นอ่างล้างเครื่องมือโดยใช้คลื่นความถี่สูงและให้ความร้อน ใช้ทำความสะอาดเครื่องแก้วหรือเครื่องมือและไม่ทำความเสียหายแก่วัสดุชิ้นงาน

๒๑.๒ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๘ ลิตร

๒๑.๓ โครงสร้างภายนอกทำด้วย Stainless steel มีขนาด(กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า ๕๖๘x๓๔๐x๓๒๑ มม.

๒๑.๔ โครงสร้างภายใน ทำด้วย สแตนเลสสตีล (Cavitation-Resistant Stainless Steel) ปั้นขึ้นรูปไม่มีรอยเชื่อมุม ภายในอ่างมีความโค้งมนเพื่อง่ายต่อการทำความสะอาดมีขนาดภายใน (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า ๕๐๕x๓๐๐x๒๐๐ มม.

๒๑.๕ ตัวให้กำเนิดคลื่นTransducer เป็นแบบ Sandwich ที่ให้คลื่นความถี่ ๓๗ KHz

๒๑.๖ สามารถตั้งอุณหภูมิในการใช้งานได้ตั้งแต่ ๓๐ °C จนถึง ๘๐ °C โดยมีปุ่มปิด และ LED แสดงผล แสดงการตั้งค่าของอุณหภูมิและอุณหภูมิจริงอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน

๒๑.๗ สามารถตั้งเวลาการทำงานของตัวเครื่องได้ ๑,๒,๓,๔,๕,๑๐,๑๕,๒๐,๓๐ ,และการทำงานแบบต่อเนื่อง โดยมีปุ่มปิด และ LED แสดงผล แสดงการตั้งค่าของเวลาที่กำหนดและเวลาที่เหลือของระยะเวลาการทำงานสะอาดอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน

๒๑.๘ มีระบบ Degas เพื่อขจัดแก๊สออกจากของเหลว โดยมี ปุ่มและ LED แสดงการทำงานอยู่ด้านหน้าของ ตัวเครื่องอย่างชัดเจน

๒๑.๙ มีระบบ sweep เพื่อทำให้การล้างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมี ปุ่มและ LED แสดงการทำงานอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน

๒๑.๑๐ มีปุ่ม ปิด-เปิด(Off – On) และ ปุ่ม เริ่ม-หยุด (Play – Stop) และ LED แสดงการทำงานอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างชัดเจน

๒๑.๑๑ มีปุ่มปิดระบายน้ำอยู่ด้านข้างของตัวเครื่องและมีช่องสำหรับระบายน้ำออกอยู่ทางด้านหลังของตัวเครื่อง พร้อมข้อต่อ ๙๐ องศาสำหรับต่อสายยาง

๒๑.๑๒ มีระบบ Automatic mixing of the liquid during heating up เพื่อสะดวกในการใช้งาน

๒๑.๑๓ มีระบบ Temperature controlled cleaning

๒๑.๑๔ ตะแกรงทำด้วย Stainless steel มีขนาดภายใน (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า ๔๕๕x๒๕๐x๑๑๕ มม.โดยถูกออกแบบมาโดยไม่ให้กั้นของตะแกรงสัมผัสกับอ่างเพื่อป้องกันการสึกหรอ

๒๑.๑๕ ฝาปิดทำด้วยพลาสติกอย่างที่สามารถลดเสียงรบกวนและมีขอบสำหรับให้น้ำที่เกดขึ้นเกิดการหยดตกลงในอ่างโดยไม่หยดออกจากตัวเครื่อง

๒๑.๑๖ สามารถกำลังให้ความร้อนได้สูงสุด ๑,๒๐๐ วัตต์

๒๑.๑๗ ได้รับมาตรฐาน ISO ๑๓๔๘๕

๒๑.๑๘ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี โดยบริษัทฯ ผู้จำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่และดูแลรักษาเครื่อง

๒๒. ตู้ดูดไอสารเคมีแบบไร้ท่อ (Ductless Fume Cabinets) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๒๒.๑ เป็นตู้ดูดควันที่มีระบบดูดซับไอสารเคมีจึงไม่ต้องใช้ท่อระบายอากาศสู่ภายนอก

๒๒.๒ โครงสร้างด้านบนของตู้ผลิตจากวัสดุเหล็กเคลือบสีพ่นทับด้วยอีพอกซีสีขาว (RAL ๙๐๑๐) และสีฟ้า (Blue ๕๐๑๕) เพื่อให้พื้นผิวเรียบ

๒๒.๓ มีพัดลมดูดอากาศอยู่เหนือแผ่นกรองไอสารเคมี ประกอบด้วยมอเตอร์และพัดลมดูดอากาศ โดยมีอัตราความเร็วการแลกเปลี่ยนอากาศ (face velocity) ไม่เกิน ๐.๕ เมตรต่อวินาที และมีปริมาณอากาศไม่ต่ำกว่า ๑๗๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

๒๒.๔ ชุดกรองประกอบด้วย

๒๒.๔.๑ Activated Carbon Filter ชนิด CORG เป็นตัวกรองคาร์บอนผลิตจากถ่าน มีประสิทธิภาพในการดักจับสารระเหยประเภทสารอินทรีย์และสารก่ดกร่อน จำนวน ๓ แผ่น

๒๒.๔.๒ HEPA Filter ชนิด H๑๔ สามารถกรองอนุภาคขนาด ๐.๓ ไมครอน จำนวน ๓ แผ่นโครงสร้างผนังโดยรอบของตู้ผลิตจาก PMMA (Polymethyl methacrylate)

๒๒.๕ ประตูตู้ด้านหน้าเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ (Large wide) และมีลักษณะเป็นบานพับเปิดขึ้นด้านบนเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน

๒๒.๖ วัสดุพื้นตู้ผลิตจาก HPL (High Pressure Laminate) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี

๒๒.๗ ตัวเครื่องมาพร้อมกับสัญญาณตรวจจับความอืดตัวของ Activated Carbon Filter (Filteralarm)

๒๒.๘ ตัวเครื่องมาพร้อมกับตัวตรวจวัดความเร็วลม (Air velometer) ที่ผ่านชุดกรอง

๒๒.๙ ควบคุมการทำงานผ่านทางแผงควบคุมซึ่งอยู่ด้านบน

๒๒.๑๐ ขนาดตู้ภายนอกไม่น้อย (กว้าง x ลึก x สูง) ๑๔๕๐ x ๗๐๐ x ๑๑๐๐ มิลลิเมตร

๒๒.๑๑ ใช้ไฟ (power consumption) ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลท์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ต

๒๒.๑๒ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี โดยบริษัทมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และได้รับการรับรองคุณภาพ ISO ๙๐๐๑: ๒๐๑๕ ทั้งระบบเพื่อการให้บริการอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย

เงื่อนไขข้อกำหนดอื่นๆ

๑. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไปโดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง
๒. ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้ง
๓. ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งาน พร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่เจ้าหน้าที่อาจารย์และพนักงานมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้
๔. ผู้ขายจะต้องมีขั้นตอนการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษฉบับย่ออย่างละ ๒ เล่ม/เครื่อง (เคลือบพลาสติก)
๕. ผู้ขายจะต้องมีขั้นตอนการบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษฉบับย่ออย่างละ ๒ เล่ม/เครื่อง (เคลือบพลาสติก)
๖. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษฉบับสมบูรณ์ อย่างละจำนวน ๒ เล่ม/เครื่อง

๗. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันการใช้งานครุภัณฑ์และการติดตั้งต่าง ๆ เป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า ๑ ปี
ในกรณีเกิดการเสียหายจากการใช้งานตามปกติ
๘. บริษัทต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะประกอบการพิจารณา

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

เดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ ถึงเดือน มีนาคม ๒๕๖๓

๖. ระยะเวลาการส่งมอบงานซื้อ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗. วงเงินในการจัดหา

วงเงิน ๑๒,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (สิบสองล้านบาทถ้วน)

**๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว
ได้ที่**

๘.๑ ทางไปรษณีย์

ส่งถึง หัวหน้าเจ้าหน้าที่ (ฝ่ายพัสดุ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

๒๗๒ ม.๙ ต.ขุนทะเล อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี ๘๔๑๐๐

๘.๒ โทรศัพท์ ๐๗๗-๙๑๓๓๓๑๐

๘.๓ โทรสาร ๐๗๗-๙๑๓๓๓๑๑

๘.๔ ทางเว็บไซต์ <http://www.sru.ac.th>

๘.๕ E-mail gpro.sru@sru.ac.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของ
ผู้ให้ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

๙. คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

๑. ดร.สมปราชญ์ วุฒิจันทร์ ประธานกรรมการ
๒. ดร.จิรวัฒน์ มาลา กรรมการ
๓. ผศ.ดร.ภาควดี รัชทอง กรรมการ
๔. ดร.กนกรัตน์ ชลศิลป์ กรรมการ
๕. ดร.วรรณพิชญ์ จุลกัลป์ กรรมการและเลขานุการ