

ตารางแสดงงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการสืบพันธุ์สัตว์ ตำบลถ้ำใหญ่ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะเกษตรศาสตร์
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๖๓๘,๙๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) **23 กย. 2563**
เป็นเงิน ๑,๖๓๘,๙๐๐ บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ๑,๖๓๘,๙๐๐ บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๔.๑ บริษัทสหพิชแอนด์ จำกัดอาคาร(es) เอ็นพินิฟ วัน บิสเซนส คอมเพล็กซ์ ชั้น ๒๐ ๓๕๕๘ ถนนวิภาวดี-รังสิต แขวงจอมพล เขต จตุจักร กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐
 - ๔.๒ บริษัท นาโนเนค อินเตอร์ จำกัด ซอยพหลโยธิน ๔ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขต พญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐
 - ๔.๓ บริษัทเบคไทย กรุงเทพอุปกรณ์เคมีภัณฑ์ ๓๐๐ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขต พญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - ๕.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เด็จ สังข์โพธิรักษ์ *บุญ*
 - ๕.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทนา ช่วยชูวงศ์ *กานดา*
 - ๕.๓ นางสาวณปกัช ช่วยชูหนู *ณดา*

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ รายการงบลงทุน
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลครุวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
ต.ถ้ำใหญ่ อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

๑. ชื่อรายการครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการสืบพันธุ์สัตว์ ตำบลถ้ำใหญ่ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช
๒. จำนวนที่ต้องการ ๑ ชุด
๓. รายละเอียด ดังนี้
๑. กล้องจุลทรรศน์ ๓ กระบวนการ พร้อมชุดถ่ายภาพดิจิตอล และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑ หัวกล้องแบบ Siedentopf มีระบบป้องกันเชื้อรา สามารถปรับได้อย่างน้อย ๒ ระดับ กระบวนการถ่ายภาพดิจิตอลหรืออุปกรณ์ถ่ายภาพ สามารถปรับระดับห่วงทางตัวได้ตั้งแต่ ๔๕ - ๗๖ มิลลิเมตร มีระบบเล็คหัวกล้อง ๒ จุด จากโรงงานผู้ผลิตเพื่อป้องกันการร่วงหล่น ส่วนตาที่สาม สำหรับต่อชุดถ่ายภาพดิจิตอลหรืออุปกรณ์ถ่ายภาพ และหัวกล้อง หมุนได้ ๓๖๐ องศา ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบ
- ๑.๒ เลนส์ตัว มีระบบป้องกันเชื้อราชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาดกำลังขยาย ๑๐X จำนวน ๑ คู่ มี Field number ไม่ต่ำกว่า ๒๐ มิลลิเมตร
- ๑.๓ แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้มีน้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๑.๔ เลนส์วัตถุ มีระบบป้องกันเชื้อรา และเคลือบป้องกันแสงสะท้อน และมีระบบทางเดินแสงแบบ Infinity Optical system ชนิด Plan
- ๑.๔.๑ ขนาดกำลังขยาย ๕X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๑ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๒๗.๘ มิลลิเมตร
- ๑.๔.๒ ขนาดกำลังขยาย ๑๐X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๒๕ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๘.๐ มิลลิเมตร
- ๑.๔.๓ ขนาดกำลังขยาย ๕๐X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๖๕ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๐.๖ มิลลิเมตร
- ๑.๔.๔ ขนาดกำลังขยาย ๑๐๐X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๒๕ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๐.๓ มิลลิเมตร
- ๑.๔.๕ แท่นวางตัวอย่าง เป็นชนิด Rackless stage (แบบไม่มีพื้นเพื่อยืนอุกมานอกฐาน) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร X ๓๙๒ มิลลิเมตร สามารถเลื่อนได้ในแนวแกน X และแกน Y ไม่ต่ำกว่า ๗๖ มิลลิเมตร X ๓๐ มิลลิเมตร
- ๑.๔.๖ เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ พร้อม Iris diaphragm สามารถปรับขึ้น-ลง ได้ โดยมีปุ่มควบคุม
- ๑.๔.๗ ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพละเอียด และปรับภาพขยาย ชนิดแกนร่วมทั้งสองข้างของกล้องจุลทรรศน์พร้อมวงแหวนปรับเฟิดเบ้า และปุ่มตั้งระยะทางภาพชัดซึ่งสามารถป้องกันเลนส์วัตถุกระแทกกับ ตัวอย่าง
- ๑.๔.๘ ระบบแสงสว่าง ใช้ไฟขนาด LED มีปุ่มปรับเร่งความสว่างและปุ่มเปิด-ปิดแยกออกจากกัน
- ๑.๔.๙ ฐานไฟ มีช่องเก็บชุดแปลงไฟ อยู่ใต้ฐานกล้อง พร้อมช่องสำหรับเก็บสายไฟเพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย มี slot สำหรับรองรับการล็อกตัวกล้อง เพื่อป้องกันการสูญหาย
- ๑.๔.๑๐ แท่นวางตัวอย่าง (Stage) มีขนาดประมาณไม่น้อยกว่า ๑๒๐ x ๓๙๒ มิลลิเมตร พร้อม

เคลื่อนที่ใน แนวแกน X-Y ได้

๑.๔.๑ ตัวกล้องจุลทรรศน์มีส่วนสำหรับพันหรือเก็บสายไฟทางด้านหลัง เพื่อความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย

๑.๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑.๕.๑ ถุงคลุมกล้องจุลทรรศน์ จำนวน ๑ ชิ้น

๑.๕.๒ Immersion oil ขนาด ๕ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ขวด

๑.๕.๓ ชุดถ่ายภาพความละเอียดสูง (HD Camera) จำนวน ๑ ชุด

๑.๕.๔ จอรับภาพความละเอียดสูงขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

๑.๕.๕ อุปกรณ์อื่น ๆ หนังสือคู่มือ , ถุงคลุมกล้อง เก้าอี้นั่งปฏิบัติงาน ๑ ตัว

๑.๕.๖ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑

๑.๕.๗ บริษัทผู้จำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕

๑.๖ ชุดถ่ายภาพดิจิตอล จำนวน ๑ ชุด

๑.๖.๑ ชนิดมีจอแสดงผลในตัว โดยหน้าจอเป็นชนิด touch screen มีความละเอียดของภาพ (Resolution) ๒๐๔๘ (H)*๑๕๓๖(V) ความละเอียดของกล้องถ่ายภาพ (Effective pixel on camera system) ๕.๐ Mega pixel

๑.๖.๒ รับประกันคุณภาพตัวกล้องเป็นเวลา ๑ ปี บริการติดตั้งเครื่องมือจนกว่าจะพร้อมใช้งาน ฝึกอบรม และให้คำปรึกษาในการใช้งาน

๑.๖.๓ บริการตรวจเช็คเครื่อง และทำความสะอาดกล้องจุลทรรศน์เป็นผลิตภัณฑ์จาก ยูโรป หรือ สหรัฐอเมริกา ๑.๖.๔ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อประโยชน์กับหน่วยงาน

๑.๗ โต๊ะวงครุภัณฑ์ ทั้งชุด พร้อมเก้าอี้ปฏิบัติงาน จำนวน ๑ ชุด (ครุภัณฑ์ประกอบ)

๑.๗.๑ โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาด ๒.๔๐ x ๑.๕๐ x ๐.๘๕ ม. (ย x ก x ส)

๑.๗.๒ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ LAB GRADE TYPE ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็น เนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อ กรด – ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีที่ไว้ใจได้เป็นอย่างดี ไม่น้อยกว่า๑๖ ชั่วโมง ผ่านการทดสอบ BACTERIAL RESISTANCE GROWTH TEST เท่ากับ สำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง มีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

๑.๗.๓ ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ทำด้วยไม้ปาร์ติเกลบอร์ด ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา๑๖ มม. ปิดผิวด้วย ทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา ๒ มม. เนพาะด้านหน้า ด้วย กาวกันน้ำชนิด GRADE A ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาร์ติเกลบอร์ด ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน ทั้ง ๒ ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ 适合在各种环境下的使用。 ประกอบด้วยโครงสร้างที่แข็งแกร่งและตัวตู้ที่ออกแบบมาเพื่อความปลอดภัยและการทำงานที่มีประสิทธิภาพ。

๑.๗.๔ ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาร์ติเกลบอร์ด เกรดปลอดสารพิษ ปิดผิวด้วยแผ่น Laminate ได้รับมาตรฐาน มาก ทั้ง ๒ ด้านปิดขอบด้วย PVC ด้วยการกันน้ำ มีอัจฉริยะ

PVC ใส่ป้ายบอกรายการที่ปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือ perseon แผ่นป้าย

๑.๗.๕ กุญแจล็อกเป็นชนิด MASTER KEY โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (ZDA๓) ชุบni เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑.๗.๖ ขาตู้เป็นพลาสติก สามารถปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้ยั้ดหนา ๑๐ มม. ปิดทับด้วยแผ่นลายมีเนท (LAMINATED) สูงประมาณ ๑๐ ซม. สามารถที่จะถอดออกมากำทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขา ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิว กันสนิม

๑.๗.๗ บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑

๑.๗.๘ รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วย โดยลิ้นชักจะหลอกลับเอง โดยอัตโนมัติ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑.๗.๙ ปลั๊กไฟฟ้า ๓ สาย ๒ เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC STANDARD

๑.๗.๑๐ ชั้นวางของบนโต๊ะปฏิบัติการ โครงสร้างทำด้วยเหล็กหนา เคลือบกันสนิมพ่นทับ สี สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ดี พื้นที่ส่วนวาง สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ดี มีรากนูกทำด้วยสแตนเลสขนาดที่ สามารถถอดและใส่ร้าวสแตนเลสได้ง่าย

๑.๗.๑๑ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต

๑.๗.๑๒ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO๙๐๐๑, ๒๐๑๕ และ ISO๑๔๐๒๕
๑.๘ เก้าอี้ ปฏิบัติการ จำนวน ๘ ตัว

๑.๘.๑ นั่งทำงานวัสดุโพลียูริเทนโฟม เป็นที่นั่ง ทรงกลาง เป็นนั่งเว้า เป็นหลุม

๑.๘.๒ ส่วนด้านใต้แป้นเก้าอี้มีโครงเหล็กหนา และเชื่อมติดกับแกนเกลียวเก้าอี้โดยรอบและมีโครงห่อเหล็กกลม

ภายใน เชื่อมเกลียวเหล็ก ยาวตลอด ความยาวเกลียว ความสูงเป็นแป้นเก้าอี้สามารถปรับระดับได้ความสูงได้ไม่น้อยกว่า ๕๕๐ - ๗๐๐ มม.

๑.๘.๓ มีที่พักเท้าท่อเหล็กกลม เชื่อมยึดติดกับทุกขาเก้าอี้รอบด้าน

ขาเก้าอี้จำนวน ๕ ขา พร้อมล้อเลื่อน ทำจากเหล็กกล่องขนาด ปลายขาเก้าอี้มีปุ่มปรับระดับ ลักษณะ โค้งมน ไม่มีจุดแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

๑.๘.๔ โครงพนักพิงทำจากเหล็กกลม ส่วนพนักพิงทำจากโพลียูริเทน

๑.๘.๕ เครื่องอุณหภูมิแบบสไลด์ ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลส ง่ายต่อการทำความสะอาด สามารถควบคุมอุณหภูมิได้แม่นยำ PID Controller จำนวน ๑ ตัว

๑.๘.๖ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ V

๑.๘.๗ การใช้อุณหภูมิ ๓๐-๔๐ องศา (สามารถปรับอุณหภูมิได้ และมีจอแสดงผลอุณหภูมิ)

๑.๘.๘ ขนาด ๓๑๐*๓๖*๒๖๐ มิลลิเมตร

๑.๘.๙ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี ผลิตภัณฑ์จากยูโรป

๒ ตู้อบลมร้อน จำนวน ๑ ตัว

๒.๑ เป็นตู้อบความร้อนขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ลิตร ภายในตู้ทำด้วยสแตนเลส ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยสแตนเลส

๒.๒ มีชุดควบคุมความร้อนฝังอยู่ในเครื่องที่ติดยึดกับผนังด้านใน สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียส

- ๒.๓ สามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิ (Setting accuracy)ได้ละเอียด ๐.๑ ในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า ๙๙.๙ องศาเซลเซียส และสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ละเอียด ๐.๕ ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ ๑๐๐ องศาเซลเซียส ขึ้นไป
- ๒.๔ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID microprocessor control แสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิตอล
- ๒.๕ สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, และช่องระบายน้ำอากาศ และสามารถปรับตั้งค่าคลิเบตได้ไม่น้อยกว่า ๓ จุด
- ๒.๖ แบ่งควบคุมการทำงานเป็นแบบ Touch อยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อสะดวกในการใช้งาน
- ๒.๗ สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงไม่น้อยกว่า ๙๙ วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
- ๒.๘ หัววัดอุณหภูมิเป็น PT ๑๐๐ ที่มีความแม่นยำ และความเที่ยงตรงสูง
- ๒.๙ มือจับประตูเป็นแบบด้านยาวตลอดบานประตูเพื่อสะดวกในการ เปิด-ปิด
- ๒.๑๐ มีประตู ๑ บาน เป็นประตูทึบทำด้วยสแตนเลส
- ๒.๑๑ มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเล斯อย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวน ๒ ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ ๘ ระดับ
- ๒.๑๒ มีเตาเผาเหล็กสำหรับวางเครื่อง จำนวน ๑ ตัว
- ๒.๑๓ เมื่อกดเหตุผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ติดตั้งมาจากการของงานผู้ผลิต
- ๒.๑๔ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์(+/- ๑๐ %) ๕๐ ไซเกล
- ๒.๑๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๒.๑๖ เป็นผลิตภัณฑ์จาก ยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- ๒.๑๗ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ และ ISO๑๗๐๒๕
๓. ตู้ปลอดเชื้อ จำนวน ๑ ตัว
- ๓.๑ ตู้ปฏิบัติงานที่สามารถป้องกันอันตรายและการปนเปื้อนจากการทำงานของห้องผู้ปฏิบัติงานและผลิตภัณฑ์ทดลอง และสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการออกแบบตามมาตรฐาน NSF
- ๓.๒ มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า ๑๒๐x๗๘x๖๓ ซม. (กxสxล)
- ๓.๓ พื้นที่สำ้างภายในทำด้วยเหล็กป้องกันสนิมชิ้นเดียวกัน เพื่อยายต่อการทำความสะอาด ลดการสะสมของเชื้อโรค
- ๓.๔ ด้านหน้าตู้มีบานกระจกจากเลื่อนชิน-ลงได้สูงสุดและต่ำสุด พร้อมมีศูนย์บานเสียงตีอนเมื่อเปิดบานกระจกสูงเกินกว่าตำแหน่งที่ควรใช้งาน
- ๓.๕ มีแผ่นกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter) จำนวน ๒ แผ่น คือ แผ่นแรกสำหรับกรองอากาศที่เปาลงไปภายในตู้ ส่วนแผ่นที่สองจะกรองอากาศที่ถูกเป่าออกนอกตู้ด้านบน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด ๐.๓ ไมครอนได้ไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๙%
- ๓.๖ การหมุนเวียนของอากาศภายในตู้อาศัยมอเตอร์ชนิดกระแสตรง จำนวน ๒ ชุด ที่มีการปรับความเร็วรอบแบบ Real-Time โดยแยกควบคุมแรงลมที่เปาลงภายในตู้ (Down flow) และแรงลมที่เป่าออก (Exhaust) ทำให้สามารถควบคุมแรงลมได้
- ๓.๗ มีระบบ Night-set-back เพื่อการพักการทำงานของเครื่องชั่วคราว โดยการปิดประตูกระจกด้านหน้า ความเร็วของมอเตอร์จะลดลงเหลือ ๓๐% เพื่อประหยัดพลังงาน และยืดอายุการใช้งาน

- ของแผ่นกรอง HEPA พร้อมสัญลักษณ์แสดงการใช้งานในโหมดประยัดพลังงาน
- ๓.๔ มีบานกระจกด้านหน้าเป็นชนิด laminated safety glass ทำนำมุมเยียง ๑๐ องศา เพื่อลดแสง
สะท้อนเข้าตาในขณะทำงาน สามารถเปิดเลื่อนขึ้นลงได้สูงสุด ๒๑ นิ้ว และขณะปฏิบัติงานสามารถ
เปิดได้สูง ๑๐ นิ้ว
- ๓.๕ กระจากด้านหน้าได้รับการออกแบบมาให้ทำความสะอาดได้อย่างทั่วถึง โดยการปรับเลื่อนกระจกลง
และยืนมือผ่าน เข้าไปทำความสะอาดทางด้านบนของกระจากได้
- ๓.๖ สามารถตั้งเวลาการทำงานของหลอด UV ได้ตั้งแต่ ๓๐ นาที ถึง ๒๕ ชั่วโมง โดยปรับตั้งได้ครั้งละ
๓๐ นาที
- ๓.๗ มีระบบป้องกันหากกระจกหน้าตู้ยังไม่ถูกปิดลง หลอด UV จะไม่สามารถเปิดใช้งานได้ และใน
กรณีที่กำลังไฟเข้า
- ด้วยหลอด UV และมีการเปิดกระจกหน้าตู้ชั้น ระบบจะทำการตัดไฟ UV จะถูกตัดอัตโนมัติ
เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
- ๓.๘ ตัวเครื่องออกแบบมาให้มีเสียงตั้งรับกวนไม่เกิน ๖๓ เดซิเบล
- ๓.๙ มีช่องสัญญาณ เพื่อส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์ภายนอก
- ๓.๑๐ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ microprocessor โดยมีจอแสดงการทำงานอยู่บริเวณด้านหน้าของ
ตู้ และแสดงข้อมูลการใช้งานต่างๆดังนี้ จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑๐.๑ หน้าจอแสดงค่าแรงลม และเวลาในการใช้งาน เป็นตัวเลขไฟฟ้า LED
- ๓.๑๐.๒ มีปุ่มควบคุมการทำงานของ Blower, หลอดไฟให้แสงสว่าง, หลอดไฟ UV, ปลั๊กไฟ
- ๓.๑๐.๓ มีปุ่มปิดเสียงสัญญาณเตือน
- ๓.๑๐.๔ มีสัญลักษณ์แสดงการทำงานในรูปแบบประยัดพลังงาน
มีสัญญาณเตือนทั้งแสงและเสียง เมื่อประตูด้านหน้าไม่มอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องมีสัญญาณ
เตือนทั้งแสงและเสียง เมื่อแรงลมผิดปกติ
- ๓.๑๑ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- ๓.๑๑.๑ วาร์ล์สำหรับต่อระบบแก๊ส จำนวน ๑ อัน
- ๓.๑๑.๒ วาร์ล์สำหรับต่อระบบสุญญากาศ จำนวน .๑ ยัน
- ๓.๑๑.๓ ปลั๊กสำหรับใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในพร้อม adaptor จำนวน ๒ ปลั๊ก
- ๓.๑๑.๔ มีหลอดไฟแสงนวลให้ความสว่างภายในตู้ จำนวน ๑ ดวง
- ๓.๑๑.๕ มีหลอดไฟ Ultraviolet Lamp สำหรับฆ่าเชื้อ จำนวน ๑ หลอด
- ๓.๑๑.๖ มีโครงสำหรับวางตู้ จำนวน ๑ ตัว
- ๓.๑๑.๗ มีที่พักแขนขณะปฏิบัติงาน (Armrest) จำนวน ๑ อัน
- ๓.๑๑.๘ มีเครื่องเผาลูปไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑๑.๙ มีเก้าอี้ปรับระดับได้ จำนวน ๑ ตัว (ผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย)
- ๓.๑๑.๑๐ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
- ๓.๑๑.๑๑ รับประทานคุณภาพ ๑ ปี
- ๓.๑๑.๑๒ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต
- ๓.๑๑.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์จากสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป ที่ได้มาตรฐานสากล ISO ๙๐๐๑

๓.๑๕.๑๔ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ ISO ๑๗๐۲۵

- ๓.๑๖ เครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ เครื่อง (ครุภัณฑ์ประกอบ)
- ๓.๑๖.๑ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ บีทียู จำนวน ๑ เครื่องชนิดแขวนผนัง มาตรฐาน มอก. มีมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงาน ประหยัดไฟ เบอร์ ๕
- ๓.๑๗ ชุดดูดจ่ายสารละลาย จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑๗.๑ ไมโครไปเพตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข ๕ หลัก
- ๓.๑๗.๒ โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงและส่วนของหน้ากากทำด้วยวัสดุ似มองเห็นปริมาตร ได้ชัดเจนตัวเครื่องมีความแข็งแรง ทนทาน น้ำหนักเบา มีรูปทรงกระชับมือ แป้นกดเบาแรง สามารถใช้ได้กับทั้งผู้คนดี มือซ้ายและถนัดมือขวา มีแป้นสำหรับพักนิ้วมือ (Finger rest) เพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงาน
- ๓.๑๗.๓ ปั๊มดูด-จ่ายสารละลาย อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง สามารถถอดได้สะดวก เบาแรง
- ๓.๑๗.๔ ปรับปริมาตรได้ง่าย สามารถปรับปริมาตรตามต้องการได้สะดวกมีประสิทธิภาพด้วยมือ เพียงข้างเดียวและมีปุ่ม Volume-Change Protection พร้อมແນບສືແສດງสถานะของการ ลือคปริมาตร เพื่อป้องกันการเลื่อนของปุ่ม ปรับปริมาตรโดยไม่ต้องใจ
- ๓.๑๗.๕ สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส (อย่างน้อย ๑๕ นาที) ได้ทั้งเครื่องโดย ไม่ต้องถอดแยกส่วน
- ๓.๑๗.๖ ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขปริมาตรให้ถูกต้องได้ (Easy calibration) ด้วยตนเอง โดยไม่ต้อง ใช้เครื่องมือเฉพาะ
- ๓.๑๗.๗ มีปุ่มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจากปั๊มดูด-จ่ายสารละลาย
- ๓.๑๗.๘ มีการระบุช่วงปริมาตร ที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละเครื่อง อยู่บริเวณกลางเครื่องเพื่อ ความชัดเจนและสะดวกในการเลือกใช้กับขนาดของทิปที่ถูกต้อง
- ๓.๑๗.๙ มีขนาด ค่าความละเอียด และค่าความแม่นยำ ดังนี้
- ๓.๑๗.๑๐ ขนาด ๐.๕ ถึง ๑๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๐๑ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน + ๑% (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๑๗.๑๑ ขนาด ๑๐ ถึง ๑๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๑ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน + ๐.๖% (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๑๗.๑๒ ขนาด ๑๐๐ ถึง ๑,๐๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๑ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำ สูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน + ๐.๖% (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๑๗.๑๓ มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- ๓.๑๗.๑๓.๑ มีอุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องหลังการใช้งาน เป็นชนิดติดกับชั้นวางหรือตั้ง ปฏิบัติการ จำนวน ๑ อัน ต่อ ๑ เครื่อง และมีกล่องพลาสติกอย่างดี สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๐.๕ ถึง ๒๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๑ กล่อง
- ๓.๑๗.๑๓.๒ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๒ ถึง ๒๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๑ กล่อง
- ๓.๑๗.๑๓.๓ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทิปขนาด ๕๐ ถึง ๑,๐๐๐

ไมโครลิติค จำนวน ๙๖ อัน ๑ กล่อง

๓.๓๗.๓๓.๕ มีเอกสารรับรองสมรรถนะเครื่องเฉพาะของแต่ละเครื่อง (performance certificate)

๓.๓๗.๓๓.๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

เป็นผลิตภัณฑ์ยูโรปหรือเมริกา ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑และISO๑๔๐๐๑

๓.๓๗.๓๓.๖ ผู้แทนจำหน่ายต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่าย และมีช่างที่ได้รับการฝึกอบรม

พร้อมเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เพื่อการบริการหลังการขายที่ถูกต้องได้ มาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต

๓.๓๗.๓๓.๗ บริษัทผู้ขายได้รับการรับรองระบบงานตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และISO๑๗๐๒๕

๔. เครื่องซึ่งทศนิยม ๔ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑ เป็นเครื่องซึ่งไฟฟ้านิวติวน้ำหนักด้านบนที่มีหน้าจอสี ทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch Screen) หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข

๔.๒ ซึ่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) ๒๒๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๐.๑ มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการซึ่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๑ มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๒ มิลลิกรัม

๔.๓ สามารถหักค่าน้ำหนักภายนะ (Taring) ได้ตลอดช่วงการซึ่งน้ำหนักภายนะ

๔.๔ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ $\pm 2 \text{ ppm/K}$

๔.๕ มีค่าเวลาตอบสนองในการซึ่ง (Typical Stabilization time) ไม่เกิน ๒ วินาที

๔.๖ มีระบบปรับเทียบเครื่องซึ่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๔.๗ มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ซึ่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

๔.๘ ขอแสดงผลมีระบบปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยม เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่า

๔.๙ สามารถปรับระดับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้ ๓ ระดับ คือ Bright, Medium และ Eco mode

๔.๑๐ สามารถปรับตั้งเครื่องซึ่งให้เหมาะสมสมกับสภาพแวดล้อมในการซึ่ง (Ambient conditions) ได้ ๒ ระดับ คือ stable และ unstable

๔.๑๑ งานซึ่งทำด้วยสแตนเล斯มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๙๐ มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ($D \times W \times H$) ๓๖๐ \times ๒๑๖ \times ๓๒๐ มิลลิเมตร

๔.๑๒ ส่วนครอบกันลม (draft shield) สามารถเปิดได้ทั้ง ๓ ด้าน ด้านซ้าย, ด้านขวา และด้านบน สามารถถอดแยกจากส่วนซึ่งน้ำหนักและทำความสะอาดได้ง่าย โดยมีความสูงไม่ต่ำกว่า ๒๐๘ มิลลิเมตร

๔.๑๓ มีระบบป้องกันการซึ่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection)

๔.๑๔ มีระบบแสดงระดับน้ำอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง เป็นระบบ Conventional Level Indicator โดยมีขารับระดับน้ำด้านหน้า ๒ ขา เพื่อความสะดวกในการปรับระดับลูกน้ำให้อยู่ในระดับที่ถูกต้อง

๔.๑๕ มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs)

๔.๑๖ สามารถเลือกหน่วยการซึ่งได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, กิโลกรัม, ปอนด์, Chiha

- tale, และNewton เป็นต้น โดยเลือกจากการสัมผัสบนหน้าจอ
- ๔.๗ มีระบบการซึ่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (below-balance weighing)
- ๔.๘ มี Interface แบบ mini USB สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องพิมพ์ผล, คอมพิวเตอร์
- ๔.๙ มีระบบป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์ (Supervisor Lock) เพื่อป้องกันผู้อื่นแก้ไขข้อมูล
- ๔.๑๐ มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกัน การสับสนในการใช้งาน
- ๔.๑๑ มีโถสำหรับวางเครื่องซึ่งโดยบริเวณที่วางทำจากหินแกรนิต จำนวน ๑ ตัว และเก้าอี้ ปฏิบัติงาน ๑ ตัว
- ๔.๑๒ ไฟไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกล หรือใช้ตัวแปลงไฟ
- ๔.๑๓ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๔.๑๔ เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป อเมริกา หรือ ประเทศไทย ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๐
- ๔.๑๕ มีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจาก บริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ใน การซ่อมบำรุงและให้บริการด้านอะไหล่หลังการขายหรือได้รับการแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายอย่าง เป็นทางการในประเทศไทยซึ่งได้รับรองมาตรฐาน ระบบ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO๑๗๐๒๕
๕. เครื่องข้าวเชื้อจุลทรรศ์แบบแนวตั้ง จำนวน ๑ เครื่อง
- ๕.๑ เป็นเครื่องนึ่งข้าวเชื้อด้วยไอน้ำแรงดันสูงชนิดตั้งพื้น ทำงานโดยไฟฟ้า ระบบการทำงานเป็นแบบ อัตโนมัติ ที่ฐาน เครื่อง มีล้อ ๔ ล้อ จึงเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๕.๒ ห้องนึ่งและฝาปิดด้านในทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel) เบอร์ SUS ๓๐๔ ความจุไม่น้อย กว่า ๕๐ ลิตร
- ๕.๓ ปิดล็อกฝาห้องนึ่งด้วยระบบอิเล็กต์โรแมคานิก โดยทำงานดังนี้ คือ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องจะจะ ปลดล็อกฝาได้ โดยมีระบบแม่เหล็กช่วยในการปิดฝา และมี pin lock ๖ จุด เพื่อเพิ่มการล็อกฝาให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- ๕.๔ มีระบบป้องกันการเปิดฝาห้องนึ่ง เมื่อแรงดันและอุณหภูมิยังไม่อยู่ในสภาพะปกติ ค่าอุณหภูมิที่เปิดฝา ได้จะอยู่ในช่วง อุณหภูมิตั้งแต่ ๖๐ องศาเซลเซียส ถึง ๘๗ องศาเซลเซียส (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโหมดการ ทำงานที่ใช้งานอยู่)
- ๕.๕ มีหน้าจอสำหรับตั้งค่าการทำงาน และแสดงผลการทำงานเป็นหน้าจอสีชนิดสัมผัสแบบ colour touch panel ช่วยให้สะดวกต่อการทำงาน
- ๕.๖ สามารถตั้งอุณหภูมิสำหรับการใช้งานต่างๆ ได้ดังนี้
- ๕.๖.๑ สำหรับการนึ่งข้าวเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ถึง ๑๓๕ องศาเซลเซียส
- ๕.๖.๒ สำหรับการอุ่น ได้ตั้งแต่ ๔๕ องศาเซลเซียส ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส
- ๕.๖.๓ สำหรับการละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๖๐ องศาเซลเซียส ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส
- ๕.๗ สามารถตั้งเวลาสำหรับการใช้งานต่างๆ ได้ดังนี้
- ๕.๗.๑ สำหรับการนึ่งข้าวเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๒๕๐ นาที
- ๕.๗.๒ สำหรับการละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๖๐ นาที
- ๕.๗.๓ ตั้งเวลาเริ่มกระบวนการนึ่งข้าวเชื้อล่วงหน้าได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๑ สัปดาห์
- ๕.๗.๔ ตั้งเวลาในการไล่อากาศออกจากหลอดดักแก๊ส (Durham tube) หรือหลอดทดลองขนาดเล็ก

หลังจากกระบวนการนี้ฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ ๓ นาที ถึง ๕ นาที

๕.๔ มีระบบความปลอดภัยป้องกันความดันในห้องนีโอเกน ๐.๒๕๕ MPa

๕.๕ มีระบบบายไอน้ำออกจากห้องนีงลงถังเก็บน้ำหลังจากสิ้นสุดการนีฆ่าเชื้อแล้วโดยอัตโนมัติ

สามารถเลือกปรับระดับการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ และในระหว่างที่เครื่องกำลังทำงานอยู่ให้สามารถปรับระดับการระบายไอน้ำ ออกจากห้องนีได้

๕.๖ สามารถเลือกวิธีการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๕ แบบ คือ

๕.๖.๑ นีฆ่าเชื้อในของเหลวต่าง ๆ (Liquid Sterilization)

๕.๖.๒ นีฆ่าเชื้อบนวัสดุที่มีลักษณะเป็นของแข็ง (Solid Sterilization)

๕.๖.๓ นีฆ่าเชื้อของเสีย (Waste Sterilization)

๕.๖.๔ นีฆ่าเชื้ออาหารเลี้ยงเชื้อ (Agar Sterilization)

๕.๖.๕ ละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ (Agar dissolution)

๕.๗ มีระบบความปลอดภัยและ/หรือระบบเตือน ดังต่อไปนี้

๕.๗.๑ มีวาร์นิรภัยแบบอัตโนมัติสำหรับลดความดันในห้องนี เมื่อความดันสูงเกินกำหนด

๕.๗.๒ กระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องจะถูกตัดออกเมื่อมีกระแสไฟฟ้าร้าว หรือกระแสไฟฟ้าเกิน

๕.๗.๓ เมื่อถังรับไอน้ำไม่อุ่นในตำแหน่งที่ถูกต้อง

๕.๗.๔ เมื่อตัวให้ความร้อนขัดข้อง

๕.๗.๕ เมื่อความดันสูงกว่าปกติ และ/หรืออุณหภูมิภายในห้องนีสูง หรือต่ำกว่าปกติ

๕.๗.๖ เมื่อคาดวัดอุณหภูมิ (Temperature sensor wire) ขัดข้อง หรือไม่ต่อ กับระบบ

๕.๗.๗ เมื่อการปิดล็อกผ้าห้องนีไม่สมบูรณ์

๕.๗.๘ เมื่อระดับน้ำในห้องนีต่ำกว่าที่กำหนด

๕.๘ แผงควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย

๕.๘.๑ หน้าจอสำหรับแสดงอุณหภูมิ เวลา โดยแสดงเป็นตัวเลขไฟฟ้า

๕.๘.๒ หน้าจอแสดงความดันภายในห้องนีได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๐.๓ MPa โดยแสดงเป็นตัวเลขไฟฟ้า

๕.๘.๓ หน้าจอสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่องได้

๕.๘.๔ หน้าจอแสดงตัวเลือกวิธีการใช้งาน

๕.๘.๕ ปุ่มสำหรับเลือกวิธีการใช้งาน

๕.๘.๖ ปุ่มสำหรับกำหนดค่าอุณหภูมิและเวลา

๕.๘.๗ ปุ่มสั่งให้เครื่องทำงานและหยุดการทำงาน

๕.๙ มีมาตรวัดความดัน อยู่ด้านหน้าเครื่อง โดยสามารถแสดงความดันภายในห้องนีได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๐.๓ MPa.

๕.๑๐ ตากร้าใส่ของน้ำยาในห้องนีได้พอดีทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม จำนวน ๒ ใบ

๕.๑๑ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ (+/-๑๐%) ๕๐ ไซเกิล

๕.๑๒ รับประกันคุณภาพการใช้งาน ๑ ปี

๕.๑๓ มีเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องจำนวน ๑ ชุด

๕.๑๔ มีเอกสารสอบเทียบอุณหภูมิที่ ๑๒๑ องศาเซลเซียสตามมาตรฐาน ISO ๑๗๐๒๕ ในวันส่งมอบ

๕.๑๕ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตและมีหลักฐานแสดงการผ่านอบรมของ

เจ้าหน้าที่ซ่างของบริษัทจากโรงงานผู้ผลิต

๕.๒๐ บริษัทผู้ผลิตเป็นบริษัทที่ได้มาตรฐานสากล โดยอย่างน้อยต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือ ISO ๑๓๔๘๕

๕.๒๑ เป็นผลิตภัณฑ์จาก ยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือ ญี่ปุ่น

๕.๒๒ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองระบบงานตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO/IEC ๑๗๐๒๕ เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ

๕.๒๓ เครื่องกรองน้ำ RO พร้อมถังพัก จำนวน ๑ ชุด (ครุภัณฑ์ประกอบ) เป็นเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตรต่อชั่วโมง

๕.๒๓.๑ เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่มีระบบกรองน้ำ ๕ ขั้นตอน ประกอบด้วย

๕.๒๓.๒ ขั้นตอนที่ ๑ กรองด้วยไส้กรอง PP ขนาดรูพรุน ๕ ไมโครเมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว

๕.๒๓.๓ ขั้นตอนที่ ๒ กรองด้วยไส้กรอง Block Carbon ขนาดรูพรุน ๕ ไมโครเมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว

๕.๒๓.๔ ขั้นตอนที่ ๓ กรองด้วยไส้กรอง Resin Cation Exchange ยาวไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว

๕.๒๓.๕ ขั้นตอนที่ ๔ เป็นระบบกรอง Reverse osmosis ด้วย membrane ๑๐๐ GPD

๕.๒๓.๖ ขั้นตอนที่ ๕ กรองด้วยไส้กรอง DI filter cartridge ใช้เรชินชนิด Nuclear grade ion Exchange resin (Mixed bed)

๕.๒๓.๗ ระบบการทำงานควบคุมด้วย Microcomputer controller สามารถแสดงผลการทำงานแบบ Digital

๕.๒๓.๘ มีระบบ Auto flushing

๕.๒๓.๙ ถังพักน้ำข้างในไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ ลิตร

๕.๒ เครื่องล้างทำความสะอาดเคลื่อนความถี่สูง จำนวน ๑ เครื่อง (ครุภัณฑ์ประกอบ)

๕.๒.๑ เป็นอ่างรูปสี่เหลี่ยมสำหรับทำความสะอาดเครื่องใช้ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการด้วยคลื่นความถี่สูงโดย และสามารถควบคุมความถี่ให้คงที่ ๗ KHz โดยอัตโนมัติ

๕.๒.๒ โครงสร้างทึ้งภายในออกแบบและภายในการทำงานด้วยโลหะสแตนเลส มีโดย มีความจุ ๓ ลิตร และความจุของ การใช้งาน ๒ ลิตร พร้อมปีดบอกระดับ

๕.๒.๓ ปุ่มสำหรับควบคุมการทำงานแต่ละปุ่มจะมีสัญลักษณ์แสดงลักษณะของการใช้งานของปุ่มนั้น ๆ

๕.๒.๔ มีระบบให้ความร้อนกับสารละลายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ การทำความสะอาดโดยปรับเดือร้อน ละ ๕ องศาจาก

๒๐ ถึง ๘๐ องศาเซลเซียส พร้อมสัญญาณไฟแสดงตำแหน่งของอุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิจริง

๕.๒.๕ ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๑๐, ๑๕, ๓๐ นาที หรือทำงานต่อเนื่อง

๕.๒.๖ มี Ultrasonic peak output สูงสุดที่ ๓๒๐ W และมีการ ป้องกันการทำงานเกินกำลังของ HF-Generator

๕.๒.๗ สามารถทำ Degas ได้ โดยการกดปุ่ม ๑ เดียว พร้อมสัญญาณ ไฟแสดงการทำงาน

๕.๒.๘ เครื่องสามารถป้องกันความชื้นและฝุ่นได้ตามมาตรฐาน IP๓๓ มีสัญญาณเตือนในกรณีที่ อุณหภูมิในอ่างสูงเกิน ๘๐°C และหาก

๕.๒.๙ เครื่องไม่ได้ใช้งานเป็นเวลา ๑๒ ชั่วโมง เครื่องจะ ปิดการทำงานเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

๕.๒.๙.๑ ตะกร้าทำด้วยโลหะสแตนเล斯สำหรับใส่เครื่องใช้ฯ ที่ ต้องการทำความสะอาด จำนวน ๑ ใบ

๕.๒.๙.๒ ฝาปิดอ่างทำด้วยโลหะสแตนเลส จำนวน ๑ ฝา คุ้มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง

- ๕.๒.๙.๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกล
 ๕.๒.๙.๔ มีคุณภาพของการใช้งาน
 ๕.๒.๙.๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
 ๕.๒.๙.๖ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงาน ผู้ผลิต
 ๕.๒.๙.๗ เป็นผลิตภัณฑ์จากยูโรพรีอเมริกา ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕
 ๕.๒.๙.๘ บริษัทฯขอยกต้องดีดีรับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO๑๓๔๘๕ เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ
๖. เครื่องปั่นเหวี่ยงตอกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๖.๑ เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงเพื่อทำให้สารตอกตะกอนที่อุณหภูมิต่ำ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ เป็นแบบตั้งโต๊ะที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ มีระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless drive)
- ๖.๒ ช่องปั่นเหวี่ยงทำด้วยโลหะสแตนเลส มีฝาปิดทึบแข็งแรงทำด้วยโลหะ สามารถเปิดได้มือหัวปั๊บทุกด้าน.
- ๖.๓ มีระบบแสดงค่าความเร็วรอบสูงสุดของหัวปั่น (Automatic rotor recognition) ตัวเครื่องมีความเร็วรอบสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ รอบต่อนาที สำหรับ หัวปั่นแบบ Swing rotor และไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที สำหรับหัวปั่นแบบ Angle Rotor (ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่นที่เลือกใช้) และตัวเครื่องมีค่าแรงเหวี่ยงหนึ่งหนึ่งศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๔,๔๐๐x๔) ๖.๔ มีความจุสูงสุดในการปั่นเหวี่ยงไม่น้อยกว่า ๔๙๒๘๐ มิลลิลิตร สำหรับหัวปั่นแบบ Swing-out Rotor และไม่น้อยกว่า ๖ x ๙๔ มิลลิลิตร สำหรับหัวปั่นแบบ Angle Rotor
- ๖.๕ สามารถปรับตั้งค่าความเร็วรอบ RCF(๙) อัตราเร็ว ระดับเบรก อุณหภูมิ และเวลา โดยการป้อนข้อมูลแบบแบนกดและปุ่มหมุน และแสดงผลเป็นตัวเลขชนิด LCD
- ๖.๖ ชุดทำความเย็นใช้ระบบ CFC-FREE สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในการปั่นเหวี่ยงได้ตั้งแต่ -๒๐°C ถึง +๔๐°C และสามารถทำ Precooling ในห้องปั่นเหวี่ยงก่อนการปั่นเหวี่ยงจริงได้
- ๖.๗ สามารถเลือกให้แสดงค่าอุณหภูมิในหน่วยขององศาเซลเซียส หรือ Fahrneinheitได้
- ๖.๘ ตั้งเวลาในการปั่นได้ตั้งแต่ ๑วินาที ถึง ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที และสามารถปรับตั้งเวลาการปั่นแบบต่อเนื่องได้ และสามารถ กดปุ่ม START ค้างเพื่อให้เครื่องทำงานในเวลาสั้น ๆ โดยไม่ต้องตั้งเวลา
- ๖.๙ ตั้งค่าอัตราการร่างของหัวปั่นและตั้งค่าระดับการเบรกได้ไม่น้อยกว่า ๙ ระดับ
- ๖.๑๐ ผู้ใช้สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ โปรแกรม
- ๖.๑๑ เมื่อหัวปั๊บทุกด้านการทำงานและผู้ใช้ไม่ได้เปิดฝาเครื่องเพื่อนำของที่ปั่นออก จะมีสัญญาณเสียงเตือน ทุกๆ ๓๐ วินาที
- ๖.๑๒ สามารถถอดเปลี่ยนใช้หัวปั่นชนิดต่าง ๆ ได้หลายแบบ เช่น angle rotor , swing rotor ได้
- ๖.๑๓ มีระบบตรวจสอบและความปลอดภัยของเครื่องดังนี้
- ๖.๑๓.๑ มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่อง โดยจะบอกความผิดปกติที่จะแสดงผล
- ๖.๑๓.๒ สามารถเช็คตรวจสอบได้ว่าเครื่องมีอายุการใช้งานนานเท่าใด
- ๖.๑๓.๓ เครื่องจะถูกผ่าอัตโนมัติขณะที่หัวปั่นหมุนอยู่ และจะไม่ทำงานเมื่อเปิดฝาหรือปิดฝาไม่สนิท
- ๖.๑๓.๔ มีระบบตรวจสอบความไม่สมดุลของหัวปั่นเหวี่ยง (Imbalance switch-off) โดยจะมีสัญญาณไฟแสดงเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงอยู่ในสภาพไม่สมดุล และเครื่องจะหยุดทำงาน

- ๖.๓.๕ มีสัญญาณไฟแสดงเมื่อหัวปั้นเหวี่ยงกำลังทำงานอยู่
- ๖.๔ อุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
- ๖.๔.๑ มีหัวปั้นชนิดกำหนดมุมคงที่ (Angle Rotor) ขนาด ๖x๘๕ มล. จำนวน ๑ หัว (มีความเร็ว รอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๑,๐๐๐ รอบต่อนาที)
 - ๖.๔.๒ มี adapter สำหรับหลอดทดลองขนาด ๕๕ มล. จำนวน ๖ อัน
 - ๖.๔.๓. มี adapter สำหรับหลอดทดลองขนาด ๕๐ มล. จำนวน ๖ อัน
 - ๖.๔.๔. มีหัวปั้นชนิดกำหนดมุมคงที่ (Angle Rotor) ขนาด ๓๐x๑.๕/๒.๐ มล. จำนวน ๑ หัว (มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที) มีเติมสำหรับวงเครื่อง จำนวน ๑ อัน (ในประเทศไทย)
 - ๖.๔.๕ ใช้กระและฟ้าสับชนิด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกล
 - ๖.๔.๖ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
 - ๖.๔.๗ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่าย ในประเทศไทยโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต และหลักฐานการฝึกอบรมของเจ้าหน้าที่ซึ่งมาจากโรงงานผู้ผลิต
 - ๖.๔.๘ เป็นผลิตภัณฑ์จาก ยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา ที่ได้รับ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๓๔๘๕ : ๒๐๑๖ และผลิตภัณฑ์บางชิ้นจัดชื่อภายใต้ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO๑๗๐๒๕ เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ
 - ๖.๒ เครื่องขยาย倍สมสาร จำนวน ๑ เครื่อง (ครุภัณฑ์ประกอบ)
 - ๖.๒.๑ ใช้ขยาย倍สมสารให้เข้ากันแบบ Vortex โดยตั้งบนโต๊ะ
 - ๖.๒.๒ เปลี่ยนแท่นสำหรับวางภาชนะบรรจุสารที่ต้องการขยายได้
 - ๖.๒.๓ ปรับความเร็วในการขยายได้อย่างต่อเนื่อง
 - ๖.๒.๔ เลือกการทำงานแบบต่อเนื่องหรือให้ทำงานเมื่อวางภาชนะบรรจุสารอยู่บนแท่นขยาย มือปรับประกอบดังต่อไปนี้
 - ๖.๒.๔.๑ แท่นขยายสำหรับใช้กับหลอดทดลอง สามารถใช้ได้ครั้งละ ๑ หลอด จำนวน ๑ อัน
 - ๖.๒.๔.๒ แท่นขยายสำหรับใช้กับภาชนะใส่สารกันแบบ เช่น Laboratory bottle, Erlenmeyer flask จำนวน ๑ อัน
 - ๖.๒.๔.๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกล
 - ๖.๒.๔.๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
 - ๖.๒.๔.๕ เป็นผลิตภัณฑ์จากสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป
 - ๖.๒.๔.๖ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO๑๗๐๒๕
 - ๖.๓. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสาร โดยใช้แสงในช่วงมองเห็น จำนวน ๑ เครื่อง (ครุภัณฑ์ประกอบ)
 - ๖.๓.๑ เลือกความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงตั้งแต่ ๓๒๕-๑๑๐๐ นาโนเมตร
 - ๖.๓.๒ มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 2 นาโนเมตร
 - ๖.๓.๓ มีค่าความถูกต้องในการวัดค่าความยาวคลื่นซ้ำ (Wavelength Repeatability) ไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร
 - ๖.๓.๔ มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) ไม่เกิน ๕ นาโนเมตร
 - ๖.๓.๕ ระบบอปติกเป็นแบบลำแสงเดียว (Single beam)
 - ๖.๓.๖ จอแสดงผลสี สามารถแสดงผลด้วยตัวเลขไฟฟ้าและกราฟได้ ขนาดจอภาพ ๕ นิ้ว (มุ่งหมาย)

- ๖.๓.๗ มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดทั้งสตุน-ฮาโลเจน และมีอายุการใช้งานประมาณ ๑๐๐๐ ชั่วโมง
- ๖.๓.๘ ระบบการตรวจจับคำแสงเป็นแบบ Silicon Photodiode
แสดงค่าผลการตรวจวัดเป็นตัวเลขไฟฟ้าได้ดังนี้
- ๖.๓.๙ ค่าปริมาณร้อยละที่แสงผ่าน (% T) ๐ ถึง ๒๐๐
- ๖.๓.๑๐ ค่าหน่วยการดูดกลืนแสง (Abs) -๓ ถึง ๓
- ๖.๓.๑๑ มีพลังงานแสงรบกวน (Stray Light) คิดเป็นปริมาณร้อยละของแสงที่ผ่านที่ความยาวคลื่น ๓๔๐ และ ๔๐๐ นาโนเมตร มีค่าน้อยกว่า ๐.๑%T
- ๖.๓.๑๒ มีสัญญาณรบกวน (Noise) มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๐๑ A ที่ ๐A และ ๐.๐๐๑A ที่ ๑A
- ๖.๓.๑๓ มีค่าความเบียงเบน (Drift) ไม่เกิน ๐.๐๐๒ หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง
- ๖.๓.๑๔ ความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.002 A ในช่วง ๐ ถึง ๐.๓ A
- ๖.๓.๑๕ มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และบันทึกข้อมูลลงในอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบพกพาหรือ Flash memory device
- ๖.๓.๑๖ มีโปรแกรมการใช้งานดังนี้
- ๖.๓.๑๖.๑ โปรแกรมการสแกน ความเร็วในการสแกนได้เร็วสุด ๑๒๐๐ นาโนเมตรต่อนาที
 - ๖.๓.๑๖.๒ โปรแกรมการหาปริมาณสารเทียบกับกราฟมาตรฐาน (Standard curve)
 - ๖.๓.๑๖.๓ โปรแกรมการวัดค่า OD ๖๐๐ ของ Cell culture
 - ๖.๓.๑๖.๔ สามารถเปลี่ยนเมนูการใช้งานภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยได้
 - ๖.๓.๑๖.๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้
 - ๖.๓.๑๖.๕.๑ ถุงคลุมเครื่องจำนวน ๑ ใบ
 - ๖.๓.๑๖.๕.๒ หลอดใส่สารทำด้วยพลาสติก ขนาดความยาวแสงผ่าน ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๕ หลอด
 - ๖.๓.๑๖.๕.๓ อุปกรณ์บันทึกผลแบบพกพา (USB Memory device) จำนวน ๑ อัน
 - ๖.๓.๑๖.๕.๔ หลอดใส่สารตัวอย่างทำด้วยแก้ว ขนาดความยาวแสงผ่าน ๑๐ มม. จำนวน ๕ หลอด มีชุด สำรองไฟ ขนาด ๑ KVA จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๑๖.๕.๕.๑ ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล
 - ๖.๑๖.๕.๕.๒ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
 - ๖.๑๖.๕.๕.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
 - ๖.๑๖.๕.๕.๔ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต
 - ๖.๑๖.๕.๕.๕ เป็นผลิตภัณฑ์จากสหราชอาณาจักรหรือยุโรป
 - ๖.๑๖.๕.๕.๖ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO๙๐๐๑: ๒๐๐๕ และ ISO๑๗๐๒๕ เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ
๗. เครื่องวัด pH จำนวน ๑ เครื่อง
- ๗.๑ เป็นเครื่องสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (mV), และอุณหภูมิของสารละลายแบบตั้งโต๊ะ โดยแสดงผลการตรวจวัดเป็นแบบ LCD
- ๗.๒ ตัวเครื่องมีความสามารถในการวัดดังนี้
- ๗.๒.๑ วัดค่า pH ได้ในช่วง -๒.๐๐๐ ถึง ๑๖.๐๐๐ อ่านค่าได้ละเอียดถึง ๐.๐๑/๐.๐๐๑, ค่าความถูกต้อง $+0.01/+0.005$
 - ๗.๒.๒ วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ในช่วง -๑๙๙.๙ ถึง +๑๙๙.๙ mV, อ่านค่าได้ละเอียด ๑/๐.๑

mV, ค่าความถูกต้อง $+0.05\%$

๗.๒.๓ วัดค่าอุณหภูมิได้ในช่วง -๑๐.๐๐๙ ถึง ๑๑๐.๐๐๙, อ่านค่าได้ละเอียด ๐.๑๐๙, ค่าความถูกต้อง $+0.4^{\circ}\text{C}$

๗.๔ สามารถปรับค่า pH กรณีอุณหภูมิเปลี่ยนไปแบบ automatic หรือ manual

๗.๕ มีระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง (Auto self-test function)

๗.๖ มีระบบการ Calibration ได้ถึง ๓ จุด

๗.๗ มีระบบการอ่านค่าแบบอัตโนมัติ (Auto-Read)

๗.๘ มีช่องสัญญาณ BNC สำหรับต่อ กับสายสัญญาณของ electrode ๑ ช่อง

๗.๙ มีช่องสัญญาณ RS232 สำหรับต่อ กับเครื่องพิมพ์ผลหรือคอมพิวเตอร์

๗.๑๐ สามารถเก็บผลบันทึกการวัดได้ ๕๐๐ ค่า มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

๗.๑.๑ มี Glass pH combination electrode จำนวน ๑ อัน

๗.๑.๒ มีน้ำยามาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้ pH buffer ๔.๐๐ , ๗.๐๐ , ๑๐.๐๐ ขนาด ๕๐๐ มล. จำนวนอย่างละ ๑ ขวด

๗.๑.๓ Swing arm electrode holder จำนวน ๑ ชุด

๗.๑.๔ Main adapter จำนวน ๑ ชุด

๗.๑๐ คู่มือการใช้งานและดูแลรักษาเครื่อง จำนวน ๑ ชุด

๗.๑๑ ไขไฟฟ้ากระแสตรง

๗.๑๒ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๗.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๗.๑๔ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ ISO๑๗๐๕

๘. เครื่องกวานสารให้ความร้อน จำนวน ๑ เครื่อง

๘.๑ เป็นเครื่องกวานสารละลายพร้อมให้ความร้อน ตัวเครื่องทำด้วยอลูминัมหล่อ (die cast aluminum) ซึ่งเป็นวัสดุทนต่อการดีไฟ

๘.๒ ตัวเครื่องถูกออกแบบให้เป็น Sealed housing ช่วยป้องกันไม่ให้สารละลายและไօสารเข้าไปทำลายมอเตอร์และแพรงวจจะได้

๘.๓ แผ่นให้ความร้อนทำด้วยโลหะชิลูมิน เคลือบด้วยเชรามิก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๕๕ มม.

๘.๔ มีลวดให้ความร้อน ขนาด ๘๐๐ วัตต์ สามารถทำให้แผ่นให้ความร้อนมีอุณหภูมิสูงถึง 300°C และมีความแม่นยำ $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ควบคุมการทำงานแบบไมโครคอนโทรลเลอร์

๘.๕ หมุนแม่เหล็กด้วยมอเตอร์ สามารถปรับความเร็วได้ตั้งแต่ ๑๐๐ ถึง ๑,๔๐๐ รอบต่อนาที และมีความแม่นยำ $\pm 2\%$

๘.๖ มีปุ่มควบคุมการทำงานของระบบให้ความร้อนและมอเตอร์ โดยเป็นปุ่มเรืองแสง (Illuminate button) ซึ่งจะแสดงสถานะการทำงานของทั้งระบบให้ความร้อนและมอเตอร์ เพื่อป้องกันการปิดการทำงาน ช่วยเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

๘.๗ มีหน้าจอแสดงค่าความเร็วอบและอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิตอลสามารถมองเห็นตัวเลขได้อย่างชัดเจน

๘.๘ สามารถกวานน้ำได้มากถึง ๒๐ ลิตร และรับน้ำหนักได้สูงสุด ๒๕ กก.

๘.๙ มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

๘.๙.๑ มีระบบตัดการทำงานเพื่อป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนด ๒๕ องศาเซลเซียส

๘.๙.๒ มีระบบตัดการทำงานเมื่อเกิดการล้มตัว หัววัดอุณหภูมิเสียหาย มอเตอร์เสียหาย

- ๘.๙.๓ ในกรณีที่ระบบทำความร้อนผิดปกติ ระบบกวนสารจะยังทำงานต่อเนื่องเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายของตัวอย่าง เป็นองจากอุณหภูมิที่สูง อุปกรณ์ประกอบดังนี้
- ๘.๙.๓.๑ หัววัดทำด้วย Pt๑๐๐๐ หุ้มด้วยสแตนเลสสตีล จำนวน ๑ อัน
 - ๘.๙.๓.๒ มีเสาสำหรับติดตั้งชุดควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ ชุด
 - ๘.๙.๓.๓ มีชุดยึดจับหัววัดอุณหภูมิ จำนวน ๑ อัน
 - ๘.๙.๓.๔ มีระบบป้องกันตามมาตรฐาน IP๓๒
 - ๘.๙.๓.๕ ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล
 - ๘.๙.๓.๖ รับประภันคุณภาพ ๑ ปี
 - ๘.๙.๓.๗ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่าย และการฝึกอบรมการซ่อม และบำรุงรักษาเครื่องของช่างประจำ ประเทศไทยจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง
 - ๘.๙.๓.๘ โรงงานผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐานระบบ ISO ๙๐๐๑ เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา
 - ๘.๙.๓.๙ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๐๐๒๕ เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ ๘.๒ ตู้เย็น -๒๐ องศาเซลเซียส (ครุภัณฑ์ประกอบ)
 - ๘.๒.๑ ตู้แช่แข็งชนิดฝาทึบมีความจุไม่น้อยกว่า ๙ ลูกบาศก์เมตร หรือ ๒๖๐ ลิตร
 - ๘.๒.๒ สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า -๒๐ องศาเซลเซียส
 - ๘.๒.๓ น้ำยาทำความเย็นชนิดปลอดสาร CFC
 - ๘.๒.๔ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล
 - ๘.๒.๕ รับประภันคุณภาพ ๑ ปี
- ๘.๓ Hot plates จำนวน ๑ ตัว
- เตาไฟฟ้าตัวเครื่องทำความเย็นด้วยอุณหภูมิหล่อ ซึ่งเป็นวัสดุทนต่อการติดไฟແ竟是 ให้ความร้อนทำด้วยโลหะชิ้น มีน เคลือบด้วยเซรามิกมีลวดให้ความร้อน ขนาด ๘๐๐ วัตต์ สามารถทำให้แผ่นให้ความร้อนมี อุณหภูมิสูงกว่า ๑๐๐ องศาเซลเซียส
- ๙ ตู้เย็นเก็บสารเคมี จำนวน ๑ เครื่อง
- ๙.๑ เป็นตู้เย็นสำหรับเก็บตัวอย่างสารเคมีชนิดแนวตั้ง มีประตูทำด้วยกระจกรถหรือวัสดุโปร่งแสงจำนวน ๒ บาน มีขนาดความจุภายในไม่น้อยกว่า ๓๕.๐ ลูกบาศก์ฟุต(คิว)หรือมีขนาดความจุรวมประมาณ๙๘๘ ลิตร
 - ๙.๒ มีระบบทำความเย็น No Frost หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
 - ๙.๓ มีระบบควบคุมอุณหภูมิ Digital Thermostatหรือระบบอื่นที่ดีกว่า
 - ๙.๔ คอมเพรสเซอร์ ๒๘๐ วัตต์
 - ๙.๕ น้ำยาทำความเย็น R-๑๓๔๘(NON CFCs)
 - ๙.๖ อุณหภูมิภายใน ๓๐°C- ๗๐°C (องศาเซลเซียส) ที่อุณหภูมิภายนอก ๓๒ (องศาเซลเซียส)
 - ๙.๗ ความหนาฉนวนป้องกันความร้อน Polyurethane ๕๐ มิลลิเมตร
 - ๙.๘ จำนวนชั้นวางของ ๑๐ ชั้น
 - ๙.๙ ระบบไฟส่องสว่าง Fluorescent ๓๖ วัตต์ x ๑
 - ๙.๑๐ ลูกล้อสำหรับเคลื่อนย้าย
 - ๙.๑๑ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล

๙.๓๒ รับประกันคุณภาพการใช้งาน ๑ ปี

๙.๓๓ มีเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องจำนวน ๑ ชุด

๙.๓๔ เป็นผลิตภัณฑ์จากยูโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น หรือเอเชีย

๙.๓๕ บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองระบบงานตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO/IEC

๑๗๐๒๕

๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี หรือมาตรฐานอย่างต่ำของครุภัณฑ์แต่ละชิ้น

๕. ส่งมอบและตรวจสอบของ ณ อาคารสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลวิวัฒน์
ต.ถ้ำใหญ่ อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

๖. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อ

(๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์เผด็จ สังข์โพธารย์ ประธานกรรมการ

(๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทนนา ช่วยชูวงศ์ กรรมการ

(๓) นางสาวณปภัส ช่วยชูหนู กรรมการและเลขานุการ

๗. กรรมการตรวจสอบครุภัณฑ์

(๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ย่องอาจ อินทร์สังษ์ ประธานกรรมการ

(๒) นายสุรินทร์ สิทธิชัย กรรมการ

(๓) นางสาวณปภัส ช่วยชูหนู กรรมการและเลขานุการ

๘. บริษัท/ห้าง/ร้านที่จำหน่าย

๘.๑ บริษัทสหพิฆเนศ จำกัดอาคารເອສເຈ ອິນຟິນິທ ວັນ ປີສະເໜສ ຄວມເປັດຕົວ ໜັງ ໨໦ ຕະແກ່ ດັນ
ວິກາວດີ-ຮັກສີຕ ແຂວງຈອມພລ ເຊຕ ຈຕຸ້ກ ກຽມເທິງພາ ໑໐ໆ໦໦

๘.๒ บริษัท นาโนเทคโนโลยี เอเชีย จำกัด ຊອຍພຫລໂຍຈິນ ດັນພຫລໂຍຈິນ ແຂວງສາມແສນໃນ ເຊຕ ພູມາ
ໄທ ກຽມເທິງພາ ໑໐ໆ໦໦

๘.๓ บริษัทเบคไทย ກຽມເທິງພາອຸປະກອນເຄມືກັນທີ ໩໦໦ ດັນພຫລໂຍຈິນ ແຂວງສາມແສນໃນ ເຊຕ ພູມາໄທ
ກຽມເທິງພາ ໑໐ໆ໦໦

๙. ราคาทั้งสิ้น ๑,๖๓๔,๘๐๐ บาท (หนึ่งล้านหากແສນສາມໜື່ນແປດພັນເກົ້າອົບທ້າວນ)

หมายเหตุ

๑. ในกรณีที่รายละเอียดมากกว่า ๓ แผ่น ให้กำหนดหมายเลข ๑, ๒, ๓ ไว้ตามข่าวแต่ละแผ่นด้วย
๒. ในหัวข้อที่ ๓ รายละเอียดให้คูจากคำอธิบายประกอบการกำหนดรายละเอียดจัดซื้อครุภัณฑ์
๓. ครุภัณฑ์รายการใดที่คณบดี/วิทยาเขตฯ ประสงค์จะรับผลผลิตเองให้ส่งรายละเอียด รูปแบบพร้อมทั้ง เรื่องขออนุมัติแยกจากครุภัณฑ์รายการอื่น
๔. ครุภัณฑ์ที่คณบดี/วิทยาเขตฯ ประสงค์จะขอเปลี่ยนแปลงรายการให้ส่งรายละเอียดพร้อมเรื่องขออนุมัติ แยกจากครุภัณฑ์รายการอื่น พร้อมเหตุผลในการขอเปลี่ยนแปลง

ลงชื่อ.....*165-* ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เด็จ สังข์โพธรย์)

ลงชื่อ.....*กม-2* กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทนาน ช่วยชูวงศ์)

ลงชื่อ.....*กม* กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวณปภัช ช่วยชูวงศ์)

ลงชื่อ.....*ก* ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมคิด ชัยเพชร
คณบดีคณะเกษตรศาสตร์