

เอกสารแนบท้ายประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เรื่อง สอบราคาซื้อตู้จำลองสภาวะการเจริญเติบโต ตำบลองครักษ์
อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ตู้
ลงวันที่ สิงหาคม พ.ศ. 2560

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตู้จำลองสภาวะการเจริญเติบโต ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก
จำนวน 1 ตู้

1. เป็นตู้จำลองสภาวะการเจริญเติบโตที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและแสงได้ โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0 องศาเซลเซียส ถึง 70 องศาเซลเซียส ในสภาวะปราศจากแสงไฟ และควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส ถึง 60 องศาเซลเซียส ในสภาวะที่มีแสงไฟ 100% (โดยทำการทดสอบที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส)
2. มีค่าความแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ไม่เกิน ± 0.1 เคลวิน และมีค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature variation) ไม่เกิน ± 0.5 เคลวิน ในสภาวะปราศจากแสงไฟ และมีค่าความแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ไม่เกิน ± 0.1 เคลวิน และมีค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature variation) ไม่เกิน ± 1.5 เคลวิน ในสภาวะมีแสงไฟ 100% (โดยทำการทดสอบที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส)
3. ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 400 ลิตร หรือมีพื้นที่การใช้งาน ไม่น้อยกว่า 60 x 125 x 45 เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
4. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID-controller และสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้อย่างน้อย 2 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งขั้นตอนการทำงานได้อย่างน้อย 10 ขั้นตอน หรือ สามารถเปลี่ยนเป็น 1 โปรแกรมการทำงานอย่างน้อย 20 ขั้นตอน
5. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานเป็นสัปดาห์ได้ (week program) โดยสามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ 2 ค่า รวมถึงตั้งการเปิดและปิดไฟได้ เพื่อสะดวกในการจำลองสภาวะกลางวันและกลางคืน
6. มีฉนวนกันความร้อนชนิด Rock wool ทำให้สามารถควบคุมการสูญเสียอุณหภูมิก่อนออกนอกตู้ได้
7. สามารถตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิภายในตู้เป็นองศาต่อนาที (Ramp function) ผ่านโปรแกรมการทำงานได้
8. มีพัดลมหมุนเวียนอากาศ และสามารถปรับความแรงของพัดลมได้
9. มีระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ Advanced Preheating chamber Technology (APT.Line) โดยมีแผงกันความร้อนระหว่าง Heater และผนังภายในตู้ ทำให้เกิดการปรับระดับความร้อนของอากาศก่อนเคลื่อนตัวเข้าสู่พื้นที่ใช้งานภายในตู้ ช่วยให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอขึ้น
10. มีสารทำความเย็น (Refrigerant) ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม เช่น R134 a
11. มีระบบทำความเย็นแบบ DCT Cooling System ซึ่งจะแผ่ความเย็นผ่านผนังและช่องว่างในระบบ APT.Line ทำให้อุณหภูมิที่ผ่านเข้าสู่ภายในตู้มีความสม่ำเสมอขึ้น และช่วยให้มีช่วง Recovery time สั้นรวมถึงทำให้ไม่เกิดน้ำแข็งเกาะที่ผนังตู้ด้านใน

12. ภายในตู้ทำจาก Stainless steel มีชั้นวางชนิด Stainless Steel พร้อมहुจับเป็นรูปโค้งมนทำให้เลื่อนชั้นวางเข้า-ออกได้อย่างสะดวก ปรับระดับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12 ชั้น
13. มี Light cassettes จำนวน 3 ชุด ภายในบรรจุหลอด Daylight Fluorescent จำนวน 5 หลอด ซึ่งให้ความเข้มแสงสูงสุด 10,000 Lux ต่อชุด สามารถปรับความเข้มของแสงเป็น 40% 60% และ 100% ได้ และสามารถเปลี่ยนตำแหน่งของชุดให้แสงได้
14. มี Access Port ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 มิลลิเมตร ด้านข้างของตัวเครื่อง
15. ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสีที่ทนต่อรอยขีดข่วน และมีล้อเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย
16. ประตูเป็นแบบ 1 บาน 2 ชั้น โดยชั้นในเป็นกระจกใส และด้านนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม ชนิดเดียวกับตัวตู้
17. มี Safety device class 3.1 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวตัดไฟ เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ สามารถตั้งได้ในรูปแบบของ Limit และ Off-Set ซึ่งสามารถแสดงเตือนได้ในรูปแบบเสียงและในรูปแบบข้อความเตือน
18. เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน CE, IEC/CEI 61010-2-010:2003 และ IP20 โดยโรงงานได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001
19. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล (Hz)
20. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี พร้อมใบแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย
21. มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
22. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 22.1 มีชั้นวางชนิด Stainless Steel พร้อมहुจับอยู่ภายในตู้จำนวน 3 ชั้น
 - 22.2 มี Stabilizer ป้องกันไฟกระชากขนาดไม่น้อยกว่า 7 KVA จำนวน 1 ชุด
 - 22.3 ชุดวัดค่าความเป็นกรดต่าง ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำ ค่าความเค็ม และอุณหภูมิ ที่มีคุณสมบัติ
 - 22.3.1 มีความคงทนและป้องกันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP67 และสามารถลอยน้ำได้
 - 22.3.2 หน้าจอ LCD ขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ในมุม 180 องศา (180° viewing angle) พร้อมทั้งแสดงสถานะการทำงานของเครื่องด้วยสีอย่างน้อย 3 สี เพื่อง่ายต่อการดูแลรักษาเครื่องมือและแสดงสถานะของแบตเตอรี่อย่างชัดเจน

..... ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ