

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดทดลองการเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของคลื่นไมโครเวฟ
จำนวน 1 ชุด พร้อมติดตั้ง

มีคุณลักษณะดังนี้

1. คุณสมบัติทั่วไป


- 1.1 สามารถศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของคลื่นไมโครเวฟ เช่น การแทรกสอด การเลี้ยวเบน เป็นต้น
- 1.2 สามารถนำผลการวัดความเข้มของคลื่นไมโครเวฟมาพล็อตกราฟจุดต่อจุด เมื่อคลื่นไมโครเวฟเลี้ยวเบนผ่านสลิตคู่ได้
- 1.3 สามารถหาค่าความยาวคลื่นเมื่อรู้ระยะห่างระหว่างสลิตได้
- 1.4 สามารถตรวจสอบโพลาไรซ์ของคลื่นไมโครเวฟที่ปล่อยออกมาได้

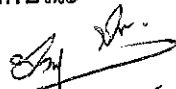
2. คุณลักษณะด้านเทคนิค

2.1 ชุดอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Set) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

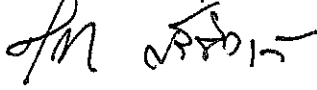
- 2.1.1 ความถี่ของเครื่องกำเนิดสัญญาณการส่ง มีขนาด 9.4 กิกะเฮิร์ต (Ghz) หรือต่ำกว่า
- 2.1.2 กำลังของตัวส่งผ่านคลื่นความถี่ 10 – 25 มิลลิวัตต์ (mW) หรือต่ำกว่า
- 2.1.3 มีค่าความถี่ของตัวควบคุมสัญญาณภายใน 3 กิโลเฮิร์ต (Khz) หรือต่ำกว่า
- 2.1.4 สามารถเปิด-ปิดสัญญาณเสียงผ่านสวิตซ์ที่ตัวเครื่องควบคุมได้
- 2.1.5 สามารถปรับเสียงสัญญาณภายนอกได้ตั้งแต่ 100 เฮิร์ต (Hz) ถึง 20 กิโลเฮิร์ต (KHz) หรือต่ำกว่า
- 2.1.6 มีค่าแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output voltage) สูงสุด 10 โวลต์ (V)
- 2.1.7 ตัวรับและตัวส่งสัญญาณที่มีสายอากาศแบบฮอร์น ใช้เซ็นเซอร์แบบ Silicon diode
- 2.1.8 ชุดอุปกรณ์พื้นฐานขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 195 x 70 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
- 2.1.9 ภายในชุดอุปกรณ์ไมโครเวฟ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้
- (1) เครื่องควบคุม (Control Unit) จำนวน 1 เครื่อง
 - (2) ตัวรับสัญญาณที่มีสายอากาศแบบฮอร์น จำนวน 1 เครื่อง

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(อาจารย์ ดร.จัตราชัย เครืออินทร์)


(อาจารย์ ดร.ชนษญู วิชาติลป)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(รองศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์ศุภชัย ศรีวิวงศ์)

- (3) ตัวส่งสัญญาณที่มีสายอากาศแบบฮอร์น จำนวน 1 เครื่อง
- (4) โพรบไมโครเวฟ (Microwave probe) จำนวน 1 ชุด
- (5) รางทดลองคลื่นไมโครเวฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- (6) รางทดลองคลื่นไมโครเวฟที่มีตัวยึดจับแผ่นทดลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- (7) แผ่นสะท้อน ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 180 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) จำนวน 1 แผ่น
- (8) แผ่นเกรตติงโพลาริเซชัน ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 180 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) จำนวน 1 แผ่น
- (9) แผ่นดูดกลืน ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 180 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) จำนวน 1 แผ่น
- (10) ปริซึม Paraffin จำนวน 1 อัน
- (11) แผ่นสลิตคู่ จำนวน 1 แผ่น

2.2 มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล (Digital Multimeter) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดสัญญาณทางไฟฟ้าแบบดิจิตอล สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า ความถี่ ความจุไฟฟ้า และอุณหภูมิได้ นอกจากนี้ยังสามารถทดสอบไดโอดและความต่อเนื่องได้

2.2.2 มีระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน

2.2.3 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ในช่วง 400 มิลลิโวลต์ ถึง 1000 โวลต์

หรือดีกว่า

2.2.4 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ในช่วง 4 โวลต์ ถึง 700 โวลต์ หรือดีกว่า

2.2.5 สามารถวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้ในช่วง 400 ไมโครแอมป์ ถึง 10 แอมป์

หรือดีกว่า

2.2.6 สามารถวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้ในช่วง 400 ไมโครแอมป์ ถึง 10 แอมป์

หรือดีกว่า

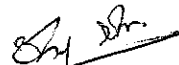
2.2.7 สามารถวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าได้ในช่วง 400 โอห์ม ถึง 40 เมกะโอห์ม

หรือดีกว่า

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

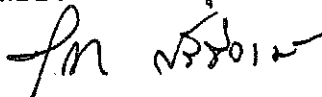
ณ.น.น.

(อาจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)



(อาจารย์ ดร.ชเมษฐ์ วิษาคิลป์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



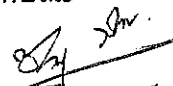
(รองศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์ศุภชัย ศรีธวังศ์)

- 2.2.8 สามารถวัดค่าความจุไฟฟ้าได้ในช่วง 40 นาโนฟารัด ถึง 100 ไมโครฟารัด
หรือดีกว่า
- 2.2.9 สามารถวัดค่าอุณหภูมิได้ในช่วง -20 องศาเซลเซียส ถึง 760 องศาเซลเซียส
หรือดีกว่า
- 2.2.10 มีระบบความปลอดภัยตามมาตรฐาน CATT II 1000 V (IEC-1010-1)
- 2.2.11 ใช้ไฟ 9 โวลต์ จากแบตเตอรี่
- 2.3 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลหลายพารามิเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
- 2.3.1 มีช่องสัญญาณเซนเซอร์เข้าอนาลอกแบบ 8 pin miniDIN จำนวน 2 ช่อง
- 2.3.2 มีช่องสัญญาณเซนเซอร์ออกอนาลอกแบบ 8 pin miniDIN จำนวน 2 ช่อง
- 2.3.3 มีช่อง Voltage Output แบบ 4-mm safety socket จำนวน 2 ช่อง
- 2.3.4 มีช่องสัญญาณเข้าแบบดิจิตอล 4 channels สามารถรับสัญญาณแบบ TTL ได้ และมีอัตราการสุ่มตัวอย่างสูงสุดที่ 100 kilo samples/s หรือดีกว่า โดยใช้ช่องต่อแบบ 8 pin miniDIN จำนวน 1 ช่อง
- 2.3.5 มีช่องสัญญาณออกแบบดิจิตอล 6 channels สามารถรับสัญญาณแบบ TTL ได้โดยใช้ช่องต่อแบบ 8 pin miniDIN จำนวน 1 ช่อง
- 2.3.6 มีช่องวัดกระแส 2 ช่วงการวัดได้แก่ -200 มิลลิแอมแปร์ ถึง 200 มิลลิแอมแปร์ และ -2 แอมแปร์ ถึง +2 แอมแปร์ หรือดีกว่า แบบ 4-mm safety socket จำนวน 1 ช่อง
- 2.3.7 มีช่องวัดความต่างศักย์ 3 ช่วงการวัดได้แก่ -200 มิลลิโวลต์ ถึง +200 มิลลิโวลต์ , -2 โวลต์ ถึง 2 โวลต์ และ -20 โวลต์ ถึง 20 โวลต์ หรือดีกว่า แบบ 4-mm safety socket จำนวน 2 ช่อง
- 2.3.8 เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านสาย USB
- 2.3.9 มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า 125 กิโลไบต์
- 2.3.10 แสดงผลแบบดิจิตอลแบบ Dot-matrix display
- 2.3.11 ใช้ไฟ 4.5 โวลต์ กระแสตรง/300 มิลลิแอมแปร์ หรือ แบตเตอรี่รีไซเคิลขนาด A4 หรือ MIMH ได้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

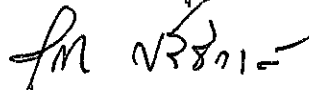


(อาจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)



(อาจารย์ ดร.ชเนษฎ์ วิชาศิลป์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(รองศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์คุณชัย ศรีธวังศ์)

2.4 ข้อกำหนดและเงื่อนไขอื่น ๆ

2.4.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.4.2 มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.4.3 มีเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้งานร่วมกับชุดทดลอง การเลี้ยงเบนและการแทรกสอดของคลื่นไมโครเวฟ พร้อมโปรแกรมสำหรับอินเตอร์เฟซผ่านคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ระบบ

2.4.4 ชุดการทดลองการเลี้ยงเบนและการแทรกสอดของคลื่นไมโครเวฟที่เสนอ บริษัทผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 โดยแนบเอกสารรับรองดังกล่าวในวันเสนอราคา

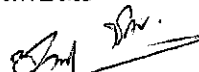
2.4.5 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรง หรือจากผู้นำเข้า หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ

2.4.6 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งและสาธิตพร้อมอบรมการใช้งานเชิงทฤษฎีและปฏิบัติการให้กับบุคลากรของหน่วยงานจนสามารถใช้งานได้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

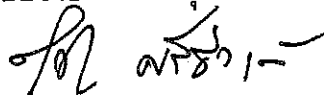


(อาจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)



(อาจารย์ ดร.ชเมษฐ วิษาคิลป์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(รองศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์ศุภชัย ศรีธีวงศ์)