

รายละเอียดเฉพาะครุภัณฑ์

ชุดประลองสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

ครุภัณฑ์ชุดประลองสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุดที่สามารถติดตั้งใช้งานได้ทันที ซึ่งประกอบไปด้วย เครื่องกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า จำนวน 10 เครื่อง, ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน 10 เครื่อง, เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จำนวน 10 เครื่อง, แอลซีอาร์มิเตอร์ จำนวน 10 เครื่อง

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้

1. ตัวเครื่องต้องใช้ระบบการสร้างสัญญาณแบบ DDS Technology และมีสองช่องสัญญาณสามารถปรับมุมเฟสระหว่างช่องสัญญาณได้
2. สามารถจ่ายสัญญาณแตกต่างกันระหว่างสองช่องสัญญาณได้
3. อัตราการสุ่มสัญญาณ 125MSa/s ความละเอียดตามแนวตั้ง 14 bit และความยาวของคลื่นสัญญาณ 16Kpts หรือดีกว่า
4. ตัวเครื่องต้องมีสัญญาณมาตรฐานอย่างน้อย 5 แบบ หรือดีกว่า
5. ตัวเครื่องต้องรองรับการวาดรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าได้อิสระ (Arbitrary Function) ด้วยซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์
6. ตัวเครื่องต้องมีฟังก์ชันผสมสัญญาณแบบ AM, FM, PM, PWM, FSK, ASK เป็นอย่างน้อย
7. ตัวเครื่องต้องมีฟังก์ชัน Sweep และ Burst เป็นอย่างน้อย
8. การเชื่อมต่อมาตรฐานได้ทั้งอุปกรณ์ USB Device และ USB Host
9. สร้างความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 MHz
10. มีช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
11. สามารถปรับความแรงระหว่าง 2.0 mVp-p ถึง 10.0 mVp-p หรือดีกว่า
12. มีซอฟต์แวร์สำหรับวาดรูปคลื่นสัญญาณ
13. มีสายสัญญาณหัว BNC จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น
14. สายไฟฟ้าเข้าเครื่อง (AC Power Cord) จำนวน 1 เส้น
15. สินค้าได้รับมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย

2.2 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้

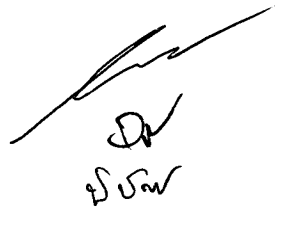
1. มีหน้าจอแสดงผลชนิด LCD และมีไฟส่องสว่างที่หน้าจอ
2. แสดงข้อผิดพลาดและแสดง OL เมื่อค่าเกินย่านวัด
3. มีปุ่ม Hold ค้างหน้าจอเพื่ออ่านค่าได้



4. เครื่องปิดอัตโนมัติ Auto Off เมื่อไม่มีการใช้งาน หรือสามารถปรับตั้งเวลาปิดได้
5. แสดงสัญลักษณ์เมื่อแบตเตอรี่อ่อน
6. มีฟังก์ชันทดสอบไดโอด Diode Test และมีฟังก์ชันวัดความต่อเนื่อง Continuity Test
7. สินค้าได้รับมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย
8. การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC) สามารถปรับย่านการวัดไม่น้อยกว่า 4 ย่าน และวัดแรงดันได้สูงถึง 600V หรือดีกว่า
9. การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) สามารถปรับย่านการวัดไม่น้อยกว่า 4 ย่าน และวัดแรงดันได้สูงถึง 600V หรือดีกว่า
10. การวัดความต้านทาน (Resistance) สามารถปรับย่านการวัดไม่น้อยกว่า 6 ย่าน และสามารถวัดความต้านทานได้ระหว่าง 0.4 Ohm ถึง 40 M-Ohm หรือดีกว่า
11. การวัดความถี่ (Frequency) สามารถปรับย่านวัดและวัดความถี่ไม่น้อยกว่า 10Hz ถึง 10MHz หรือกว้างกว่า
12. การวัดค่าความจุ (Capacitance) มีย่านการวัด ไม่น้อยกว่า 5 ย่าน สามารถวัดค่าความจุของตัวเก็บประจุได้ระหว่าง 40nF ถึง 100uF หรือกว้างกว่า
13. สามารถวัด Duty Cycle (%) อยู่ในช่วง 1% - 99% ได้ หรือดีกว่า
14. อุปกรณ์ประกอบ
 - 14.1 สายมิเตอร์ จำนวน 1 คู่
 - 14.2 แบตเตอรี่ จำนวน 1 ก้อน

2.3 เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้

1. หน้าจอแสดงผลแบบ LED หรือ LCD
2. หน้าจอสามารถแสดงผลแรงดันและกระแสเอาต์พุตทั้งสองช่องพร้อมกัน
3. ตัวเครื่องเป็นแบบแหล่งจ่าย 3 เอาต์พุต หรือดีกว่า
4. ตัวเครื่องมีปุ่มกดเพื่อเชื่อมต่ออนุกรมและขนานเอาต์พุตทั้งสองช่องได้โดยไม่ต้องต่อสายจากภายนอก
5. มีปุ่ม Lock เพื่อป้องกันการกดโดนปุ่มต่างๆ เพื่อป้องกันความเสียหาย
6. มีปุ่ม ON/OFF แรงดันเอาต์พุตก่อนจ่ายโหลด ควบคุมเอาต์พุตสองช่องพร้อมกันได้ หรือดีกว่า
7. ตัวเครื่องต้องมีพัดลมระบายความร้อน
8. แรงดัน DC Output ปรับได้ตั้งแต่ 0 - 30.00 V ทั้ง 2 ช่อง หรือกว้างกว่า
9. กระแส DC Output ปรับได้ตั้งแต่ 0 - 3.00 A ทั้ง 2 ช่อง หรือกว้างกว่า
10. แรงดันและกระแส DC Output แบบคงที่ 5.0 V / 3.0-5.0 A หรือดีกว่า
11. ความละเอียดการปรับแรงดันและกระแสต่ำสุดอยู่ในช่วงไม่เกิน 10mV/10mA หรือต่ำกว่า



Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

12. การแสดงผลแรงดันและกระแส (Display Digit) ไม่น้อยกว่า 3 หลัก หรือดีกว่า
13. ใช้กับแรงดัน 220VAC $\pm 10\%$, 50Hz

2.4 แอลซีอาร์มิเตอร์ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้

1. หน้าจอแสดงผลได้อย่างน้อย 2 บรรทัดพร้อมมีไฟส่องสว่างหน้าจอ
2. สามารถวัดค่า L / C / R ได้เป็นอย่างดีน้อย
3. สามารถติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านสาย USB หรือสายนำสัญญาณชนิดอื่น
4. สินค้าได้รับมาตรฐาน CE หรือดีกว่า
5. มีฟังก์ชันการวัดวงจรอนุกรมและขนาน
6. มีฟังก์ชันการวัด LCR แบบอัตโนมัติ และสามารถปรับย่านการวัดแบบเลือกเองและแบบอัตโนมัติได้
7. สามารถ Calibration แบบ Short หรือ Open ได้
8. สามารถวัดค่าความเที่ยงตรงของอุปกรณ์ในโหมด 1%, 5%, 10%, 20% เป็นอย่างน้อย
9. ความถี่ทดสอบอยู่ในช่วง 100Hz, 120Hz, 1KHz, 10KHz หรือสูงกว่า
10. ย่านการวัดและการแสดงผลการวัดของแอลซีอาร์มิเตอร์ มีดังนี้
 - 10.1 มีย่านการวัด/แสดงผลค่า L ระหว่าง 0.001uH ถึง 1000.0H หรือกว้างกว่า
 - 10.2 มีย่านการวัด/แสดงผลค่า C ระหว่าง 0.001pF ถึง 20.000mF หรือกว้างกว่า
 - 10.3 มีย่านการวัด/แสดงผลค่า R/Z ระหว่าง 0.0001 Ohm ถึง 10 M-Ohm หรือกว้างกว่า
 - 10.4 ความแม่นยำ (Accuracy) ไม่เกิน 0.2%
11. อุปกรณ์ประกอบ สายวัดสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบครบชุด

3. รายละเอียดอื่น ๆ

1. สาคิตการติดตั้งพร้อมอบรมการใช้งาน
2. คู่มือใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
3. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



Handwritten signature and initials, likely indicating approval or completion of the document.