

รายละเอียดครุภัณฑ์
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้า
แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 ชุด

1. คุณสมบัติโดยทั่วไป
เป็นดิจิตอลออสซิลโลสโคป 2 ช่องสัญญาณ ที่ใช้สำหรับการวัดสัญญาณทางไฟฟ้า ทั้งสัญญาณต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่อง
2. คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องดิจิตอลออสซิลโลสโคปความถี่ 100MHz จำนวน 2 ช่องสัญญาณ ดังนี้
 - 2.1 เป็นออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล สามารถวัดสัญญาณได้ตั้งแต่ DC ถึง 100MHz
 - 2.2 สามารถวัดสัญญาณอนาล็อกได้ 2 ช่องสัญญาณหรือมากกว่า และมีช่องสำหรับ External Trigger
 - 2.3 อัตราการสุ่มตัวอย่างเวลาจริงสูงสุดไม่น้อยกว่า 1GSa/s และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1Mpoints
 - 2.4 จอแสดงผลชนิดสี ขนาดไม่น้อยกว่า 5.6 นิ้ว แบบ 64k TFT-LCD
 - 2.5 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่าน USB Device/Host, RS-232
 - 2.6 มีฟังก์ชัน Pass/Fail Test และมีช่องสำหรับ Pass/Fail Output
 - 2.7 มี Cursor สำหรับการวัดเลือกโหมดได้ แบบ Manual, Track และ Auto Measure
 - 2.8 มีฟังก์ชันการคำนวณทางคณิตศาสตร์ บวก ลบ คูณ และ FFT และฟังก์ชัน KEY LOCK
 - 2.9 มีฟังก์ชัน Digital Filter : Low Pass, High Pass, Band Pass และ Band Reject
 - 2.10 ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240V และ รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 2.11 ผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 โดยผลิตภัณฑ์จะต้องมี CE Certificated ของเครื่องรุ่นที่เสนอเพื่อรับรองมาตรฐาน
 - 2.12 มีฟังก์ชัน Averages : 2,4,8,16,32,64,128 และ 256 หรือดีกว่า
 - 2.13 มีฟังก์ชัน Rise Time : 3.5ns หรือดีกว่า
 - 2.14 มีฟังก์ชัน Time Base Range : 5ns/div ถึง 50S/div
 - 2.15 มี Sampling Rate and Delay Time Accuracy : ± 50 ppm หรือดีกว่า
 - 2.16 มีย่าน Roll Range : 500 ms/div ถึง 50 S/div
 - 2.17 มีโหมด Trigger ประกอบด้วย Edge, Video, Pulse Width, Slope, Alternate หรือมากกว่า
 - 2.18 ความไว Trigger (Trigger Sensitivity) : 0.1div ถึง 1.0div ปรับค่าได้ หรือดีกว่า
 - 2.19 ความไว Vertical (Vertical Sensitivity) : 2mV/div ถึง 10 V/div
 - 2.20 ฟังก์ชัน Offset Range : +2V (2mV/div ถึง 245m V/div) หรือดีกว่า
 - 2.21 มีฟังก์ชัน Low Frequency Response (AC-3dB) : 5Hz (ที่ input BNC) หรือน้อยกว่า
 - 2.22 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรงและแต่ละเครื่องจะต้องมี Calibration Certificate ประจำเครื่องเพื่อรองรับคุณภาพ พร้อมทั้งมีการอบรมการใช้งานของเครื่องให้กับผู้ใช้งาน

สมัคร
สมัคร

3. คุณลักษณะโดยทั่วไป

เป็นดิจิตอลออสซิลโลสโคป 4 ช่องสัญญาณ ที่ใช้สำหรับการวัดสัญญาณทางไฟฟ้า ทั้งสัญญาณต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่อง

4. คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องดิจิตอลออสซิลโลสโคปความถี่ 100MHz จำนวน 4 ช่องสัญญาณ ดังนี้

- 4.1 เป็นออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล สามารถวัดสัญญาณได้ 100MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 4.2 อัตราการสุ่มตัวอย่างเวลาจริงสูงสุดไม่น้อยกว่า 1GSa/s
- 4.3 หน่วยความจำสูงสุดไม่น้อยกว่า 12Mpoints
- 4.4 จอแสดงผลชนิดสี ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แบบ TFT LCD (800x480pixel) WVGA หรือดีกว่า
- 4.5 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์มาตรฐาน USB Host , USB Device, LAN และ Auxหรือมากกว่า
- 4.6 มีฟังก์ชันการคำนวณทางคณิตศาสตร์ บวก, ลบ, คูณ, หาร , FFT, &&, Intg, Diff, Sqrt, Lg, Ln, Exp, Abs และ Filter หรือมากกว่า
- 4.7 มีฟังก์ชัน Filter สามารถเลือกการทำงานแบบ Low Pass, High Pass, Band Pass และ Band Stop
- 4.8 มีโหมด High Resolution โดยมีค่าความละเอียดที่ 12 bit หรือมากกว่า
- 4.9 มีฟังก์ชัน Waveform Capture Rate : 30,000 waveforms per second (wfms/s) หรือมากกว่า
- 4.10 มีโหมด Vertical Scale : 1mV/div to 10V/div หรือกว้างกว่า
- 4.11 มีโหมด Time Base Range : 5ns/div ถึง 50S/div หรือกว้างกว่า
- 4.12 Time Base Accuracy : ± 25 ppm หรือน้อยกว่า
- 4.13 มีฟังก์ชัน Averages : 2,4,8,16,32,64,128, 256, 512 หรือ 1024 หรือดีกว่า
- 4.14 มีโหมด Trigger ประกอบด้วย Edge, Pulse, Video, Pattern, Duration หรือมากกว่า
- 4.15 โหมด Cursor ประกอบด้วย Manual, Track และ Auto หรือมากกว่า
- 4.16 มี Probe Attenuation : 0.01x – 1000x, 1-2-5 step หรือมากกว่า
- 4.17 มีแรงดัน input สูงสุดไม่น้อยกว่า 300 Vrms
- 4.18 ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240V/45-440Hz
- 4.19 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.20 ผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 โดยผลิตภัณฑ์จะต้องมีมาตรฐานความปลอดภัย EN, UL และ CSA หรือมากกว่า 300Vrms
- 4.21 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงตนถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และแต่ละเครื่องจะต้องมี Calibration Certificate ประจำเครื่องเพื่อรองรับคุณภาพ พร้อมทั้งมีการอบรมการใช้งานของเครื่องให้กับผู้ใช้งาน


5/10/21

5. คุณลักษณะโดยทั่วไป
เป็นต้านทานปรับค่าได้สำหรับจำกัดกระแสไฟฟ้า
6. คุณสมบัติทางเทคนิค ความต้านทานปรับค่าได้ ดังนี้
 - 6.1 เป็นตัวต้านทานปรับค่าได้เชิงเส้นมีค่าไม่น้อยกว่า 600 VA
 - 6.2 โครงสร้างภายนอกทำจากวัสดุที่เป็นโลหะ
 - 6.3 ความต้านทานปรับค่าได้โดยวิธีการเลื่อนสไลด์
 - 6.4 แรงดันไฟฟ้า input สูงสุด : 380VAC, 400VDC หรือมากกว่า
 - 6.5 ความผิดพลาด : $\pm 10\%$ หรือน้อยกว่า
 - 6.6 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
7. คุณลักษณะโดยทั่วไป
เป็นหม้อแปลงใช้สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้า ชนิดปรับค่าได้แบบแกนหมุนชนิด 1 เฟส ปรับค่าได้ระหว่าง 0 ถึง 220 V
8. คุณสมบัติทางเทคนิค หม้อแปลงปรับแรงดันแบบแกนหมุนชนิด 1 เฟส 2 สาย ดังนี้
 - 8.1 หม้อแปลงปรับแรงดันแบบแกนหมุนชนิด 1 เฟส 2 สาย ขนาด 2 KVA หรือมากกว่า
 - 8.2 แรงดันไฟฟ้า Input 220 Vac $\pm 10\%$
 - 8.3 แรงดันไฟฟ้า Output 0 - 250 Vac $\pm 10\%$
 - 8.4 ความถี่ไฟฟ้า 50 Hz/60 Hz
 - 8.5 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
9. คุณลักษณะโดยทั่วไป
เป็นหม้อแปลงใช้สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้า ชนิดปรับค่าได้แบบแกนหมุนชนิด 3 เฟส ปรับค่าได้ระหว่าง 0 ถึง 380 V
10. คุณสมบัติทางเทคนิค หม้อแปลงปรับแรงดันแบบแกนหมุนชนิด 3 เฟส 4 สาย ดังนี้
 - 10.1 หม้อแปลงปรับแรงดันแบบแกนหมุนชนิด 3 เฟส 4 สาย ขนาด 9 KVA หรือมากกว่า
 - 10.2 แรงดันไฟฟ้า Input 380 Vac $\pm 10\%$
 - 10.3 แรงดันไฟฟ้า Output 0 - 430 Vac $\pm 10\%$
 - 10.4 ความถี่ไฟฟ้า 50 Hz/60 Hz
 - 10.5 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
11. คุณลักษณะโดยทั่วไป
เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบบันทึกค่าได้ ที่ใช้สำหรับวัดสัญญาณทางไฟฟ้า เช่น วัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า ความถี่ไฟฟ้า เป็นต้น
12. คุณสมบัติทางเทคนิค ดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบบันทึกข้อมูลได้ ดังนี้
 - 12.1 เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบ True-rms ทั้งกระแสและแรงดัน

สม
สมิต

- 12.2 จอแสดงผลขนาดใหญ่แบบ dot matrix ความละเอียด 50,000 count พร้อมแบคไลท์สีขาว
- 12.3 มีฟังก์ชัน Data Logging สำหรับบันทึกข้อมูล บันทึกได้ถึง 10,000 ค่า และพล็อตกราฟได้ที่หน้าจอทันที
- 12.4 มีฟังก์ชัน Low Pass Filter วัดแรงดันและความถี่ได้
- 12.5 มีฟังก์ชันการวัดอุณหภูมิ
- 12.6 มี Bandwidth 100 kHz หรือมากกว่า
- 12.7 ตรวจสอบสัญญาณชนิดมาครั้งเดียวหาย (Intermittent Events) ด้วยฟังก์ชัน Data Logging
- 12.8 มีฟังก์ชันแสดงผลข้อมูลด้วยกราฟ
- 12.9 มีฟังก์ชัน LoZ ที่มีอินพุตอิมพีแดนซ์ต่ำ
- 12.10 วัดแรงดันสูงสุด AC/DC 1000 V หรือมากกว่า ความแม่นยำ 0.025 %
- 12.11 วัดกระแสสูงสุด AC/DC 10 A หรือมากกว่า ความแม่นยำ 0.05 %
- 12.12 วัดความต้านทานสูงสุด 500 เมกกะโอห์ม หรือมากกว่า ความแม่นยำ 0.05 %
- 12.13 วัดความจุไฟฟ้าสูงสุด 100 มิลิฟารัด หรือมากกว่า ความแม่นยำ 0.05 %
- 12.14 มีฟังก์ชันสำหรับการวัดแรงดันไฟฟ้าและความถี่ที่ในมอเตอร์ไครฟ์ที่ปรับความเร็วได้ และอุปกรณ์ที่มีสัญญาณรบกวนไฟฟ้าชนิดอื่นๆ
- 12.15 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 12.16 มาตรฐานความปลอดภัย EMC European EMC EN61326-1, CAT III 1000 V / CAT IV 600V
- 12.17 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในจังหวัดพื้นที่จากผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยที่ถูกแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

13. คุณสมบัติโดยทั่วไป

เป็นโพรบวัดกระแสไฟฟ้าที่ใช้ต่อร่วมกับดิจิจิตอลอสซิลโลสโคป เพื่อวัดสัญญาณกระแสไฟฟ้า

14. คุณสมบัติทางเทคนิค โพรบวัดกระแส ดังนี้

- 14.1 มีย่านการวัดกระแส AC/DC 50 mA ถึง 100 A peak หรือมากกว่า
- 14.2 มีสัญญาณย่าน Output AC/DC 100 mV/A และ 10 mV/A
- 14.3 Bandwidth เท่ากับ 100 kHz หรือ มากกว่า
- 14.4 ความเที่ยงตรงของ Output 3% \pm 5mV ที่ย่าน 50mA...10A peak
- 14.5 มีระบบปรับ Zero error
- 14.6 มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT III 300 V
- 14.7 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 14.8 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงตนถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

ksm
Koon Jan

15. คุณลักษณะโดยทั่วไป

เป็นวัดคุณภาพกำลังไฟฟ้า ที่ใช้สำหรับวัดค่าทางไฟฟ้า เช่น วัดกำลังไฟฟ้าและความผิดเพี้ยนของสัญญาณ เป็นต้น

16. คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องวัดคุณภาพกำลังไฟฟ้าแบบพกพา ดังนี้

- 16.1 วัดแรงดันแบบ Trms จำนวน 4 ช่องสัญญาณ สูงสุด 1000 Vrms (L-N) / 1730 Vrms (L-L) ความแม่นยำ $\pm 0.5\%$
- 16.2 วัดกระแสไฟฟ้า AC + DC จำนวน 4 ช่องสัญญาณ วัดกระแสได้สูงสุด 6000Arms ความแม่นยำ $\pm 2\%$
- 16.3 วัด Power ได้ตามมาตรฐาน (IEC61557-12 Class 1) Active Power, Reactive Power, Apparent Power, DPF, PF, Harmonics และ THD
- 16.4 วัด Energy ได้ (IEC62053-21 Class 1) : Active Energy, Reactive Energy
- 16.5 วัด Flicker ได้ตามมาตรฐาน IEC61000-4-15
- 16.6 วัดค่าความไม่สมดุล (Unbalance) ได้ทั้งแรงดันและกระแส
- 16.7 ตรวจสอบวัดค่าแรงดันไฟตรง, ไฟเกิน (Dip, Swell, Interruption)
- 16.8 เชื่อมต่อกับ Computer PC ผ่าน USB
- 16.9 หน้าจอแสดงผลแบบสี หน้าจอขนาด 4.3 นิ้ว ความละเอียด (480X272) จอสี
- 16.10 วัด Harmonics ได้ถึงลำดับที่ 50 ได้ทั้งแรงดันและกระแส
- 16.11 มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT IV / 600 V or CAT III / 1000 V
- 16.12 บันทึกข้อมูลลง Micro SD Card 8GB และมีฟังก์ชัน Waveform recorder
- 16.13 Power Supply / Battery Charger 110-240VAC
- 16.14 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 16.15 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงตนถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

17. เงื่อนไขอื่นๆ

- 17.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่เคยส่งมอบในหน่วยงานราชการ และหน่วยงานเอกชน (โดยแนบเอกสารอ้างอิงหน่วยงานที่เคยส่งมอบผลิตภัณฑ์มาวันที่ยื่นเสนอราคาเพื่อให้กรรมการพิจารณา)
- 17.2 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี (ตามการใช้งานปกติ)
- 17.3 กำหนดส่งมอบภายใน 60 วัน ตั้งแต่ลงนามในการทำสัญญา
- 17.4 ส่งมอบ สาธิตการใช้งาน ณ อาคาร 48 ชั้น 6 ห้อง 601 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร
- 17.5 หลังส่งมอบมีเจ้าหน้าที่เข้ามาทำการฝึกอบรม (เฉพาะเครื่องวัดคุณภาพกำลังไฟฟ้าแบบพกพา) ในการ ใช้งานพร้อมแนะนำการดูแลรักษาเครื่องมือ ให้กับผู้ใช้งาน อย่างน้อย จำนวน 1 ครั้ง

Handwritten signature and initials