รายละเอียดครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้า

แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

จำนวน 1 ชุด

1. คุณลักษณะโดยทั่วไป

   เป็นดิจิตอลออสซิลโลสโคป 2 ช่องสัญญาณ ที่ใช้สำหรับการวัดสัญญาณทางไฟฟ้า ทั้งสัญญาณต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่อง

2. คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องดิจิตอลออสซิลโลสโคปความถี่ 100MHz จำนวน 2 ช่องสัญญาณ ดังนี้

   2.1 เป็นออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล สามารถวัดสัญญาณได้ตั้งแต่ DC ถึง 100MHz

   2.2 สามารถวัดสัญญาณอนาลอกได้ 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 มีฟังก์ชั่น Pass/Fail Test และมีช่องสำหรับ Pass/Fail Output

   2.7 มี Cursor สำหรับการวัดเลือกโหมดได้ แบบ Manual, Track และ Auto Measure

   2.8 มีฟังก์ชั่นการคำนวณทางคณิตศาสตร์ บวก ลบ คูณ และ FFT และฟังก์ชั่น KEY LOCK

   2.9 มีฟังก์ชั่น 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 มีฟังก์ชั่น Averages : 2,4,8,16,32,64,128 และ 256 หรือดีกว่า

   2.13 มีฟังก์ชั่น Rise Time : 3.5ns หรือดีกว่า

   2.14 มีฟังก์ชั่น Time Base Range : 5ns/div ถึง 50S/div

   2.15 มี Sampling Rate and Delay Time Accuracy : ±50ppm 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 ฟังก์ชั่น Offset Range : +2V (2mV/div ถึง 245m V/div) หรือดีกว่า

   2.21 มีฟังก์ชั่น Low Frequency Response (AC-3dB) : 5Hz (ที่ input BNC) หรือน้อยกว่า

   2.22 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงและแต่ละเครื่องจะต้องมี Calibration Certificate ประจำเครื่องเพื่อรองรับคุณภาพ พร้อมทั้งมีการอบรมการใช้งานของเครื่องให้กับผู้ใช้งาน

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 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์ทมาตรฐาน USB Host , USB Device, LAN และ Auxหรือมากกว่า

4.6 มีฟังก์ชั่นการคำนวณทางคณิตศาสตร์ บวก, ลบ, คูณ, หาร , FFT, &&, Intg, Diff, Sqrt, Lg, Ln, Exp, Abs และ Filter หรือมากกว่า

4.7 มีฟังก์ชั่น Filter สามารถเลือกการทำงานแบบ Low Pass, High Pass, Band Pass และ Band Stop

4.8 มีโหมด High Resolution โดยมีค่าความละเอียดที่ 12 bit หรือมากกว่า

4.9 มีฟังก์ชั่น 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 : ±25ppm หรือน้อยกว่า

4.13 มีฟังก์ชั่น 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. คุณลักษณะโดยทั่วไป

เป็นต้านทานปรับค่าได้สำหรับจำกัดกระแสไฟฟ้า

6. คุณสมบัติทางเทคนิค ความต้านทานปรับค่าได้ ดังนี้

6.1 เป็นตัวต้านทานปรับค่าได้เชิงเส้นมีค่าไม่น้อยกว่า 600 VA

6.2 โครงสร้างภายนอกทำจากวัสดุที่เป็นโลหะ

6.3 ความต้านทานปรับค่าได้โดยวิธีการเลื่อนสไลค์

6.4 แรงดันไฟฟ้า input สูงสุด : 380VAC, 400VDC หรือมากกว่า

6.5 ความผิดพลาด : ± 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 ±10%

8.3 แรงดันไฟฟ้า Output 0 - 250 Vac ±10%

8.4 ความถี่ไฟฟ้า 50 H_Z/60 H_Z

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 ±10%

10.3 แรงดันไฟฟ้า Output 0 - 430 Vac ±10%

10.4 ความถี่ไฟฟ้า 50 H_Z/60 H_Z

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

12.2 จอแสดงผลขนาดใหญ่แบบ dot matrix ความละเอียด 50,000 count พร้อมแบคไลท์สีขาว

12.3 มีฟังก์ชั่น Data Logging สำหรับบันทึกข้อมูล บันทึกได้ถึง 10,000 ค่า และพล็อตกราฟได้ที่หน้าจอทันที

12.4 มีฟังก์ชั่น Low Pass Filter วัดแรงดันและความถี่ได้

12.5 มีฟังก์ชั่นการวัดอุณหภูมิ

12.6 มี Bandwidth 100 kHz หรือมากกว่า

12.7 ตรวจจับสัญญาณชนิดมาครั้งเดียวหาย (Intermittent Events) ด้วยฟังชั่น Data Logging

12.8 มีฟังก์ชั่นแสดงผลข้อมูลด้วยกราฟ

12.9 มีฟังค์ชั่น 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 มีฟังก์ชันสำหรับการวัดแรงดันไฟฟ้าและความถี่ที่ในมอเตอร์ไดรฟ์ที่ปรับความเร็วได้ 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. คุณลักษณะโดยทั่วไป

เป็นโพรบวัดกระแสไฟฟ้าที่ใช้ต่อร่วมกับดิจิตอลออสซิลโลสโคป 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% ± 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

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 ± 0.5%

16.2 วัดกระแสไฟฟ้า AC + DC จำนวน 4 ช่องสัญญาณ วัดกระแสได้สูงสุด 6000Arms ความแม่นยำ ± 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 ตรวจวัดค่าแรงดันไฟตรง, 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 และมีฟังก์ชั่น 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 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

17.5 หลังส่งมอบมีเจ้าหน้าที่เข้ามาทำการฝึกอบรม (เฉพาะเครื่องวัดคุณภาพกำลังไฟฟ้าแบบพกพา) ในการ ใช้งานพร้อมแนะนำการดูแลรักษาเครื่องมือ ให้กับผู้ใช้งาน อย่างน้อย จำนวน 1 ครั้ง