

## รายละเอียดครุภัณฑ์ Digital Oscilloscope จำนวน 20 เครื่อง

### คุณลักษณะเฉพาะ Digital Oscilloscope จำนวน 20 เครื่อง

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 ความถี่ใช้งานไม่น้อยกว่า 100 MHz แบบ 2 ช่องสัญญาณ
- 1.2 จอแสดงผลเป็นแบบสีขนาด 5.7 นิ้ว TFT Color LCD ความละเอียด 234x320 จุด
- 1.3 อัตราการสุ่มสัญญาณแบบ Real Time ไม่น้อยกว่า 1 GSa/s. และแบบ Equivalent Time ไม่น้อยกว่า 25GSa/s
- 1.4 ความยาวของการบันทึกข้อมูลรูปคลื่นไม่น้อยกว่า 200,000 จุด
- 1.5 วัดและแสดงค่าพารามิเตอร์ของสัญญาณแบบอัตโนมัติได้ถึง 27 ค่า
- 1.6 Save และ Recall ค่า Setup ได้ไม่น้อยกว่า 15 ค่า, และรูปคลื่นไม่น้อยกว่า 15 รูปคลื่น
- 1.7 มีฟังก์ชันในการจับสัญญาณรูปคลื่นที่สามารถปรับแนวแกนนอน, แนวแกนตั้ง, และระดับของสัญญาณทริกเกอร์แบบอัตโนมัติ
- 1.8 บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 14001:2004 และตัวผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการยืนยัน
- 1.9 บริษัทที่เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย เช่น การซ่อมบำรุง, การ upgrade software หรือ firmware

#### 2. รายละเอียดทางเทคนิค


- 2.1 คุณสมบัติทางด้านแนวแกนตั้ง
  - 2.1.1 ช่วงเวลาขอบขาขึ้นไม่เกิน 3.5ns โดยประมาณ
  - 2.1.2 ความไวในการแสดงผลทางแนวแกนตั้งอยู่ระหว่าง 2mV/div~10V/div (แบบ Step 1-2-5)
  - 2.1.3 มี Input Coupling AC, DC & Ground เป็นอย่างน้อย
  - 2.1.4 มีค่าอิมพีแดนซ์ที่ทางด้านขาเข้าไม่น้อยกว่า  $1M\Omega // \sim 15pF$
  - 2.1.5 แรงดันสูงสุดทางด้านอินพุทไม่น้อยกว่า 300V (DC+AC peak) , CAT II
  - 2.1.6 Offset Range อยู่ระหว่าง 2mV/div ~ 50mV/div :  $\pm 0.4V$ , 100mV/div ~ 500mV/div :  $\pm 4V$
  - 2.1.7 Bandwidth Limit อยู่ที่ 20MHz (-3dB)
- 2.2 คุณสมบัติทางด้านแนวแกนนอน
  - 2.2.1 ขอบเขตอยู่ระหว่าง 1ns/div ~ 50s/div (แบบ Step 1-2-5), ROLL :50 ms/div ~50s/div
  - 2.2.2 มี Mode ต่างๆได้แก่ MAIN, WINDOW, WINDOW ZOOM, ROLL, SCAN, X-Y
  - 2.2.3 มี Pre-Trigger ค่าสูงสุดอยู่ที่ 10 div maximum
  - 2.2.4 มี Post-trigger อยู่ที่ 1000 div
- 2.3 คุณสมบัติทางด้าน Trigger
  - 2.3.1 Sources CH1 , CH2 ,Line , EXT
  - 2.3.2 Mode AUTO, NORMAL, SINGLE, TV, Edge, Pulse width
  - 2.3.3 Coupling AC , DC , LF rej , HF rej , Noise rej.
  - 2.3.4 Sensitivity DC ~ 25MHz Approx. 0.5div or 5mV


- 2.4 คุณสมบัติทางด้าน Signal Acquisition
  - 2.4.1 ความละเอียดในการประมวลผลที่แนวแกนตั้งมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 Bits
  - 2.4.2 มีโหมดในการทำงานเป็นแบบ Normal, Peak Detect, Average
  - 2.4.3 Average สามารถเลือกได้ 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
- 2.5 ที่ Channel 1 และ Channel 2 สามารถทำ X-Y mode และมี Phase Shift ไม่น้อยกว่า  $\pm 3\%$  ที่ 100kHz
- 2.6 สามารถทำการวัดค่าแรงดันและค่าเวลาแบบต่างๆ เช่น Vpp, Vamp, Vavg, Vrms, Vhi, Vlo, Vmax, Vmin, Rise Preshoot/ Overshoot , Fall Preshoot/Overshoot , Freq, Period , Rise Time , Fall Time , Positive Width , Negative Width , Duty Cycle , Phase , eight different delay measurements
- 2.7 มี Cursor ที่สามารถทำการวัดค่า  $\Delta V$ ,  $\Delta T$  ได้
- 2.8 สามารถสนับสนุนฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ + , - , X , FFT , FFTrms , Zoom FFT ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.9 สนับสนุนการใช้งานฟังก์ชัน Go/No Go
- 2.10 สนับสนุนการบันทึกข้อมูลแบบ Data Logger ได้
- 2.11 สามารถเก็บข้อมูลและรูปคลื่นสัญญาณในรูปแบบของ File แบบ Image (BMP), Waveform data (CSV) และ Setup (SET) บน USB Flash Drive
- 2.12 มีพอร์ตสนับสนุนการอินเตอร์เฟสแบบ USB Port
- 2.13 สามารถต่อกับ PictBridge Compatible Printer ได้โดยตรงทาง USB Port
- 2.14 พร้อมชุดโปรแกรมอินเตอร์เฟสกับคอมพิวเตอร์
- 2.15 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac, 50Hz

### 3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 สาย PROBE วัดสัญญาณ จำนวน 2 เส้น
- 3.2 สาย AC POWER CORE จำนวน 1 เส้น
- 3.3 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 3.4 รับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.5 ส่งมอบงานภายใน 60 วัน

สุรินทร์ อ่อนน้อม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรินทร์ อ่อนน้อม)  
ผู้กำหนดรายละเอียด

  
(นางอุษา คงเมือง)  
ผู้ตรวจสอบ

  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โชติสว่าง)  
ผู้อนุมัติ