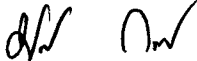






รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพระยา 01/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า

- 1.2.28.10 สามารถทำการ Capture หน้าจอให้อยู่ในรูปแบบไฟล์รูปภาพได้
- 1.2.28.11 สามารถโปรแกรมเพื่อปรับเปลี่ยนการแสดงผลของหน้าจอ หรือเงื่อนไขการวัดค่าและการแสดงผลตามเงื่อนไขเพิ่มเติมได้
- 1.2.28.12 มี USB Port สำหรับบันทึกข้อมูล และสำหรับแก้ไขโปรแกรม
- 1.2.29 ชุดโต๊ะปฏิบัติการทดลองพร้อม RACK
 - 1.2.29.1 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล มีความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้าน ปิดขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้าน ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. พื้นโต๊ะมีขนาด 1500 มม. x 800 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม.
 - 1.2.29.2 โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาด 50x50 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2.2 มม. เคลือบสีอีพ็อกซี ผ่านขบวนการอบความร้อน
 - 1.2.29.3 ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดเดียวกับขาโต๊ะ ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะตามแนวความกว้างของพื้นโต๊ะ
 - 1.2.29.4 ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 20 มม.
 - 1.2.29.5 ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบน มีความสูงไม่น้อยกว่า 800 มม.
 - 1.2.29.6 พร้อม Rack ที่สามารถใส่แผงโมดูลมาตรฐาน A4 ได้ จำนวน 2 ชั้น ความกว้างไม่น้อยกว่า 1,420 mm.
 - 1.2.29.7 มีชุด Outlet ทำด้วยโลหะพับขึ้นรูป ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220V, 50Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด และมี Circuit Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า 10A เป็นตัวควบคุม ติดตั้งบนโต๊ะปฏิบัติการ
- 1.2.30 Connecting Safety Lead
 - 1.2.30.1 ชุดสายเสียบทดลองแบบ 4 mm Safety มีขนาดและสีต่างๆ จำนวน 60 เส้น
- 1.2.31 มีคู่มือใบงานการทดลองประกอบการเรียนการสอน จำนวน 2 ชุด


(นายมานพ กาญจนานา)
ประธานกรรมการ


(นายเชษฐา ทองเนื้อแข็ง)
กรรมการ


(นายอรุณ แก้วชูเสน)
กรรมการและเลขานุการ

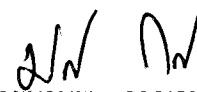


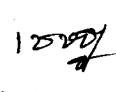
รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพระยา 01/2563


ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า

2. ชุดเครื่องมือวัดค่าปริมาณทางไฟฟ้า จำนวน 3 ชุด

- 2.1 เป็นเครื่องมือวัดที่อยู่ภายใต้ผู้ผลิตเดียวกัน
- 2.2 บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 และตัวผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการยืนยัน
- 2.3 บริษัทที่เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารประกอบการยืนยัน โดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย เช่น การซ่อมบำรุง, การ upgrade software หรือ firmware
- 2.4 ประกอบด้วยเครื่องมือวัดต่างๆดังนี้
 - 2.4.1 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน 3 เครื่อง
 - 2.4.1.1 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบตั้งโต๊ะขนาด 1,200,000 Count
 - 2.4.1.2 จอแสดงผลแบบ TFT WQVGA ขนาด 4"
 - 2.4.1.3 แสดงผลเป็นตัวเลขขนาด 6½ หลัก
 - 2.4.1.4 ฟังก์ชันในการวัดค่า DCV, ACV, DCI, ACI, 2-wire and 4-wire Resistance, Frequency, Period, Diode, Continuity, Temperature, Capacitance
 - 2.4.1.5 ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ REL, dB, dbM, Compare, MX+B, Percent, 1/X
 - 2.4.1.6 ฟังก์ชันทางสถิติ Min/Max/Average/P-P, STDEV
 - 2.4.1.7 แสดงผลเป็นแบบ Dual Measurement ของค่าที่สัมพันธ์กัน
 - 2.4.1.8 สามารถแสดงผลในฟังก์ชันกราฟ Bar Meter, Trend Chart, Histogram, ได้
 - 2.4.1.9 สนับสนุนการวัดอุณหภูมิ RTD (PT100), Thermocouples (base on ITS-90)Thermistor
 - 2.4.1.10 พอร์ตอินเทอร์เฟซพื้นฐาน USB Host/Device, RS-232, LAN, Digital I/O
 - 2.4.1.11 โปรแกรม DMM-Viewer2 สำหรับคอมพิวเตอร์ Remote Control, Observation Mode, Recording Mode


(นายมานพ กาญจนานา)
ประธานกรรมการ


(นายเชษฐา ทองเนื้อแข็ง)
กรรมการ

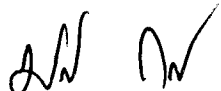

(นายอรุณ แก้วชูเสน)
กรรมการและเลขานุการ





รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพระยา 01/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า

- 2.4.1.12 มีความแม่นยำในการวัด (DC Basic Accuracy) ไม่ต่ำกว่า 0.0035%
- 2.4.1.13 ย่านวัด DC VOLTAGE
- วัดได้อย่างน้อย 5 ย่านวัด ตั้งแต่ : 100mV ,1V ,10V ,100V,1000 V
- 2.4.1.14 ย่านวัดความต้านทาน (RESISTANCE)
- วัดได้อย่างน้อย 7 ย่านวัด ตั้งแต่ : 100Ω, 1kΩ, 10k Ω, 100k Ω, 1MΩ, 10MΩ, 100MΩ
- 2.4.1.15 ย่านวัด DC CURRENT
- วัดได้อย่างน้อย 7 ย่านวัด ตั้งแต่ : 100μA, 1mA, 10mA, 100mA, 1A, 3A, 10A
- 2.4.1.16 ย่านวัดความต่อเนื่อง CONTINUITY
- ย่านการวัด (Range) ที่ 1 ถึง 1000Ω
 - Resolution : 1Ω
- 2.4.1.17 ย่านวัด DIODE TEST
- ย่านการวัด (Range) ที่ 5V
 - กระแสไบอัส คงที่ประมาณ 1mA
- 2.4.1.18 ย่านวัดค่าเก็บประจุ CAPACITANCE
- วัดได้อย่างน้อย 6 ย่านวัด ตั้งแต่ : 1nF, 10nF, 100nF, 1μF, 10μF, 100μF
- 2.4.1.19 ย่านวัด FREQUENCY / PERIOD
- สามารถวัดค่าได้ในช่วงความถี่ 3Hz ~1MHz
- 2.4.1.20 ย่านวัดแรงดัน ACV
- วัดได้อย่างน้อย 5 ย่านวัด ตั้งแต่ : 100mV, 1V, 10V, 100V, 750V
- 2.4.1.21 ย่านวัดกระแส AC CURRENT


(นายมานพ กาญจนนา)
ประธานกรรมการ


(นายเชษฐา ทองเนื้อแข็ง)
กรรมการ


(นายอรุณ แก้วชูเสน)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพระยา 01/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า

- วัดได้อย่างน้อย 7 ย่านวัด ตั้งแต่ : 100 μ A, 1mA, 10mA, 100mA, 1A, 3A, 10A
- 2.4.1.22 ย่านวัด TEMPERATURE
 - Thermocouple วัดได้ในย่าน -200°C ~ +1820°C
 - RTD วัดได้ในย่าน -200°C ~ +630°C
 - Thermistor วัดได้ในย่าน -80°C ~ +150°C
- 2.4.2 ดิจิตอลออสซิลโลสโคปขนาด 70 MHz แบบ 2 เส้นภาพ จำนวน 3 เครื่อง
 - 2.4.2.1 ความถี่ใช้งานไม่น้อยกว่า 70 MHz แบบ 2 ช่องสัญญาณ
 - 2.4.2.2 จอแสดงภาพเป็นแบบสีขนาด 7 นิ้ว TFT WGA Color Display ความละเอียด 800x480 จุด
 - 2.4.2.3 อัตราการสุ่มสัญญาณแบบ Real Time ไม่น้อยกว่า 1GSa/s
 - 2.4.2.4 มีฟังก์ชัน 256 Color Gradient Display Function to Strengthen Waveform Performance , Zero Key Function For Horizontal Time, Vertical Voltage and Triggering
 - 2.4.2.5 ความยาวของการบันทึกข้อมูลรูปคลื่นไม่น้อยกว่า 10 Mpts
 - 2.4.2.6 วัดและแสดงค่าพารามิเตอร์ของสัญญาณแบบอัตโนมัติได้ถึง 36 ค่า
 - 2.4.2.7 Save และ Recall ค่า Setup ได้ไม่น้อยกว่า 20 ค่า, และรูปคลื่นไม่น้อยกว่า 24 รูปคลื่น
 - 2.4.2.8 มีฟังก์ชันในการจับสัญญาณรูปคลื่นที่สามารถปรับแนวแกนนอน, แนวแกนตั้ง, และระดับของสัญญาณทริกเกอร์แบบอัตโนมัติ
 - 2.4.2.9 คุณสมบัติทางด้านแนวแกนตั้ง
 - ช่วงเวลาขอขาขึ้นไม่เกินกว่า 5ns โดยประมาณ
 - ความไวในการแสดงผลทางแนวแกนตั้งอยู่ระหว่าง 8 bit : 1mV~10V/div

(นายมานพ กาญจนนา)

ประธานกรรมการ

(นายเชษฐา ทองเนื้อแข็ง)

กรรมการ

(นายอรุณ แก้วชูเสน)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพระยา 01/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า

- มี Input Coupling AC, DC & GND เป็นอย่างน้อย
- มีค่าอิมพีแดนซ์ที่ทางด้านขาเข้าไม่น้อยกว่า $1M\Omega$, 16pF
- แรงดันสูงสุดทางด้านอินพุทไม่น้อยกว่า 300Vpk , CAT I
- Offset Range อยู่ระหว่าง 1mV/div : + 1.25V ; 2mV/div ~ 100mV/div : + 2.5V
- Bandwidth Limit อยู่ที่ 20MHz

2.4.2.10 คุณสมบัติทางด้านแนวแกนนอน

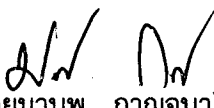
- ขอบเขตอยู่ระหว่าง 5ns/div ~ 100s/div (แบบ Step 1-2-5),
- ROLL : 100ms/div ~ 100s/div
- มี Acquisition Mode ต่างๆ ได้แก่ Normal, Average, Peak Detect, Single
- มี Pre-Trigger ค่าสูงสุดอยู่ที่ 10 div
- มี Post-trigger อยู่ที่ 2,000,000 div


2.4.2.11 คุณสมบัติทางด้าน Trigger


- Sources CH1, CH2, Line, EXT
- Mode Auto, Normal, Single Sequence
- Coupling AC, DC, LF rej , HF rej , Noise rej.
- Sensitivity 1div

2.4.2.12 ที่ Channel 1 และ Channel 2 สามารถทำ X-Y mode และมี Phase Shift ไม่น้อยกว่า $+3^\circ$ ที่ 100kHz

2.4.2.13 สามารถทำการวัดค่าแรงดันและค่าเวลาแบบต่างๆ ได้แก่ Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Frequency, Period,


(นายมานพ กาญจนานา)
ประธานกรรมการ


(นายเชษฐา ทองเนื้อแข็ง)
กรรมการ


(นายอรุณ แก้วชูเสน)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพสมเด็จเจ้าพระยา 01/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า

RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Duty Cycle, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase

- 2.4.2.14 มี Cursor ที่สามารถทำการวัดค่า ΔV , ΔT ได้
- 2.4.2.15 สามารถสนับสนุนฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ +, -, x, ÷, FFT, FFTrms ได้เป็นอย่างดี
- 2.4.2.16 มีระบบแสดงผลในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ Dots, Vectors, Variable Persistence หรือมากกว่า
- 2.4.2.17 มี Waveform Update Rate ไม่น้อยกว่า 50,000 waveform
- 2.4.2.18 สนับสนุนการอินเตอร์เฟสมาตรฐานแบบ USB Port , Go/No Go BNC
- 2.4.2.19 มีชุดโปรแกรมอินเตอร์เฟสกับคอมพิวเตอร์
- 2.4.2.20 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac, 50Hz
- 2.4.2.21 สาย PROBE วัดสัญญาณ จำนวน 6 เส้น
- 2.4.2.22 สาย AC POWER CORD จำนวน 3 เส้น
- 2.4.2.23 คู่มือการใช้งาน จำนวน 3 ชุด

3. เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ ขนาด 4500 Ansi Lumens พร้อมจอรับภาพขนาด 100 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

- 3.1.1 เป็นเครื่องฉายภาพชนิด 3 LCD Projector มีขนาดLCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว x 3 TFT
- 3.1.2 กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 4,500 Ansi Lumens ระดับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า True WXGA (1280x800)
- 3.1.3 อัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 15,000:1 แบบ IRIS and Eco Mode
- 3.1.4 รองรับความละเอียดของภาพตั้งแต่ VGA, SVGA, XGA, SXGA, WXGA, UXGA, Mac
- 3.1.5 สามารถปรับอัตราส่วนของภาพ 16:10 (Standard) และ 4:3 (Compatible) ได้
- 3.1.6 มีอัตราส่วนการซูมภาพแบบออฟติคอลลได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า

(นายมานพ กาญจนนา)

ประธานกรรมการ

(นายเชษฐา ทองเนื้อแข็ง)

กรรมการ

(นายอรุณ แก้วชูเสน)

กรรมการและเลขานุการ