

รายละเอียดประกอบการสอบราคาจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา  
รายการครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
จำนวนเงิน 850,000.- บาท

ครุภัณฑ์ทุกรายการต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

- ชุดแหล่งจ่ายไฟตรง ชนิดแรงดันคู่** จำนวน 10 ชุด
  - มีช่องเอาต์พุต ที่สามารถปรับแรงดันได้ 0-30 V และจ่ายกระแสได้ 0-3A ไม่น้อยกว่าสองช่อง
  - มีช่องจ่ายแรงดัน 0-5V และจ่ายกระแสได้ 0-3A อีกไม่น้อยกว่าหนึ่งช่อง
  - มีปุ่มสำหรับ เปิด/ปิด การจ่ายแรงดันขาออกแต่ละช่องแยกกันอิสระ
  - มีการแสดงค่าแรงดัน และกระแส แยกกันอิสระทุกช่องเอาต์พุตแบบดิจิตอล ไม่น้อยกว่า 3 หลัก และโปรแกรมการจ่ายของแต่ละช่องได้อย่างอิสระ
  - สามารถต่ออันดับหรือขนานกันได้เป็นอย่างดี
  - มีระบบป้องกัน (Protection) ได้แก่ OVP, OCP และ OTP หรือมากกว่า
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย UL, IEC และ CSA
  - มีสายต่อเอาต์พุต เท่ากับจำนวนช่องที่จ่าย
  - ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 V 50 Hz ได้
  - สายไฟกระแสสลับ 1 เส้น
  - คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
- เครื่องกำเนิดรูปสัญญาณ** จำนวน 10 เครื่อง
  - สร้างหรือผลิตสัญญาณ สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, และไซน์ ทางเอาต์พุตได้ 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
  - กำหนดสัญญาณไซน์ความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 20MHz หรือดีกว่า
  - มีแรงดันเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 10 โวลต์ (ยอด ถึง ยอด)
  - มีฟังก์ชันนับความถี่ (Counter) สัญญาณจากภายนอกได้ไม่น้อยกว่า 150MHz
  - มีฟังก์ชัน Modulation AM, FM, FSK, PM หรือมากกว่า
  - สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกผ่านทาง USB Device ได้เป็นอย่างดี
  - มีซอฟต์แวร์การแก้ไขรูปคลื่น Arbitrary สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์
  - มีสายสัญญาณ เท่ากับจำนวนช่องที่จ่าย หรือมากกว่า
  - ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 V 50 Hz ได้
  - สายไฟกระแสสลับ 1 เส้น
  - คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
- เครื่องดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบตั้งโต๊ะ** จำนวน 10 เครื่อง
  - สามารถวัดค่าได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 5 หลัก
  - วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า 1000 โวลต์
  - วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า 750 โวลต์
  - วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
  - วัดค่าความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 30 เมกกะโอห์ม

- วัดค่าความจุได้ไม่น้อยกว่า 1000 ไมโครฟารัด
- มีฟังก์ชันการวัด Any Sensor สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Sensor ที่มีสัญญาณขาออกเป็น DCV, DCI, Frequency, Resistance 2W, Resistance 4W หรือรองรับได้มากกว่า
- สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกผ่านทาง USB ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 V 50 Hz ได้
- สายไฟกระแสสลับ 1 เส้น
- มีสายวัด 1 คู่ หรือมากกว่า
- คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย

**4. เครื่องดิจิทัลมัลติมิเตอร์แบบมือถือ** **จำนวน 10 เครื่อง**

- วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลท์
- วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
- วัดค่าความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 30 เมกกะโอห์ม
- วัดค่าความจุได้ไม่น้อยกว่า 1000 ไมโครฟารัด
- วัดความถี่ของสัญญาณ ได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลเฮิรตซ์ หรือดีกว่า
- มีมาตรฐานระดับความปลอดภัย มีการป้องกันไฟกระชากแรงดันสูงชั่วขณะในระดับ 6kV peak per IEC 61010-1 CAT III 600V
- มีสายวัด 1 คู่ หรือมากกว่า
- คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย

**5. เครื่องมัลติมิเตอร์แบบเข็ม** **จำนวน 10 เครื่อง**

- วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลท์
- วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงไม่น้อยกว่า 0.25 แอมป์
- วัดค่าความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 20 เมกกะโอห์ม
- มีสายวัด 1 คู่ หรือมากกว่า
- คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย

**6. เครื่องดิจิทัลออสซิลโลสโคป** **จำนวน 10 เครื่อง**

- เป็นออสซิลโลสโคปแบบดิจิทัล สามารถวัดสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 50MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- มีหน่วยความจำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 12Mpoints
- สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์ทมาตรฐาน USB Host , USB Device, LAN และ Aux หรือมากกว่า
- มีฟังก์ชันการคำนวณทางคณิตศาสตร์ บวก, ลบ, คูณ, ทหาร , FFT, &&, Intg, Diff, Sqrt, Lg, Ln, Exp, Abs และ Filter หรือมากกว่า
- มีฟังก์ชัน Filter สามารถเลือกการทำงานแบบ Low Pass, High Pass, Band Pass และ Band Stop
- ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220V/ 50Hz ได้
- สายไฟกระแสสลับ 1 เส้น
- คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย

## เงื่อนไข

1. ผู้เสนอราคาต้องแนบหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย โดยระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรงเพื่อเป็นมาตรฐานการรับรองคุณภาพของสินค้าในวันเสนอราคาด้วย
2. ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแคตตาล็อกหรือรายละเอียดคุณลักษณะที่ระบุชัดเจน
3. ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งพร้อมใช้งานและอบรมการใช้งานของเครื่องมือให้แก่หน่วยงานในสถานที่และวันที่หน่วยงานกำหนด
4. มีศูนย์ซ่อมภายในประเทศ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย เช่น การซ่อมบำรุง, การ upgrade software หรือ firmware
5. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
6. ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 หรือ ISO9002 หรือ CE หรือดีกว่า
7. กำหนดส่งมอบภายใน 90 วัน นับจากวันลงนามสัญญา

ลงชื่อ ..... ผู้กำหนดรายละเอียด  
(นายอนันต์ เกสูงเนิน)

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจสอบ  
(นายกัมปนาท ถ่ายสูงเนิน)

ลงชื่อ ..... ผู้อนุมัติ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)