



ที่ อว ๐๖๒๒.๓/๓๖๓

คณะเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์
ศูนย์การศึกษาสามพร้าวน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี
๒๓๔ หมู่ ๑๒ ตำบลสามพร้าว
อำเภอเมือง จังหวัดอุตรธานี ๔๑๐๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง เชิญชวนยื่นเสนอราคา

เรียน ผู้จัดการบริษัท/ ห้าง/ ร้าน.....

- | | | |
|------------------|---------------------------------|--------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย | ๑. รายละเอียดขอบเขตของงาน (TOR) | จำนวน ๕ หน้า |
| | ๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ | จำนวน ๘ หน้า |
| | ๓. ใบเสนอราคา | จำนวน ๒ หน้า |

ด้วยคณะเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี มีความประสงค์จะจัดซื้อชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด เลขที่ มร.อด.ทว.จจ. ๘/๒๕๖๘ โดยวิธีเฉพาะเจาะจง มีรายละเอียดดังนี้

๑. รายการพัสดุที่ต้องการซื้อ คือ ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด
๒. วงเงินงบประมาณ ๑๑๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
๓. ราคากลาง ๑๑๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
๔. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

กำหนดยื่นข้อเสนอ ในวันที่ ๑๙ พฤศจิกายน - ๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. - ๑๖.๓๐ น.
ณ งานพัสดุคณะเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ ชั้น ๑ อาคารวิศวกรรมศาสตร์ ในวันและเวลาราชการ
ทั้งนี้ รายละเอียดพัสดุและการยื่นข้อเสนอปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร สุทธิบาก)
คณบดีคณะเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

งานพัสดุคณะเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

โทร. ๐-๔๒๒๑-๑๐๔๐ ต่อ ๑๖๑๔, ๓๔๘๘, ๐๘๑-๔๒๘๐๒๑๕

โทรสาร ๐-๔๒๒๑-๑๙๗๘

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดทดลองปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นสำหรับการศึกษาโดยเฉพาะ
- 1.2 ชุดทดลองได้รับการออกแบบให้สามารถสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาทางด้านวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนภาคปฏิบัติที่สอดคล้องกับหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ตามคุณลักษณะของห้องปฏิบัติการ
- 1.3 ชุดทดลองสามารถให้นักศึกษาทำการต่อประกอบวงจรการทดลองต่างๆ ในภาคปฏิบัติ และสามารถเสริมความเข้าใจในภาคทฤษฎีที่ได้ศึกษามาแล้ว
- 1.4 ชุดตัวอุปกรณ์ประกอบการทดลองได้รับการออกแบบเพื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมซึ่งสามารถทำให้ผู้ทดลองเข้าใจเนื้อหาและหลักการที่สัมพันธ์กันทั้งทางด้านภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

2. รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค

คุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1 เป็นชุดทดลองปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นสำหรับการศึกษาโดยเฉพาะ
- 2.2 ชุดทดลองได้รับการออกแบบให้สามารถสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาทางด้านวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนภาคปฏิบัติที่สอดคล้องกับหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ตามคุณลักษณะของห้องปฏิบัติการ
- 2.3 ชุดทดลองสามารถให้นักศึกษาทำการต่อประกอบวงจรการทดลองต่างๆ ในภาคปฏิบัติ และสามารถเสริมความเข้าใจในภาคทฤษฎีที่ได้ศึกษามาแล้ว
- 2.4 ชุดตัวอุปกรณ์ประกอบการทดลองได้รับการออกแบบเพื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมซึ่งสามารถทำให้ผู้ทดลองเข้าใจเนื้อหาและหลักการที่สัมพันธ์กันทั้งทางด้านภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- 2.5 สามารถทำการทดลองหัวข้อต่างๆ ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับหัวข้อ ดังนี้

ใบงานที่ 1 ไดโอดและคุณลักษณะของกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า

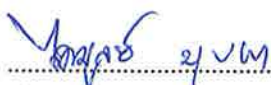
- 1.1 คุณสมบัติของกระแสและแรงดันของไดโอด

ใบงานที่ 2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและแบบเต็มคลื่น

- 2.1 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่น
- 2.2 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นโดยใช้หม้อแปลงแทปกกลาง
- 2.3 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นโดยใช้บริดจ์



.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์จุไรรัตน์จินดา อรรถนิตย)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)



.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

ใบงานที่ 3 แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง

- 3.1 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่น
- 3.2 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นโดยใช้หม้อแปลงแทปกกลาง
- 3.3 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นโดยใช้บริดจ์

ใบงานที่ 4 วงจรทวิแรงดัน

- 4.1 วงจรทวิแรงดันแบบครึ่งคลื่น
- 4.2 วงจรทวิแรงดันแบบเต็มคลื่น

ใบงานที่ 5 วงจรคลิปปเปอร์โดยใช้ไดโอด

- 5.1 วงจรคลิปปเปอร์แบบอนุกรม
- 5.2 วงจรคลิปปเปอร์แบบขนาน

ใบงานที่ 6 วงจรแคลมเปอร์โดยใช้ไดโอด

- 6.1 วงจรแคลมเปอร์แบบบวก
- 6.2 วงจรแคลมเปอร์แบบลบ

ใบงานที่ 7 คุณสมบัติกระแสและแรงดันของซีเนอร์ไดโอด

- 7.1 คุณลักษณะของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านซีเนอร์ไดโอด
- 7.2 ทดสอบหากราฟแสดงคุณลักษณะทางไฟฟ้าของซีเนอร์ไดโอด

ใบงานที่ 8 ทรานซิสเตอร์สองรอยต่อ

- 8.1 เคอร์ฟคุณลักษณะของทรานซิสเตอร์ชนิด NPN
- 8.2 เคอร์ฟคุณลักษณะของทรานซิสเตอร์ชนิด PNP

ใบงานที่ 9 การไบอัสทรานซิสเตอร์

- 9.1 อัตราขยายกระแสไฟฟ้าของทรานซิสเตอร์
- 9.2 วงจรไบอัสคงที่ (Fix Bias)
- 9.3 วงจรอิมิตเตอร์ไบอัส (Emitter Bias)
- 9.4 วงจรคอลเล็คเตอร์ไบอัส (Collector Bias or Self Bias)
- 9.5 วงจรไบอัสที่มีการป้อนกลับแรงดันไฟฟ้า (Voltage Feedback Bias)

ใบงานที่ 10 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์

- 10.1 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์ Class A
- 10.2 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์ Class B
- 10.3 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์ Class AB
- 10.4 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์ Class C

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์จ้ไรรัตน์จินดา อรรคนิตย์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

ใบงานที่ 11 ทรานซิสเตอร์ทำงานเป็นสวิตช์

- 11.1 ทรานซิสเตอร์ BJT ชนิด NPN ทำงานเป็นสวิตช์
- 11.2 ทรานซิสเตอร์ BJT ชนิด PNP ทำงานเป็นสวิตช์
- 11.3 ทรานซิสเตอร์ E-MOSFET ชนิด N Channel ทำงานเป็นสวิตช์
- 11.4 ทรานซิสเตอร์ E-MOSFET ชนิด P Channel ทำงานเป็นสวิตช์
- 11.5 วงจรแสดงแรงดันเกินและต่ำกว่าค่าที่กำหนด

ใบงานที่ 12 SCR ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

- 12.1 การทดสอบหากระแสไฟฟ้าที่ป้อนให้กับขาเกตและทำให้ SCR นำกระแสไฟฟ้า
- 12.2 การทดสอบหากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน SCR และทำให้เกิดสภาวะทำงานคงค้าง
- 12.3 การทดสอบหากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน SCR และทำให้ SCR หยุดการทำงาน
- 12.4 การทำให้ SCR หยุดการนำกระแสไฟฟ้า

ใบงานที่ 13 SCR ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

- 13.1 การทดลองเพื่อแสดงเคอร์ฟลักษณะการทำงานของ SCR

ใบงานที่ 14 คุณสมบัติและการใช้งาน Triac

- 14.1 ไตรแอกทำงานในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
- 14.2 ไตรแอกทำงานในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

ใบงานที่ 15 ออป-แอมป์และการต่อวงจรใช้งาน

- 15.1 วงจรเปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้า
- 15.2 วงจรขยายสัญญาณ
 - 15.2.1 วงจรขยายแบบกลับเฟส
 - 15.2.2 วงจรขยายแบบไม่กลับเฟส
 - 15.2.3 วงจรขยายแรงดันตาม (Voltage follower Amplifier)
- 15.3 วงจรขยายในงานเครื่องมือวัด (Instrument Amplifier)
- 15.4 การจำกัดค่าแรงดันขาออกของออป-แอมป์ (Op-Amp Output Voltage Limiter)
- 15.5 วงจรกำเนิดความถี่แบบเวียนบริดจ์ (Wien Bridge Oscillator)

ใบงานที่ 16 ออป-แอมป์และการอุปมานทางคณิตศาสตร์เชิงพีชคณิต

- 16.1 วงจรอุปมานเชิงพีชคณิต
 - 16.1.1 การบวกแบบกลับเฟส
 - 16.1.2 การบวกแบบไม่กลับเฟส
 - 16.1.3 การลบหรือหาค่าผลต่าง

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์จุไรรัตน์จินดา อรรถนิตย์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

16.2 วงจรเลียนแบบสมการพีชคณิต

ใบงานที่ 17 ออป-แอมป์และการอุปมานทางคณิตศาสตร์เชิงแคลคูลัส

17.1 วงจรอินทิเกรเตอร์

17.2 วงจรดิฟเฟอเรนทิเอเตอร์

ใบงานที่ 18 การใช้งาน IC เบอร์ 555

18.1 วงจรอะสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์

18.2 วงจรโมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์

18.3 วงจรตั้งเวลา

ใบงานที่ 19 การประยุกต์ใช้งาน IC เบอร์ LM311 และ IC เบอร์ 555

19.1 วงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าตกคร่อมภาระเกินกำหนด (Over Voltage Protection)

19.2 วงจรป้องกันกระแสไฟฟ้าไหลภาระเกินกำหนด (Over Current Protection)

19.3 วงจร เปิด-ปิด ไฟอัตโนมัติ (Automatic Lightning On-Off Control)

19.4 วงจรแจ้งเตือนอุณหภูมิสูงเกิน (Over Temperature Alarming)

19.5 การประยุกต์ไอซีเบอร์ NE555 กำหนดความถี่รูปคลื่นสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม และไซน์ (Square/Triangle/Sine wave Generator with IC NE555)

19.6 การประยุกต์ไอซีเบอร์ NE555 กำหนดความถี่รูปคลื่นฟันเลื่อย (Saw tooth wave Generator with IC NE555)

ใบงานที่ 20 การวัดค่าความต้านทานแบบเชิงเส้น

20.1 การวัดค่าความต้านทานแบบเชิงเส้นที่ย่านวัด 0 จนถึง $1k\Omega$ 20.2 การวัดค่าความต้านทานแบบเชิงเส้นที่ย่านวัด 0 จนถึง $10k\Omega$

3 รายละเอียดทางเทคนิค

3.1 ชุดทดลอง มีคุณลักษณะดังนี้

3.1.1 ชุดทดลองเป็นแบบโมดูล Plug-In System

3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการทดลองบรรจุอยู่ในกล่องโมดูลสี่เหลี่ยม ทำจากพลาสติกชนิดใสอย่างดี มีความเหนียวทนทานตกไม่แตก สามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในได้อย่างชัดเจน

3.1.3 ที่กล่องโมดูลอุปกรณ์ต่างๆ มีการพิมพ์สัญลักษณ์อักษรกำกับหรือค่าของอุปกรณ์ ที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

3.1.4 กล่องโมดูลอุปกรณ์มีขาเสียบขนาด 4 มม. สามารถรองรับเพื่อทำการยึดติด (Plug-In) กับแผงทดลองได้อย่างสะดวก

.....ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์จุไรรัตน์จินดา อรรถนิตย์)

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)

.....กรรมการและเลขานุการ
 (นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

- 3.1.5 ตัวแผงทดลองมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 350 มม. ยาว 550 มม. พร้อมติดตั้ง Socket ขนาด 4 มม. ระยะห่างระหว่างตัว Socket สามารถรองรับการ Plug-In จากโมดูลอุปกรณ์เพื่อการทดลองได้อย่างไม่มีปัญหา
- 3.1.6 มีชุดภาคสำหรับเก็บอุปกรณ์ทำจากวัสดุพลาสติกสามารถเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบทดลองได้ เพื่อสะดวกในการเก็บรักษา
- 3.2 ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง-กระแสสลับ มีคุณลักษณะดังนี้
- 3.2.1 ชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแบบปรับค่าได้
- 3.2.1.1 สามารถปรับค่าแรงดันได้อยู่ในช่วง 0-30 V , กระแส 0-2A
- 3.2.1.2 มีชุดโวลต์มิเตอร์และแอมป์มิเตอร์แบบเข็มที่สามารถแสดงระดับแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่ใช้งาน
- 3.2.1.3 สามารถปรับตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าก่อนการใช้งานได้ตามต้องการ
- 3.2.1.4 มีตัวแสดงผลแบบ LED แสดงสถานะการทำงานที่ผิดปกติ
- 3.2.2 ชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแบบคงที่ ประกอบด้วย ขนาด 1 A แรงดัน ± 15 V, ± 12 V, ± 5 V แบบกราวด์ร่วม
- 3.2.3 ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงทั้งหมดมีระบบป้องกันอันตรายเมื่อเกิดการ Short circuit และ Over Load แบบ Electronic Protection และสามารถ Reset ได้แบบอัตโนมัติเมื่อมีการปลดวงจรที่ผิดปกติออก
- 3.2.4 ชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับแบบคงที่ ประกอบด้วย ขนาด 1 A แรงดัน 5V, 10V, 12V, 15V, 20V, 24V แบบกราวด์ร่วม มีระบบป้องกันการลัดวงจรด้วยฟิวส์ที่ทุกจุดเอาต์พุต
- 3.2.5 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V ความถี่ 50 Hz
- 3.3 ชุดอุปกรณ์ประกอบ
- 3.3.1 สายเสียบทดลองหัวเสียบขนาด 4 มม. สีต่างๆ จำนวน 40 เส้น
- 3.3.2 Bridging Plug ขนาด 4 มม. จำนวน 20 ตัว
- 3.4 ชุดเครื่องมือวัดประกอบการทดลอง
- 3.4.1 เป็นเครื่องมือวัดที่อยู่ภายใต้ผู้ผลิตเดียวกัน
- 3.4.2 การสนับสนุนบริการหลังการขาย เช่น การซ่อมบำรุง, การ upgrade software หรือ firmware
- 3.4.3 ประกอบด้วยเครื่องมือวัดต่างๆดังนี้
- 3.4.3.1 ดิจิตอลออสซิลโลสโคปขนาด 100 MHz แบบ 2 เส้นภาพ จำนวน 1 เครื่อง
- 3.4.3.1.1 ความถี่ใช้งานไม่น้อยกว่า 100 MHz แบบ 2 ช่องสัญญาณ

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์จุไรรัตน์จินดา อรรคนิตย์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

- 3.4.3.1.2 จอแสดงภาพเป็นแบบสีขนาด 7 นิ้ว TFT WVGA Color Display ความละเอียด 800x480 จุด
- 3.4.3.1.3 อัตราการสุ่มสัญญาณแบบ Real Time ที่ 1 GSa/s หรือดีกว่า
- 3.4.3.1.4 ความยาวของการบันทึกข้อมูลรูปคลื่น 10 Mpts หรือดีกว่า
- 3.4.3.1.5 วัดและแสดงค่าพารามิเตอร์ของสัญญาณแบบอัตโนมัติได้ถึง 36 ค่า
- 3.4.3.1.6 Save และ Recall ค่า Setup ได้ไม่น้อยกว่า 20 ค่า, และรูปคลื่นไม่น้อยกว่า 24 รูปคลื่น
- 3.4.3.1.7 มีฟังก์ชันในการจับสัญญาณรูปคลื่นที่สามารถปรับแนวแกนนอน, แนวแกนตั้ง, และระดับของสัญญาณทริกเกอร์แบบอัตโนมัติ
- 3.4.3.1.8 คุณสมบัติทางด้านแนวแกนตั้ง
 - 3.4.3.1.8.1 ช่วงเวลาขอบขาขึ้นโดยประมาณ 3.5ns หรือดีกว่า
 - 3.4.3.1.8.2 ความไวในการแสดงผลทางแนวแกนตั้งอยู่ระหว่าง 8 bit : 1mV~10V/div
 - 3.4.3.1.8.3 มี Input Coupling AC, DC & GND เป็นอย่างน้อย
 - 3.4.3.1.8.4 มีค่าอิมพีแดนซ์ที่ทางด้านขาเข้าไม่น้อยกว่า 1MΩ // 16pF
 - 3.4.3.1.8.5 แรงดันสูงสุดทางด้านอินพุตไม่น้อยกว่า 300 Vrms , CAT I
 - 3.4.3.1.8.6 Bandwidth Limit อยู่ที่ 20MHz
- 3.4.3.1.9 คุณสมบัติทางด้านแนวแกนนอน
 - 3.4.3.1.9.1 ขอบเขตอยู่ระหว่าง 5ns/div ~ 100s/div (1-2-5 increments), ROLL : 100ms/div ~ 100s/div หรือดีกว่า
 - 3.4.3.1.9.2 มี Acquisition Mode ต่างๆได้แก่ Normal, Average, Peak Detect, Single
 - 3.4.3.1.9.3 มี Pre-Trigger ค่าสูงสุดอยู่ที่ 10 div
 - 3.4.3.1.9.4 มี Post-trigger อยู่ที่ 2,000,000 div
- 3.4.3.1.10 คุณสมบัติทางด้าน Trigger
 - 3.4.3.1.10.1 Sources CH1, CH2, Line, EXT
 - 3.4.3.1.10.2 Mode : Auto, Normal, Single Sequence
 - 3.4.3.1.10.3 Coupling : AC, DC, LF rej , Hf rej , Noise rej.
 - 3.4.3.1.10.4 Sensitivity : 1div

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์จุไรรัตน์จินดา อรรถนิตย์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

- 3.4.3.1.11 ที่ Channel 1 และ Channel 2 สามารถทำ X-Y mode และ มี Phase Shift ไม่น้อยกว่า $\pm 3^\circ$ ที่ 100kHz
- 3.4.3.1.12 มี Cursor ที่สามารถทำการวัดค่า ΔV , ΔT ได้
- 3.4.3.1.13 สามารถสนับสนุนฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ +, -, x, \div , FFT, FFTrms ได้เป็นอย่างดี
- 3.4.3.1.14 มีระบบแสดงผลในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ Dots, Vectors, Variable Persistence หรือมากกว่า
- 3.4.3.1.15 มี Waveform Update Rate ไม่น้อยกว่า 50,000 waveform
- 3.4.3.1.16 สนับสนุนการอินเทอร์เฟซมาตรฐานแบบ USB Port , Go/No Go BNC
- 3.4.3.1.17 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac, 50Hz
- 3.4.3.1.18 สาย PROBE วัดสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
- 3.4.3.1.19 สาย AC POWER CORD จำนวน 1 เส้น
- 3.4.3.2 เครื่องกำเนิดสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.4.3.2.1 สามารถกำเนิดคลื่นแรงดันไฟฟ้าในรูปแบบของคลื่นไซน์ คลื่นสี่เหลี่ยม คลื่นสามเหลี่ยม และสัญญาณแบบ TTL ได้
 - 3.4.3.2.2 มีตัวแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LED อย่างน้อย 6 หลัก
 - 3.4.3.2.3 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V ความถี่ 50Hz
 - 3.4.3.2.4 คลื่นไซน์และคลื่นสี่เหลี่ยมปรับความถี่ได้ 0.1Hz ~ 3MHz
 - 3.4.3.2.5 คลื่นสามเหลี่ยมปรับความถี่ได้ 0.1Hz ~ 1MHz
 - 3.4.3.2.6 มีสาย AC Power cord จำนวน 1 เส้น
- 3.4.3.3 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน 2 เครื่อง
 - 3.4.3.3.1 เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์มือถือแบบ True RMS ที่สามารถแสดงผลแบบ Auto/Manual Ranging ได้
 - 3.4.3.3.2 สามารถวัด แรงดัน, กระแส, ความต้านทาน , ความจุ , ความถี่ , และการทดสอบไดโอด ได้เป็นอย่างดี
 - 3.4.3.3.3 แสดงผลเป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 22,000 Counts
 - 3.4.3.3.4 มีตัวแสดงแบบ Analogue Bar ขนาดไม่น้อยกว่า 46 Segment
 - 3.4.3.3.5 ย่านการวัด DC VOLTAGE อยู่ในช่วง 220 mV ถึง 1000V
 - 3.4.3.3.6 ย่านการวัด AC VOLTAGE อยู่ในช่วง 220 mV ถึง 1000 V
 - 3.4.3.3.7 ย่านการวัด DC CURRENT อยู่ในช่วง 220 μA ถึง 20 A

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์จุไรรัตน์จินดา อรรถนิตย์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

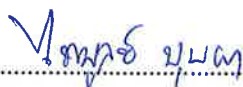
- 3.4.3.3.8 ย่านการวัด AC CURRENT อยู่ในช่วง 220 μ A ถึง 20 A
- 3.4.3.3.9 ย่านการวัดค่าความต้านทาน อยู่ในช่วง 220 Ω ถึง 220 M Ω
- 3.4.3.3.10 ย่านการวัดค่าความจุ อยู่ในช่วง 22 nF ถึง 220 mF
- 3.4.3.3.11 ย่านการวัดความถี่ อยู่ในช่วง 10 Hz ถึง 220 MHz
- 3.4.3.3.12 สายวัด จำนวน 1 คู่/เครื่อง

3 รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.2 มีคู่มือสำหรับการทดลองเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 1 เล่ม
- 3.3 มีไฟล์คู่มือสำหรับการทดลองเป็นภาษาไทย
- 3.4 มีคู่มือเฉลยใบงานสำหรับการทดลองเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 1 เล่ม
- 3.5 มีไฟล์คู่มือเฉลยใบงานสำหรับการทดลองเป็นภาษาไทย



.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์จวีร์รัตน์จินดา อรรถนิตย)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)



.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) โครงการซื้อชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

เนื่องด้วยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้า เป็นหลักสูตรที่พัฒนามาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทำการจัดการเรียนการสอนด้านอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเปิดหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 เป็นต้นมา ยังไม่ชุดปฏิบัติการทางด้านวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นมาตรฐานสำหรับการใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งที่ผ่านมาหลักสูตรได้ใช้วิธีหาซอร์ฟแวร์ที่ใช้งานฟรีไม่มีลิขสิทธิ์เพื่อมาจำลองการทำงานของวงจรแทนการทดลองจริง แต่เนื่องจากซอร์ฟแวร์ที่ใช้งานฟรีไม่มีลิขสิทธิ์นี้มีข้อจำกัดฟังก์ชันการใช้งานที่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วนตามเนื้อหาทางทฤษฎี และข้อเสียอีกอย่างคือ นักศึกษา หรือผู้เรียนจะไม่เคยเห็น ไม่เคยสัมผัสอุปกรณ์จริง การใช้งานจริงเป็นอย่างไร ทำให้นักศึกษา ที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วเข้าสู่การทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม ทำงานไม่ได้ ซึ่งทำให้เกิดผลเสียทั้งทางตรงและทางอ้อมกับมหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดหาวัสดุครุภัณฑ์ชุดทดลองปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยเร่งด่วนที่สุด เนื่องจากเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่หลักสูตรอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้า, วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์, วิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ และหลักสูตรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องใช้สำหรับการเรียนการสอน

-สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้า มีความจำเป็นต้องใช้ชุดทดลองนี้ ในรายวิชา EL02202 วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, EL02205 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ, EL01104 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม และรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยนักศึกษาทุกชั้นปีของสาขาวิชาฯ จำเป็นต้องมีการทดลองประกอบกับการเรียนภาคทฤษฎี

- ทั้งนี้เมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษาไปแล้วสามารถนำทักษะที่ได้จากการฝึกปฏิบัติไปประกอบอาชีพในสายงานภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมวิจัยและพัฒนาทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรม New S-curve ที่เป็นเป้าหมายการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมของประเทศไทย

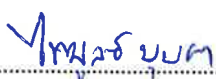
๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ชุดทดลองปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยเร่งด่วนที่สุด เนื่องจากเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่หลักสูตรอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้า, วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์, วิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ และหลักสูตรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องใช้สำหรับการเรียนการสอน

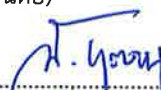
๒. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์สำหรับทดลองทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ให้กับสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้า และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้ชุดทดลองนี้ ในรายวิชา เช่น รายวิชา EL02202 วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, EL02205 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ, EL01104



.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ไร่รัตน์จินดา อรรถนิตย)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ บุบผา)



.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม และรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยนักศึกษาทุกชั้นปีที่ของสาขาวิชาฯ จำเป็นต้องมี การทดลองประกอบกับการเรียนภาคทฤษฎี

๓. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดา ผู้มีอาชีพขายงานดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ณ วันยื่นเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา อย่างเป็นธรรม ในการจัดซื้อครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของ ผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

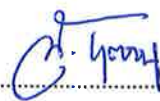
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้า นั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้า หลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้า หลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้า ทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ไร่รัตน์จินดา อรรถนิตย์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด

๕. ระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดระยะเวลาส่งมอบภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอมหาวิทยาลัยจะพิจารณาจาก ราคารวม

๗. วงเงินงบประมาณ

คณะเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย ได้จัดสรรงบประมาณรายจ่ายเงินรายได้ พ.ศ. ๒๕๖๙ จำนวน ๑๑๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

๘. การจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายค่าพัสดุซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

มหาวิทยาลัยกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของมูลค่าทั้งสัญญา

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือทำสัญญาจ้างแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานซื้อที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีได้รับมอบงาน โดยผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. รูปแบบการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารหลักฐาน ยื่นมาในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด แยกเป็น ๒ ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์จุไรรัตน์จินดา อรรถนิตย์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

- (๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
- (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
- (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
- (๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
- (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
- (๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ
- (๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)
- (๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)
- (๔.๓) แบบแสดงการลงทะเบียนในระบบ e-GP

ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น
- (๒) แคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- (๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)
- (๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

๑๒. ราคากลาง

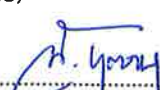
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี กำหนดราคากลางชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด เป็นจำนวนเงิน ๑๑๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

๑๓. กำหนดยื่นราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามาไม่ได้


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ไรรัตน์จินดา อรรถนิตย์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุบผา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

๑๔. การทำสัญญา

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย ผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจถูกต้องตามกฎหมาย มาลงนามในสัญญาภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของมูลค่าทั้งสัญญาไว้ให้มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่มหาวิทยาลัยฯ โดยเป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้น ไม่เกิน ๓ วันทำการของทางราชการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกัน

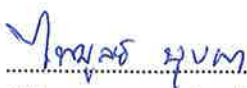
(๔) พันธบัตรรัฐบาลไทย ซึ่งต้องมีหนังสือรับรองสถานะพันธบัตรรัฐบาลไทย ว่าปลอดภาระผูกพัน ซึ่งออกโดยธนาคารแห่งประเทศไทยแนบทุกครั้ง
หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาแล้ว

๑๕. ผู้รับผิดชอบโครงการ

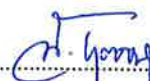
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ รุ่งรัตน์จินดา อรรคนิตย์)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ บุพผา)



.....กรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐพงศ์ บุตรธนู)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ.....ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด.....-
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....คณะเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.....-
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....๑๑๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน).....-
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่.....๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๘.....-
เป็นเงิน.....๑๑๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) สืบราคาจากท้องตลาด
- ๕.๑ บริษัท เค.บี.เอ็ม เทคโนโลยีส์ จำกัด.....-
- ๕.๒ บริษัท โนว์เลดจ์ อินโฟ ซิสเต็มส์ (๒๐๐๕) จำกัด.....-
- ๕.๓ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ.ที.เอส. ซิสเต็มส์.....-
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
- ๖.๑ รองศาสตราจารย์จุไรรัตน์จินดร อรรถนิตย์ ประธานกรรมการ.....-
- ๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ บุษผา กรรมการ.....-
- ๖.๓ นายณัฐพงศ์ บุตรธนู กรรมการและเลขานุการ.....-

(Handwritten signatures and initials in blue ink)