

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการออกแบบวงจรความถี่สูง (LAB กว.) ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัด
เชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ในการศึกษารายวิชาในหลักสูตรต่างๆ ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีใช้ชุดฝึกเชิงปฏิบัติการความถี่สูง และจัดเป็นเครื่องมือหลักของการเรียนการสอน การวิจัยขั้นต้นจนถึงขั้นสูง ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ เข้าใจและวิเคราะห์คุณสมบัติความถี่สูง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง เช่น ท่อนำคลื่น อุปกรณ์แบ่งกำลังความถี่สูง อุปกรณ์กำเนิดความถี่สูง อุปกรณ์วัดความถี่สูงแบบแมคคานิค อุปกรณ์ผสมสัญญาณ อุปกรณ์แปลงกลับสัญญาณความถี่สูง อุปกรณ์คัปเปอร์ความถี่สูงแบบมีทิศทาง อุปกรณ์ลดทอนสัญญาณความถี่สูง นอกจากนี้สามารถตอบสนองงานวิจัยทางการเกษตรกรรม อุตสาหกรรมอาหาร งานวิจัยด้านอากาศยาน งานวิจัยด้านการแพทย์ และงานวิจัยที่ต้องการสร้างองค์ความรู้ใหม่

มาตรฐานขั้นต่ำที่ควรมี 8 เครื่อง มีอยู่แล้ว 0 เครื่อง ใช้การได้ 0 เครื่อง ชำรุด 0 เครื่อง
ใช้สำหรับวิชา ระบบไมโครเวฟ วิศวกรรมสายอากาศ วิศวกรรมไมโครเวฟ วิศวกรรมสายส่ง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องรับ ส่ง วิทยุ ระบบโทรคมนาคม สนามแม่เหล็กไฟฟ้า งานเชิงประยุกต์ทางการเกษตรกรรม อุตสาหกรรมอาหาร

นักวิจัยเชิงประยุกต์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

หลักสูตร วศ.บ.วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม อส.บ.เทคโนโลยีโทรคมนาคม ค.อ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ปวส.อิเล็กทรอนิกส์ และ ปวส.อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร นักศึกษาทุก ๆ สาขาวิชาที่ต้องการสร้างงานวิจัยเชิงประยุกต์

จำนวนนักศึกษา 500 คน ความถี่ในการใช้งาน 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

นักวิจัยเชิงรุกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จ.เชียงใหม่

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ให้เพียงพอสำหรับห้องปฏิบัติการของ โทรคมนาคม

2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและงานวิจัยทางด้านโทรคมนาคม

2.3 เพื่อให้สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมมีจำนวนห้องปฏิบัติการมาตรฐานตามเกณฑ์การรับรองหลักสูตรของสภาวิศวกร

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย



3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

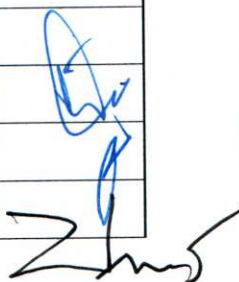



4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการออกแบบวงจรความถี่สูง ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน

1 ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย นับ	ราคา/ หน่วย
1	ชุดอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณคลื่นไมโครเวฟแบบ Gunn Oscillator	1	ชุด	
2	อุปกรณ์การเข้ารหัสสัญญาณมอดูเลเตอร์(Pin Modulator)	1	ชุด	
3	หัววัดสัญญาณแบบแกนร่วม(Coax Detector)	5	ชุด	
4	อุปกรณ์ลดทอนสัญญาณแบบปรับค่าได้(Variable Attenuator)	1	ชุด	
5	ท่อนำคลื่น ความยาวไม่น้อยกว่า 180 มม	1	ชุด	
6	ท่อนำคลื่นแบบปลายปิด	3	ชุด	
7	อุปกรณ์คัปเปอร์แบบมีทิศทาง(Cross Directional Coupler)	1	ชุด	
8	แหล่งจ่ายไฟสำหรับ Gunn Oscillator พร้อมมิเตอร์วัดค่า SWR	3	ชุด	
9	อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบแกนร่วม(Transition Waveguide/Coax)	2	ชุด	
10	อุปกรณ์ลดทอนแบบคงตัว(Fixed Attenuator)	1	ชุด	
11	อุปกรณ์การวัดแบบร่อง(Slotted measuring line)	1	ชุด	
12	อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบเกลียวสไลด์(Slide Screw Transformer)	1	ชุด	
13	อุปกรณ์เลื่อนเฟส(Phase Shifter)	1	ชุด	
14	หัววัดพลังงานไมโครเวฟในท่อนำคลื่น(Waveguide Detector)	4	ชุด	
15	ชุดฟังก์ชัน เจนเนอเรเตอร์	1	ชุด	
16	ชุดอุปกรณ์อินเตอร์เฟสเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์	2	ชุด	
17	สายแปลง BNC/4 mm	6	ชุด	
18	สาย BNC ยาวไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร	8	ชุด	
19	ชุดอุปกรณ์ Magic T	1	ชุด	
20	ชุดสกรูยึดแบบมือหมุน	2	ชุด	
21	ชุด Frequency Meter	1	ชุด	
22	ชุดฐานตั้ง(Stand base)	2	ชุด	
23	อุปกรณ์ 3-Screw Transformer	1	ชุด	
24	อุปกรณ์ BNC T adapter	1	ชุด	
25	ชุดอุปกรณ์บังคับทิศทางเดินของคลื่นไมโครเวฟ(circulator)	1	ชุด	
26	ชุดประมวลผลสัญญาณแบบตั้งโต๊ะ	1	ชุด	
27	ชุดดิจิตอลออสซิลโลสโคป 200M	1	ชุด	
28	ชุดแหล่งจ่ายไฟ	1	ชุด	



4.1. คุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการออกแบบวงจรความถี่สูง ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย

4.1.1 ชุดอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณคลื่นไมโครเวฟแบบ Gunn Oscillator จำนวน 1 ชุด

4.1.1.1 ประกอบด้วย Gunn Diode, Rear Housing wall, Diaphragm, Waveguide adapter

4.1.1.2 พิกัดไฟเลี้ยงทำงาน(operating voltage) ที่ 8 – 10 VDC

4.1.1.3 กินกระแสประมาณ 120 mA

4.1.1.4 พิกัดความถี่ทำงานประมาณ 9.40 GHz

4.1.1.5 มีจุดต่อสัญญาณแบบ BNC

4.1.2 อุปกรณ์การเข้ารหัสสัญญาณมอดูเลเตอร์(Pin Modulator) จำนวน 1 ชุด

4.1.2.1 ทำจากวัสดุอลูมิเนียม

4.1.2.2 พิกัดค่า Insertion loss ประมาณ 1 dB

4.1.2.3 พิกัดค่า Back reflection loss ประมาณ 15 dB

4.1.2.4 จุดต่อสัญญาณแบบ BNC

4.1.3 หัววัดสัญญาณแบบแกนร่วม(Coax Detector) จำนวน 5 ชุด

4.1.3.1 ใช้สำหรับวัดสัญญาณไมโครเวฟ

4.1.3.2 ใช้ร่วมกับอุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบแกนร่วมได้

4.1.3.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ RF Plug N series

4.1.3.4 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ BNC

4.1.4 อุปกรณ์ลดทอนสัญญาณแบบปรับค่าได้(Variable Attenuator) จำนวน 1 ชุด

4.1.4.1 ทำจากวัสดุอลูมิเนียม

4.1.4.2 มีสัญลักษณ์พิมพ์หรือสกรีน

4.1.5 ท่อนำคลื่น ความยาวไม่น้อยกว่า 180 มม. จำนวน 1 ชุด

4.1.6 ท่อนำคลื่นแบบปลายปิด จำนวน 3 ชุด

4.1.7 อุปกรณ์คัปเปอร์แบบมีทิศทาง(Cross Directional Coupler) จำนวน 1 ชุด

4.1.7.1 ทำจากอลูมิเนียม

4.1.7.2 สามารถถอดประกอบได้

4.1.7.3 มีไดอะแฟรมแบบรูปกลม

4.1.7.4 มีสัญลักษณ์พิมพ์หรือสกรีน

4.1.8 แหล่งจ่ายไฟสำหรับ Gunn Oscillator พร้อมมิเตอร์วัดค่า SWR จำนวน 3 เครื่อง

4.1.8.1 มีฟังก์ชันการทำงานไม่น้อยกว่า 4 ฟังก์ชันคือ Gunn power supply , Modulation(PIN Modulator), SWR meter และ MOD(video)

4.1.8.2 ฟังก์ชัน Gunn Power supply มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



- สามารถจ่ายไฟเลี้ยงให้กับอุปกรณ์กำเนิดคลื่นไมโครเวฟแบบ Gunn Oscillator
- จ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับ Gunn Oscillator ปรับค่าได้
- มีหน้าจอแสดงกระแส/แรงดัน 1 หน้าจอ
- มี LED แสดงการเลือกโหมดกระแส/แรงดัน
- มีจุดต่อรองรับการเชื่อมต่อกับชุดอุปกรณ์อินเตอร์เฟสเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์
- มีสวิตช์คั่นโยก

4.1.8.3 ฟังก์ชัน Modulation มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีสวิตช์สำหรับเลือกโหมดการมอดูเลชัน 1 ตัว
- จุดต่อพิน มอดูเลชัน 1 จุด

4.1.8.4 ฟังก์ชัน SWR meter มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีหน้าจอแสดงผลแบบเข็ม
- ระยะเวลาวัดค่าสัญญาณ(Dynamic range) ตั้งแต่ 0...55 dB
- สามารถตั้งได้ ไม่น้อยกว่า 11 ระดับ
- สเกล SWR : 1.0...5
- สเกลเชิงเส้น : 0...100%
- มีจุดต่ออินพุต 1 จุด

4.1.8.5 ฟังก์ชัน Modulation(Video) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีจุดต่ออินพุต/เอาต์พุต 1 จุด
- มีสวิตช์เลือกโหมด ที่ทีแอล(แอนาล็อก) 1 ตัว

4.1.8.6 ใช้กับไฟฟ้าขนาด 220 VAC, 50 Hz ได้

4.1.9 อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบแกนร่วม(Transition Waveguide/Coax)จำนวน 2 ชุด

4.1.9.1 สามารถใช้ร่วมกับหัววัดสัญญาณแบบแกนร่วมได้

4.1.10 อุปกรณ์ลดทอนแบบคงตัว(Fixed Attenuator)

จำนวน 1 ชุด

4.1.11 อุปกรณ์การวัดแบบร่อง(Slotted measuring line)

จำนวน 1 ชุด

4.1.11.1 ใช้ร่วมกับหัววัดสัญญาณแบบแกนร่วม

4.1.11.2 ทำจากอลูมิเนียม

4.1.12 อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบเกลียวสไลด์

(Slide Screw Transformer)

จำนวน 1 ชุด

4.1.13 อุปกรณ์เลื่อนเฟส(Phase Shifter)

จำนวน 1 ชุด

4.1.13.1 ทำจากอลูมิเนียม

4.1.13.2 มีสัญลักษณ์พิมพ์สกรีนบนอุปกรณ์

4.1.14 หัววัดพลังงานไมโครเวฟในท่อนำคลื่น(Waveguide Detector)

จำนวน 4 ชุด

- 4.1.14.1 ตรวจวัดพลังงานสัญญาณไมโครเวฟหรือการผสมสัญญาณของคลื่นไมโครเวฟ
- 4.1.14.1 มีช่องต่อสัญญาณแบบ BNC
- 4.1.15 ชุดฟังก์ชัน เจเนอเรเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.1.15.1 ช่วงความถี่ : ไม่น้อยกว่า 1 Hz...200 kHz
- 4.1.15.2 สามารถกำเนิดสัญญาณ Sine/triangle/square
- 4.1.15.3 มีหน้าจอบแสดงผลแบบ ไม่น้อยกว่า 7 เซกเมนต์
- 4.1.16 ชุดอุปกรณ์อินเตอร์เฟซเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์ จำนวน 2 ชุด
- 4.1.16.1 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ท USB หรือ RS232
- 4.1.16.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor
- 4.1.16.3 มีอะแดปเตอร์สำหรับแปลงไฟจาก 220 VAC เป็น 12 V
- 4.1.16.4 มีช่อง Analog Input ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง ดังต่อไปนี้
- 4.1.16.4.1 ช่อง Analog voltage input 2 ช่อง คือ Input A และ Input B
- ช่วงการวัด $\pm 0.3/1/3/10/30/100$ V หรือกว้างกว่า
- 4.1.16.4.2 ช่อง Analog current input 1 ช่อง คือ Input A
- ช่วงการวัด $\pm 0.1/0.3/1/3$ A หรือกว้างกว่า
- 4.1.16.4.3 ช่อง Analog input รองรับการเชื่อมต่อเซนเซอร์ 2 ช่อง
- 4.1.16.5 มีช่อง Changeover relay ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.16.6 มีช่อง Analog output 1 ช่อง
- 4.1.16.7 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 4.1.16.8 ซอฟต์แวร์
- 4.1.17 สายแปลง BNC/4 mm จำนวน 6 ชุด
- 4.1.18 สาย BNC ยาวไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร จำนวน 8 ชุด
- 4.1.19 ชุดอุปกรณ์ Magic T จำนวน 1 ชุด
- 4.1.20 ชุดสกรูยึดแบบมือหมุน จำนวน 2 ชุด
- 4.1.21 ชุด Frequency Meter จำนวน 1 ชุด
- 4.1.22 ชุดฐานตั้ง (Stand base) จำนวน 2 ชุด
- 4.1.23 อุปกรณ์ 3-Screw Transformer จำนวน 1 ชุด
- 4.1.24 อุปกรณ์ BNC T adapter จำนวน 1 ชุด
- 4.1.25 ชุดอุปกรณ์บังคับทิศทางเดินของคลื่นไมโครเวฟ (circulator) จำนวน 1 ชุด
- 4.1.26 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
- 4.1.26.1 ชุดประมวลผลสัญญาณแบบตั้งโต๊ะหรือแบบโน้ตบุค จำนวน 1 ชุด
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นแบบ Intel ไม่ต่ำกว่า Core i5 ความเร็วในการประมวลผล ไม่น้อยกว่า 2.6 GHz up to 3.5GHz หรือสูงกว่า มี



- หน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB หรือดีกว่า มี
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบหรือดีกว่า
- มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว Full HD
- มีการรับประกัน ณ สถานที่ติดตั้งโดยผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.1.26.2 ชุดดิจิตอลออสซิลโลสโคป

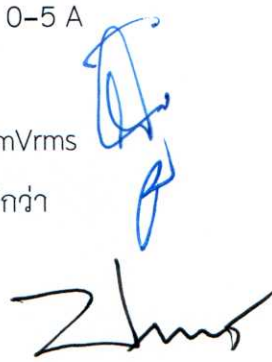
จำนวน 1 ชุด

- เป็นดิจิตอลออสซิลโลสโคปที่มีแบนด์วิดท์ 200 MHz หรือสูงกว่า
- สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน 2 ช่องสัญญาณ
- อัตราการสุ่มสูงสุด(Maximum sample rate) 2 GSa/s หรือมากกว่า
- มีหน่วยความจำสูงสุด 100 kpts ต่อช่องสัญญาณหรือดีกว่า
- Input sensitivity range : 2 mV/div ถึง 5 V/div หรือกว้างกว่า
- DC vertical gain accuracy : $\pm 3\%$ full scale หรือดีกว่า
- Time จอแสดงผลขนาด 8.4 นิ้ว หรือกว้างกว่า
- Time base accuracy : 25 ppm ± 5 ppm per year (aging) หรือดีกว่า
- Acquisition modes : Normal, Averaging, peak Detect, High resolution หรือดีกว่า
- จอแสดงผลขนาด 8.4 นิ้ว หรือกว้างกว่า
- มีฟังก์ชันการวัดค่าอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 20 พารามิเตอร์
- มีอัตราประมวลผลรูปคลื่น ไม่น้อยกว่า 49,000 waveform/sec หรือดีกว่า
- มีช่องต่อ USB 2.0 สำหรับด้านหน้าและด้านหลังเครื่องเพื่อการถ่ายโอนข้อมูล
- มีเมนู Help รองรับภาษาไทยภายในตัวเครื่อง

4.1.26.3 ชุดแหล่งจ่ายไฟ

จำนวน 1 ชุด

- เป็นแหล่งจ่ายไฟตรงแบบ 1 เอาต์พุต
- พิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 0-30 V, กระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 0-5 A
- มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า
- พิกัดค่า Ripple and Noise สำหรับโหมด CV ที่ 12 mVp-p, <1 mVrms
- พิกัดค่า Ripple and Noise สำหรับโหมด CC ที่ 3 mArms หรือดีกว่า
- พิกัดค่า Programming Accuracy : <0.35%+20 mV
- มีฟังก์ชัน Over voltage/current protection



- ผ่านมาตรฐาน IEC 61326:2002/EN61326:1997+A1:1998+A3:2003,
USA : ANSI/UL 61010-1:2004

4.2 อื่นๆ

4.2.1 บริษัทผู้ชนะการประกวดราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวจริงการบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2.2 มีอบรมการใช้งานเครื่องอย่างน้อย 1 วัน

4.2.3 มีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

4.2.4 คู่มือการใช้งานเครื่อง จำนวน 1 ชุด

5. ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนตุลาคม 2560 - เดือนมีนาคม 2561

6. ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาเป็นต้นไป

7. วงเงินงบประมาณในการจัดหา

ในการจัดซื้อครั้งนี้ ใช้วงเงินในการจัดหา จำนวน 1 ชุด รวม 2,300,000 บาท



สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจัยฯ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

สถานที่ติดต่อ งานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
เลขที่ 128 ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300
โทรศัพท์ 0-5392-1444 ต่อ 1321
โทรสาร 0-5392-1444 ต่อ 1321
เว็บไซต์ <http://www.rmutl.ac.th>
ระยะเวลาวิจัยฯ

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจัยฯ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรมายังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยในการรับข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะ หรือวิจัยฯ จะต้องส่งให้ถึงมหาวิทยาลัยฯ ภายในระยะเวลาที่กำหนด



คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ) 

(นายเอกทัศน์ พงษ์วรรณ)

(ลงชื่อ) 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤษดา ยิ่งขยัน)

(ลงชื่อ) 

(นายบุญศิริ บุญเป็ง)




ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อ /หน่วยงานเจ้าของโครงการ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการออกแบบวงจรความถี่สูง (LAB กว.) ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด
 2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 2,300,000.- บาท (สองล้านสามแสนบาทถ้วน)
 3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 15 กันยายน 2560
- เป็นเงิน 2,300,000.- บาท (สองล้านสามแสนบาทถ้วน) ราคา/หน่วย(ถ้ามี).....บาท

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคา
1	ชุดอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณคลื่นไมโครเวฟแบบ Gunn Oscillator	1	ชุด	64,000.00
2	อุปกรณ์การเข้ารหัสสัญญาณมอดูเลเตอร์ (Pin Modulator)	1	ชุด	46,000.00
3	หัววัดสัญญาณแบบแกนร่วม(Coax Detector)	5	ชุด	293,784.00
4	อุปกรณ์ลดทอนสัญญาณแบบปรับค่าได้ (Variable Attenuator)	1	ชุด	70,000.00
5	ท่อนำคลื่น ความยาวไม่น้อยกว่า 180 มม	1	ชุด	22,000.00
6	ท่อนำคลื่นแบบปลายปิด	3	ชุด	70,992.00
7	อุปกรณ์คัปเปอ์แบบมีทิศทาง (Cross Directional Coupler)	1	ชุด	50,000.00
8	แหล่งจ่ายไฟสำหรับ Gunn Oscillator พร้อมมิเตอร์วัดค่า SWR	3	ชุด	499,200.00
9	อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบแกนร่วม (Transition Waveguide/Coax)	2	ชุด	97,664.00
10	อุปกรณ์ลดทอนแบบคงตัว(Fixed Attenuator)	1	ชุด	23,040.80
11	อุปกรณ์การวัดแบบร่อง(Slotted measuring line)	1	ชุด	75,000.00
12	อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบเกลียวสไลด์ (Slide Screw Transformer)	1	ชุด	71,000.00
13	อุปกรณ์เลื่อนเฟส(Phase Shifter)	1	ชุด	67,000.00
14	หัววัดพลังงานไมโครเวฟในท่อนำคลื่น (Waveguide Detector)	4	ชุด	225,760.00
15	ชุดฟังก์ชัน เจเนอเรเตอร์	1	ชุด	43,664.00

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคา
16	ชุดอุปกรณ์อินเตอร์เฟสเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์	2	ชุด	239,315.60
17	สายแปลง BNC/4 mm	6	ชุด	7,303.20
18	สาย BNC ยาวไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร	8	ชุด	6,147.20
19	ชุดอุปกรณ์ Magic T	1	ชุด	41,158.00
20	ชุดสกรูยึดแบบมือหมุน	2	ชุด	2,937.60
21	ชุด Frequency Meter	1	ชุด	62,000.00
22	ชุดฐานตั้ง(Stand base)	2	ชุด	2,733.60
23	อุปกรณ์ 3-Screw Transformer	1	ชุด	30,000.00
24	อุปกรณ์ BNC T adapter	1	ชุด	1,300.00
25	ชุดอุปกรณ์บังคับทิศทางเดินของคลื่นไมโครเวฟ (circulator)	1	ชุด	53,000.00
26	ชุดประมวลผลสัญญาณแบบตั้งโต๊ะ	1	ชุด	25,000.00
27	ชุดดิจิตอลออสซิลโลสโคป 200M	1	ชุด	85,000.00
28	ชุดแหล่งจ่ายไฟ	1	ชุด	25,000.00
รวมทั้งสิ้น				2,300,000

4. แหล่งที่มาของราคากลาง(ราคาอ้างอิง)

- 4.1. บริษัท ลิมิเต็ด ซายน์ จำกัด
- 4.2. บริษัท เบต้า ไชทเค จำกัด(สำนักงานใหญ่)
- 4.3. บริษัท แอลดี ไดแดกติก (LD DIDACTIC (THAILAND) CO.,LTD.)

5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง)

- 5.1. นายเอกทัศน์ พฤกษ์วรรณ
- 5.2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤษฎดา ยิ่งขยัน
- 5.3. นายบุญยสิริ บุญเป็ง

