

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดจ้างซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอะไหล่เครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์
ขนาด 500 MHz ยี่ห้อ Bruker รุ่น Ascend TM 500MHz/54 mm จำนวน ๑ รายการ
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ งานบริหารงานวิจัย บริการวิชาการและวิเทศสัมพันธ์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๘๐๐,๐๐๐ บาท (แปดแสนบาทถ้วน) ✓
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๗ กรกฎาคม ๒๕๖๕ ✓
จัดจ้างซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอะไหล่เครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์ ขนาด 500 MHz ยี่ห้อ
Bruker รุ่น Ascend TM 500MHz/54 mm จำนวน ๑ รายการ เป็นเงิน ๗๙๘,๙๖๐.๔๕ บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ✓
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๑ ราย คือ บรูเกอร์ สวิสเซอร์แลนด์ เอจี (สำนักงานใหญ่) (รายเดียวในประเทศไทย)
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยธิน นิมอุปละ
 ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ
 ๓. นายภาณุพงษ์ แสนเมืองมูล

รายละเอียดแนบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน หน่วย นับ	ราคางบประมาณ		ราคากลาง	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	จัดจ้างซ่อมบำรุงรักษา และเปลี่ยนอะไหล่ เครื่องนิวเคลียร์แมก เนติกเรโซแนนซ์สเปก โตรมิเตอร์ ขนาด 500 MHz ยี่ห้อ Bruker รุ่น Ascend TM 500MHz/54 mm	๑ รายการ	๘๐๐,๐๐๐.๐๐	๘๐๐,๐๐๐.๐๐	๗๙๘,๙๖๐.๔๕	๗๙๘,๙๖๐.๔๕
รวมเป็นเงิน				๘๐๐,๐๐๐.๐๐		๗๙๘,๙๖๐.๔๕

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจ้าง
ซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอะไหล่ เครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์ ขนาด 500 MHz ยี่ห้อ
Bruker รุ่น Ascend TM 500MHz/54 mm จำนวน ๑ รายการ

๑. จ้างซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอะไหล่ AV4 TRANSCIEVER 1200 (AV4 TRX 1200) ของเครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์ ขนาด 500 MHz ยี่ห้อ Bruker รุ่น Ascend TM 500MHz/54 mm จำนวน ๑ รายการ โดยผลการตรวจเช็คต้องผ่านเกณฑ์ตามรายการ Checklist ในทุกระบบซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ การซ่อมบำรุงรักษาและสอบเทียบ AV4 TRX 1200 ประกอบด้วย

๑.๑.๑ ตรวจสอบองค์ประกอบโดยรวม (General inspection)

- ตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อดูความเสียหายต่าง ๆ
- ตรวจสอบสายเคเบิลเชื่อมต่อกันสมบูรณ์หรือไม่

๑.๑.๒ ตรวจสอบการทำงานของ AV4 TRX 1200

- ทดสอบการทำงานโดยใช้สารมาตรฐาน เพื่อทดสอบความไวในการตรวจวัดสัญญาณของธาตุไฮโดรเจน-1, คาร์บอน-13, ไนโตรเจน-15, ฟลูออรีน-19, และฟอสฟอรัส-31

๑.๑.๓ ตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การทดสอบความไวในการให้สัญญาณ (Signal/Noise) แต่ละธาตุโดยมีเกณฑ์ดังนี้

- ๑.๑.๓.๑ ความไวในการให้สัญญาณไฮโดรเจน-1 มากกว่าเท่ากับ 1350:1
- ๑.๑.๓.๒ ความไวในการให้สัญญาณคาร์บอน-13 มากกว่าเท่ากับ 750:1
- ๑.๑.๓.๓ ความไวในการให้สัญญาณไนโตรเจน-15 มากกว่าเท่ากับ 80:1
- ๑.๑.๓.๔ ความไวในการให้สัญญาณฟลูออรีน-19 มากกว่าเท่ากับ 1200:1
- ๑.๑.๓.๕ ความไวในการให้สัญญาณฟอสฟอรัส-31 มากกว่าเท่ากับ 410:1

๑.๒ เปลี่ยนอะไหล่บอร์ด AV4 TRX 1200

รายละเอียดคุณสมบัติของบอร์ด AV4 TRX 1200 เป็นตัวรับส่งสัญญาณที่ทำหน้าที่หลายประการ ได้แก่ ตัวดำเนินการสร้างโปรแกรมพัลส์ ซีควนเซอร์ ซินธิไซเซอร์ และตัวรับสัญญาณ

- ๑.๒.๑ ช่วงความถี่ (frequency range) : 5-1280 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz)
- ๑.๒.๒ ความละเอียดของความถี่ (frequency resolution) : < 0.005 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- ๑.๒.๓ ความละเอียดของเฟส (phase resolution) : < 0.006 องศา (°)
- ๑.๒.๔ ความละเอียดของการลดทอน (attenuation resolution) : < 0.1 เดซิเบล (dB)
- ๑.๒.๕ ช่วงของการลดทอน (attenuation range) : 90 เดซิเบล (dB)
- ๑.๒.๖ การปรับแอมพลิจูด (amplitude modulation) : > 90 เดซิเบล (dB)
- ๑.๒.๗ เวล่าน้อยสุดที่ใช้สำหรับการสร้างความถี่ เฟส และแอมพลิจูดโดยพร้อมกัน (min. time for simultaneous setting of frequency, phase and amplitude) : 12.5 นาโนวินาที (ns)
- ๑.๒.๘ Monotony amplitude : น้อยกว่า ±1 เดซิเบล (dB)
- ๑.๒.๙ Monotony phase : น้อยกว่า ±0.5 องศา (°)
- ๑.๒.๑๐ Waveform / pulse program memory : 1 กิกะไบต์ (GB)
- ๑.๒.๑๑ ความถี่กลางของช่วงคลื่นวิทยุ (RF intermediate frequency): 1.85 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz)

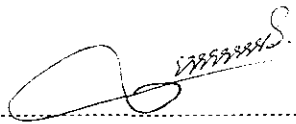
- ๑.๒.๑๒ NMR signal generation (digital up converter, DUC) : 960 MSPS
- ๑.๒.๑๓ NMR signal detection (digital down converter, DDC) : 240 MSPS
- ๑.๒.๑๔ Spectral width : 50-7,500,000 เฮิรตซ์ (Hz)
- ๑.๒.๑๕ แรงดันที่ขาออก (output voltage) : +10 โวลต์กระแสตรง(Vdc)
- ๑.๒.๑๖ ความทนต่อแรงดันขาออก (Output voltage tolerance) : ±5 เปอร์เซ็นต์ (%)
- ๑.๒.๑๗ กระแสที่ขาออก (output current) : มากที่สุด 100 มิลลิแอมแปร์กระแสตรง (mAdc)

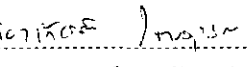
๑.๓ เงื่อนไขอื่นๆ/เงื่อนไขบริการ

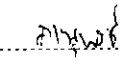
- ๑.๓.๑ วิศวกรจะต้องมีใบรับรองผลการทดสอบความไวในการให้สัญญาณแก่หน่วยงานว่าเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติทั้ง 1D-NMR และ 2D-NMR
- ๑.๓.๒ ประกันการซ่อมบำรุง TRX1200 ระยะเวลา ๖ เดือน หลังจากติดตั้งซ่อมบำรุงและทดสอบการใช้งานแล้วเสร็จทั้งแบบรีโมทและแบบหน้างาน (onsite service)
- ๑.๓.๓ ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้งานหากเกิดปัญหาการใช้งาน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๕๙

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยชิน นิมอุปละ)

ลงชื่อ  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ ไตรสุวรรณ)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายภาณุพงษ์ แสนเมืองมูล)