

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์แบบเสาเดี่ยว แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร  
จำนวน ๑ เครื่อง

๒. หน่วยงานเจ้าของเจ้าของโครงการ สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๖๕๐,๐๐๐.-บาท (หกแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)  
26 มี.ค. 2562

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ .....

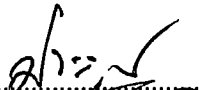
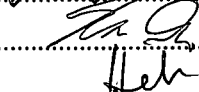

๔.๑ เครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์แบบเสาเดี่ยว	เป็นเงิน ๔๕๐,๐๐๐.-บาท
๔.๒ โหลดเซลล์ (Load cell) ขนาด ๑ กิโลนิวตัน	เป็นเงิน ๑๒,๐๐๐.-บาท
๔.๓ ปากกาจับขึ้นทดสอบแบบนิวเมติกส์ขนาดรับแรง ๑๐ กิโลนิวตัน	เป็นเงิน ๓๗,๐๐๐.-บาท
๔.๔ แผ่นรองกด(Compression test) สำหรับทดสอบแรงกด	เป็นเงิน ๓๔,๐๐๐.-บาท
๔.๕ คอมพิวเตอร์สำหรับทดสอบและประมวลผล เครื่องพิมพ์แบบ Inkjet	เป็นเงิน ๓๖,๐๐๐.-บาท
๔.๖ ชุดโปรแกรมทดสอบและประมวลผลสำหรับควบคุมการทำงานในการ ทดสอบแรงดึง - แรงกด	เป็นเงิน ๔๑,๐๐๐.-บาท
เป็นเงินรวมทั้งสิ้น ๖๕๐,๐๐๐.-บาท (หกแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)	

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง

๕.๑ บริษัท โปรเท็นเอ็นจิเนียริง จำกัด	เบอร์โทร ๐๒-๗๓๕๓๕๐๕
๕.๒ บริษัท โปรดักแพมมีลิเทรคติ้ง จำกัด	เบอร์โทร ๐๒-๓๔๗๓๓๐๑
๕.๓ บริษัท วาย.เอ็น.ซี เทคโนโลยีแอนด์เซอร์วิส จำกัด	เบอร์โทร ๐๒-๙๗๑๒๐๗๖

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

- ๖.๑ นายประยุทธ นิสกุล  
๖.๒ นายวรวิทย์ ลีลาวรรณ  
๖.๓ นางหฤทัย อภิรัตน์

  
.....  
  
.....  
  
.....

## มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

จัดซื้อเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์แบบเสาเดียว แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี  
กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ เครื่อง

ตามประกาศเลขที่ B(ช)....17...../๒๕๖๒  
งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๒

		
นายประยุทธ นิสกุล	นายวรวิทย์ ลีลาวรรณ	นางหฤทภัค อภิรัตน์

ชื่อโครงการ

จัดซื้อเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์แบบเสาเดี่ยว  
แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ เครื่อง

ความเป็นมาของโครงการ

โครงการจัดซื้อเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์แบบเสาเดี่ยว เป็นโครงการเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์เพื่อใช้ทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุ ได้แก่ แรงดึง แรงกด แรงดัด พร้อมโปรแกรมการทดสอบ เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ด้านการทดสอบวัสดุ ตามรายวิชาวัสดุอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มพื้นฐานทางเทคโนโลยีสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์สำหรับการทดสอบวัสดุเอนกประสงค์แบบเสาเดี่ยวพร้อมโปรแกรมการทดสอบ
2. เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ด้านการทดสอบวัสดุ ซึ่งเป็นพื้นฐานทางเทคโนโลยีสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายใน ๑๕๐ วัน

ยี่นราคา

ยี่นราคาภายใน ๑๒๐ วัน

การรับประกัน

รับประกันครุภัณฑ์ ๑ ปี

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

๖๕๐,๐๐๐.-บาท (หกแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

ราคากลาง(ราคาอ้างอิง)

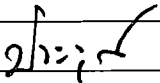
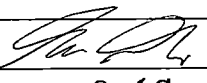
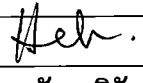
๖๕๐,๐๐๐.-บาท (หกแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

เกณฑ์ในการกำหนดราคา

เกณฑ์ราคา

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

๑. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
๒. งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

		
นายประยุทธ์ นิสกุล	นายวรวิทย์ สีสาวรรณ	นางทฤทัก อภิรัตน์

ที่อยู่

๑๗๒ ถ.อิสรภาพ แขวงวัดกัลป์ยาณ์ เขตธนบุรี  
กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

เบอร์โทรศัพท์

(๐๒)๘๙๐-๑๘๐๑ #๕๐๒๓-๔

เบอร์โทรสาร

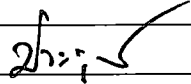
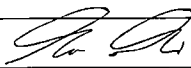
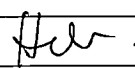
(๐๒)๘๙๐-๑๘๑๐

การเสนอแนะ

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับ  
คุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร  
หรือทางเว็บไซต์ [www.dru.ac.th](http://www.dru.ac.th) โดยเปิดเผยตัว

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

๑. นายประยุทธ นิสกุล	ประธาน
๒. นายวรวิทย์ ลีลาวรรณ	กรรมการ
๓. นางหฤทภาค อภิรัตน์	กรรมการและเลขานุการ

		
นายประยุทธ นิสกุล	นายวรวิทย์ ลีลาวรรณ	นางหฤทภาค อภิรัตน์

## เครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์แบบเสาเดี่ยว แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ เครื่อง

เครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์แบบเสาเดี่ยว จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๔๙๐,๐๐๐ บาท

### ๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์ เช่น ทดสอบแรงดึง, แรงกด, แรงดัด, แรงเฉือน การหลุดลอก การทดสอบแรงดึง-กดเป็นลำดับขั้น (Step test) การทดสอบแรงดึง-กดเป็นรอบ (Cycle test) โปรแกรมทดสอบและประมวลผลสามารถติดตั้งตัววัดแรง (Load cell) ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ขนาดโดยทดสอบและประมวลผลด้วยโปรแกรมผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์สามารถแสดงค่าแรง ระยะดึง-กด และกราฟชนิด Real time ได้

### ๒. รายละเอียดทางเทคนิค

- ๒.๑ เป็นเครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐ กิโลนิวตัน ส่งกำลังด้วยระบบบอลล์สกรู มีเสาประคองการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า ๒ เสา โครงสร้างแบบเสาเดี่ยว ตั้งโต๊ะ
- ๒.๒ เครื่องทดสอบควบคุมระบบส่งกำลังด้วยเซอร์โวมอเตอร์กำลังขับไม่น้อย ๗๕๐ วัตต์ โดยมีระยะดึง-กดไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ มิลลิเมตร
- ๒.๓ มีค่าความละเอียดในการวัดเมื่อสอบเทียบตาม ISO ๗๕๐๐-๑ เครื่องทดสอบต้องมีสมบัติทางมาตรวิทยา Class ๐.๕
- ๒.๔ Load Cell สำหรับวัดค่าแรงดึง-แรงกด ขนาด ๑๐ กิโลนิวตัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากยุโรปหรืออเมริกา จำนวน ๑ ชุด และขนาด ๐.๕ กิโลนิวตัน จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๕ โปรแกรมทดสอบและประมวลผล เลือกใช้ Load cell ได้ ไม่น้อยกว่า ๒ ขนาดโดยไม่ต้อง Calibration ทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยน Load cell
- ๒.๖ ความเร็วสูงสุดในการทดสอบ ๑๐๐๐ มิลลิเมตร/นาที และสามารถปรับตั้งความเร็วในการทดสอบได้ ๐.๐๐๕~๑๐๐๐ มิลลิเมตรและความเร็วการกลับสู่ตำแหน่งเดิม (Return position) ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร/นาที หรือดีกว่า
- ๒.๗ ความละเอียดในการบอกตำแหน่ง ๐.๐๐๑ มิลลิเมตร
- ๒.๘ สามารถเลือกหน่วยในการแสดงค่าได้ทั้ง ๓ ระบบ คือ แอส.ไอ เมตริก และอังกฤษ
- ๒.๙ ระบบความปลอดภัย มีระบบ Over-stroke Limit เพื่อป้องกันการเคลื่อนที่เกินค่าที่กำหนดไว้ และมีปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency stop switch)
- ๒.๑๐ สามารถกำหนดโปรแกรมการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ บันทึกและเรียกใช้ผ่าน Soft ware
- ๒.๑๑ สามารถพิมพ์รายงานผลการทดสอบจากโปรแกรมการทดสอบโดยตรง
- ๒.๑๒ โปรแกรมประมวลผลการทดสอบ โดยสามารถแสดงสามารถแสดงกราฟ ของ Stress-Strain, Load-Elongation, Load-Time, Strain-Time, Stress-Time, Elongation-Time แบบ Real-Time ได้ ขณะทำการทดสอบ
- ๒.๑๓ โปรแกรมของการทดสอบสามารถเลือกค่า เช่น Young's Modulus, Tangent Modulus, Chord Modulus, Elasticity Modulus, Max stress, Strain, Yield point, Yield strength, Elongation, Energy, Break load ฯ
- ๒.๑๔ โปรแกรมทดสอบและประมวลผล สามารถหาค่า Load หรือ Stress เมื่อกำหนดค่า Strain หรือ Stroke ใดๆและ สามารถหาค่า Strain หรือ Stroke เมื่อกำหนดค่า Load หรือ Stress ใดๆได้

		
นายประยุทธ์ นิสกุล	นายวรวิทย์ ลีลาวรรณ	นางทฤทัก อภิรัตน์

๒.๑๖ Grips จับยึดชิ้นทดสอบสำหรับทดสอบแรงดึงยาง

๒.๑๗ อุปกรณ์ทดสอบการตัดโค้งแบบ ๓ จุด ตาม ASTM D 790 หรือ ASTM D 7264

### ๓. อุปกรณ์ประกอบการทดสอบ ดังนี้

๓.๑ โหลดเซลล์ (Load cell) สำหรับทดสอบแรงดึงแรงกด ขนาด ๑ กิโลนิวตัน

จำนวน ๑ ตัวเป็นเงิน ๑๒,๐๐๐ บาท

๓.๒ ปากกาจับชิ้นทดสอบแบบนิวเมติกส์ขนาดรับแรง ๑๐ กิโลนิวตัน จำนวน ๑ ตัว เป็นเงิน ๓๗,๐๐๐ บาท

๓.๓ แผ่นรองกด(Compression test) สำหรับทดสอบแรงกด จำนวน ๑ อัน เป็นเงิน ๓๔,๐๐๐ บาท

๓.๔ หน่วยแสดงผลจำนวน จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๓.๔.๑ คอมพิวเตอร์สำหรับทดสอบและประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๓,๐๐๐ บาท

ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์และประมวลผลมีรายละเอียดดังนี้

๓.๔.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย

๓.๔.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

๓.๔.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

๓.๔.๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๓.๔.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๓.๔.๑.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

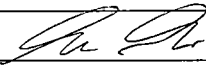
๓.๔.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๓.๔.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๓.๔.๑.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๓.๔.๑.๑๐ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

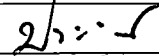
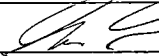
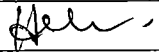
๓.๔.๑.๑๑ มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๑๐ PRO ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือดีกว่า

		
นายประยุทธ นิสกุล	นายวรวิทย์ ลีลาวรรณ	นางหฤทกค์ อภิรัตน์

- ๓.๔.๒ เครื่องพิมพ์แบบ Ink Jet จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓,๐๐๐ บาท
- ๓.๔.๒.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบพ่นหมึก (Inkjet)
- ๓.๔.๒.๒ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ dpi
- ๓.๔.๒.๓ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวสำหรับกระดาษขนาด A๔ ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๑๐.๒ ภาพต่อนาที (ipm)
- ๓.๔.๒.๔ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษขนาด A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๗ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๘.๑ ภาพต่อนาที (ipm)
- ๓.๔.๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๓.๔.๒.๖ มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๓.๔.๒.๗ สามารถใช้ได้กับ A๓, A๔, Letter, Legal และ Custom
- ๓.๕ ชุดโปรแกรมทดสอบและประมวลผลสำหรับควบคุมการทำงานในการทดสอบแรงดึง - แรงกด จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ เป็นเงิน ๔๑,๐๐๐ บาท
- ๓.๘.๑ ควบคุมโดยอัตราการเพิ่มแรงดึง (Load control)
- ๓.๘.๑ ควบคุมโดยอัตราการเพิ่มความเค้น (Stress rate control)
- ๓.๘.๒ ควบคุมโดยความเร็วในการดึงคงที่ (Speed control)
- ๓.๘.๓ สามารถทดสอบดึง-กดเป็นรอบได้ (Cycle test)
- ๓.๘.๔ สามารถทดสอบแรงเฉือนได้ (Shear test)
- ๓.๘.๕ สามารถทดสอบการหลุดลอกได้ (Peeling test)
- ๓.๘.๖ สามารถทดสอบการดัดโค้ง (Bending test)
- ๓.๘.๗ สามารถทดสอบหาคoefficient of Friction (Coefficient of Friction)
- ๓.๘.๘ สามารถทดสอบแรงกระทำเป็น Visualized Step mode method
- ๓.๘.๙ โปรแกรมทดสอบและประมวลผลไม่กำหนดอายุการใช้งาน

#### ๔. รายละเอียดอื่น ๆ

- ๔.๑ เครื่องทดสอบและอุปกรณ์ต่างๆ ต้องเป็นของใหม่และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับ การรับรองระบบการผลิตตามมาตรฐานสากลISO:9001โดยผู้ขายต้องแนบเอกสารมา ประกอบด้วยเพื่อประกอบการพิจารณาในของเสนอราคา
- ๔.๒ คู่มือและเอกสารประกอบการใช้งาน
- ๕.๒.๑ คู่มือการใช้เครื่องและการดูแลบำรุงรักษาอย่างน้อย ๒ ชุด
- ๕.๒.๒ คู่มือการใช้โปรแกรมทดสอบและประมวลผล อย่างน้อย ๒ ชุด
- ๕.๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมการใช้งานเครื่องทดสอบและสถิติการทดสอบให้กับ บุคลากรของหน่วยงานจนสามารถใช้งานได้ถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- ๔.๓ กำหนดส่งมอบ ๑๕๐ วัน
- ๔.๔ กำหนดยื่นราคา ๑๒๐ วัน
- ๔.๕ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

		
นายประยุทธ์ นิสกุล	นายวรวิทย์ ลีลาวรรณ	นางฤทธิภา อภิรัตน์