

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
ครุภัณฑ์สำหรับการเรียนการสอน การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย
แขนงฟุ้งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด
วงเงิน ๔,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๑. ความเป็นมา

จากนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาประเทศเข้าสู่ Thailand ๔.๐ โดยมุ่งเน้นผลักดันการปฏิรูปอุตสาหกรรมไทยเข้าสู่ยุค Industry ๔.๐ ซึ่งแนวคิดนี้เป็นการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับระบบการผลิตอัตโนมัติและระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต บริการและความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ ปัจจุบันภาครัฐได้ประกาศนโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมเพื่อรองรับการพัฒนาในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (New S-Curve) ขึ้น ซึ่งงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่รวมทั้งการบินและโลจิสติกส์เป็น ๕ อุตสาหกรรมที่สำคัญในกลุ่มเป้าหมายใหม่นี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไทยมุ่งมั่นเป็นศูนย์กลางด้านอากาศยานและโลจิสติกส์ในภูมิภาคอาเซียนนี้ด้วย ในส่วนนี้การซ่อมบำรุงการบินและอากาศยานถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะรองรับการพัฒนาอย่างยิ่ง ณ ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ได้จัดตั้งสถาบันการบินแห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ(UTK Aviation Institute) ขึ้น เพื่อให้บริการการเรียนการสอนผลิตช่างซ่อมบำรุงอากาศยานตามมาตรฐานสากล EASA Part ๑๔๗ ขึ้นภายใต้ความร่วมมือกับ บริษัท AERO-Bildungs GmbH ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีและบริษัทอุตสาหกรรมการบิน จำกัด (TAI) โดยดำเนินการในหลักสูตรฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน มาตรฐาน EASA Part ๖๖ (CAT B๑.๑ และ CAT B๒)

อย่างไรก็ตาม นอกจากการผลิตบุคลากรด้านซ่อมบำรุงอากาศยานแล้ว แนวทางด้านพัฒนานักตรวจสอบงานด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Nondestructive testing, NDT) เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงอย่างยิ่งในด้านซ่อมบำรุงอากาศยาน การทดสอบโดยไม่ทำลายเป็นงานตรวจสอบความสมบูรณ์ของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งขณะทำงานและหยุดทำงานโดยไม่เกิดความเสียหายขึ้น เช่น การตรวจสอบด้วยภาพถ่ายรังสี (Radiographic test) การตรวจสอบด้วยคลื่นความถี่สูง (Ultrasonic test) การตรวจสอบด้วยกระแสไหลวน (Eddy Current Test) เป็นต้น โดยการทดสอบโดยไม่ทำลายในอากาศยานเป็นงานเฉพาะด้านที่ยังขาดแคลนบุคลากรและเทคโนโลยีภายในประเทศ

ดังนั้นสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ซึ่งมีการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทดสอบโดยไม่ทำลายจึงเล็งเห็นความสำคัญด้านความขาดแคลนบุคลากรและเทคโนโลยีภายในประเทศ จึงได้มีแนวคิดดำเนินการเชิงบูรณาการในการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิศวกรรมการทดสอบโดยไม่ทำลายในงานอุตสาหกรรมและอากาศยาน (NDT Inspector) ตามมาตรฐานสากลในงานอุตสาหกรรมและอากาศยาน เช่น ASNT-SNT-TC-๑A ISO ๙๗๑๒ และ NAS ๔๑๐ เป็นต้น เพื่อรองรับการปฏิรูปอุตสาหกรรมไทยเข้าสู่ยุค Industry ๔.๐ ต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย ให้แก่นักศึกษาและบุคลากรเฉพาะทางภายในงานอุตสาหกรรมและอากาศยานตามมาตรฐานสากล ASNT-SNT-TC-๑A, ISO ๙๗๑๒ และ NAS ๔๑๐

๒.๒ เพื่อผลิตบุคลากรการตรวจสอบโดยไม่ทำลายในงานอุตสาหกรรมและอากาศยานในประเทศให้เพิ่มมากขึ้น

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุงชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP)
- ๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SME) พร้อมทั้งแนบสำเนาหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SME เพื่อการจัดซื้อ/จัดจ้างภาครัฐ (Thai SME-GP) (ถ้ามี)

๔. ขอบเขตของงาน

๔.๑ การยื่นเอกสารเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดข้อกำหนดการจัดซื้อครุภัณฑ์ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑ ในกรณีมีการอ้างอิงถึงข้อความอื่นในเอกสารที่เสนอมา ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้ชัดเจนพร้อมทั้งให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้หรือระบายสี พร้อมเขียนข้อกำหนดกำกับไว้ให้ตรงกัน เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบ

ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของครุภัณฑ์.....

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด	ข้อกำหนดที่นำเสนอ บริษัท...	คุณสมบัติ	หน้า
๑			ตามข้อกำหนด	
๒			ตามข้อกำหนด	
๓			ตามข้อกำหนด	

๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก/และ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่เสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา โดยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ เอกสารที่ยื่นเสนอมามากกว่าหนึ่งสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มี



อำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล ทั้งนี้ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบโดยตรงตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

๕. รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อ

ครุภัณฑ์สำหรับการเรียนการสอน การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๕.๑ ชุดเครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลายด้วยอะคูสติกอีมิตชัน (Acoustic Emission) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๕.๑.๑ เครื่องอะคูสติกอีมิตชัน Acoustic Emission มีรายละเอียดดังนี้

- ๑) ตัวเครื่องสามารถรองรับช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ
- ๒) ตัวเครื่องสามารถบรรจุการ์ดประมวลผลได้ไม่น้อยกว่า ๒ การ์ด
- ๓) มีไฟ LED แสดงสถานะของเครื่อง
- ๔) มีช่องต่อ USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

๕.๑.๒ การ์ดประมวลผลสัญญาณอะคูสติกอีมิตชัน AE signal processor board

- ๑) สามารถบรรจุในตัวเครื่อง Acoustic Emission ดังข้อ ๕.๑.๑ ได้
- ๒) มีช่องสัญญาณ (Channel) อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ (Channel) ต่อ ๑ การ์ด
- ๓) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า High resolution: ๔๐ MHz sampling rate at ๑๘ bit dynamic range
- ๔) มีตัวกรองสัญญาณแบบดิจิทัลได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ชุด
- ๕) การ์ดประมวลผล สามารถรองรับการต่อสายสัญญาณแบบ BNC
- ๖) มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานแบบ Real time indicators
- ๗) สามารถสร้างสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐V สำหรับทดสอบวัสดุที่มีการลดทอนสัญญาณสูง
- ๘) สามารถทำงานร่วมกับช่องตัวแปรได้ถึง ๘ ช่องตัวแปร (parametric inputs)

๕.๑.๓ ชุดหัวตรวจสอบ

- ๑) หัวตรวจสอบมีช่วงความถี่ ๒๕-๘๐ kHz จำนวน ๔ อัน
- ๒) หัวตรวจสอบมีความถี่ ๑๕๐ kHz จำนวน ๔ อัน
- ๓) หัวตรวจสอบมี Preamp ในตัว
- ๔) หัวตรวจสอบต้องสามารถเชื่อมต่อกับตัวเครื่อง AE ได้
- ๕) มีอุปกรณ์สำหรับยึดหัวตรวจสอบแบบแม่เหล็ก (Magnetic holder) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ อัน

๕.๑.๔ ซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผล

- ๑) มีซอฟต์แวร์พื้นฐานสำหรับการประมวลผลสัญญาณ AE Analysis และประมวลผล Waveform based analysis เช่น FFT, wavelet transform
- ๒) มีซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลตำแหน่งสัญญาณ Location

๕.๑.๕ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ Window หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว หรือดีกว่า มีหน่วยประมวลผลไม่ต่ำกว่า ๑.๕ GHz หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๒ ชุดเครื่องมือตรวจสอบไม่ทำลายด้วยคลื่นความถี่สูงแบบจัดเรียงเฟส จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๕.๒.๑ เครื่องมือตรวจสอบไม่ทำลายด้วยคลื่นความถี่สูงแบบจัดเรียงเฟส จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ๑) มีฟังก์ชันสามารถเลือกเปลี่ยนให้เป็นการตรวจสอบได้ทั้งสองแบบ คือ แบบคลื่นเสียงเรียงเฟส (PA) และ แบบ A-Scan (Conventional UT)
- ๒) สามารถปรับความแรงของสัญญาณ (Gain) ในการทำงานแบบ A-Scan (Conventional UT) ได้สูงสุดที่ ๑๒๐ dB
- ๓) สามารถปรับความแรงของสัญญาณ (Gain) ในการทำงานแบบคลื่นเสียงเรียงเฟส (PA) ได้สูงสุดที่ ๑๒๐ dB
- ๔) สามารถเลือกใช้งานช่วงความถี่ (Frequency range) ในการทำงานแบบ A-Scan (Conventional UT) ในช่วงความถี่ต่ำอย่างน้อย ๐.๖ MHz ถึงความถี่สูงไม่เกิน ๒๕ MHz
- ๕) สามารถเลือกใช้งานช่วงความถี่ (Frequency range) ในการทำงานแบบคลื่นเสียงเรียงเฟส (PA) ในช่วงความถี่ต่ำอย่างน้อย ๐.๔ MHz ถึงความถี่สูงไม่เกิน ๒๐ MHz
- ๖) จอแสดงผลแบบทัชสกรีน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘๐๐x๖๐๐ พิกเซล, หรือดีกว่า
- ๗) สามารถเลือกวิธีการทดสอบ (Scan Type) แบบ Linear scanning, Sectorial scanning, Compound scanning และ CIVA Laws ได้
- ๘) จอแสดงผล(Full Screen) แบบ A-scan, B-SCAN C-Scan, D-Scan, E-Scan, S-Scan และ T-Scan mode
- ๙) สามารถแสดงผลเป็นหน่วยมิลลิเมตรและนิ้วได้
- ๑๐) มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ Video Out (SVGA) หรือ HDMI
- ๑๑) สามารถเชื่อมต่อ Encoder ได้
- ๑๒) ตัวเครื่องมี USB Ports ไม่น้อยกว่า ๒ Ports
- ๑๓) มีคุณสมบัติการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕ หรือดีกว่า
- ๑๔) สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ Time of Flight Diffraction (TOFD) หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆที่ดีกว่า เพื่อตรวจสอบชิ้นงานได้
- ๑๕) มีความถี่ PRF (Pulse Repetition Frequency) สูงสุดไม่เกิน ๒๐ kHz

- ๑๖) มีข้อมูลหัวตรวจสอบชนิดต่างๆภายในตัวเครื่องเพื่อความสะดวกในการเลือกใช้งาน
- ๑๗) สามารถส่งข้อมูลผ่าน Ethernet และ Wifi ได้
- ๑๘) สามารถควบคุมระยะไกล Remote Control หรือ Remote Support ได้
- ๑๙) ซอฟต์แวร์ในเครื่องสามารถแสดงผลแบบ A-Scan, B-Scan, C-Scan, D-Scan, E-Scan, S-Scan, T-Scan และแบบ echo- dynamics viewsได้
- ๒๐) ซอฟต์แวร์ในเครื่องสามารถ Export Inspection Report ในรูปแบบไฟล์ .csv หรือ .pdf ได้
- ๒๑) อุปกรณ์ประกอบ
- ชุดหัวตรวจสอบแบบคลื่นเสียงเรียงเฟส (PA) ความถี่ ๕ MHz
 - ๑๖ Elements จำนวน ๑ ชั้น
 - Wedge ๐ องศา หรือ Standard Wedge จำนวน ๑ ชั้น
 - Wedge ๔๕ องศา หรือ Standard Wedge จำนวน ๑ ชั้น
 - Wedge ๖๐ องศา หรือ Standard Wedge จำนวน ๑ ชั้น
 - ชุด Manual Encoded Solution จำนวน ๑ ชุด
 - ชิ้นงานทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนจำลองความหนาที่ลดลงแตกต่างกัน เนื่องจากการกัดกร่อน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ x ๑๐๐ x ๒๐ มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x หนา) จำนวน ๑๐ ชิ้น
 - ชิ้นงานทำจากอะลูมิเนียมจำลองความหนาที่ลดลงแตกต่างกันเนื่องจากการกัดกร่อน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ x ๑๐๐ x ๒๐ มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x หนา) จำนวน ๑๐ ชิ้น
 - บล็อกสอบเทียบมุมลำแสง Phased Array Test Block Type A คือบล็อกมาตรฐานที่ใช้ในกระบวนการทดสอบความถี่สูงแบบเรียงเฟส (PAUT) สำหรับการสอบเทียบลำแสงมุม เป็นไปตามมาตรฐาน ASME Code Case ๒๕๔๑ จำนวน ๑ ชิ้น
 - มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องมือและอุปกรณ์ชนิดเคลื่อนย้ายได้ง่ายโดยล้อลาก จำนวน ๑ ใบ

๕.๒.๒ เครื่องมือตรวจสอบโดยไม่ทำลายด้วยคลื่นเสียง (Ultrasonic Test) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- ๑) เครื่องมือตรวจสอบสามารถรองรับระยะตรวจสอบได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ มิลลิเมตร
- ๒) สามารถปรับความแรงของสัญญาณ (Gain) ได้สูงสุด ๑๑๐ dB
- ๓) จอแสดงผล มีขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๔๘๐ พิกเซล หรือดีกว่า
- ๔) สามารถกำหนดค่าความเร็วของคลื่นเสียงในวัสดุได้ในช่วง ๒๐๐-๑๕,๐๐๐ m/s หรือมากกว่าได้

- ๕) มีโหมดการวัดค่าความหนาของวัสดุ (Wall Thickness Measurement)
- ๖) สามารถทำการทดสอบส่งสัญญาณคลื่น (Rectification) ได้อย่างน้อย ๓ รูปแบบ คือ
- แบบสัญญาณรูปคลื่นเต็ม (Full wave)
 - แบบสัญญาณรูปคลื่นครึ่งบวก (Positive)
 - แบบสัญญาณรูปคลื่นครึ่งลบ (Negative)
- ๗) สามารถบันทึกข้อมูล (Storage) ใส่ใน SD Flash Card ได้
- ๘) มีฟังก์ชัน Damping ซึ่งสามารถเลือกได้ คือ ๕๐ Ω และ ๑๐๐๐ Ω หรือดีกว่า
- ๙) สามารถเลือกหน่วยวัดได้อย่างน้อย ๒ แบบ คือ มิลลิเมตร และ นิ้ว
- ๑๐) ผ่านมาตรฐานการทดสอบใช้งานป้องกันฝุ่นและน้ำ IP ๖๕ หรือดีกว่า
- ๑๑) มีรูปแบบการส่งสัญญาณ (Transmitter type) แบบ Square wave pulse
- ๑๒) อุปกรณ์ประกอบ
- แบตเตอรี่ จำนวน ๑ ก้อน
 - อุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด
 - กระเป๋าสำหรับใส่เครื่องตรวจสอบชนิดหัว จำนวน ๑ ชุด
 - หัวตรวจสอบมุม ๔๕° ความถี่ ๔ MHz จำนวน ๑ อัน
 - หัวตรวจสอบมุม ๖๐° ความถี่ ๔ MHz จำนวน ๑ อัน
 - หัวตรวจสอบมุม ๗๐° ความถี่ ๔ MHz จำนวน ๑ อัน
 - สายสัญญาณ แบบ LEMO ๐๐ หรือ LEMO ๑ สำหรับหัวตรวจสอบ จำนวน ๒ เส้น
 - หัวตรวจสอบแบบหัวตรง ความถี่ ๒.๕ MHz จำนวน ๑ อัน
 - หัวตรวจสอบสำหรับวัดความหนาชิ้นงาน จำนวน ๑ อัน
 - สายสัญญาณ แบบ LEMO ๐๐ หรือ LEMO ๑ สำหรับหัวตรวจสอบวัดความหนาชิ้นงาน จำนวน ๒ เส้น
- ๑๓) ชิ้นงานมาตรฐาน V๑ สำหรับเปรียบเทียบสัญญาณ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๖๔ EN ISO๒๔๐๐-๒๐๑๒ BS๒๗๐๔ ISO ๒๔๐๐ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง จำนวน ๑ อัน
- ๑๔) น้ำยาตรวจสอบ (Couplant gel) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๘ ลิตร/แกลลอน จำนวน ๒ แกลลอน

- ๕.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานวิเคราะห์และประมวลผลขั้นสูง จำนวน ๔ เครื่อง
- ๕.๓.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i๗ มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๕.๓.๒ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ (๖๔ bit) หรือสูงกว่า
- ๕.๓.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB. หรือดีกว่า

- ๕.๓.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TB. หรือแบบ Solid State Drive (SSD) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒GB.
- ๕.๓.๕ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth
- ๕.๓.๖ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว มีความละเอียดแบบ FHD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๕.๓.๗ มีเม้าส์ชนิด Optical และแป้นพิมพ์พร้อมตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดถาวรบนแป้นพิมพ์ภายใต้แบรนด์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๔ รายละเอียดทั่วไป

- ๕.๔.๑ เป็นเครื่องและอุปกรณ์ใหม่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไขเพื่อการเฉพาะกิจ
- ๕.๔.๒ ระยะเวลาส่งมอบภายใน ๑๕๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- ๕.๔.๓ รับประกันคุณภาพของตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันส่งมอบ ครุภัณฑ์ หากเครื่องหรืออุปกรณ์ใดเกิดขัดข้อง ชำรุด เสียหายจากการใช้งาน ตามปกติ บริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไข จนเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรง ค่าอะไหล่ อุปกรณ์ซ่อมแซม
- ๕.๔.๔ มีบริการตรวจเช็คเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง ตลอดสัญญารับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๕.๔.๕ ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ บุคลากรของมหาวิทยาลัย จนสามารถใช้งานเครื่องมือและการบำรุงรักษาเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
- ๕.๔.๖ มีคู่มือการใช้งาน (Manual) ภาษาอังกฤษจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม พร้อม ไฟล์ บันทึกข้อมูลที่บรรจุแบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น แผ่น DVD หรือ อุปกรณ์อื่นที่ดีกว่า
- ๕.๔.๗ ผู้เสนอราคาต้องแยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อ คณะกรรมการตรวจรับ

๖. สถานที่ส่งมอบ/ สถานที่ดำเนินการ

หน่วยงาน สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร ๑๘/๑ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เลขที่ ๒ ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

๗. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

๘. อัตราค่าปรับ

สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคา พักตร์ที่ยังไม่ได้รับมอบ หรือส่งมอบถูกต้อง

๙. การรับประกัน

รับประกันคุณภาพของตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๐. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๑๐.๑ การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๑๐.๒ สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

๑๐.๓ อนึ่ง สำหรับการพิจารณาผลการกำหนดเงื่อนไขให้ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาตรวจสอบคุณสมบัติในการให้แต้มต่อแก่ผู้ประกอบการ SMEs กรณีเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ หากผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนฯ ผู้ประกอบการ SMEs รายนั้นจะไม่สามารถได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว ดังนั้น กรณีที่ผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาขึ้นทะเบียนฯ ไม่ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

๑๐.๔ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเป็นผู้เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นเสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่ได้รับสิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้อันแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๑๐.๕ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรอง และออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศ (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๑๐.๖ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ดังกล่าว

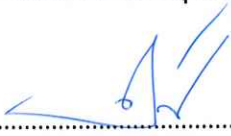
ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๑๑. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๑๑.๑	งบประมาณที่ได้รับ	๔,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๒	วงเงินงบประมาณที่จะจัดซื้อ	๔,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๓	ราคากลาง	๔,๗๕๘,๕๐๐.๐๐ บาท

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วย การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ  ประธานกรรมการฯ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทธิชัย เกาเนียม)

ลงชื่อ  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรยุทธ กาญจนแสงทอง)

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ
(นายสมชาย วนไทยสงค์)