

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
ชุดปฏิบัติการทดสอบภายในระบบแบตเตอรี่ตัวคลื่นเสียงเฟส สำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่
แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด
วงเงิน ๔,๘๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านแปดแสนบาทถ้วน)

๑. ความเป็นมา

จากนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาประเทศเข้าสู่ Thailand ๔.๐ โดยมุ่งเน้นผลักดันการปฏิรูปอุตสาหกรรมไทยเข้าสู่ยุค Industry ๔.๐ ซึ่งแนวคิดนี้เป็นการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับระบบการผลิตอัตโนมัติและระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต บริการและความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ ปัจจุบันภาครัฐได้ประกาศนโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (New S-Curve) ขึ้น ซึ่งงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่รวมทั้งการบินและโลจิสติกส์เป็น ๕ อุตสาหกรรมที่สำคัญในกลุ่มเป้าหมายใหม่นี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไทยมุ่งมั่นเป็นศูนย์กลางด้านอากาศยานและโลจิสติกส์ในภูมิภาคอาเซียนนี้ด้วย ในส่วนนี้การซ่อมบำรุงการบินและอากาศยานถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะรองรับการพัฒนาได้อย่างยิ่ง 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 การทดสอบโดยไม่ทำลายเป็นงานตรวจสอบความสมบูรณ์ของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ 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




ดร. น. นิตยรัตน์

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น

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 เอกสารที่ยื่นเสนอมามากกว่าเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มี


อมร น.ภ.๑๐๖๗๓ 

อำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล ทั้งนี้ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบโดยตรงตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

๕. รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อ

ครุภัณฑ์สำหรับชุดปฏิบัติการทดสอบภายในระบบแบตเตอรี่ด้วยคลื่นเสียงเรียงเฟสสำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๕.๑ เครื่องมือตรวจสอบภายในระบบแบตเตอรี่ด้วยคลื่นเสียงเรียงเฟส จำนวน ๒ ชุด

๕.๑.๑ ฟังก์ชันการตรวจสอบ ดังนี้

- PHASED ARRAY INSPECTION

สามารถปรับความแรงของสัญญาณ (Gain) ได้สูงถึง ๘๐dB หรือดีกว่า

สามารถเลือกย่านความถี่ (Receiver bandwidth) ในการทำงานแบบ Phased Array ได้อย่างน้อย ๐.๖ MHz ถึง ๑๘ MHz ที่ -๓dB หรือดีกว่า

- UT CONVENTIONAL INSPECTION

สามารถปรับความแรงของสัญญาณ (Gain) ได้สูงถึง ๑๒๐dB หรือดีกว่า

สามารถเลือกย่านความถี่ (Receiver bandwidth) ในการทำงานแบบ UT Conventional ได้อย่างน้อย ๐.๒๕ MHz ถึง ๒๘ MHz ที่ ๓dB หรือดีกว่า

๕.๑.๒ หัวตรวจสอบงานกับเครื่องมือเป็นระบบอัตโนมัติเวลาต่อสายหัวตรวจสอบงานเข้ากับเครื่องมือเพื่อใช้งานสามารถส่งสัญญาณจากหัวตรวจสอบได้ตั้งแต่ ๑๖ Elements ถึง ๖๔ Elements หรือดีกว่า

๕.๑.๓ มีระบบแสดง Defect เป็น List รายการได้

๕.๑.๔ จอแสดงผลแบบทัชสกรีน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๓ เซนติเมตร ๖๐ Hz update rate มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘๐๐x๖๐๐ พิกเซล, หรือดีกว่า

๕.๑.๕ มีตัวแสดงตำแหน่งสัญญาณ (Gate)

๕.๑.๖ สามารถเลือกวิธีการทดสอบ (Scan Type) แบบ Linear scanning และ Sectorial scanning ได้ หรือดีกว่า

๕.๑.๗ Full Screen A-scan,B-SCAN mode

๕.๑.๘ สามารถแสดงผลเป็นหน่วยมิลลิเมตรและนิ้วได้

๕.๑.๙ มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ VGA Out put

๕.๑.๑๐ สามารถหยุดภาพนิ่ง Top view (Freeze)

๕.๑.๑๑ สามารถเชื่อมต่อ ENCODER ได้

๕.๑.๑๒ มีระบบปฏิบัติการ CPU ในตัวเครื่องมี USB Ports ๒ Ports

๕.๑.๑๓ มีคุณสมบัติการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ หรือดีกว่า

๕.๑.๑๔ สามารถบันทึกข้อมูลการตรวจวัด (Data storage) ได้ไม่น้อยกว่า ๖๕,๕๓๖ Steps for Encoder onboard, และ removable ๑๖ GB microSD Card.

อภพร นวรัตน์

๕.๑.๑๕ สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง (Battery) แบบ lithium-ion rechargeable standard (สามารถใช้งาน Battery ได้ไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง และไฟฟ้าแบบ กระแสสลับ ๑๐๐ VAV to ๑๒๐ VAC, ๒๐๐ VAC to ๒๔๐ VAC, ๕๐HZ to ๖๐ HZ

๕.๑.๑๖ สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ TOFD หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นที่ตึกกว่า เพื่อตรวจสอบ ขึ้นงานได้

๕.๑.๑๗ อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม

๕.๑.๑๗.๑ ชุดหัวตรวจสอบ PHASED ARRAY PROBE ๕ MHz. ๑๖ Elements จำนวน ๑ ชิ้น

๕.๑.๑๗.๒ ผลึกเดี่ยว ๐ องศา หรือ Standard Wedge จำนวน ๑ ชิ้น

๕.๑.๑๗.๓ ผลึกเดี่ยว ๔๕ องศา หรือ Standard Wedge จำนวน ๑ ชิ้น

๕.๑.๑๗.๔ ผลึกเดี่ยว ๖๐ องศา หรือ Standard Wedge จำนวน ๑ ชิ้น

๕.๑.๑๗.๕ มีน้ำยาในการตรวจสอบ (UT&PAUT Couplant) จำนวน ๕ ลิตร

๕.๑.๑๗.๖ มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องมือตรวจสอบภายในระบบแบตเตอรี่ด้วยคลื่น เสียงเรียงเฟสและอุปกรณ์ชนิดเคลื่อนย้ายได้ง่ายโดยล้อลาก จำนวน ๑ ใบ

๕.๒ ชุดสแกนเนอร์สำหรับงานตรวจสอบแนวเชื่อมพร้อมชุดตรวจสอบ (TOFD Scanner) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๕.๒.๑ หัวตรวจสอบความถี่ ๑๐ MHz, ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓ มม จำนวน ๒ ชิ้น

๕.๒.๒ หัวตรวจสอบความถี่ ๕ MHz ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๖ มม. จำนวน ๒ ชิ้น

๕.๒.๓ ผลึกเดี่ยว ๔๕ องศา หรือ Standard Wedge ใช้สำหรับ TOFD Scanner จำนวน ๒ ชิ้น

๕.๒.๔ ผลึกเดี่ยว ๖๐ องศา หรือ Standard Wedge ใช้สำหรับ TOFD Scanner จำนวน ๒ ชิ้น

๕.๒.๕ ผลึกเดี่ยว ๗๐ องศา หรือ Standard Wedge ใช้สำหรับ TOFD Scanner จำนวน ๒ ชิ้น

๕.๒.๖ มีสายที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อหัวตรวจสอบเข้ากับเครื่องตรวจสอบมีลักษณะเป็น LEMO ๐๐ to Microdot ความยาวของสายไม่น้อยกว่า ๕ เมตร จำนวน ๒ เส้น

๕.๒.๖ มีตัวแปลง (Adapter) ขั้วต่อ LEMO ๐๐ และ BNC จำนวน ๒ ชิ้น




นาย ก. ก. ก.

๕.๓ ชุดแห่งสอบเทียบมาตรฐาน จำนวน ๑ ชุด

๕.๓.๑ แห่งสอบเทียบมาตรฐาน IIW V๑ Type ๒ จำนวน ๒ ชุด

๕.๓.๑.๑ บล็อกสอบเทียบมุมลำแสง IIW V๑ Type ๒ PAUT คือบล็อกมาตรฐานที่ใช้ในกระบวนการทดสอบความถี่สูงแบบเรียงเฟส (PAUT) สำหรับการสอบเทียบมุมลำแสงมุม ออกแบบตามข้อกำหนดของสถาบันการเชื่อมนานาชาติ (IIW) และเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๖๔

๕.๓.๑.๒ ขนาด ๒๕.๐ mm x ๑๐๐.๐ mm x ๓๐๐.๐mm

๕.๓.๑.๓ ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน

๕.๓.๒ แห่งสอบเทียบมาตรฐาน V๒ Ultrasonic Calibration Block จำนวน ๒ ชุด

๕.๓.๒.๑ เป็นบล็อกมาตรฐานที่ใช้ในการสอบเทียบเครื่องมือทดสอบอัลตราโซนิก (UT) โดยเฉพาะใช้เพื่อปรับค่าและตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือทดสอบ ทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือเหล่านี้สามารถตรวจจับข้อบกพร่องในวัสดุได้อย่างแม่นยำ

๕.๓.๒.๒ ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน

๕.๓.๒.๓ ความหนา ๒๕ มม.

๕.๓.๒.๔ เส้นผ่านศูนย์กลางรู ๑.๕ มม.

๕.๓.๓ แห่งสอบเทียบมาตรฐาน ASTM E๒๔๙๑ PA Assessment Block Type B จำนวน ๒ ชุด

๕.๓.๓.๑ Resolution Block ประกอบด้วยรูทะลุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๐๖๒๕ นิ้ว จำนวน ๓ ชุดสำหรับมุม ๔๕°, ๖๐° และ ๗๐°

๕.๓.๓.๒ ขนาด: ๑๕๒.๔ มม. x ๗๖.๒ มม. x ๒๕.๔ มม.

๕.๓.๓.๓ ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน

๕.๓.๓.๔ ตามมาตรฐาน AWS

๕.๓.๔ แห่งสอบเทียบมาตรฐาน AWS Resolution Block จำนวน ๒ ชุด

๕.๓.๔.๑ เป็นบล็อกพื้นฐานเพื่อกำหนดการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพของเครื่องมือสร้างเส้นโค้ง DAC และประเมินความละเอียดเชิงเส้น/เชิงมุม ความสามารถในการโฟกัส และความสามารถในการควบคุมลำแสง

๕.๓.๔.๒ ขนาด: ๑๕๐ มม. x ๑๐๐ มม. x ๒๕ มม.

๕.๓.๔.๓ ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน

๕.๓.๔.๔ ตามมาตรฐาน ASTM E๒๔๙๑

๕.๔ ชุดชิ้นงานรอยบกพร่องในงานเชื่อมจำนวน ๑๐ ชุด

๕.๔.๑ ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน

๕.๔.๒ รอยเชื่อมประกอบจากกระบวนการเชื่อม SMAW, GMAW, FCAW, GTAW และ SAW หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง



 อภิว น.ภานนท์

- ๕.๔.๓ มีการเตรียมร่องบากแบบ ร่องบากตัว V เดี่ยว (Single V) หรือ ร่องบากตัว V คู่ (Double V)
- ๕.๔.๔ ชิ้นงานต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๒๕๐ มม. x ยาว ๕๐๐ มม. x หนา ๒๐ มม.
- ๕.๔.๕ ในชิ้นงานทดสอบจะต้องประกอบด้วยรอยบกพร่องอย่างน้อย ๓ ชนิดที่แตกต่างกัน เช่น รอยแตกตามยาว รอยแตกตามขวาง รุพูน การหลอมละลายไม่สมบูรณ์บริเวณผิว ร่องบาก การหลอมละลายลึกไม่สมบูรณ์ รุพูน สแลคฝังใน เป็นต้น
- ๕.๔.๖ มีชุดเอกสารเฉลยพร้อมแบบงานระบุขนาดตำแหน่งของชิ้นงานและขนาดของรอยบกพร่อง โดยจะต้องมีผู้รับรองที่ได้รับการรับรองคุณสมบัติให้เป็นผู้ตรวจสอบตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ASNT NDT Level III หรือ ISO ๙๗๑๒ NDT Level III หรือเทียบเท่า
- ๕.๔.๗ มีชุดเอกสารเฉลยจากการถ่ายภาพรังสีระบุชนิดของรอยบกพร่องและขนาดของรอยบกพร่องโดยจะต้องมีผู้รับรองที่ได้รับการรับรองคุณสมบัติให้เป็นผู้ตรวจสอบตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ASNT NDT Level III หรือ ISO ๙๗๑๒ NDT Level III หรือเทียบเท่า
- ๕.๔.๘ ชิ้นงานรอยบกพร่องบรรจุในกล่องพลาสติกแข็งแรงอย่างน้อย ๑ ชิ้นงานต่อ ๑ ชุด

๕.๕ เครื่องเลื่อยสายพาน พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๕.๕.๑ คุณสมบัติทั่วไป

- ๕.๕.๑.๑ โครงสร้างหลักของเครื่องทำด้วยเหล็กหล่อ หรือดีกว่า
- ๕.๕.๑.๒ จับยึดชิ้นงานด้วยปากกา สามารถปรับตำแหน่งการจับยึดได้
- ๕.๕.๑.๓ ระบบหล่อเย็นชิ้นงานแบบน้ำ หรือดีกว่า
- ๕.๕.๑.๔ สามารถจับใบเลื่อยขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗x๐.๙x๓,๐๐๐ มม. และมีใบเลื่อยสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ใบ
- ๕.๕.๑.๕ สามารถจับยึดงาน และตัดงานทรงกระบอก แบบทำมุม ๙๐ องศา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒๐ มม.
- ๕.๕.๑.๖ สามารถจับยึดงาน และตัดงานหน้าตัดสี่เหลี่ยม แบบทำมุม ๙๐ องศา ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ x ๓๘๐ มม.
- ๕.๕.๑.๗ สามารถจับยึดงาน และตัดงานทรงกระบอก แบบทำมุม ๔๕ องศา ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ มม.
- ๕.๕.๑.๘ สามารถจับยึดงาน และตัดงานหน้าตัดสี่เหลี่ยม แบบทำมุม ๔๕ องศา ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ x ๒๐๐ มม.
- ๕.๕.๑.๙ สามารถรับความเร็วเลื่อยได้ไม่น้อยกว่า ๔ ระดับความเร็ว
- ๕.๕.๑.๑๐ ความเร็วใบเลื่อยต่ำสุด ไม่มากกว่า ๒๐ เมตร/นาที
- ๕.๕.๑.๑๑ ความเร็วใบเลื่อยสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๘๐ เมตร/นาที
- ๕.๕.๑.๑๒ กำลังมอเตอร์ (Motor power) ขับใบเลื่อย มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑.๕ แรงม้า
- ๕.๕.๑.๑๓ มีชุดระบบหล่อเย็น (Coolant System) จำนวน ๑ ชุด




อ.พร น.ภานนท์

๕.๕.๑.๑๔ ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง พร้อมกล่องใส่
อุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๕.๖ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานวิเคราะห์และประมวลผลขั้นสูง จำนวน ๔ เครื่อง

- ๕.๖.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i๕ มีความเร็ว
สัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๐GHz จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๕.๖.๒ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ Professional (๖๔ bit) หรือสูงกว่า
- ๕.๖.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด Non-ECC DDR๔ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB. หรือ
ดีกว่า
- ๕.๖.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐
รอบต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TB. หรือแบบ Solid State Drive (SSD)
ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒GB.
- ๕.๖.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-๔๕ ที่มีความเร็ว
๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbps และมีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi)
- ๕.๖.๖ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้ว มีความละเอียดแบบ FHD ขนาดไม่น้อยกว่า
๑๙๒๐x๑๐๘๐ จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๕.๖.๗ มีหน่วยแสดงผลในงานออกแบบชนิด Nvidia หรือ Quadro หรือ FirePro ขนาดไม่
น้อยกว่า ๒ GB. จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๕.๖.๘ มีเมาส์ชนิด Optical และแป้นพิมพ์พร้อมตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติด
ถาวรบนแป้นพิมพ์ภายใต้แบรนด์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวนไม่ม
น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๗ เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูงสำหรับงานออกแบบและจำลอง จำนวน ๑ เครื่อง

- ๕.๗.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i๕ มีความเร็ว
สัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๕.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๕.๗.๒ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ Professional (๖๔ bit) หรือสูงกว่า
- ๕.๗.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด Non-ECC DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า
๑๖ GB.
- ๕.๗.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐
รอบต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TB. หรือแบบ Solid State Drive (SSD)
ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒GB. หรือดีกว่า
- ๕.๗.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-๔๕ ที่มีความเร็ว
๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbps และมีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi)
- ๕.๗.๖ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้ว มีความละเอียดแบบ FHD ขนาดไม่น้อยกว่า
๑๙๒๐x๑๐๘๐ จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๕.๗.๗ มีหน่วยแสดงผลในงานออกแบบชนิด Nvidia หรือ Quadro หรือ FirePro มี
หน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๒ GB. หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย



อทพ ก.ธนากร



๕.๗.๘ มีเม้าส์ชนิด Optical และแป้นพิมพ์พร้อมตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดถาวรบนแป้นพิมพ์ภายใต้แบรนด์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๕.๘ รายละเอียดทั่วไป

- ๕.๘.๑ เป็นเครื่องและอุปกรณ์ใหม่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไขเพื่อการเฉพาะกิจ
- ๕.๘.๒ มีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้ผลิต
- ๕.๘.๓ ระยะเวลาส่งมอบภายใน ๑๕๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- ๕.๘.๔ รับประกันคุณภาพของตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันส่งมอบครุภัณฑ์ หากเครื่องหรืออุปกรณ์ใดเกิดขัดข้อง ชำรุด เสียหายจากการใช้งานตามปกติ บริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไข จนเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ทั้งค่าแรง ค่าอะไหล่ อุปกรณ์ซ่อมแซม
- ๕.๘.๕ มีบริการตรวจเช็คเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง ตลอดสัญญารับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๕.๘.๖ ผู้จำหน่ายต้องทำการอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ บุคลากรของมหาวิทยาลัย จนสามารถใช้งานเครื่องมือและการบำรุงรักษาเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
- ๕.๘.๗ มีคู่มือการใช้งาน (Manual) ภาษาอังกฤษจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม พร้อม ไฟล์บันทึกข้อมูลที่บรรจุแบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น แผ่น DVD หรือ อุปกรณ์อื่นที่ดีกว่า
- ๕.๘.๘ ผู้เสนอราคาต้องแยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับ

๖. สถานที่ส่งมอบ/ สถานที่ดำเนินการ

หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร 18/1 ห้อง 201 ชั้น 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เลขที่ ๒ ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

๗. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. อัตราค่าปรับ

สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ หรือส่งมอบถูกต้อง

๙. การรับประกัน

รับประกันคุณภาพของตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๐. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๑๐.๑ การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

ดร. น.ภอ.ภ.ภ.

๑๐.๒ สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

๑๐.๓ อนึ่ง สำหรับการพิจารณาผลการยื่นขอขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาตรวจสอบคุณสมบัติในการให้แต้มต่อแก่ผู้ประกอบการ SMEs กรณีเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ หากผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนฯ ผู้ประกอบการ SMEs รายนั้นจะไม่ได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว 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 มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับสสว.

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

๑๐ ๖ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุรุษธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๑๑.๑ งบประมาณที่ได้รับ	๔,๘๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๒ วงเงินงบประมาณที่จะจัดซื้อ	๔,๘๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๓ ราคากลาง	๔,๘๙๙,๑๖๖.๖๗ บาท


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





นาง น. น. น.

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ  ประธานกรรมการฯ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย เกาเนียม)

ลงชื่อ  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์คมกริช ละววรรณวงษ์)

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ
(นายเอกชัย รอดพิสา)