

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)
ชุดแนบท้ายนั่นอุตสาหกรรม จำนวน ๒ ชุด

๑. ความเป็นมา

ด้วยสถาบันสหวิทยาการดิจิทัลและหุ่นยนต์ เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นมาใหม่ จึงยังไม่มีคุณภาพด้านการผลิตด้วยเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ (Automation Industry ๔.๐) ตามภารกิจของสถาบันฯ ที่ต้องพัฒนาหลักสูตรใหม่รับรองและรับรองฯ โดยบูรณาการแนวคิดด้านสหวิทยาการดิจิทัลและหุ่นยนต์เข้ากับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาหักษิริวิชาชีพ และมาตรฐานทางด้านการทดสอบความสามารถทางด้านสหวิทยาการดิจิทัลและหุ่นยนต์ ร่วมกับหน่วยงานภายนอก เพื่อยกระดับขีดความสามารถและสร้างเอกลักษณ์ให้กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร รวมถึงการสร้างนวัตกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ และสร้างกิจกรรมต่างๆ ในการส่งเสริมขีดความสามารถด้านนักศึกษาให้เป็นนักปฏิบัติมืออาชีพยุคดิจิทัล และการก้าวเป็นเป็นผู้ประกอบการใหม่ (Startup)

ดังนั้น สถาบันฯ จึงจำเป็นต้องจัดซื้อชุดแนบท้ายนั่นอุตสาหกรรม เพื่อใช้งานในหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางด้านระบบอัตโนมัติ (แขนกลอุตสาหกรรม) ให้กับบุคลากรภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการอาชีวศึกษา และประชาชนที่สนใจ รวมทั้งส่งเสริมขีดความสามารถให้กับนักศึกษานักปฏิบัติและบุคลากรของมหาวิทยาลัยได้อีกด้วย

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการวิจัย พัฒนา สร้างนวัตกรรม และหลักสูตรฝึกอบรมด้าน Automation Industry ๔.๐ ให้กับภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการ อาชีวศึกษา และประชาชนที่สนใจ รวมทั้งส่งเสริมขีดความสามารถให้กับนักศึกษานักปฏิบัติและบุคลากรของมหาวิทยาลัย

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญา กับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกงห้ามไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ที่้งงานและได้แจ้งเรียนชื่อให้เป็นผู้ที่้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ที่้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประมวลราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประมวลราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประมวลราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารลิขิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ระบุผลของผู้ยื่นข้อเสนอได้คำสั่งให้ลงทะเบียนลิขิและความคุ้มกัน เช่นวันนี้

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

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดแขวนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน ๒ ชุด ประกอบด้วย

๑. ชุดฝึกปฏิบัติการเทคโนโลยีหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม (Welding Robot) จำนวน ๑ ชุด

๒. ชุดฝึกปฏิบัติการเทคโนโลยีหุ่นยนต์แขนกลหยิบจับชิ้นงานอุตสาหกรรม (Pick and Place system) จำนวน

๑ ชุด

โดยแต่ละชุดมีรายละเอียด ดังนี้

ชุดที่ ๑. ชุดฝึกปฏิบัติการเทคโนโลยีหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม (Welding Robot) จำนวน ๑ ชุด
คุณลักษณะทั่วไป

เป็นชุดหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม สามารถเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า ๖ แกน เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย

๑. หุ่นยนต์เชื่อมชนิด ๖ แกนพร้อมฐานติดตั้ง	จำนวน ๑ ชุด
๒. ตู้ควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ	จำนวน ๑ ชุด
๓. ชุดควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมแบบมือถือพร้อมสาย	จำนวน ๑ ชุด
๔. เครื่องเชื่อม MIG ขนาด ๓๕๐ A	จำนวน ๑ ชุด
๕. โต๊ะวางชิ้นงานสำหรับฝึกเชื่อม	จำนวน ๑ ชุด
๖. ชุดชิ้นงานเชื่อมสำหรับตรวจสอบหาจุดบกพร่อง	จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. หุ่นยนต์เชื่อมชนิด ๖ แกนพร้อมฐานติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด

๑.๑ เป็นหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ควบคุมการทำงานของแขนกลได้ไม่ต่ำกว่า ๖ แกน (6-Axis Industrial Welding Robot) โดยแต่ละแกนสามารถทำงานได้อิสระ และทำงานพร้อมกันได้ทุกแกน

๑.๒ การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ขึ้นเคลื่อนตัวยังมอเตอร์ชานิต Servo Motor หรือดีกิว่า

๑.๓ แขนกลสามารถยกน้ำหนัก (Payload) ได้ไม่น้อยกว่า ๔ กิโลกรัม

๑.๔ แกนที่ ๑ สามารถหมุนทำมุ่งได้ไม่น้อยกว่า +๑๗๐ องศา ถึง -๑๗๐ องศา หรือดีกิว่า และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ องศาต่อวินาที

๑.๕ แกนที่ ๒ สามารถหมุนทำมุ่งได้ไม่น้อยกว่า +๑๔๐ องศา ถึง -๘๐ องศา หรือดีกิว่า และสามารถ ทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ องศาต่อวินาที

๑.๖ แกนที่ ๓ สามารถหมุนทำมุ่งได้ไม่น้อยกว่า +๙๐ องศา ถึง -๑๐๐ องศา หรือดีกิว่า และสามารถ ทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ องศาต่อวินาที

๑.๗ แกนที่ ๔ สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +๑๕๕ องศา ถึง -๑๕๕ องศา หรือตีก่าว และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ องศาต่อวินาที

๑.๘ แกนที่ ๕ สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +๑๓๕ องศา ถึง -๑๓๕ องศา หรือตีก่าว และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ องศาต่อวินาที

๑.๙ แกนที่ ๖ สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +๑๒๐ องศา ถึง -๒๐๐ องศา หรือตีก่าว และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๔๖๐ องศาต่อวินาที

๑.๑๐ การทำซ้ำ Position Repeatability (RP) ได้ที่ ๐.๐๕ มม. หรือตีก่าว

๑.๑๑ ระยะยืดแขนยาวสุดจากปลายแขนกลไม่รวมหัวเชื่อม (Reach) ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ มม.

๑.๑๒ โครงสร้างผลิตจากเหล็กหล่อ (Cast Iron) เพื่อความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน

๑.๑๓ ระดับการป้องกันความเสียหาย (Protection Class) ไม่ต่ำกว่า IP ๔๐

๑.๑๔ สามารถใช้กับระบบไฟ ๒๒๐ V หรือ ๓๘๐ V ๕๐ Hz

๑.๑๕ เป็นหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชนิดตั้งพื้น (Floor)

๑.๑๖ มีฐานสำหรับติดตั้งหุ่นยนต์เชื่อมบนพื้น (Robot Base) ผลิตจากโลหะ มีความแข็งแรง และเหมาะสมกับหุ่นยนต์ มีความปลอดภัย และรองรับการทำงานของหุ่นยนต์ได้เป็นอย่างดี

๑.๑๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทยหรือ ISO หรือมาตรฐานอุตสาหกรรมระหว่างประเทศที่เข้าถือได้

๒. ตู้ควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ จำนวน ๑ ชุด

๒.๑ ใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ V หรือ ๓๘๐ V ๕๐ Hz

๒.๒. เป็นตู้ควบคุมสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยเฉพาะ

๒.๓ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ เช่น ชุดควบคุมหุ่นยนต์แบบมือถือ (Pendant) และคอมพิวเตอร์

๒.๔ สามารถเชื่อมต่อเครือข่าย (Network) สำหรับการควบคุมในงานเชื่อมอุตสาหกรรม

๓. ชุดควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมแบบมือถือพร้อมสาย จำนวน ๑ ชุด

๓.๑ ชุดควบคุมเป็นแบบหน้าจอสี ระบบสัมผัส (Color Touch Screen)

๓.๒ สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวด้วยคันโยก (Joy Stick Control)

๓.๓ มีแป้นสำหรับป้อนข้อมูล (Keyboard)

๓.๔ มีสวิทช์ฉุกเฉิน (Emergency stop)

๓.๕ เป็นชุดควบคุมแบบมือถือสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยเฉพาะ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยึดหัวเดียวกันกับหุ่นยนต์ที่เสนอ

๔. เครื่องเชื่อม MIG ขนาด ๓๕๐ A จำนวน ๑ ชุด

๔.๑ สามารถต่อใช้งานร่วมกับหุ่นยนต์เชื่อมได้เป็นอย่างดี

๔.๒ สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า ๔๐๐ โวลต์ ± ๑๕% หรือตีก่าว

๔.๓ จ่ายกระแสเชื่อม (Welding current range) ได้ตั้งแต่ ๑๐ - ๓๕๐ Amp

๔.๔ มีค่าแรงตันไฟฟ้า (Open circuit voltage) ไม่เกิน ๖๐ V

๔.๕ สามารถเชื่อมกระบวนการเชื่อมแบบ MAG/ MIG ได้

๔.๖ ชุดขับลวด (wire feed unit) สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องเชื่อมได้เป็นอย่างดีและต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยึดหัวเดียวกันกับเครื่องเชื่อมที่เสนอ

๔.๗ ชุดล้อขับลวด (Roller) เป็นชนิด ๔ Roller

๔.๘ สามารถปรับความเร็วชุดขับลวด ๐ -๒๕ มม./นาที หรือตีก่าว

๔.๙ ระดับป้องกันความเสียหายระดับไม่ต่ำกว่า IP๒๓

๔.๑๐ หัวเขื่อมชนิดระบายน้ำร้อนด้วยอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ แอมป์ พร้อม Welding Torch Interface จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๑ สายควบคุม (Interconnection Control Cable) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทยหรือ ISO หรือมาตรฐานอุตสาหกรรมระหว่างประเทศที่เข้าถือได้

๕. トイ้ะวางแผนขึ้นงานสำหรับฝึกเขื่อม จำนวน ๑ ชุด

๕.๑ โครงสร้างขาトイ้ะวางแผนขึ้นงานทำจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า ๒๙๒ มิลลิเมตร

๕.๒ พื้นผิวトイ้ะวางแผนขึ้นงานทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า ๖ มม.

๕.๓ トイ้ะวางแผนขึ้นงานมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ X ๑๒๐๐ X ๗๕๐ มม. (DxWxH)

๖. ชุดขึ้นงานเขื่อมสำหรับตรวจสอบหาจุดบกพร่อง จำนวน ๑ ชุด

๖.๑ ชุดขึ้นงานเขื่อมสำหรับตรวจสอบหาจุดบกพร่องด้วยวิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย ผลิตจาก วัสดุเหล็กกล้าคาร์บอน ขนาด ๑๕๐ X ๗๕ มม. ความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม. อายุการใช้งานอยู่ ๕๐๐๐ ชั่วโมง

ประกอบด้วย

๖.๑.๑ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบขาดการหลอม ละลาย ด้านข้างหรือสารฝังใน

๖.๑.๒ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบบรูพรูน

๖.๑.๓ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบขาดการเชื่อมลึก

๖.๑.๔ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบรอยแตกที่ผิวน้ำ แนวเขื่อม

๖.๑.๕ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบรอยแตกที่ผิวน้ำ แนวเขื่อมหรือบริเวณแนวรูร่อง

๖.๑.๖ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบรอยแตกบริเวณ กระแทก

๖.๑.๗ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบรอยแตกตามรอย บริเวณผิวน้ำแนวเขื่อม

๖.๑.๘ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบรอยแตกตามรอย บริเวณกระแทกด้านผิวน้ำแนวเขื่อม

๖.๑.๑๐ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบรอยแตกตาม ขวางที่บริเวณผิวน้ำแนวเขื่อม

๖.๑.๑๑ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบรอยแตกตาม ขวางที่บริเวณผิวน้ำแนวเขื่อมหรือบริเวณกระแทกด้าน

๖.๑.๑๒ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Butt Weld มีจุดบกพร่องแบบรอยแตกตาม หรือตามขวางที่ผิวน้ำแนวเขื่อม

๖.๑.๑๓ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชน ชนิด Fillet Weld มีจุดบกพร่องแบบขาดการ หลอม ละลาย

๖.๑.๑๔ ขึ้นงานเขื่อมแบบต่อชนตัวที่ ชนิด Fillet Weld มีจุดบกพร่องแบบรอยแตกที่ ผิวน้ำแนวเขื่อมหรือที่บริเวณจุดหยุดลวด

๖.๑๕ ในเฉลยตำแหน่งจุดบกพร่อง จำนวน ๑ ชุด

๖.๓ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด

๖.๔ ใบรับรอง (Test Certificate) จากสถาบันที่เขื่อถือได้ จำนวน ๑ ชุด

๖.๕ สเปรย์ตรวจสอบรอยเชื่อมชนิด PENETRANT จำนวน ๑ กระป๋อง

๖.๖ สเปรย์ตรวจสอบรอยเชื่อมชนิด Remover จำนวน ๑ กระป๋อง

๖.๗ สเปรย์ตรวจสอบรอยเชื่อมชนิด Developer จำนวน ๑ กระป๋อง

๗. คอมพิวเตอร์ประมวลผลการทำงานแขนกลแบบพกพา ๑ ชุด

๗.๑ มีหน่วยประมวลผลหลัก Intel Core i๕ หรือสูงกว่า ประมวลผลไม่น้อยกว่า ๑.๖ GHz

๗.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB DDR

๗.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard drive) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๗.๔ มีจอภาพ ไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว

๗.๕ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจำลองและทดสอบการทำงานของแขนกลเชื่อมชิ้นงาน จำนวน ๑

ชุด

๗.๖ ซอฟต์แวร์ป้องกันและกู้คืนระบบปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด

- สามารถกู้คืน (Recovery) ระบบปฏิบัติการ และข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ เมื่อเครื่องไม่สามารถเปิดใช้งานได้ตามปกติ โดยสามารถเรียกคืน จุด Restore point ได้ ๒ จุดเป็นอย่างน้อย

- สามารถ update จุด restore point ได้ โดยการ update จุด restore point ต้องไม่ทำให้เครื่อง restart และสามารถ update กี่ครั้งก็ได้

- การ update จุด restore ต้องไม่สร้าง file อิมเมจใน hard disk หรือ สื่ออื่นๆ ในการใช้ restore

- ใช้เทคโนโลยี Zero buffer จึงไม่เกิดปัญหาว่าเครื่องรีสตาร์ทเองเมื่อ ใช้เป็นนานๆ เหماะสำหรับการใช้งานที่ไม่ต้องการเรียกคืนระบบป้อยๆ

- กรณีที่ต้องการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถทำการอัพเดทได้โดย ไม่ต้องเปลี่ยนโหมดการทำงานของให้ยุ่งยากและไม่ต้องรอเครื่องรีสตาร์ทให้เสียเวลา

- เลือกวิธีการเรียกข้อมูลกลับคืนมาได้ทั้งแบบกำหนดหรือแบบอัตโนมัติ เช่น ทุกครั้งที่เปิดเครื่องทุกวันเมื่อปิดเครื่องและทุกเวลาได้ในแต่ละวัน

- ในกรณีที่ต้องการแบ่ง Partition แต่ไม่ได้ทำไว้ก่อนสามารถแบ่ง Partition สำรองได้ในขั้นตอนการติดตั้งได้เลย ช่วยประหยัดเวลาไม่ต้องลงวินโดว์ใหม่

- โดยมีใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต เพื่อบริการหลังการขายมายืนยัน

๗.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง

๗.๖.๑ เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐VA/๙๐๐W

๗.๖.๒ มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design

๗.๖.๓ ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free

๗.๖.๔ มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display สามารถแสดงสภาพการทำงานได้ ดังนี้ Input Voltage, Output Voltage, Input Frequency, Output Frequency, Load Level, Battery Level, Low Battery, Battery Voltage, Battery Fault, Discharge Timer, Overload, Output Short and Fault Conditions

๗.๖.๕ หน้าจอ LCD Display สามารถแสดงสถานะ การทำงานในส่วนต่างๆ ของระบบ UPS ในรูป System Mimic (Graphic User-Friendly)

๗.๖.๖ มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Low Battery, Overload and Fault

๗.๖.๗ มี Control Panel สำหรับการตั้งค่าต่างๆหรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟได้ดังนี้

๗.๖.๗.๑ สามารถสั่งทดสอบแบบเตอร์ได้ (Self Test)

๗.๖.๗.๒ สามารถเลือกเปิด-ปิดเสียงเตือนในขณะสำรองไฟฟ้าได้ (Alarm

Mute)

๗.๖.๗.๓ สามารถเลือกปรับแรงดันไฟฟ้าออกเป็น ๒๒๐/๒๓๐/๒๔๐ Vac. ได้

๗.๖.๗.๔ สามารถควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็น ๒ กลุ่มได้

(Programmable Outlet) และสามารถตั้งค่าเวลาการ Backup ในโหมดนี้ได้ตั้งแต่ ๐-๘๙ นาที ก่อนย้ายกลับไปที่ Outlet กลุ่ม Non Critical Devices

๗.๖.๗.๕ สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)

๗.๖.๘ คุณสมบัติทางด้าน Input

๗.๖.๘.๑ แรงดันขาเข้า ๑๖๐ – ๓๐๐ Vac at Load ๑๐๐%

๗.๖.๘.๒ ความถี่ขาเข้า ๕๐ Hz +/- ๑๐ %

๗.๖.๘.๓ Power Factor >๐.๘๙

๗.๖.๙ คุณสมบัติทางด้าน Output

๗.๖.๙.๑ แรงดันขาออก ๒๐๘/๒๒๐/๒๓๐/๒๔๐ Vac. +/- ๑ %

๗.๖.๙.๒ ความถี่ขาออก ๕๐ Hz +/- ๐.๑ %

๗.๖.๙.๓ มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) <๓ % at linear load

๗.๖.๙.๔ มี Wave Form ไฟฟ้าออกเป็น Pure sine wave

๗.๖.๙.๕ มี Outlet ด้านขาออกชนิด Universal Type ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และ สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด Outlet เป็น ๒ กลุ่มได้ เพื่อเพิ่ม ระยะเวลาสำรองไฟให้กับอุปกรณ์ที่สำคัญได้นานยิ่งขึ้น

๗.๖.๑๐. มีระบบ Emergency Power Off (EPO) เพื่อปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้

๗.๖.๑๑. มีพอร์ตสัญญาณ RS๒๓๒ และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุม ตรวจสอบการ ทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Monitoring and Controlling Software) สามารถทำงานบน Windows OS, Linux and MAC ได้

๗.๖.๑๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทยหรือ ISO หรือมาตรฐานอุตสาหกรรมระหว่างประเทศที่เข้าถือได้

อุปกรณ์ประกอบ

๑. ลวดเชื่อม (Welding Wire) ขนาด ๐.๘ จำนวน ๑ ม้วน
๒. ถั่งก้าช CO₂ ขนาด ๖ คิว พร้อมเนื้อก้าชและเก็บจัดแรงดันชนิดมี HEATER ๒๒๐V จำนวน ๑ ชุด
๓. NOZZLE จำนวน ๕ ตัว
๔. CONTACT TIP จำนวน ๑๐ ตัว
๕. เก็บจัดแรงดันก้าช CO₂ ชนิดมี HEATER ๒๒๐V จำนวน ๑ ชุด

๑. ผู้เสนอราคาชุดหุ่นยนต์เขื่อมอุตสาหกรรมต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือผู้นำเข้า หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
๒. คู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด
๓. ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมการใช้งานไม่น้อยกว่า ๓ วัน
๔. การรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๕. ผู้เสนอราคาจะต้องเขื่อมต่อระบบไฟฟ้าและตู้ควบคุมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินพิกัดให้กับหุ่นยนต์เขื่อมให้สามารถทำงานได้และมีความปลอดภัย
๖. ผู้ขายต้องจัดให้มีการอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาชุดหุ่นยนต์เขื่อมอุตสาหกรรมเพื่อการศึกษาให้กับบุคลากรของสถาบันฯ พร้อมเอกสารประกอบเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า ๓ วัน

ชุดที่ ๒. ชุดฝึกปฏิบัติการเทคโนโลยีหุ่นยนต์แขนกลหยิบจับชิ้นงานอุตสาหกรรม (Pick and Place system) จำนวน ๑ ชุด

เป็นชุดหุ่นยนต์แขนกลหยิบจับชิ้นงานอุตสาหกรรม สามารถเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า ๖ แกน เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย

- | | |
|---|-------------|
| ๑. หุ่นยนต์เขื่อมชนิด ๖ แกนพร้อมฐานติดตั้ง | จำนวน ๑ ชุด |
| ๒. ชุดกล้องจับริยะสำหรับการตรวจสอบและควบคุม (Vision System for Robot) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๓. ชุดอุปกรณ์สำหรับงานหยิบและวางด้วยหุ่นยนต์ (Pick & Place Set for Robot) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. คอมพิวเตอร์ประมวลผลการทำงานแขนกลหยิบจับชิ้นงาน | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕. หุ่นยนต์แขนกลขนาดเล็กเพื่อการศึกษาทางอุตสาหกรรม | จำนวน ๕ ชุด |
| ๖. คอมพิวเตอร์ประมวลผลการทำงานแขนกลขนาดเล็กเพื่อการศึกษาทางอุตสาหกรรม | จำนวน ๑ ชุด |

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นยนต์ฝึกปฏิบัติการสำหรับงานหยิบและวางโดยอาศัยระบบการมองเห็น (Pick & Place with vision system)

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. หุ่นยนต์แขนกลแบบ ๖ แกน ชนิด (Arm Robot)

๑.๑ มีแกนหมุนเคลื่อนที่ได้ไม่ต่ำกว่า ๖ แนวแกน โดยมีขีดความสามารถเริ่มจาก แกนที่ ๑ ไปถึงแกนที่ ๖ ดังนี้

๑.๑.๑ แกนที่ ๑ หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ±๑๕๐ องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า

๑๕๐ องศา/วินาที

๑.๑.๒ แกนที่ ๒ หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ±๘๐ องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒๐๐

องศา/วินาที

๑.๑.๓ แกนที่ ๓ หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ±๑๒๕ องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า

๒๐๐ องศา/วินาที

๑.๑.๔ แกนที่ ๔ หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ±๑๕๐ องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า

๓๖๐ องศา/วินาที

๑.๑.๕ แกนที่ ๕ หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ±๑๐๐ องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า

๓๖๐ องศา/วินาที

๑.๑.๖ แกนที่ ๖ หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ±๒๐๐ องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า ๖๐๐ องศา/วินาที

๑.๗ แขนกลต้องมีรัศมีการทำงานจากจุดกึ่งกลาง Max Reach ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มม.

๑.๘ แขนของหุ่นยนต์ รับน้ำหนัก (Max. Payload) ได้ไม่ต่ำกว่า ๔ กิโลกรัม

๑.๙ การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์บังคับด้วย AC SERVO MOTER พร้อมระบบ

เพื่อขับ

๑.๕ หุ่นยนต์แขนกลมีระดับความเที่ยงตรง (Position Repeatability) อย่างน้อย ±๐.๐๕ มิลลิเมตร

๑.๖ แป้นควบคุมเป็นหน้าจอสี สามารถใช้ระบบสัมผัสได้ (Color Touch Screen Teach Pendant)

๑.๗ สามารถต่อเข้ากับเครื่อง PERSONAL COMPUTER (PC) และสามารถถ่ายทอดข้อมูลระหว่างกันได้

๑.๘ มีปุ่มสำหรับหยุดการทำงานในกรณีฉุกเฉิน (EMERGENCY STOP) ไม่น้อยกว่า ๑ ปุ่ม

๑.๙ ตัวหุ่นยนต์ต้องมีน้ำหนักไม่เกินกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๑.๑๐ มีโซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve) อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ

๑.๑๑ รองรับการเชื่อมต่อในรูปแบบ ETHERNET, DEVICE-NET, PROFI-BUS และ CC-Link ได้

๑.๑๒ มีตัวสำหรับติดตั้งหุ่นยนต์ จำนวน ๑ ตัว โดยหน้าพื้นที่ตั้งต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย ๗๐ เซนติเมตร

๒. ชุดกล้องจักริยะสำหรับการตรวจสอบและควบคุม (Vision System for Robot) ๑ ชุด

๒.๑ มีกล้องและเลนส์ที่สามารถมองเห็นและจับภาพวัตถุที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๙๒๐ มิลลิเมตร

๒.๒ พังก์ชั่นในการตรวจสอบความคล้ายเทียบกับภาพต้นแบบ

๒.๓ พังก์ชั่นในการวิเคราะห์และคัดแยกวัตถุต่างๆ ที่อยู่ในรูปภาพ เช่น นับจำนวน คัดแยกประเภท

๒.๔ พังก์ชั่นในวิเคราะห์วัตถุขนาดเล็กๆ ในรูปภาพ เช่น ตำแหน่ง ขนาด จำนวน เป็นต้น

๒.๕ พังก์ชั่นในทางคณิตศาสตร์ หรือ โลจิกสำหรับประมวลผลรูปแบบ

๒.๖ พังก์ชั่นในการวัดค่าต่างๆ เช่น รัศมี, ระยะห่างระหว่างจุด, องศา เป็นต้น ในรูปแบบของพิกเซล หรือค่าหน่วยจริง เช่น มิลลิเมตร

๒.๗ พังก์ชั่นในการสร้างจุดอ้างอิง (x, y, angle)

๒.๘ สามารถทำงานร่วมกับเครื่องควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ (PLC) และอุปกรณ์สำหรับระบบการผลิตอัตโนมัติอื่นๆ ได้

๒.๙ สามารถพัฒนาได้โดยการโปรแกรมในลักษณะผังงาน (Flow Chart) และการเข็ตติ่ง

๒.๑๐ สามารถใช้งานกับกล้องและการ์ดได้มากกว่า ๑๐๐ ชนิด

๓. ชุดอุปกรณ์สำหรับงานหยิบและวางด้วยหุ่นยนต์ (Pick & Place Set for Robot)

๓.๑ เป็นอุปกรณ์ในลักษณะของมือจับชิ้นงาน (Gripper) หรือดูดจับชิ้นงาน (Vacuum) ที่สามารถหยิบชิ้นงานที่มีน้ำหนักอย่างน้อย ๕๐๐ กรัมได้

๓.๒ สามารถเชื่อมโยงกับช่อง I/O ของหุ่นยนต์เพื่อควบคุมการหยิบและปล่อยชิ้นงานได้

๓.๓ มีตัวอย่างชิ้นงานสำหรับทดสอบการหยิบและวางไม่น้อยกว่าชุดละ ๑๐ ชิ้น

- ๓.๔ ตัวอย่างขั้นงานสำหรับทดสอบการทำงานน้ำหนักไม่เกินขั้นละ ๕๐๐ กรัม
 ๓.๕ มีฐานสำหรับใส่ตัวอย่างขั้นงานได้อย่างน้อย ๑๐ ชิ้น จำนวน ๒ อัน
 ๓.๖ มีโต๊ะสำหรับวางขั้นงานและอุปกรณ์อื่นๆ จำนวน ๑ ตัว โดยหน้าพื้นโต๊ะต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย ๘๐ เซนติเมตร
๔. คอมพิวเตอร์ประมวลผลการทำงานแขนกลหึบจับขั้นงานอุตสาหกรรม ๑ ชุด
- ๔.๑ มีหน่วยประมวลผลหลัก Intel Core i๕ หรือสูงกว่า ประมวลผลไม่น้อยกว่า ๑.๖ GHz
- ๔.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB DDR
- ๔.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard drive) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๔.๔ มีจอภาพ ไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว
- ๔.๕ มีซอฟท์แวร์ที่ใช้ในการจำลองและทดสอบการทำงานของแขนกลเพื่อจับขั้นงาน จำนวน ๑

๕. ซอฟท์แวร์

- ๕.๖ ซอฟท์แวร์ป้องกันและกู้คืนระบบปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด
- สามารถกู้คืน (Recovery) ระบบปฏิบัติการ และข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ เมื่อเครื่องไม่สามารถเปิดใช้งานได้ตามปกติ โดยสามารถเรียกคืน จุด Restore point ได้ ๒ จุด เป็นอย่างน้อย
 - สามารถ update จุด restore point ได้ โดยการ update จุด restore point ต้องไม่ทำให้เครื่อง restart และสามารถ update กี่ครั้งก็ได้
 - การ update จุด restore ต้องไม่สร้าง file อิมเมจใน hard disk หรือ สื่ออื่นๆ ในการใช้ restore
 - ใช้เทคโนโลยี Zero buffer จึงไม่เกิดปัญหาว่าเครื่องรีสตาร์ทเองเมื่อ ใช้เป็นนาๆ หนาสำหรับการใช้งานที่ไม่ต้องการเรียกคืนระบบป้อยๆ
 - กรณีที่ต้องการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถทำการอัพเดทได้โดย ไม่ต้องเปลี่ยนโหมดการทำงานเองให้ยุ่งยากและไม่ต้องรองเครื่องรีสตาร์ทให้เสียเวลา
 - เลือกวิธีการเรียกข้อมูลกลับคืนมาได้ทั้งแบบกำหนดหรือแบบอัตโนมัติ เช่น ทุกครั้งที่เปิดเครื่องทุกวันเมื่อปิดเครื่องและทุกเวลาได้ในแต่ละวัน
 - ในกรณีที่ต้องการแบ่ง Partition แต่ไม่ได้ทำไว้ก่อนสามารถแบ่ง Partition สำรองได้ในขั้นตอนการติดตั้งได้เลย ช่วยประหยัดเวลาไม่ต้องลงวินโดว์ใหม่
 - โดยมีไปแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต เพื่อบริการหลังการขายมายืนยัน
๕. หุ่นยนต์แขนกลขนาดเล็กเพื่อการศึกษาทางอุตสาหกรรม จำนวน ๕ ชุด
- ๕.๑ แขนกลขนาดเล็กมีมอเตอร์ควบคุมการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า ๔ แกน
- ๕.๒ สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กรัม
- ๕.๓ ระยะแขนสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร
- ๕.๔ น้ำหนักไม่เกิน ๕ กิโลกรัม
- ๕.๕ สามารถเชื่อมต่อได้อย่างน้อย USB, Bluetooth
- ๕.๖ มีโปรแกรมควบคุมการทำงานและการตั้งค่า
- ๕.๗ มีชุดอุปกรณ์ประกอบเพื่อการฝึกทักษะ ๕ ชุด ประกอบด้วย Sliding Rail ๑ ชุด Robot Vision Kit ๒ ชุด Conveyor Belt Kit ๒ ชุด เพื่อ社会主义การทำงานของแขนกลได้อย่างสมบูรณ์
- ๕.๘ มีโต๊ะสำหรับวางหุ่นยนต์ จำนวน ๕ ตัว พร้อมตู้เก็บอุปกรณ์ประกอบที่เหมาะสม โดยหน้าพื้นโต๊ะต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย ๗๐ เซนติเมตร

๖. คอมพิวเตอร์ประมวลผลการทำงานทำงานแขนงขนาดเล็กเพื่อการศึกษาทางอุตสาหกรรม ๑

ชุด

- ๖.๑ มีหน่วยประมวลผลหลัก Intel Core i๕ หรือสูงกว่า ประมวลผลไม่น้อยกว่า ๑.๖ GHz
- ๖.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB DDR
- ๖.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard drive) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๖.๔ มีจอภาพ ไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว
- ๖.๕ มีซอฟท์แวร์ที่ใช้ในการจำลองและทดสอบการทำงานของแขนงเพื่อการศึกษา จำนวน ๑

ชุด

- ๖.๖ ซอฟท์แวร์ป้องกันและรักษาระบบปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด
 - สามารถรักษา (Recovery) ระบบปฏิบัติการ และข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ เมื่อเครื่องไม่สามารถเปิดใช้งานได้ตามปกติ โดยสามารถเรียกคืน จุด Restore point ได้ ๒ จุดเป็นอย่างน้อย
 - สามารถ update จุด restore point ได้ โดยการ update จุด restore point ต้องไม่ทำให้เครื่อง restart และสามารถ update กี่ครั้งก็ได้
 - การ update จุด restore ต้องไม่สร้าง file อิมเมจใน hard disk หรือ สื่ออื่นๆ ในการใช้ restore
 - ใช้เทคโนโลยี Zero buffer จึงไม่เกิดปัญหาว่าเครื่องรีสตาร์ทเองเมื่อ ใช้เปนานๆ เหماะสำหรับการใช้งานที่ไม่ต้องการเรียกคืนระบบบ่อยๆ
 - กรณีที่ต้องการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถทำการอัพเดทได้โดย ไม่ต้องเปลี่ยนโหมดการทำงานของเครื่องและไม่ต้องรอเครื่องรีสตาร์ทให้เสียเวลา
 - เลือกวิธีการเรียกข้อมูลกลับคืนมาได้ทั้งแบบกำหนดหรือแบบอัตโนมัติ เช่น ทุกครั้งที่เปิดเครื่องทุกวันเมื่อปิดเครื่องและทุกเวลาได้ในแต่ละวัน
 - ในกรณีที่ต้องการแบ่ง Partition แต่ไม่ได้ทำไว้ก่อนสามารถแบ่ง Partition สำรองได้ในขั้นตอนการติดตั้งได้เลย ช่วยประหยัดเวลาไม่ต้องลงวินโดว์ใหม่
 - โดยมีไปตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต เพื่อบริการหลังการขายมายืนยัน

รายละเอียดอื่นๆ

๑. อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีสภาพใหม่ และไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน
๒. มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา จำนวน ๑ ชุดต่อเครื่อง โดยส่งมอบมาพร้อมกับเครื่อง
๓. มีการรับประกันอายุการใช้งานของสินค้าจากการใช้งานปกติเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจสอบสินค้าเรียบร้อยแล้ว
๔. ผู้ขายต้องจัดให้มีการอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาชุดแขนงเพื่อการศึกษาให้กับบุคลากรของสถาบันฯ พร้อมเอกสารประกอบเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า ๓ วัน

๕. เงื่อนไขอื่นๆ

ผู้ยื่นขอจะต้องจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงตามมาตรฐานที่แนบมา

๖. ระยะเวลาดำเนินการประกวดราคา

เดือน พฤษภาคม – มิถุนายน ๒๕๖๑

๗. ระยะเวลาส่งมอบของห้องหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. วงเงินในการจัดหา

วงเงิน ๔,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สี่ล้านบาทถ้วน)

๙. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ในการพิจารณาแบ่งเป็น ๒ ขั้นตอน ดังนี้

๙.๑ ขั้นตอนที่ ๑ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาเอกสารที่ยื่นข้อเสนอได้เสนอมา โดยพิจารณา
คุณสมบัติ ความถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไข

๙.๒ ขั้นตอนที่ ๒ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา พิจารณาจากราคาร่วม ราคา
ต่อสุ่ด

หมายเหตุ ประชาชนผู้ที่สนใจสามารถดาวน์โหลดเอกสารแนบมาแน่ใจว่ากับร่างขอบเขตของงานนี้
(TERMS OF REFERENCE : TOR) เป็นลายลักษณ์อักษรที่ระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ ดังนี้

๑. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง ผู้อำนวยการกองคลัง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เลขที่ ๓๙๙ หมู่ ๓ ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล

เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒. โทรศัพท์ ๐-๒๒๔๔-๕๐๐๙-๑๕

๓. โทรสาร ๐-๒๒๔๔-๐๐๗๕

๔. ทางเว็บไซต์ www.rmutp.ac.th

..... ประธานกรรมการ

(นายปริญญา บุญกนิษฐ์)

..... กรรมการ

(นายสวัสดิ์ แพ่งธีระสุขมัย)

..... กรรมการและเลขานุการ

(นายแสงสรร กันธรศ)