

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

ครุภัณฑ์ชุดประลองการจำลองการผลิตแบบ Industry ๔.๐ สำหรับอุตสาหกรรม New S-curve

จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ตามที่ สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้จัดตั้งสถาบันสหวิทยาการดิจิทัลและหุ่นยนต์ ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๐ เพื่อให้เป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมศักยภาพ (S-Curve) โดยเฉพาะทางด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์ ตามนโยบายประเทศไทย ๔.๐ (Thailand ๔.๐) ของรัฐบาล ดังนั้นสถาบันฯ จึงจำเป็นต้องพัฒนาห้องปฏิบัติการฝึกปฏิบัติด้านดิจิทัล ระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ ให้ทันสมัย เพื่อใช้ในการฝึกอบรมพัฒนาองค์ความรู้ให้กับบุคลากรภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยทั้งทางด้าน Mobile Application, E-commerce, Digital Marketing, Automation และ Robotics ตามภารกิจของสถาบันฯ ทั้งรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรใหม่ระยะสั้นและระยะยาว ทั้งนี้เพื่อยกระดับขีดความสามารถและสร้างเอกลักษณ์ให้กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร รวมถึงสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ และสร้างกิจกรรมต่างๆ ในการส่งเสริมขีดความสามารถนักศึกษาให้เป็นนักปฏิบัติมืออาชีพยุคดิจิทัล และการก้าวเป็นผู้ประกอบการใหม่ (Startup) ในอนาคต

ดังนั้น สถาบันฯ จึงจำเป็นต้องจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการชุดประลองการจำลองการผลิตแบบ Industry ๔.๐ สำหรับอุตสาหกรรม New S-curve เพื่อใช้ในการฝึกอบรมให้กับนักศึกษา ภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการ และประชาชนที่สนใจ ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนเพื่อตอบสนองการพัฒนาประเทศไทยตามนโยบาย Thailand ๔.๐ ของรัฐบาลให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในหลักสูตรฝึกอบรมระบบการจำลองการผลิตแบบ Industry ๔.๐ สำหรับอุตสาหกรรม New S-curve ให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการ และประชาชนที่สนใจ

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญนิษฐ)
ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จรรย์พันธ์)
กรรมการ

(นายนำโชค ชมกระโทก)
กรรมการ

(นายสุวิสต์ แท่งธีระสุขมัย)
กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)
กรรมการและเลขานุการ

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฌ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. ชุดฝึกสถานีแจกจ่ายชิ้นงานจำลอง (Distributing/Conveyor station) จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

ป้อนชิ้นงานจำลองออกจากแมกกาซีน ด้วยกระบอกสูบนิวเมติกส์ ลำเลียงชิ้นงานด้วย สายพานและส่งชิ้นงานจำลองไปยังสถานีถัดไป

คุณสมบัติทางเทคนิค

๑.๑ แผ่นอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน ๑ แผ่น

- ขนาด ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ x ๖๙๐ มิลลิเมตร

๑.๒ วาล์วปิด-เปิด พร้อมไส้กรอง, อุปกรณ์ควบคุมแรงดันลม จำนวน ๑ ตัว

- รองรับแรงดันลมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ บาร์

- ย่านแรงดันลมใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๖ บาร์

๑.๓ จุดต่อสายสัญญาณแบบ C interface จำนวน ๑ ตัว

- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๒๔-pin IEEE socket (SysLink)

- ช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D socket

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ขมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่ชีระสุโขทัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

- ช่องสำหรับต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D HD sockets จำนวน ๒ ช่อง
- มี LED แสดงสถานะ

๑.๔ โมดูลแมกกาซีนใส่ชิ้นงานจำลอง จำนวน ๑ โมดูล

- ขนาดความยาวโมดูล ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร
- แรงดันลมใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๖ บาร์
- โมดูลแมกกาซีนบรรจุชิ้นงาน และชุดผลึกทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
- โมดูลแมกกาซีนบรรจุชิ้นงานสามารถใส่ชิ้นงานจำลองแบบทรงกระบอกได้
- จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อก ๒ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตอนาล็อก ๑ ช่อง , จุดต่อสายไฟแบบ Spring-loaded terminal และ ๑๕-pin Sub-D HD socket พร้อม LED แสดงสถานะ
- มีโซลินอยด์วาล์วแบบ ๕/๒ และกระบอกสูบแบบสองทางมีอุปกรณ์ปรับอัตราการไหลของลม พร้อมด้วย magnetic limit switches
- มีเซนเซอร์แบบ Through-beam sensor นำสัญญาณแสงด้วยสายไฟเบอร์ออฟติกส์

๑.๕ ชุดโมดูลสายพานลำเลียง จำนวน ๑ ชุด

- แรงดันไฟฟ้าใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๒๔ VDC
- โมดูลสายพานลำเลียงชิ้นงานมีความกว้างขนาด ไม่น้อยกว่า ๓๐ มม.
- ขนาดความยาวของตัวโมดูลสายพานที่ใช้ลำเลียงชิ้นงานจำลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม.
- ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงพร้อมชุดเกียร์ ขนาด ๒๔ VDC
- มีอุปกรณ์ควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์
- อุปกรณ์คั่นชิ้นงานบนสายพานแบบ DC Rotary Solenoid
- เซนเซอร์ตรวจจับชิ้นงานบนสายพาน แบบ Diffuse sensors จำนวน ๒ ตัว นำสัญญาณแสงด้วยสายไฟเบอร์ออฟติกส์
- เซนเซอร์ตรวจจับชิ้นงานบนสายพาน แบบ Through-beam sensor ๑ ตัว นำสัญญาณแสงด้วยสายไฟเบอร์ออฟติกส์
- จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อก ๒ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตอนาล็อก ๑ ช่อง , ช่องต่อสายไฟแบบ Spring-loaded terminal และ ๑๕-pin Sub-D HD socket พร้อม LED แสดงสถานะ

๑.๖ ตู้ล้อเลื่อนทำด้วยโลหะเคลือบสีอบกันสนิม จำนวน ๑ ตู้

- ขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า ๖๙๐ มิลลิเมตร
- ขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ มิลลิเมตร
- ขนาดความลึก ไม่น้อยกว่า ๖๙๐ มิลลิเมตร

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญกนิษฐ)
ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)
กรรมการ

(นายนำโชค ชมกระโทก)
กรรมการ

(นายสุวิทย์ แผงสีระสุขมัย)
กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)
กรรมการและเลขานุการ

๑.๗ แผงสวิทช์ควบคุมชุดฝึก

จำนวน ๑ แผง

- มีปุ่มกดจำนวน ๓ จุด, แบบ สวิทช์กุญแจ ๑ จุด
- มีหลอดไฟฟ้าแบบ LED แสดงผลไม่น้อย ๔ จุด
- มีช่องต่อสายไฟทดลองขนาด ๔ มม. แบบ safety plugs
- มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณกับ PLC แบบ Syslink และ Sub-D sockets

๑.๘ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

จำนวน ๑ ชุด

- มีขนาดหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม(Program) ๑ Mbyte และขนาดหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล (Data) ไม่น้อยกว่า ๕ Mbyte
- มี Memory card
- มีหน้าจอแสดงผล และปุ่มกด
- มีช่องการสื่อสารแบบ PROFINET
- มีช่องการสื่อสารแบบ Ethernet
- มีช่องสัญญาณดิจิตอลอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ Syslink จำนวน ๒ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ ๘ ดิจิตอลอินพุต และ ๘ ดิจิตอลเอาต์พุต ต่อ ๑ ช่องสัญญาณ
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D socket จำนวน ๑ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุต และเอาต์พุตได้ ๒ อนาล็อกอินพุต และ ๔ อนาล็อกเอาต์พุต
- ช่องเสียบ Emergency stop jumper แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.
- มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ๒๔ V พร้อมช่องเสียบสายไฟ แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.

๑.๙ สายเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Syslink (IEEE ๔๘๘)

จำนวน ๒ เส้น

- ปลั๊กเสียบแบบ Syslink (IEEE ๔๘๘)
- ความยาว ไม่น้อยกว่า ๒.๐ เมตร

๑.๑๐ สายเชื่อมต่อสัญญาณอนาล็อก

จำนวน ๑ เส้น

- ปลั๊กเสียบแบบ ๑๕-pin SUB-D
- ความยาว ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมตร

๑.๑๑ สายสัญญาณสื่อสารแบบ PROFIBUS

จำนวน ๑ เส้น

- ความยาว ไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร

๑.๑๒ โมดูล เขียน/อ่าน RFID

จำนวน ๑ ตัว

- แรงดันไฟฟ้าใช้งาน ๒๔ VDC
- มีโมดูล RFID interface สามารถต่อกับโมดูล เขียน/อ่าน RFID ได้ ๒ ตัว
- มีโมดูล เขียน/อ่าน RFID พร้อมฐานติดตั้ง

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ชมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่จ๊ะสุมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

- มี RFID TAG จำนวน ๑๐ ตัว

๒. สถานีแยกชิ้นงานด้วยสายพาน (Separating)

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

สถานีเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของชิ้นงานที่มีคุณลักษณะที่แตกต่างกันทำได้โดยใช้สายพานในการลำเลียงชิ้นงานที่นำไปใช้ในขบวนการผลิตที่แตกต่างกันโดยจะมีเซ็นเซอร์ตรวจจับชนิดลำแสง แบบอนาล็อกทำหน้าที่ตรวจสอบชิ้นงานดังตัวอย่างเช่น ชิ้นงานที่มีคุณลักษณะที่มีรู และ แบบ ไม่มีรูเซ็นเซอร์ตรวจจับชนิดลำแสง จะทำการวัดค่าความแตกต่างของสัญญาณและนำไปประมวลผลทางโปรแกรมของ PLC หลังจากนั้นอุปกรณ์ที่เป็นแบบไฟฟ้าจะทำงานเพื่อกันชิ้นงานที่ไม่ให้ชิ้นงานเคลื่อนที่ไปยังขบวนการผลิตของสถานีต่อไป

คุณสมบัติทางเทคนิค

๒.๑ แผ่นอลูมิเนียมโปรไฟล์

จำนวน ๑ แผ่น

- ขนาด ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ x ๖๕๐ มิลลิเมตร

๒.๒ วาล์วปิด-เปิด พร้อมไส้กรอง, อุปกรณ์ควบคุมแรงดันลม

จำนวน ๑ ตัว

- รองรับแรงดันลมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ บาร์

- ย่านแรงดันลมใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๖ บาร์

๒.๓ จุดต่อสายสัญญาณแบบ C interface

จำนวน ๑ ตัว

- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๒๔-pin IEEE socket (SysLink)

- ช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D socket

- ช่องสำหรับต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D HD sockets จำนวน ๒ ช่อง

- มี LED แสดงสถานะ

๒.๔ ชุดโมดูลสายพานลำเลียงความยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม.

จำนวน ๑ ชุด

- แรงดันไฟฟ้าใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๒๔ VDC

- โมดูลสายพานลำเลียงชิ้นงานมีความกว้างขนาด ไม่น้อยกว่า ๓๐ มม.

- ขนาดความยาวของตัวโมดูลสายพานที่ใช้ลำเลียงชิ้นงานจำลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม.

- มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงพร้อมชุดเกียร์ ขนาด ๒๔ VDC

- อุปกรณ์ควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์

- เซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานบนสายพาน แบบ Diffuse sensors นำสัญญาณแสงด้วยสายไฟเบอร์ออฟติกส์

- เซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานบนสายพาน แบบ Through-beam sensor นำสัญญาณแสงด้วยสายไฟเบอร์ออฟติกส์

- จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิตอล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตดิจิตอล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อก ๒ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุต

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญ์ บุญนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จ्ञานงค์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ชมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่จ๊ะระสุขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

อนาล็อก ๑ ช่อง , ช่องต่อสายไฟแบบ Spring-loaded terminal และ ๑๕-pin Sub-D HD socket พร้อม LED แสดงสถานะ

๒.๕ ชุดโมดูลสายพานลำเลียงความยาวไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มม. จำนวน ๑ ชุด

- แรงดันไฟฟ้าใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๒๔ VDC
- โมดูลสายพานลำเลียงขึ้นงานมีความกว้างขนาด ไม่น้อยกว่า ๓๐ มม.
- ขนาดความยาวของตัวโมดูลสายพานที่ใช้ลำเลียงขึ้นงานจำลอง ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มม.
- มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงพร้อมชุดเกียร์ ขนาด ๒๔ VDC
- อุปกรณ์ควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์
- จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อก ๒ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตอนาล็อก ๑ ช่อง , ช่องต่อสายไฟแบบ Spring-loaded terminal และ ๑๕-pin Sub-D HD socket พร้อม LED แสดงสถานะ

๒.๖ โมดูลหยุดขึ้นงานบนสายพาน จำนวน ๑ ตัว

- กระบอกสูบล้างงานทางเดียวกลับด้วยสปริงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๐ มม. ระยะ การทำงานไม่น้อยกว่า ๕ มม.
- มีวาล์วนิวเมติกส์แบบ ๓/๒ แบบโซลินอยด์ด้านเดียว

๒.๗ เซนเซอร์ลำแสงแบบอนาล็อก (Diffuse sensor) จำนวน ๑ ตัว

- เซนเซอร์ตรวจจับขึ้นงานแบบ ลำแสงส่งสัญญาณแบบอนาล็อก ๐ - ๑๐ V
- ระยะในการตรวจจับ ไม่น้อยกว่า ๐ - ๓๐ มิลลิเมตร
- ปุ่มฟังก์ชันทำหน้าที่บันทึกขนาดความสูงของขึ้นงานที่ต้องการวัดค่า

๒.๘ ตู้ล้อเลื่อนทำด้วยโลหะเคลือบสีอบกันสนิม จำนวน ๑ ชุด

- ขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า ๖๙๐ มิลลิเมตร
- ขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ มิลลิเมตร
- ขนาดความลึก ไม่น้อยกว่า ๖๙๐ มิลลิเมตร

๒.๙ แผงสวิทช์ควบคุมชุดฝึก จำนวน ๑ แผง

- มีปุ่มกดจำนวน ๓ จุด, แบบ สวิตช์กุญแจ ๑ จุด
- มีหลอดไฟฟ้าแบบ LED แสดงผลไม่น้อย ๔ จุด
- มีช่องต่อสายไฟทดลองขนาด ๔ มม. แบบ safety plugs
- มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณกับ PLC แบบ Syslink และ Sub-D sockets

๒.๑๐ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จำนวน ๑ ชุด

- มีขนาดหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม(Program) ๑ Mbyte และขนาดหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล (Data) ไม่น้อยกว่า ๕ Mbyte
- มี Memory card
- มีหน้าจอแสดงผล และปุ่มกด

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายสุวิทย์ แห่งธีระสุขมัย)

กรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จำนงค์พันธ์)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

(นายนำโชค ขมกระโทก)

กรรมการ

- มีช่องการสื่อสารแบบ PROFINET
- มีช่องการสื่อสารแบบ Ethernet
- มีช่องสัญญาณดิจิทัลอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณดิจิทัลเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ Syslink จำนวน ๒ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ ๘ ดิจิตอลอินพุต และ ๘ ดิจิตอลเอาต์พุต ต่อ ๑ ช่องสัญญาณ
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D socket จำนวน ๑ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุต และเอาต์พุตได้ ๒ อนาล็อกอินพุต และ ๔ อนาล็อกเอาต์พุต
- ช่องเสียบ Emergency stop jumper แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.
- มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ๒๔V พร้อมช่องเสียบสายไฟ แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.

๒.๑๑ สายเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Syslink (IEEE ๔๘๘) จำนวน ๒ เส้น

- ปลั๊กเสียบแบบ Syslink (IEEE ๔๘๘)

- ความยาว ไม่น้อยกว่า ๒.๐ เมตร

๒.๑๒ สายเชื่อมต่อสัญญาณอนาล็อก จำนวน ๑ เส้น

- ปลั๊กเสียบแบบ ๑๕-pin SUB-D

- ความยาว ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมตร

๒.๑๓ สายสัญญาณสื่อสารแบบ PROFIBUS จำนวน ๑ เส้น

- ความยาว ไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร

๒.๑๔ โมดูล เขียน/อ่าน RFID จำนวน ๑ ตัว

- แรงดันไฟฟ้าใช้งาน ๒๔ VDC

- มีโมดูล RFID interface สามารถต่อกับโมดูล เขียน/อ่าน RFID ได้ ๒ ตัว

- มีโมดูล เขียน/อ่าน RFID พร้อมฐานติดตั้ง

- มี RFID TAG จำนวน ๑๐ ตัว

๓. ชุดฝึกสถานีหุ่นยนต์และโมดูลประกอบชิ้นงาน จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

๓.๑ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน ๑ ชุด

- หุ่นยนต์แบบ ๖ แกน
- มอเตอร์เป็นแบบ AC servo motors
- มีกระบวนการตรวจสอบตำแหน่งเป็นแบบ absolute encoder
- มีรัศมีการทำงานไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร (Maximum reach radius)
- ช่องต่อท่อลมสำหรับมือจับแบบนิวเมติกส์

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญ์ บุญกนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จำนงค์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ขมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แห่งธีระสุขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

- สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑.๘ kg
- ๓.๒ มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์(Robot controller) จำนวน ๑ ชุด
 - รองรับช่องสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตแบบดิจิตอลไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
 - รองรับการควบคุมแกน (axis) ได้สูงสุด ๖ แกน
 - อุปกรณ์จับชิ้นงาน (Gripper) ทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ พร้อมติดตั้งเซ็นเซอร์แบบ optical จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๓ โมดูลการลำเลียงและจัดเก็บชิ้นงาน (Robot handling module) จำนวน ๑ โมดูล ประกอบด้วย
 - ๓.๓.๑ โมดูลแมกกาซีนใส่ชิ้นงานจำลองทรงกระบอก จำนวน ๒ ตัว
 - ๓.๓.๒ โมดูลรางเลื่อนชิ้นงาน จำนวน ๑ โมดูล
 - ๓.๓.๓ โมดูลรองรับชิ้นงาน จำนวน ๑ โมดูล
 - เซ็นเซอร์แบบลำแสงตรวจจับชิ้นงานในตำแหน่งเข้ารับชิ้นงาน
 - ๓.๓.๔ โมดูลรองรับประกอบชิ้นงาน จำนวน ๑ โมดูล
 - เซ็นเซอร์แบบลำแสงตรวจจับชิ้นงานในตำแหน่งประกอบชิ้นงาน
- ๓.๔ มือจับแบบ ๒ นิ้ว ทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ (gripper) พร้อมติดตั้งเซ็นเซอร์แบบ optical จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๕ โมดูลจัดเก็บชิ้นงานเพื่อนำไปประกอบของสถานีหุ่นยนต์ จำนวน ๑ โมดูล ประกอบด้วย
 - โมดูลกระบอกบรรจุฝาชิ้นงานและชุดผลึกทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
 - โซลินอยด์วาล์ว และกระบอกสูบแบบสองทางพร้อมอุปกรณ์ปรับอัตราการไหลของลมและ magnetic limit switches
 - เซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงาน
 - โมดูลฐานใส่ชิ้นงานจำลองลูกสูบ Piston pallet จำนวน ๑ โมดูล
 - มีช่องใส่ชิ้นงานจำลอง ๒ ขนาด
 - โมดูลชิ้นงานสปริงจำลอง Separating module (springs) จำนวน ๑ โมดูล
 - กระบอกบรรจุสปริง
 - โซลินอยด์วาล์ว และกระบอกสูบแบบสองทางพร้อมอุปกรณ์ปรับอัตราการไหลของลมและ magnetic limit switches
 - ลิมิตตรวจจับชิ้นงาน
 - โมดูลรางเลื่อนชิ้นงาน
- ๓.๖ วาล์วปิด-เปิด พร้อมไส้กรอง, อุปกรณ์ควบคุมแรงดันลม จำนวน ๑ ตัว
 - รองรับแรงดันลมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ บาร์
 - แรงดันลมใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖ บาร์

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญ์ บุญกนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จ्ञานงค์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ขมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่จื้อระสุขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

๓.๗ ตู้ล้อเลื่อนทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิม จำนวน ๑ ตู้

- ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร
- ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร
- ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร

๓.๘ แผงสวิทช์ควบคุมชุดฝึก จำนวน ๑ แผง

- มีปุ่มกดจำนวน ๓ จุด, แบบ สวิตช์ญญแจ ๑ จุด
- มีหลอดไฟฟ้าแบบ LED แสดงผลไม่น้อย ๔ จุด
- มีช่องต่อสายไฟทดลองขนาด ๔ มม. แบบ safety plugs
- มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณกับ PLC แบบ Syslink และ Sub-D sockets

๔. ชุดฝึกสถานีจัดเก็บจำลอง (Storage Station)

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- เป็นสถานีจัดเก็บชิ้นงานทำหน้าที่จัดเก็บชิ้นงาน โดยชิ้นงานมีสีที่แตกต่างกัน สามารถวางชิ้นงานลงบนชั้นที่มีชั้นเก็บ จำนวน ๖ ชั้น
- การทำงานของสถานีจัดเก็บชิ้นงานจะกระทำได้โดยหยิบชิ้นงานจากกลางสไลด์ที่มีเซ็นเซอร์ทำหน้าที่จำแนกชนิดของวัตถุเพื่อนำไปจัดเก็บยังชั้นวางชิ้นงาน
- การตรวจจับชิ้นงาน มี Inductive และ Optical sensor ทำหน้าที่คัดแยกความแตกต่างระหว่างวัตถุที่เป็นโลหะ และ ความแตกต่างของสีวัตถุ
- การจัดเก็บชิ้นงาน มีมอเตอร์แบบ สเต็ปเปอร์มอเตอร์ทำหน้าที่ขับเคลื่อนแกนของ Cartesian Handling ไปยังตำแหน่งต่างๆของชั้นจัดเก็บชิ้นงาน
- การนำไปใช้งานในขบวนการผลิต สามารถนำไปใช้งานร่วมกับสถานีที่มีสายพานลำเลียงเพื่อส่งชิ้นงานมายังสถานีจัดเก็บชิ้นงาน

คุณลักษณะทางเทคนิค

๔.๑ สเต็ปเปอร์พร้อมชุดควบคุมและชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรงแบบ linear drive สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวแกน X และ Z จำนวน ๑ ชุด

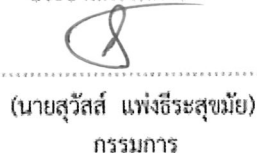
- มีโครงสร้างเป็นแบบ Cartesian Handling
- ระยะทางในการเคลื่อนที่สูงสุดของชุดหยิบจับชิ้นงานเคลื่อนที่ในแนวแกน X และ Z โดยมีความสามารถในการเคลื่อนที่ แกน X ไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร แกน Z ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ มิลลิเมตร

๔.๒ สเต็ปเปอร์ พร้อมชุดควบคุม และ ชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนที่ เป็นแนวเส้นตรงแบบ linear drive เคลื่อนที่ในแนวแกน Y จำนวน ๑ ชุด

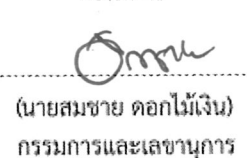
- อุปกรณ์ขับเคลื่อนเป็นแบบ Spindle drive

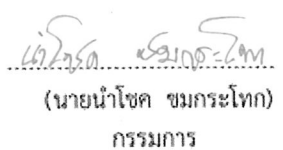
ผู้กำหนดรายละเอียด


(นายปริญญา บุญนิษฐ)
ประธานกรรมการ


(นายสุวิทย์ แซ่จื้อระสุขมัย)
กรรมการ


(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)
กรรมการ


(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)
กรรมการและเลขานุการ


(นายนำโชค ขมกระโทก)
กรรมการ

- ระยะทางในการเคลื่อนที่สูงสุดของชุดหยิบจับชิ้นงานในแนวแกน Y มีความสามารถในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร
- อุปกรณ์หยิบจับชิ้นงานแบบนิวเมติกส์ (Pneumatic gripper) พร้อมวาล์วนิวเมติกส์สั่งงานด้วยโซลินอยด์ (Pneumatic Solenoid Valve)

- ๔.๓ โปรแกรมสำหรับสอนตำแหน่งให้กับชุดมอเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
- สามารถกำหนดระยะเคลื่อนที่ของแต่ละแกนได้

๔.๔ ชั้นวางบรรจุชิ้นงาน High-bay racking system จำนวน ๑ ชุด

 - แต่ละชั้นสามารถวางชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น แบบ ๒ แถว
 - มีจำนวนชั้นวางทั้งหมด ๖ ชั้น ติดตั้งอยู่บนเสา

๔.๕ รางสไลด์ใช้สำหรับรองรับชิ้นงาน จำนวน ๑ ชุด

 - รางเลื่อนขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร

๔.๖ ชุดโมดูลตรวจสอบชิ้นงาน Detection module จำนวน ๑ ชุด

 - เซนเซอร์ตรวจจับชิ้นงานแบบ Inductive
 - เซนเซอร์แบบ Diffuse Sensor มีหัวตรวจจับชิ้นงานเป็นแบบ Fiber-optic
 - จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อก ๒ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตอนาล็อก ๑ ช่อง , จุดต่อสายไฟแบบ Spring-loaded terminal และ ๑๕-pin Sub-D HD socket พร้อม LED แสดงสถานะ

๔.๗ ตู้ล้อเลื่อน ทำด้วยโลหะเคลือบสีอบกันสนิม จำนวน ๑ ชุด

 - ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร
 - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๓๔๐ มิลลิเมตร
 - ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร

๔.๘ แผงสวิทช์ควบคุมชุดฝึก จำนวน ๑ แผง

 - มีปุ่มกดจำนวน ๓ จุด, แบบ สวิตช์ญูแจ ๑ จุด
 - มีหลอดไฟแบบ LED แสดงผลไม่น้อย ๔ จุด
 - มีช่องต่อสายไฟทดลองขนาด ๔ มม. แบบ safety plugs
 - มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณกับ PLC แบบ Syslink และ Sub-D sockets

๔.๙ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จำนวน ๑ ชุด

 - มีขนาดหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม(Program) ๑ Mbyte และขนาดหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล (Data) ไม่น้อยกว่า ๕ Mbyte
 - มี Memory card
 - มีหน้าจอแสดงผล และปุ่มกด
 - มีช่องการสื่อสารแบบ PROFINET
 - มีช่องการสื่อสารแบบ Ethernet

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญ์ บุญนิษฐ์)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ขมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่ธีระสุขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

- มีช่องสัญญาณดิจิตอลอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ Syslink จำนวน ๒ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ ๘ ดิจิตอลอินพุต และ ๘ ดิจิตอลเอาต์พุต ต่อ ๑ ช่องสัญญาณ
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D socket จำนวน ๑ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุต และเอาต์พุตได้ ๒ อนาล็อกอินพุต และ ๔ อนาล็อกเอาต์พุต
- ช่องเสียบ Emergency stop jumper แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.
- มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ๒๔V พร้อมช่องเสียบสายไฟ แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.

๔.๑๐ สายเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Syslink (IEEE ๔๘๘) จำนวน ๒ เส้น

- ปลั๊กเสียบแบบ Syslink (IEEE ๔๘๘)
- ความยาว ไม่น้อยกว่า ๒.๐ เมตร

๔.๑๑ สายเชื่อมต่อสัญญาณอนาล็อก จำนวน ๑ เส้น

- ปลั๊กเสียบแบบ ๑๕-pin SUB-D
- ความยาว ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมตร

๔.๑๒ สายสัญญาณสื่อสารแบบ PROFIBUS จำนวน ๑ เส้น

- ความยาว ไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร

๔.๑๓ โมดูล เขียน/อ่าน RFID จำนวน ๑ ตัว

- แรงดันไฟฟ้าใช้งาน ๒๔ VDC
- มีโมดูล RFID interface สามารถต่อกับโมดูล เขียน/อ่าน RFID ได้ ๒ ตัว
- มีโมดูล เขียน/อ่าน RFID พร้อมฐานติดตั้ง
- มี RFID TAG จำนวน ๑๐ ตัว

๕. ระบบควบคุมกลางและระบบสกาด้า

จำนวน ๑ ระบบ

คุณลักษณะทางเทคนิค

๕.๑ โปรแกรมสกาด้า Simatic WinCC flexible

จำนวน ๑ ชุด

- combined licence for switchable use of SIMATIC WinCC flexible ๒๐๐๘ (Classic) and SIMATICWinCC Advanced V๑๕ (TIA Portal)
- option and run-time software
- SIMATIC WinCC Advanced/WinCC flexible ๒๐๐๘ for students (temporary with authorization for ๓๖๕ days)

๕.๒ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

จำนวน ๑ ชุด

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญ์ บุญณิษฐ์)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จำนวนค์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ขมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แห่งธีระสุขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

- มีขนาดหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม (Program Memory) ๑ Mbyte และขนาดหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล (Data Memory) ๕ Mbyte
- Memory card ๒๔ MB
- มีหน้าจอแสดงผล และปุ่มกด
- มีช่องการสื่อสารแบบ Profinet IRT
- มีช่องการสื่อสารแบบ Profibus
- มีช่องสัญญาณดิจิตอลอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ Syslink จำนวน ๒ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ ๘ ดิจิตอลอินพุต และ ๘ ดิจิตอลเอาต์พุต ต่อ ๑ ช่องสัญญาณ
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D socket จำนวน ๑ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุต และเอาต์พุตได้ ๒ อนาล็อกอินพุต และ ๔ อนาล็อกเอาต์พุต
- ช่องเสียบ Emergency stop jumper แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.
- มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ๒๔V พร้อมช่องเสียบสายไฟ แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.

๖.ชุดฝึกสำหรับถอดประกอบและเดินสายไฟและโปรแกรมการทำงานสถานีแจกจ่ายชิ้นงานจำลอง
จำนวน ๖ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

ป้อนชิ้นงานจำลองออกจากแมกกาซีน ด้วยกระบอกสูบนิวเมติกส์ ลำเลียงชิ้นงานด้วย สายพานและส่งชิ้นงานจำลองไปยังสถานีถัดไป

คุณลักษณะทางเทคนิค ในแต่ละชุดประกอบด้วย

- | | |
|--|--------------|
| ๖.๑ แผ่นอลูมิเนียมโปรไฟล์ | จำนวน ๑ แผ่น |
| - ขนาด ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ x ๖๙๐ มิลลิเมตร | |
| ๖.๒ วาล์วปิด-เปิด พร้อมไส้กรอง, อุปกรณ์ควบคุมแรงดันลม | จำนวน ๑ ตัว |
| - รองรับแรงดันลมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ บาร์ | |
| - ย่านแรงดันลมใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๖ บาร์ | |
| ๖.๓ จุดต่อสายสัญญาณแบบ C interface | จำนวน ๑ ตัว |
| - มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๒๔-pin IEEE socket (SysLink) | |
| - ช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D socket | |
| - ช่องสำหรับต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D HD sockets จำนวน ๒ ช่อง | |
| - มี LED แสดงสถานะ | |

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญ์ บุญกนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายสุวิทย์ แห่งธีระสุขมัย)

กรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จ्ञานงค์พันธ์)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

(นายนำโชค ขมกระโทก)

กรรมการ

๖.๔ โมดูลแมกกาซีนใส่ชิ้นงานจำลอง

จำนวน ๑ โมดูล

- ขนาดความยาวโมดูล ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร
- แรงดันลมใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๖ บาร์
- โมดูลแมกกาซีนบรรจุชิ้นงาน และชุดผลึกทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
- โมดูลแมกกาซีนบรรจุชิ้นงานสามารถใส่ชิ้นงานจำลองแบบทรงกระบอกได้
- จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อก ๒ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตอนาล็อก ๑ ช่อง , จุดต่อสายไฟแบบ Spring-loaded terminal และ ๑๕-pin Sub-D HD socket พร้อม LED แสดงสถานะ
- มีโซลินอยด์วาล์วแบบ ๕/๒ และกระบอกสูบแบบสองทางมีอุปกรณ์ปรับอัตราการไหลของลม พร้อมด้วย magnetic limit switches
- มีเซนเซอร์แบบ Through-beam sensor นำสัญญาณแสงด้วยสายไฟเบอร์ออฟติกส์

๖.๕ ชุดโมดูลสายพานลำเลียง

จำนวน ๑ ชุด

- แรงดันไฟฟ้าใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๒๔ VDC
- โมดูลสายพานลำเลียงชิ้นงานมีความกว้างขนาด ไม่น้อยกว่า ๓๐ มม.
- ขนาดความยาวของตัวโมดูลสายพานที่ใช้ลำเลียงชิ้นงานจำลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม.
- ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงพร้อมชุดเกียร์ ขนาด ๒๔ VDC
- มีอุปกรณ์ควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์
- อุปกรณ์คั่นชิ้นงานบนสายพานแบบ DC Rotary Solenoid
- เซนเซอร์ตรวจจับชิ้นงานบนสายพาน แบบ Diffuse sensors จำนวน ๒ ตัว นำสัญญาณแสงด้วยสายไฟเบอร์ออฟติกส์
- เซนเซอร์ตรวจจับชิ้นงานบนสายพาน แบบ Through-beam sensor ๑ ตัว นำสัญญาณแสงด้วยสายไฟเบอร์ออฟติกส์
- จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตดิจิทัล ๔ ช่อง , มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อก ๒ ช่อง , มีช่องสัญญาณเอาต์พุตอนาล็อก ๑ ช่อง , จุดต่อสายไฟแบบ Spring-loaded terminal และ ๑๕-pin Sub-D HD socket พร้อม LED แสดงสถานะ

๖.๖ ตู้ล้อเลื่อน ทำด้วยโลหะเคลือบสีอบกันสนิม

จำนวน ๑ ชุด

- ขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร
- ขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ มิลลิเมตร
- ขนาดความลึก ไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร

๖.๗ แผงสวิทช์ควบคุมชุดฝึก

จำนวน ๑ แผง

- มีปุ่มกดจำนวน ๓ จุด, แบบ สวิตช์ญูแฉ ๑ จุด
- มีหลอดไฟแบบ LED แสดงผลไม่น้อย ๔ จุด

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จ्ञานงค์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ขมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่จื้อระสุขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

- มีช่องต่อสายไฟทดลองขนาด ๔ มม. แบบ safety plugs
- มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณกับ PLC แบบ Syslink และ Sub-D sockets

๖.๘ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

จำนวน ๑ ชุด

- มีขนาดหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม(Program) ๑ Mbyte และขนาดหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล (Data) ไม่น้อยกว่า ๕ Mbyte
- มี Memory card
- มีหน้าจอแสดงผล และปุ่มกด
- มีช่องการสื่อสารแบบ PROFINET
- มีช่องการสื่อสารแบบ Ethernet
- มีช่องสัญญาณดิจิทัลอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณดิจิทัลเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- มีช่องสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ Syslink จำนวน ๒ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ ๘ ดิจิตอลอินพุต และ ๘ ดิจิตอลเอาต์พุต ต่อ ๑ ช่องสัญญาณ
- มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ ๑๕-pin Sub-D socket จำนวน ๑ ช่องสัญญาณ สามารถรับสัญญาณอินพุต และเอาต์พุตได้ ๒ อนาล็อกอินพุต และ ๔ อนาล็อกเอาต์พุต
- ช่องเสียบ Emergency stop jumper แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.
- มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ๒๔V พร้อมช่องเสียบสายไฟ แบบ safety plugs ขนาด ๔ มม.

๖.๙ ชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อไร้สายพกพา

จำนวน ๑ ชุด

- มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว วัดในแนวทแยง
- มีระบบกล้องหน้าและหลัง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ ล้านพิกเซล
- มีระบบการสื่อสารแบบ WIFI แบบสองย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕.๐ GHz
- รองรับระบบปฏิบัติการ iOS หรือ Android

๖.๑๐ จอสั่งการระบบสัมผัสแบบ HMI

จำนวน ๑ ชุด

- เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์(PLC) ได้
- ขนาดหน้าจอ ๗ นิ้ว widescreen ๑๖ ล้านสี และ LED backlighting
- มีช่องสื่อสาร Profibus ๑ ช่อง ,Profinet ๒ ช่อง ,USB ๒ ช่อง
- ติดตั้งบนเฟรมแบบ A๔

๖.๑๑ เครื่องอัดอากาศขนาดเล็ก

จำนวน ๑ ชุด

- สามารถสร้างแรงดันลมอัดสูงสุด ๔ บาร์
- สามารถส่งจ่ายแรงดันลมอัด ๑๔ ลิตรต่อนาที
- ความจุของถังพักลมไม่น้อยกว่า ๒.๐ ลิตรพร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญกนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ขมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่จื้อระสุขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

๗. โปรแกรมจำลองการทำงานของเครื่องจักรแบบ ๓ มิติ

จำนวน ๑๒ license

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นโปรแกรมจำลองการทำงานของเครื่องจักรแบบ ๓ มิติ สามารถจำลองการทำงานของ ระบบสายพานลำเลียง , หุ่นยนต์อุตสาหกรรม , อุปกรณ์หยิบจับชิ้นงาน (Gripper) , เครื่องจักรระบบอัตโนมัติ , ระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ , ระบบขนถ่ายและการทดสอบชิ้นงานในขบวนการผลิตได้ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับชุดสถานีตามข้อ ๑ ถึง ๔ เพื่อรองรับการเขียนโปรแกรมจำลองก่อนมาปฏิบัติการที่ชุดฝึกจริงได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

๗.๑ เป็นโปรแกรมจำลองการทำงานของเครื่องจักรแบบ ๓ มิติ สามารถจำลองการทำงานได้ ดังนี้

- ระบบสายพานลำเลียง
- หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- อุปกรณ์หยิบจับชิ้นงาน (Gripper)
- เครื่องจักรระบบอัตโนมัติ
- ระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ
- ระบบขนถ่ายและการทดสอบชิ้นงานในขบวนการผลิต

๗.๒ สามารถนำ PLC จากภายนอกเข้ามาควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหรือใช้ SIEMENS Simulation PLC ภายในมาควบคุมการทำงานของเครื่องจักรได้

๗.๓ จำลองการทำงานของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์เป็นแบบ ๓ มิติ โดยมีแบบจำลองให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า ๓๐ แบบ เช่น สถานีการทำงานดังนี้

- Distributing station
- Testing station
- Pick & Place station
- Fluidic muscle press station
- Handling station
- Separating station
- Sorting station

๗.๔ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจักรจำลองที่ละขั้นตอนการทำงานได้

๗.๕ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจักรแบบ Manual ได้

๗.๖ สามารถจำลองการเกิดข้อผิดพลาดของเครื่องจักรได้

๗.๗ สามารถสื่อสารกับโปรแกรม PLC simulation ผ่าน OPC

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญ์ บุญณินฐ์)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ชมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิสต์ แท่งธีระสุขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

๘.ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลโปรแกรมจำลอง

จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย

คุณลักษณะทางเทคนิค

๘.๑ ชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์

จำนวน ๑๒ ชุด

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ๖ แกนหลัก (๖ core) จำนวน ๑ หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาด ๘ MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๐GHz
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
- มีแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- มีจอภาพแบบ LED มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๒ จอ ต่อชุด
- มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ (OS) Windows ๑๐ ลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- มีโปรแกรมป้องกันไวรัสที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย อายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า ๑ ปีต่อชุด

๘.๒ โต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์

จำนวน ๑๒ ตัว

- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ x ๖๐ x ๗๕ ซม. (กxยxส)
- มีที่วางซีพียูและคีย์บอร์ด

๘.๓ เก้าอี้แบบหมุนหนังเทียม

จำนวน ๑๒ ตัว

- เก้าอี้เป็นแบบพนักพิงสูง มีที่วางแขน โครงสร้างขาเหล็กชุบโครเมียมหรือดีกว่า
- เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕x๕๐x๗๕ ซม. (กxยxส)

๙. หุ่นยนต์ชนิดเคลื่อนที่ (Mobile Robotics)

จำนวน ๑ ตัว

รายละเอียดทั่วไป

- เป็นชุดฝึกการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์แบบเคลื่อนที่ Mobile Robotics สามารถเขียนโปรแกรมผ่านระบบ WLAN หรือ สายเชื่อมต่อแบบ RJ๔๕ และ ควบคุมและมอนิเตอร์ผ่าน web interface ได้
- สามารถรองรับการติดตั้ง อุปกรณ์เสริมต่างๆเพิ่มเข้าไปได้ เช่น Forklift, Laser scanner,
- ตัวของหุ่นมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๒๙๐ มิลลิเมตร
- ชุดควบคุม และช่องเชื่อมต่อสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตจากภายนอก

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญ์ บุญนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ชมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แสงธีระสุขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

- มีเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุรอบตัว และระบบกล้องตรวจจับที่สามารถทำการวิเคราะห์แบบ Image Processing ได้
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานร่วมกับชุดฝึกสถานีตามข้อ ๑ ถึง ๔ ได้

รายละเอียดทางเทคนิค

- ๙.๑ ระบบควบคุมและระบบเชื่อมต่อ (Controller and Interface) จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๑.๑ เป็นระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว CPU i๕, ๒.๔ GHz หรือดีกว่า
 - ๙.๑.๒ มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘ GB RAM
 - ๙.๑.๓ มีหน่วยความจำสำรองไม่น้อยกว่า ๖๔ GB ชนิด SSD
 - ๙.๑.๔ สามารถเชื่อมต่อสัญญาณอินพุตจากเซนเซอร์ภายในได้ไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ
 - ๙.๑.๕ สามารถเชื่อมต่อสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตแบบดิจิตอลได้ไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ
 - ๙.๑.๖ มีพอร์ตเชื่อมต่อรองรับการใช้งานไม่น้อยกว่าดังนี้
 - USB ๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต และ USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
 - มีพอร์ต RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
 - มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
 - มีช่อง PIC Express slots จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ slots
 - มีจุดต่อ Relay Connector ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๙.๑.๗ มีระบบเครือข่ายไร้สาย(WLAN) รองรับสัญญาณความถี่ ๕ GHz และ ๒.๔ GHz
 - ๙.๑.๘ มีระบบควบคุมมอเตอร์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ๓๒ บิต
 - ๙.๑.๙ รองรับการพัฒนาโปรแกรมสำหรับพัฒนาโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - ภาษา C/C++, JAVA, .Net
 - LabVIEW and MATLAB/Simulink with prepared toolbox
 - Robot Operating System (ROS V๑)
 - ๙.๑.๑๐ รองรับการต่อ จอยสติ๊กได้
 - ๙.๑.๑๑ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมและมอนิเตอร์การทำงานของโปรแกรมผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย (WLAN) ได้
 - ๙.๑.๑๒ รองรับการควบคุมหรือมอนิเตอร์ผ่าน web interface ได้
- ๙.๒ ฐานสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ (Chassis) จำนวน ๑ ชุด
- ทำจากวัสดุ Stainless steel
 - รองรับการจัดตั้งแบตเตอรี่ได้ ๒ ชุด
 - รองรับการจัดตั้งชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ได้ ๓ จุด
 - รองรับการจัดตั้งเซนเซอร์แบบ Distance measuring รอบตัวหุ่นได้ ๙ จุด
 - รองรับการจัดตั้งเซนเซอร์แบบ Analogue Inductive ได้ ๑ จุด
 - รองรับการจัดตั้งเซนเซอร์แบบ Optical ได้ ๒ จุด

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญณินขุ)
ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)
กรรมการ

(นายนำโชค ชมกระโทก)
กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่ธีระสุขมัย)
กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)
กรรมการและเลขานุการ

- รองรับการติดตั้งชุด Forklift ได้ ๑ จุด
- ๙.๓ เสาสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ (mounting tower) จำนวน ๑ ชุด
 - ทำจากวัสดุ Stainless steel
 - มีพื้นที่รองรับการติดตั้งอุปกรณ์เสริมได้
- ๙.๔ ระบบขับเคลื่อน จำนวน ๓ ชุด
 - มอเตอร์มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๓๐๐๐ rpm
 - ระบบเกียร์ (Gearbox) ให้แรงบิดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ Ncm.
 - ติดตั้ง Incremental Encoder มี Impulses per revolution ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ppr.
 - ชนิดของล้อเป็นแบบ Omni เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มม.
- ๙.๕ ระบบกล้อง RGB Sensor จำนวน ๑ ชุด
 - เทคโนโลยีความลึก: Active IR Stereo
 - เชื่อมต่อด้วยสาย USB
 - ความละเอียดของ RGB: ความละเอียดสูงสุด ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐
 - เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ภาพ: Global Shutter
 - สามารถใช้งานลักษณะเป็น Image Processing ร่วมกับโปรแกรมได้
 - สามารถใช้งานลักษณะเป็น Mapping ร่วมกับโปรแกรมได้
- ๙.๖ มีเซ็นเซอร์แบบ Distance distance sensor จำนวน ๙ จุด
- ๙.๗ มี Safety bumper ติดตั้งอยู่รอบตัว จำนวน ๑ จุด
- ๙.๘ มีเซ็นเซอร์แบบ Analogue Inductive จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๙ มีเซ็นเซอร์แบบ Optical จำนวน ๒ ชุด
- ๙.๑๐ มีจอยสติ๊ก จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๑๑ แบตเตอรี่ขนาด ๑๘ V แบบ Li-Ion จำนวน ๒ ชุด
- ๙.๑๒ โมดูลหลอดไฟแสดงผล จำนวน ๑ ชุด

๑๐. คุณลักษณะอื่นๆ

๑. สินค้าทุกรายการต้องรับประกันการใช้งานอย่างน้อย ๑ ปี
๒. สินค้าต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
๓. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย ๑ ชุด
๔. บริษัทผู้เสนอราคาต้องดำเนินการส่งของ และจัดฝึกอบรมการใช้งานก่อนครบสัญญาให้กับบุคลากร อาจารย์ผู้รับผิดชอบเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๓ วัน ก่อนการตรวจรับพัสดุ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๕. เงื่อนไขอื่นๆ

ผู้ยื่นข้อเสนอทางระบบอิเล็กทรอนิกส์จะต้องจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงตามแค็ตตาล็อกที่แนบมา

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญนิษฐ)

ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทพันธ์)

กรรมการ

(นายนำโชค ชมกระโทก)

กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่สระสุขขมัย)

กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)

กรรมการและเลขานุการ

๖. ระยะเวลาดำเนินการประกวดราคา

เดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ – มีนาคม ๒๕๖๓

๗. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. วงเงินในการจัดหา

วงเงิน ๒๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)

๙. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

การพิจารณาแบ่งเป็น ๒ ขั้นตอน ดังนี้

๙.๑ ขั้นตอนที่ ๑ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาเอกสารที่ยื่นข้อเสนอได้เสนอมา โดยพิจารณาคุณสมบัติ ความถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไข

๙.๒ ขั้นตอนที่ ๒ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา พิจารณาจากราคารวม

๑๐. ข้อเสนอวิธีในการเสนอราคาและอื่นๆ

เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ แล้วเท่านั้น

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

๑. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง ผู้อำนวยการกองคลัง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เลขที่ ๓๔๔ หมู่ ๓ ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล

เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒. โทรศัพท์ ๐-๒๘๓๖-๓๐๐๐ ต่อ ๔๓๑๗

๓. โทรสาร ๐-๒๘๓๖-๓๐๐๐ ต่อ ๔๓๑๕

๔. ทางเว็บไซต์ www.rmutp.ac.th

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา บุญนิษฐ)
ประธานกรรมการ

(นายปฐมพงษ์ จันทน์พันธ์)
กรรมการ

(นายนำโชค ชมกระโทก)
กรรมการ

(นายสุวิทย์ แซ่สระสุขมัย)
กรรมการ

(นายสมชาย ดอกไม้เงิน)
กรรมการและเลขานุการ