

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference :TOR)
ประกวดราคาจัดซื้อ ชุดศูนย์การเรียนรู้และจำลองการกระจายสินค้า ระบบโลจิสติกส์
จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑. ความเป็นมา

เป็นชุดฝึกที่จำลองกระบวนการผลิต ที่ควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ มีการแสดงผลการทำงานและติดตามการทำงานในกระบวนการผ่านจอแสดงผล มีระบบลำเลียงชิ้นงาน จากส่วนจัดเก็บที่เป็น Warehouse จำลอง หรือ ส่วนผลิต พร้อมส่วนบริหารจัดการในระดับอุตสาหกรรม

เป็นชุดสาธิตเรียนรู้จำลองศูนย์กระจายสินค้า แบบ Smart Distribution Center โดยมีการจัดการบริหารทรัพยากรขององค์กรและศูนย์กระจายสินค้า โดยจำลองตั้งแต่การขนส่งสินค้าจากผู้ผลิต การกระจายสินค้า การเก็บสินค้า ในศูนย์กระจายสินค้า จนไปถึงการขนส่งสินค้าไปยังผู้ซื้อสินค้า ซึ่งภายในศูนย์กระจายสินค้า มีการรับ-ส่งสินค้าด้วยหุ่นยนต์ขนส่งสินค้าอัตโนมัติที่ทำงานร่วมกับมนุษย์และคลังสินค้าอัตโนมัติ (Automated Storage/Retrieval System)

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อสนับสนุนให้คณาจารย์พัฒนาศักยภาพ ให้เป็นที่ยอมรับในวงการวิชาชีพของตน และเป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจให้นักศึกษา
- ๒.๒ มีระบบและทรัพยากรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนมีความเข้มแข็งทางวิชาการ
- ๒.๓ เพื่อพัฒนารายได้จากองค์ความรู้และการบริการวิชาการ
- ๒.๔ เพื่อสนับสนุนให้การบริการวิชาการสามารถตอบสนองความต้องการด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
- ๒.๕ เพื่อสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยมีรายได้ และทรัพย์สิน สามารถพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้มีสิทธิ์เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๑.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๑.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๑.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๑.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินการในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๑.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๑.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

วิกรม ๕
 ๖๕๓๐ ชัยชีพ
 ๖๕๓๐

๓.๑.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำอันขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๑.๙ ไม่เป็นผู้ที่ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นขอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นกวนั้น

๓.๑.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๓.๑.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑.๑๒ ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปีโดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

วิรัตน์
วิรัตน์
วิรัตน์

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๕ ของมูลค่าประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่าประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่าประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่ อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

กฤษณะ
ธีรพงษ์
วิกรม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดศูนย์การเรียนรู้และจำลองการกระจายสินค้า ระบบโลจิสติกส์ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๔.๑ สถานีจำลองระบบผู้ผลิตสินค้าที่ ๑

๔.๑.๑ สถานีจำลองระบบผู้ผลิตสินค้าที่ ๑ จำนวน ๑ สถานี มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑.๑.๑ ชุดชั้นวางสินค้า จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑.๑.๑ เป็นชั้นวางในการจัดเก็บสินค้า

๔.๑.๑.๑.๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxลึกxสูง) ๔๕ x ๔๕ x ๗๕ เซนติเมตร

๔.๑.๑.๑.๓ โครงสร้างของชั้นวางอลูมิเนียมโปรไฟล์หรือดีกว่า

๔.๑.๑.๑.๔ สามารถปรับระดับชั้นลงให้เหมาะสมกับชนิดสินค้าที่จัดเก็บได้

๔.๑.๑.๑.๕ ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์จัดเก็บสินค้าและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายสินค้าได้

หลากหลาย

๔.๑.๑.๒ มีชั้นงานจำลองสินค้า ไม่น้อยกว่า ๒๐ ชุด

๔.๑.๑.๓ ชุดปฏิบัติการพิมพ์บาร์โค้ดและคิวอาร์โค้ด จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑.๓.๑ การพิมพ์ชนิดฉลากสำหรับงานอุตสาหกรรม

๔.๑.๑.๓.๒ ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ VAC

๔.๑.๑.๓.๓ ระบบแป้นพิมพ์ที่มีตำแหน่งและรูปแบบที่เหมือนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์

๔.๑.๑.๓.๔ สามารถพิมพ์รูป บาร์โค้ด (Barcode) คิวอาร์โค้ด (QR Code) ลงบนลาเบลได้

๔.๑.๑.๓.๕ สามารถเชื่อมต่อและสั่งงานพิมพ์ผ่านระบบซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ผ่าน USB และแอปพลิเคชันบนมือถือ

๔.๑.๑.๓.๖ มีชุดทำความสะอาดปลอกสายไฟก่อนพิมพ์ และสามารถถอดเปลี่ยนเพื่อบำรุงรักษาได้ง่าย

๔.๑.๑.๓.๗ มีระบบชุดตัดท่อปลอกสายไฟที่สามารถถอดเปลี่ยนเพื่อบำรุงรักษาได้ง่าย

๔.๑.๑.๓.๘ สามารถใช้กับท่อปลอกสายไฟแบบ PVC ขนาดตั้งแต่ ๒.๕ มิลลิเมตร ถึง ๖.๕ มิลลิเมตร

๒๖๓๘ ๒๖๓๙ ๒๖๓๙

๔.๒ สถานีจำลองระบบผู้ผลิตสินค้าที่ ๒

๔.๒.๑ สถานีจำลองระบบผู้ผลิตสินค้าที่ ๒ จำนวน ๑ สถานี มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒.๑.๑ ชุดชั้นวางสินค้า จำนวน ๑ ชุด

๔.๒.๑.๑.๑ เป็นชั้นวางในการจัดเก็บสินค้า

๔.๒.๑.๑.๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxลึกxสูง) ๔๕ x ๔๕ x ๗๕ เซนติเมตร

๔.๒.๑.๑.๓ โครงสร้างของชั้นวางอลูมิเนียมโพรไฟล์หรือดีกว่า

๔.๒.๑.๑.๔ สามารถปรับระดับชั้นลงให้เหมาะสมกับชนิดสินค้าที่จัดเก็บได้

๔.๒.๑.๑.๕ ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์จัดเก็บสินค้าและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายสินค้าได้
หลากหลาย

๔.๒.๑.๒ ชุดบรรจุสินค้า จำนวน ๑ ชุด

๔.๒.๑.๒.๑ เป็นชั้นวางในการบรรจุสินค้า

๔.๒.๑.๒.๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxลึกxสูง) ๔๕ x ๔๕ x ๗๕ เซนติเมตร

๔.๒.๑.๒.๓ โครงสร้างของชั้นวางอลูมิเนียมโพรไฟล์หรือดีกว่า

๔.๒.๑.๒.๔ สามารถปรับระดับชั้นลงให้เหมาะสมกับชนิดสินค้าที่จัดเก็บได้

๔.๒.๑.๒.๕ ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์จัดเก็บสินค้าและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายสินค้าได้
หลากหลาย

๔.๓ สถานีจำลองกระจายสินค้า

๔.๓.๑ สถานีจำลองกระจายสินค้า จำนวน ๑ สถานี มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๑.๑ ชุดขนส่งและกระจายสินค้า (Transportation) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๔.๓.๑.๑.๑ ชุดหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติแบบรถยนต์อัจฉริยะ (AMR) รายละเอียด
ทั่วไป

๑) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ x ๖๐๐ x ๒๕๐ มิลลิเมตร

๒) เส้นผ่านศูนย์กลางวงเลี้ยว ๑,๑๒๔ มิลลิเมตรหรือดีกว่า

๔.๓.๑.๑.๒ สภาพแวดล้อมการทำงาน

๑) อุณหภูมิการทำงาน ๕-๔๐ องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

๒) มีมาตรฐานกันน้ำกันฝุ่นที่ระดับ IP๒๐ หรือดีกว่า

๔.๓.๑.๑.๓ ลักษณะของพื้นผิวการทำงาน

๑) สามารถทำงานที่ค่าสัมประสิทธิ์ความต้านทานการลื่นของพื้นผิว
๐.๕ ขึ้นไปหรือมากกว่า

๒) สามารถทำงานได้ที่ค่าความเรียบของพื้น FF๒๕ หรือสูงกว่า

๔.๓.๑.๑.๔ ระบบการนำทาง

๑) ความแม่นยำในการเข้าไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ± 10 มิลลิเมตร หรือ
น้อยกว่า

๒) มีรูปการนำทางโดยเซนเซอร์เพื่อใช้ในสร้างแผนที่นำทางได้

๓) มีการกำหนดเส้นทางเคลื่อนที่แบบ Visual tracking
/Autonomous planning เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔) รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลกรัม

๔.๓.๑.๑.๕ สมรรถนะการเคลื่อนที่

วิวัฒน์
วิวัฒน์

- ๑) ความเร็วในการเคลื่อนที่ ๑.๕ เมตรต่อวินาทีหรือมากกว่า
- ๒) ความเร็วในการหมุน ๑๘๐ องศาต่อวินาทีหรือมากกว่า
- ๓) ความสามารถในการข้ามร่องขนาด ๓๐ มิลลิเมตรหรือมากกว่า
- ๔) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางล้อไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร

๔.๓.๑.๑.๖ แบตเตอรี่

- ๑) แบตเตอรี่แบบลิเทียมไอออนฟอสเฟต หรือดีกว่า
- ๒) ขนาดแรงดัน ๔๘ โวลต์ หรือมากกว่า
- ๓) ความจุแบตเตอรี่ขนาด ๖๐ Ah หรือมากกว่า
- ๔) มีโหมดการชาร์จแบบ Automatic/Manual หรือดีกว่า

๔.๓.๑.๑.๗ ระบบความปลอดภัย

- ๑) มีอุปกรณ์ตรวจจับแบบ LiDAR ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๒) มีปั๊มหยุดฉุกเฉินไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๓) มีไฟแสดงสถานะการทำงานไม่น้อยกว่า ๓ จุด อยู่รอบหุ่นยนต์
- ๔) สามารถรองรับ function แบบเสียงเตือน

๔.๓.๑.๑.๘ การเชื่อมต่อ

- ๑) ปั๊มเปิดปิดไม่น้อยกว่า ๑ ปั๊ม
- ๒) ปั๊มรีเซ็ต ไม่น้อยกว่า ๑ ปั๊ม
- ๓) ปั๊มเลือกระหว่าง Manual และ Automatic
- ๔) มีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย IEEE ๘๐๒.๑๑ A/C หรือดีกว่า
- ๕) มีการเชื่อมต่อ Ethernet ไม่น้อย ๒ จุด
- ๖) มีการเชื่อมต่อแบบ USB ไม่น้อยกว่า ๑ จุด

๔.๓.๑.๑.๙ มีอุปกรณ์ชาร์จแบบอัตโนมัติ หรือแบบ Manual

๔.๓.๑.๑.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับ การยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

๔.๓.๒ ชุดหุ่นยนต์ทำงานร่วมกับมนุษย์ (Collaborative Robot) จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๓.๒.๑ หุ่นยนต์เป็นชนิด Collaborative สามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ได้อย่างปลอดภัย
- ๔.๓.๒.๒ แขนกลสามารถยกน้ำหนักได้ขั้นต่ำ ๕ กิโลกรัม
- ๔.๓.๒.๓ แขนกลมีระยะเอื้อม (Reach) ไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร
- ๔.๓.๒.๔ แกนที่ ๑ มีระยะการเคลื่อนที่ ไม่น้อยกว่า -๓๖๐ ถึง +๓๖๐ องศา
- ๔.๓.๒.๕ แกนที่ ๒ มีระยะการเคลื่อนที่ ไม่น้อยกว่า -๓๖๐ ถึง +๓๖๐ องศา
- ๔.๓.๒.๖ แกนที่ ๓ มีระยะการเคลื่อนที่ ไม่น้อยกว่า -๑๖๐ ถึง +๑๖๐ องศา
- ๔.๓.๒.๗ แกนที่ ๔ มีระยะการเคลื่อนที่ ไม่น้อยกว่า -๓๖๐ ถึง +๓๖๐ องศา
- ๔.๓.๒.๘ แกนที่ ๕ มีระยะการเคลื่อนที่ ไม่น้อยกว่า -๓๖๐ ถึง +๓๖๐ องศา

๒๕๖๖ อธิกรณ
 อธิกรณ
 อธิกรณ

- ๔.๓.๒.๙ แกนที่ ๖ มีระยะการเคลื่อนที่ ไม่น้อยกว่า -๓๖๐ ถึง +๓๖๐ องศา
- ๔.๓.๒.๑๐ แกนที่ ๑ ถึง แกนที่ ๖ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ ไม่น้อยกว่า ๑๗๐ องศาต่อวินาที
- ๔.๓.๒.๑๑ ปลายแขนหุ่นยนต์มีจุดเชื่อมต่ออินพุตแบบดิจิทัล (DI) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๓.๒.๑๒ ปลายแขนหุ่นยนต์มีจุดเชื่อมต่อเอาต์พุตแบบดิจิทัล (DO) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๓.๒.๑๓ ปลายแขนหุ่นยนต์มีจุดเชื่อมต่ออินพุตแบบอนาล็อกจากอุปกรณ์ (AI) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๓.๒.๑๔ มีจุดเชื่อมต่อแบบ RS-๔๘๕ จากอุปกรณ์ End Effectors จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๓.๒.๑๕ รองรับการสื่อสารแบบ TCP/IP, Modbus, WIFI
- ๔.๓.๒.๑๖ ที่กล่องควบคุมแขนกลมีช่องรับสัญญาณ ดิจิทัล อนาล็อก ต่างๆ ดังนี้
- ๑) มีช่องรับสัญญาณอินพุตแบบดิจิทัล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
 - ๒) มีช่องรับสัญญาณเอาต์พุตแบบดิจิทัล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
 - ๓) มีช่องรับสัญญาณอินพุตแบบอนาล็อก จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๔) มีช่องรับสัญญาณเอาต์พุตแบบอนาล็อก จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๕) มีช่องรับสัญญาณจาก ABZ Incremental Encoder จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๓.๒.๑๗ รองรับแหล่งจ่ายไฟขนาด ๑๑๐ - ๒๒๐ V AC, ๕๐ - ๖๐ Hz
- ๔.๓.๒.๑๘ มีโปรแกรมควบคุมการทำงานของแขนกลมีรายละเอียดดังนี้
- ๑) เป็นโปรแกรมที่ ออกแบบมาเพื่อใช้งานร่วมกับหุ่นยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับการควบคุม และ เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์
 - ๒) รองรับการเขียนโปรแกรมในรูปแบบบล็อกเพื่อง่ายต่อการเรียนรู้และเขียนโปรแกรมในรูปแบบสคริปต์เพื่อประยุกต์ในการเขียนโปรแกรมขั้นสูง
 - ๓) โปรแกรมรองรับการจำลองหุ่นยนต์ในโหมด Virtual หรือดีกว่า ซึ่งจะจำลองการควบคุมและเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบออฟไลน์โดยไม่ต้องต่อหุ่นยนต์ตัวจริง
 - ๔) สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์ร่วมปฏิบัติงานแบบ Collaborative ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ แกน เพื่อควบคุมและเขียนโปรแกรมได้
 - ๕) โปรแกรมมีฟังก์ชันสำหรับ Enable การทำงานของหุ่นยนต์ และสามารถปรับความเร็วของหุ่นยนต์ได้
 - ๖) โปรแกรมมีโหมดในการควบคุม (JOG) หุ่นยนต์ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ Joint, X Y Z หรือดีกว่า
 - ๗) โปรแกรมมีฟังก์ชันในการจัดการ Points เพื่อบันทึกตำแหน่งในการนำไปใช้เขียนโปรแกรม
 - ๘) โปรแกรมมีฟังก์ชันในการจัดการ I/O เพื่อ Monitor สถานะของ Input, Output และ End I/O ของหุ่นยนต์ รวมถึงสามารถควบคุม Output ของหุ่นยนต์ให้ ON/OFF ได้
 - ๙) โปรแกรมมีฟังก์ชันในการ Monitor ของโปรโตคอล Modbus หรือดีกว่า
 - ๑๐) โปรแกรมมีฟังก์ชันในการจัดการตัวแปรแบบ Global Variable หรือดีกว่า

วิจิตร ธีระพงษ์
วิจิตร ธีระพงษ์

- ๑๑) โปรแกรมมีฟังก์ชันสำหรับตั้งค่าของหุ่นยนต์ ไม่น้อยกว่าดังนี้ การสื่อสาร, ระบบพิกัด, พารามิเตอร์โหลด, พารามิเตอร์การเคลื่อนที่, การตั้งค่าความปลอดภัย หรือดีกว่า
- ๑๒) โปรแกรมมีฟังก์ชันในการเปลี่ยนโหมดของหุ่นยนต์ ไม่น้อยกว่าดังนี้ Online, Remote I/O, Remote Modbus หรือดีกว่า
- ๑๓) โปรแกรมสามารถ Import และ Export ไฟล์โปรเจคได้ เพื่อนำเข้าหรือส่งออกไฟล์โปรเจคไปยังหุ่นยนต์ได้
- ๑๔) มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
- ๔.๓.๒.๑๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- ๔.๓.๒.๒๐ ชุดฝึกแขนกลถูกผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองโดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๔.๓.๓ หุ่นยนต์ทำงานร่วมกับมนุษย์ (Collaborative Robot) จะต้องติดตั้งและทำงานกับชุดหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติแบบรถยนต์อัจฉริยะ(AMR) เป็นที่เรียบร้อยพร้อมใช้งาน

๔.๔ ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ ๒

- ๔.๔.๑ ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ ๒ จำนวน ๓๐ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๔.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๔.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ(Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
- ๔.๔.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- ๔.๔.๑.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
- ๔.๔.๑.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
- ๔.๔.๑.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๔.๔.๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

วิวัฒน์
วิวัฒน์

- ๔.๔.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๔.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๔.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๔.๔.๑.๘ เป็นพิมพ์และเมาส์ ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันโดยประทับตราเครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บนอุปกรณ์จากโรงงานผลิต
- ๔.๔.๑.๙ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๔.๕ ชุดฝึกคลังสินค้าอัตโนมัติ (Automated Storage/Retrieval System)

๔.๕.๑ ชุดฝึกคลังสินค้าอัตโนมัติ (Automated Storage/Retrieval System) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๕.๑.๑ สถานีจัดเก็บชิ้นงานด้วยระบบจัดเก็บและเบิกจ่ายแบบเครนอัตโนมัติ (Stacker crane) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - ๔.๕.๑.๑.๑ ชุดอุปกรณ์ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า สำหรับการเคลื่อนที่ในแกน X (กว้าง) จำนวน ๑ ชุด
 - ๑) มีระยะทำงานไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร
 - ๒) มีชุดควบคุมอุปกรณ์ขับเคลื่อน
 - ๔.๕.๑.๑.๒ ชุดอุปกรณ์ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า สำหรับการเคลื่อนที่ในแกน Y (สูง) จำนวน ๑ ชุด
 - ๑) มีระยะทำงานไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร
 - ๒) มีชุดควบคุมอุปกรณ์ขับเคลื่อน
 - ๔.๕.๑.๑.๓ ชุดอุปกรณ์หยิบหรือคูดสำหรับจับชิ้นงาน จำนวน ๑ ชุด
 - ๔.๕.๑.๑.๔ ชุดชั้นสำหรับเก็บชิ้นงานขนาด ไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น แต่ละชั้นสามารถเก็บชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๔.๕.๑.๑.๕ ชุดโครงสร้างอุปกรณ์ขับเคลื่อนสามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลกรัม
- ๔.๕.๑.๒ ชุดการตรวจสอบโดยระบบกล้อง Vision จำนวน ๑ ชุด
 - ๔.๕.๑.๒.๑ ประกอบด้วยชุดกล้อง Vision ระบบตรวจอ่าน ๑D และ ๒D
 - ๔.๕.๑.๒.๒ รองรับการทำงานอ่านได้ทั้ง Bar code และ QR code ได้พร้อมกัน และแยกประเภทของ Code ได้ชัดเจน
 - ๔.๕.๑.๒.๓ ขนาดของเลนส์และการทำงานของกล้องต้องเห็นพื้นที่ผลิตภัณฑ์ที่ผิวระนาบได้ทั้งหมดเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการอ่าน Code
 - ๔.๕.๑.๒.๔ มีชุด Cover กันแสงเพื่อใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้องให้ดีขึ้น
 - ๔.๕.๑.๒.๕ กล้องประกอบด้วยไฟฉายแสงภายในตัวเพื่อใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการจับภาพและไฟแสดงตำแหน่ง พื้นที่การ Focus
 - ๔.๕.๑.๒.๖ ระบบการสื่อสารผ่านช่อง Ethernet หรือ USB

- ๔.๕.๑.๒.๗ มีระบบ Vision สามารถปรับค่าการทำงานตามต้องการได้ โดยการ Setup เพิ่มเติม
- ๔.๕.๑.๒.๘ ระบบการทำงานของ Vision สามารถทำงานร่วมกับระบบลำเลียงสายพานได้เป็นอย่างดี
- ๔.๕.๑.๒.๙ ระบบแสงหรือเสียงแสดงสัญญาณเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาด
- ๔.๕.๑.๒.๑๐ มี Software สำหรับรองรับระบบการทำงาน
- ๔.๕.๑.๓ ชุดโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕.๑.๓.๑ มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า ๑๖ จุด
- ๔.๕.๑.๓.๒ มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า ๑๖ จุด
- ๔.๕.๑.๓.๓ มีเอาต์พุตแบบรีเลย์ หรือ ทรานซิสเตอร์
- ๔.๕.๑.๓.๔ มีช่องต่อสัญญาณอินพุตแบบอนาล็อกจำนวน ๒ ช่องสัญญาณ
- ๔.๕.๑.๓.๕ มีช่องต่อสัญญาณเอาต์พุตแบบอนาล็อกจำนวน ๑ ช่องสัญญาณ
- ๔.๕.๑.๓.๖ มีขนาดหน่วยความจำของโปรแกรมไม่น้อยกว่า ๖๔K step
- ๔.๕.๑.๓.๗ มีช่องสื่อสารข้อมูลแบบ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๕.๑.๓.๘ มีช่องสื่อสารข้อมูลแบบ RS๔๘๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๕.๑.๓.๙ สายโหดข้อมูล จำนวน ๑ เส้น
- ๔.๕.๑.๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๔.๕.๑.๔ ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้น จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕.๑.๔.๑ เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมทางอุตสาหกรรม (PLC)
- ๔.๕.๑.๔.๒ สามารถตั้งค่าโมดูลเสริมโดยการลากโมดูลมาวางและทำการตั้งค่าพารามิเตอร์
- ๔.๕.๑.๔.๓ โปรแกรมมีเครื่องมือในตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูลควบคุมการเคลื่อนที่ เช่น โมดูลพารามิเตอร์ หรือ ตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์
- ๔.๕.๑.๔.๔ โปรแกรมมีไลบรารีของ FB (Function block) ที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก
- ๔.๕.๑.๔.๕ โปรแกรมมีโมดูล FB ที่สามารถนำมาใช้งานบนแลตเตอร์
- ๔.๕.๑.๔.๖ โปรแกรมมีไลบรารีโมดูลอุปกรณ์ที่สามารถนำมาสร้างระบบได้ เช่น PLC CPU หรือ Power Supply หรือ I/O หรือ Analog Input หรือ Analog Output
- ๔.๕.๑.๔.๗ สามารถกำหนดตัวแปร (Labels) เพื่อใช้งานในการเขียนโปรแกรมหรือประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ ได้
- ๔.๕.๑.๔.๘ สามารถเรียกดูการทำงานของโปรแกรมแบบออนไลน์ หรือ ออฟไลน์ได้
- ๔.๕.๑.๔.๙ โปรแกรมมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๔.๕.๑.๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๔.๕.๑.๕ ชุดควบคุมและแสดงผลแบบหน้าจอสัมผัส (HMI) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕.๑.๕.๑ เป็นอุปกรณ์แสดงผลชนิด TFT color LCD

๒๕๖๕ ๒๕/๑๒/๒๕๖๕

- ๔.๕.๑.๕.๒ มีขนาดหน้าจอ ตามแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๕.๗ นิ้ว
- ๔.๕.๑.๕.๓ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๖๔๐ x ๔๘๐ จุด
- ๔.๕.๑.๕.๔ มีหน่วยความจำ สำหรับการจัดเก็บภายใน (ROM) ไม่น้อยกว่า ๓๒ เมกะไบต์
- ๔.๕.๑.๕.๕ หน่วยความจำ สำหรับการประมวลผล (RAM) ไม่น้อยกว่า ๘๐ เมกะไบต์
- ๔.๕.๑.๕.๖ สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ RS-๒๓๒, RS-๔๒๒/๔๘๕, Ethernet, USB ได้
- ๔.๕.๑.๕.๗ ชุดอุปกรณ์ ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับชุดโมดูลควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้น (PLC)
- ๔.๕.๑.๕.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๔.๕.๑.๖ ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบชุดควบคุมและแสดงผลแบบหน้าจอสัมผัส (HMI) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕.๑.๖.๑ เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการหน้าจอสัมผัส (HMI)
- ๔.๕.๑.๖.๒ โปรแกรมมีหน้าต่างจัดการโปรเจกต์ที่สร้างขึ้นและมีหน้าต่างสำหรับออกแบบหน้าจอ หรือดีกว่า
- ๔.๕.๑.๖.๓ โปรแกรมมีไลบรารีสำเร็จรูปที่สามารถนำมาใช้งานออกแบบหน้าจอได้
- ๔.๕.๑.๖.๔ สามารถ Scale หน้าจออัตโนมัติเมื่อทำการเปลี่ยนรุ่นหน้าจอ HMI ที่มีขนาดหน้าจอแตกต่างกันโดยไม่ต้องสร้างโปรเจกต์ใหม่
- ๔.๕.๑.๖.๕ สามารถเลือกรูปแบบธีมของหน้าจอแสดงผลพร้อมทั้งสามารถกำหนดรูปแบบและปรับเปลี่ยนหน้าจอตามที่ต้องการได้
- ๔.๕.๑.๖.๖ สามารถสร้างและนำเข้า Label จากโปรแกรม PLC รวมถึงสามารถรองรับ PLC หลากหลายยี่ห้อ
- ๔.๕.๑.๖.๗ มีช่องสำหรับแสดงข้อมูลรายการออปเจ็ค (Object) ที่ใช้ในโปรเจกต์ พร้อมทั้งสามารถแก้ไขข้อมูลได้โดยตรง
- ๔.๕.๑.๖.๘ สามารถสร้างการแจ้งเตือน Alarm Display เช่น User alarms หรือ System alarms
- ๔.๕.๑.๖.๙ สามารถค้นหาข้อมูลในโปรเจกต์ได้ เช่น หน่วยความจำ Device Labels หรือ Tags
- ๔.๕.๑.๖.๑๐ สามารถปรับแต่งรูปแบบออปเจ็คต่างๆ ได้ เช่น ปุ่มกด กราฟ และ Logo text เป็นต้น
- ๔.๕.๑.๖.๑๑ สามารถจำลองการทำงานของโปรแกรมแบบออฟไลน์ได้ในโปรแกรมโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์ HMI จริง
- ๔.๕.๑.๖.๑๒ มีฟังก์ชันสำหรับสร้างหน้าจอสำหรับการแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ รวมถึงสามารถกำหนดการเข้าถึงหน้าจอบนเว็บเบราว์เซอร์โดยการกำหนดผู้ใช้งานและรหัสผ่านได้
- ๔.๕.๑.๖.๑๓ โปรแกรมมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และไม่กำหนดวันหมดอายุ

อีกรุ่น

อีกรุ่น

๔.๕.๑.๖.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔.๖ อุปกรณ์ประกอบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพชุดปฏิบัติการ

๔.๖.๑ อุปกรณ์ประกอบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพชุดปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๖.๑.๑.๑ หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยงมุม
- ๔.๖.๑.๑.๒ มีเทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า (Blue Light Reduction)
- ๔.๖.๑.๑.๓ มีค่าความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่าแบบ ๔K@ ๖๐ Hz
- ๔.๖.๑.๑.๔ มีอายุการใช้งานหลอด LED ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๔.๖.๑.๑.๕ มีค่าความเปรียบต่าง (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐๐:๑
- ๔.๖.๑.๑.๖ มีค่าความสว่างของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๔๐๐ cd/m^๒
- ๔.๖.๑.๑.๗ รองรับการสัมผัสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ จุดพร้อมกัน
- ๔.๖.๑.๑.๘ มีอัตราการตอบสนองของระบบสัมผัส ๑๐ ms หรือเร็วกว่า
- ๔.๖.๑.๑.๙ สามารถแยกความแตกต่างระหว่างปากกาและนิ้วสัมผัส
- ๔.๖.๑.๑.๑๐ มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมกับตัวเครื่อง (OPS) โดยมีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ไม่น้อยกว่า ๔ GB และหน่วยความจำภายในเครื่อง (Internal Storage) ไม่น้อยกว่า ๓๒ GB รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย Wi-Fi ๖ และ Bluetooth ๕.๐
- ๔.๖.๑.๑.๑๑ มีลำโพง ๑ คู่ กำลังขับข้างละไม่น้อยกว่า ๑๕ Watt โดยติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพจากโรงงานผู้ผลิต
- ๔.๖.๑.๑.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ USB-A, RJ๔๕, HDMI, USB-C ๓.๒, และ Audio Out (๓.๕ mm)
- ๔.๖.๑.๑.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๔.๖.๑.๑.๑๔ มีซอฟต์แวร์ควบคุมการใช้งาน ดังนี้
 - ๑) มีเมนูการใช้งานภาษาไทยและภาษาอื่นๆ ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาษา
 - ๒) สามารถนำเสนอรูปแบบ ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง และสามารถเขียน ไฮไลท์ข้อความบนซอฟต์แวร์อื่นได้
 - ๓) สามารถดึงข้อมูลไฟล์วิดีโอ ลงหน้ากระดาษ (Flipchart) และสามารถบันทึกข้อมูลโดยไม่ต้องนำข้อมูลและไฟล์วิดีโอต้นฉบับตามไปด้วย
 - ๔) มีฟังก์ชันปากกา และไฮไลท์ที่สามารถเลือกขนาดตั้งแต่ ๐ - ๑๐๐ และมีช่องของสีสูงสุด ๒๔ ช่อง ซึ่งแต่ละช่องสามารถเปลี่ยนสีได้ไม่จำกัด
 - ๕) มีเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ทั้งไม้บรรทัด ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้ฉาก วงเวียน ลูกเต๋า ที่สามารถใช้งานได้ เสมือนจริง และเครื่องคิดเลขสามารถดึงโจทย์และผลการคำนวณออกมาเป็นข้อความในหน้ากระดาษได้
 - ๖) เครื่องมือตัวเปิดแสดง และ สปอตไลท์ซึ่งสามารถเลือกรูปแบบสปอตไลท์ได้ ทั้งแบบวงกลมและสี่เหลี่ยม เพื่อใช้ในการนำเสนอสื่อการเรียนการสอน และสามารถตั้งค่าให้ทำงานไว้ล่วงหน้าได้
 - ๗) มีเครื่องมือกล้องถ่ายรูปที่สามารถถ่ายภาพได้ ๕ รูปแบบ

วิรัตน์

- ๘) มีเครื่องมือ Equation สำหรับสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ ทั้งเศษส่วน รุท ลิมิต และตัวแปรชนิดต่างๆ
- ๙) มีเครื่องมือหมึกกล่องหน (Magic Ink) สำหรับมองทะลุผ่านรูปภาพในตำแหน่ง ที่ต้องการคำสั่ง Container เพื่อสร้างสื่อในลักษณะการจับคู่คำถามและ คำตอบได้
- ๑๐) มีคำสั่งแถบเลื่อนฝ้าแสง (More Translucent) เพื่อกำหนดให้วัตถุค่อยๆ จางหายไปและคำสั่ง Less Translucent เพื่อให้วัตถุค่อยๆ ปรากฏขึ้นมา
- ๑๑) ซอฟต์แวร์มีแอคชั่น (Action) ในการสร้างสื่อมากกว่า ๒๐๐ แอคชั่น (Action)
- ๑๒) สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบ .Flipchart , .PDF, .BMP, .JPEG รวมทั้ง Video File ได้
- ๑๓) มีเครื่องมือบันทึกวิดีโอที่สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ทั้งแบบเต็ม หน้าจอ หรือ บางส่วนได้
- ๑๔) สามารถดาวน์โหลดสื่อการสอนสำเร็จรูปในรูปแบบไฟล์ .Flipchart ไม่น้อย กว่า ๓๓,๐๐๐ ข้อมูล จากเว็บไซต์เจ้าของผลิตภัณฑ์

๔.๗ ชุดจอแสดงผลการทำงานของชุดปฏิบัติการ

- ๔.๗.๑ ชุดจอแสดงผลการทำงานของชุดปฏิบัติการ จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๗.๑.๑ เป็น Internet TV หรือ SMART TV โดยใช้ WiFi และมีช่องต่อสัญญาณรองรับ
- ๔.๗.๑.๒ มีตัวรับรับสัญญาณ Digital ในตัว
- ๔.๗.๑.๓ จอมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ นิ้ว
- ๔.๗.๑.๔ มีความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐x๒,๑๖๐ พิกเซล
- ๔.๗.๑.๕ มีช่องต่อแบบ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
- ๔.๗.๑.๖ มีช่องต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
- ๔.๗.๑.๗ มีระบบเสียงแบบมีลำโพงในตัวเครื่อง
- ๔.๗.๑.๘ สามารถควบคุมการทำงานจากระยะไกลด้วยรีโมทคอนโทรล (Remote Control) และมีปุ่มควบคุมการทำงานที่ตัวเครื่องโทรทัศน์
- ๔.๗.๑.๙ ติดตั้งพร้อมขายึดแบบติดผนังหรือแบบเคลื่อนที่

เงื่อนไขอื่นๆ

- ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ และแนบแคตตาล็อก โดยทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติ ดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
- ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เสนอทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า และเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป
- ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ให้ผู้ขาย เปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ

ดร. ชัยชีพ
วิกรม

๔. ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่พนักงาน อาจารย์มหาวิทยาลัยหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วัน พร้อมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น
 ๕. ระบบไฟฟ้าของครุภัณฑ์มีระบบสายกราวด์เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว โดยใช้วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าสากล และระบบไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าภูมิภาค
 ๖. เอกสารประกอบการเรียนรู้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด
๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ
ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา.
๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา
การพิจารณาแบ่งเป็น ๒ ขั้นตอน ดังนี้
- ๖.๑ ขั้นตอนที่ ๑ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาเอกสารที่ยื่นข้อเสนอได้เสนอมา โดยพิจารณาคุณสมบัติ ความถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไข
 - ๖.๒ ขั้นตอนที่ ๒ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา พิจารณาจากราคารวม
๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร
วงเงิน ๗,๖๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านหกแสนบาทถ้วน)
๘. กำหนดการจ่ายเงิน
กำหนดจ่ายเงินเพียง ๑ งวด เบิกจ่ายเมื่อผู้ขายดำเนินงานทั้งหมดเสร็จสิ้นเป็นไปตามสัญญา และ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
๙. อัตราค่าปรับ
อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน
๑๐. กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง
ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตาม สัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือ แก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๒๕๖๕ ๐๖/๐๖/๒๕๖๕
วิรัตน์

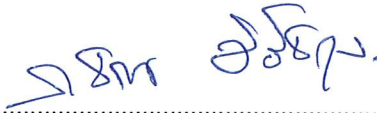
๑๑. สถานที่ส่งมอบ

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



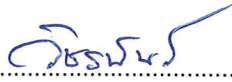
..... ประธานกรรมการ

(นายสถาพร สุริยันต์)



..... กรรมการ

(นายกรชกร วิรัชกุล)



..... กรรมการและเลขานุการ

(นายวัชรพันธ์ สุขเกิด)