

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ ชุดระบบรถยกอัตโนมัติ (AGV) จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

1.1 ความเป็นมา

ระบบจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสินค้าถือเป็นหัวใจหลักอีกเรื่องที่ไม่ควรมองข้าม ซึ่งมีบทบาทที่สำคัญต่อการดำเนินธุรกิจในหลายๆ ธุรกิจ ไม่ว่าธุรกิจนั้นจะเป็นโรงงานขนาดเล็ก (SMEs) โรงงานขนาดกลาง หรือจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ก็ตาม ล้วนมีขั้นตอนในการเคลื่อนย้ายเกิดขึ้นในองค์กรนั้นแทบทุกองค์กร ไม่ใช่เพียงแค่ธุรกิจอุตสาหกรรม ในภาคธุรกิจอื่นๆ ก็มีการจัดเก็บ โยกย้าย ชิ้นส่วนหรือสินค้าเกิดขึ้นอย่างแน่นอน คณะบริหารธุรกิจเล็งเห็นถึงความสำคัญในส่วนนี้ จึงมีแนวความคิดเชิงนวัตกรรมเพื่อพัฒนาและเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาของคณะบริหารธุรกิจ ที่จะได้นำความรู้ไปใช้กับการทำงานและการวางแผนต่อยอดธุรกิจในอนาคต เมื่อจบการศึกษาได้

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อจัดการรถยกระบบอัตโนมัติ (AGV)

1.2.2 เพื่อใช้เป็นแหล่งความรู้และเป็นแหล่งข้อมูลในการต่อยอดการเรียนการสอน

1.2.3 เพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาแนวความคิดภาคธุรกิจ

1.2.4 เพื่อใช้เป็นชุดสาริตการเรียนการสอนให้กับนิสิตนักศึกษาและคณาจารย์ได้เข้าใจในการทำงานเชิงนวัตกรรม

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา



2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่า ตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอสำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท


Chang

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ ชุดระบบรถยกอัตโนมัติ (AGV) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 120 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

วงเงิน 5,120,000.00 บาท (ห้าล้านหนึ่งแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

Handwritten signature in blue ink, with a blue circular stamp containing the name 'Chang' and a signature below it.

7. งดงานและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี


Changap


รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ รายการ รถยกกระบบอัตโนมัติ (AGV) จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

1. รถยกอัตโนมัติ (AGV)	จำนวน 1 คัน
2. ซอฟต์แวร์ เชื่อมต่อการทำงานระหว่างชุดอุปกรณ์ต่างๆ	จำนวน 1 ซอฟต์แวร์
3. โต๊ะรองรับแพลตฟอร์ม	จำนวน 2 ตัว
4. เครื่องชาร์จระบบอัตโนมัติ	จำนวน 1 เครื่อง
5. เครื่องเซิร์ฟเวอร์และอุปกรณ์เครือข่าย	จำนวน 1 ชุด

1. รถยกอัตโนมัติ (AGV) จำนวน 1 คัน

- 1.2 ตัวรถมีขนาด ไม่น้อยกว่า กว้าง 970 มม. X ยาว 1,650 มม. X สูง 1,800 มม.
- 1.3 สามารถรองรับน้ำหนักในการทำงาน ไม่น้อยกว่า 1,400 กิโลกรัม และความสูงในการยก ไม่น้อยกว่า 1,500 มม. จากพื้นอาคารถึงตำแหน่งยกพาเลทของงา
- 1.4 งามของตัวรถทำจากวัสดุโลหะมีขนาด ไม่น้อยกว่า กว้าง 160 มม. X ยาว 1,100 มม. X หนา 50 มม.
- 1.5 ความกว้างของงาทั้ง 2 ข้าง มีขนาดไม่น้อยกว่า 640 มม. (วัดด้านนอกสุด)
- 1.6 ตัวรถมีขนาดของล้อขับเคลื่อน เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มม. X หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 70 มม. และทำจากวัสดุโพลียูรีเทน หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ล้อ
- 1.7 ตัวรถมีขนาดของล้อรับภาระ เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 75 มม. X หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 45 มม. และทำจากวัสดุโพลียูรีเทน หรือดีกว่า จำนวน 4 ล้อ โดยแบ่งเป็นด้านซ้าย จำนวน 2 ล้อ และด้านขวา จำนวน 2 ล้อ
- 1.8 ตัวรถมีขนาดของล้อประกอบตัวรถ เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 90 มม. X หน้ากว้าง ไม่น้อยกว่า 35 มม. และทำจากวัสดุโพลียูรีเทน หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ล้อ
- 1.9 รถยกอัตโนมัติมีระยะกึ่งกลางของล้อรับภาระจากด้านซ้ายถึงด้านขวา ไม่น้อยกว่า 470 มม.
- 1.10 รถยกอัตโนมัติมีระยะยกงาในตำแหน่งงาต่ำสุด ถึงจุดสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,400 มม.
- 1.11 รถยกอัตโนมัติมีระยะความสูงของงาในตำแหน่งต่ำสุด โดยวัดจากพื้นอาคารถึงบริเวณด้านบนของงา ที่ใช้ยกพาเลท โดยมีระยะไม่เกิน 110 มม.
- 1.12 รถยกอัตโนมัติมีระบบนำทางแบบ LASER SLAM (LIDAR SENSOR) หรือดีกว่า
- 1.13 สามารถรองรับสัญญาณเครือข่ายในย่านความถี่ 2.4 GHz หรือ 5 GHz
- 1.14 รถยกอัตโนมัติสามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว ไม่น้อยกว่า 1.1 เมตร/วินาที ทั้งในสถานะเครื่องเปล่า หรือขณะบรรทุก
- 1.15 รถยกอัตโนมัติมีความเร็วในการเคลื่อนที่ ขึ้นของงาขณะมีโหลดสูงสุด ไม่น้อยกว่า 100 มม. / วินาที
- 1.16 รถยกอัตโนมัติสามารถขึ้นทางลาดชันในภาวะบรรทุกทุกภาระโหลดได้ ไม่น้อยกว่า 3% เกรด และในภาวะ ไม่มีภาระโหลดไม่น้อยกว่า 4% เกรด (% เกรด คือค่าความลาดชัน)
- 1.17 รถยกอัตโนมัติมีความแม่นยำในการหยุดตามตำแหน่งที่กำหนด ± 20 มม. หรือดีกว่า



- 1.18 รถยกอัตโนมัติมี LIDAR SENSOR ไม่น้อยกว่า 1 ตัว และมี SENSOR ตรวจสอบสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 1.19 รถยกอัตโนมัติติดตั้งยางกันชนแบบสวิทช์ (SAFETY RIM) จำนวน 1 ชุด
- 1.20 รถยกอัตโนมัติติดตั้ง SENSOR ตรวจสอบสิ่งกีดขวางบริเวณปลายงาทั้ง 2 ด้านของตัวรถยกอัตโนมัติ
- 1.21 รถยกอัตโนมัติติดตั้ง PALLET INPLACE DETECTOR SWITCH บริเวณงาทั้ง 2 ข้าง
- 1.22 รถยกอัตโนมัติติดตั้ง ปุ่มตัดการทำงานฉุกเฉิน (EMERGENCY SWITCH) ไม่น้อยกว่า 2 จุดบนตัวรถยกอัตโนมัติ
- 1.23 รถยกอัตโนมัติติดตั้ง 3D CAMERA ค่า RESOLUTION ไม่น้อยกว่า 640x480 พิกเซล เพื่อใช้ตรวจสอบสิ่งกีดขวางในพื้นที่การทำงานและมีระยะตรวจจับภาพไม่น้อยกว่า 0.2 เมตร
- 1.24 รถยกอัตโนมัติติดตั้งไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน เพื่อให้ทราบถึงสถานะของตัวรถ
- 1.25 รถยกอัตโนมัติติดตั้ง หน้าจอแบบ Human Machine Interface (HMI) หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานการดูสถานะของตัวรถ
- 1.26 รถยกอัตโนมัติใช้แบตเตอรี่แบบลิเธียมไอออน-ฟอสเฟต หรือดีกว่า ขนาดแรงดัน ไม่น้อยกว่า 24V 120Ah และมีระยะการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 3,500 ครั้ง ที่ค่า Deep of discharge (DOD) มากกว่า 80%

2. ซอฟต์แวร์เชื่อมต่อการทำงานระหว่างชุดอุปกรณ์ต่างๆ จำนวน 1 ซอฟต์แวร์

- 2.1 ซอฟต์แวร์ควบคุมรถยกอัตโนมัติ (AGV)
 - 2.1.1 สามารถ เพิ่ม/ลด ข้อมูลของรถยกอัตโนมัติที่จะนำมาใช้งานร่วมกันได้
 - 2.1.2 ระบบลงชื่อเข้าใช้ (login) โดยสามารถลงชื่อเข้าใช้ผ่านผู้ดูแลระบบ (Admin) และผู้ใช้งาน (User)
 - 2.1.3 ผู้ดูแลระบบสามารถ สร้าง/ลบ/แก้ไข และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงผู้ใช้งานทั่วไปได้ (user)
 - 2.1.4 ระบบสามารถสร้างแผนที่ด้วยวิธีการ Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) และสามารถกำหนดจุดทำงานเส้นทางเคลื่อนที่ทิศทางการเคลื่อนที่ได้
 - 2.1.5 ระบบสามารถสร้างข้อมูลการทำงานเพื่อให้รถยกอัตโนมัติ (AGV) ทำงานได้ตามขั้นตอน
 - 2.1.6 ระบบสามารถรองรับการสั่งงานจากโปรแกรมภายนอกด้วย Application Programming Interface (API) ได้
- 2.2 ระบบหน้าบ้าน font end เพื่อรองรับการใช้งานสำหรับผู้สอนและผู้เรียน
 - 2.2.1 มีระบบเป็น web application ที่สามารถเข้าถึงผ่านอุปกรณ์หลากหลายประเภท เช่น PC หรือ tablet ได้
 - 2.2.2 มีระบบลงชื่อเข้าใช้ (login) โดยสามารถลงชื่อเข้าใช้ผ่านผู้ดูแลระบบ (Admin) และผู้ใช้งาน (User)
 - 2.2.3 มีระบบสั่งการให้รถยกอัตโนมัติ (AGV) ปฏิบัติตามงานที่ได้สร้างไว้
 - 2.2.4 มีระบบตรวจสอบการทำงานของรถยกอัตโนมัติ (AGV) ผ่าน Dashboard ที่มีการแสดงสถานะของการทำงาน สถานะรถยกอัตโนมัติ (AGV) สถานะของอุปกรณ์อื่นๆ รวมถึงแสดงแผนที่ของพื้นที่การทำงานทั้งหมดที่จัดทำขึ้นเฉพาะในแต่ละงาน
 - 2.2.5 สามารถเรียกดู ประวัติการทำงาน รายการสินค้าเข้า ออก รายวัน รายเดือน รายปี
 - 2.2.6 มีระบบ stock management สามารถตรวจสอบ จำนวนสินค้าที่อยู่ในระบบได้และ สามารถแก้ไขจำนวนสินค้าในระบบผ่านทาง web application ได้



2.2.7 มีระบบจัดการ FIFO ที่จะควบคุมการเบิกจ่ายตามลำดับก่อนหลังหรือระบบจัดการประเภทอื่นได้

2.2.8 สามารถออกรายงานเป็นไฟล์ .csv หรือ ไฟล์ .xlsx สำหรับการใช้งานอื่นๆ

2.2.9 ระบบมีการแจ้งเตือน กรณีที่เงื่อนไขการทำงานไม่ถูกต้อง

2.3 ระบบหลังบ้าน back end

2.3.1 สามารถติดต่อสื่อสารกับ font-end กล้องวงจรปิด รถยกอัตโนมัติ (AGV) และโต๊ะวางพาเลท เพื่อตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ต่างๆ และกำหนดเงื่อนไขในการทำงานต่างๆ ได้

2.3.2 ระบบสามารถตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องก่อนที่จะสั่งงานได้

2.3.3 มีการบันทึกการทำงานต่างๆ ลงใน log file และ database

2.3.4 เก็บข้อมูลตำแหน่งสินค้าได้ไม่น้อยกว่า 500 ตำแหน่ง และผู้ใช้ไม่น้อยกว่า 100 บัญชี

2.3.5 ผู้ดูแลระบบสามารถ สร้าง/ลบ/แก้ไข และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงผู้ใช้งานทั่วไปได้ (user)

2.3.6 ระบบจะเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์ควบคุมรถยกอัตโนมัติ (AGV) ผ่าน Application Programming Interface (API) โดยสามารถตรวจสอบสถานะของงาน สถานะของรถยกอัตโนมัติ (AGV) ทุกตัว รวมถึงสั่งให้รถยกอัตโนมัติ (AGV) เริ่มหรือหยุดทำงานได้

2.3.7 ระบบสามารถสั่งให้รถยกอัตโนมัติ (AGV) หยุดทำงานฉุกเฉินได้ กรณีที่มีเหตุผิดปกติในพื้นที่ทำงาน ภายใต้เงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้

2.3.8 ข้อมูลประวัติการทำงานของ AGV จะถูกบันทึกไว้ที่เครื่อง server, และจะมีการอบรมการทำ back up & recovery ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ให้กับผู้ใช้งาน

3. โต๊ะรองรับพาเลท จำนวน 2 ตัว พร้อมระบบตรวจสอบด้วย Machine Vision มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

3.1 โต๊ะรองรับพาเลททำจากวัสดุโลหะมีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่น้อยกว่า 1,050 มม. X 1,250 มม. X 355 มม. พร้อมแผ่นสกรูพื้นแบบกันสนิม และแผ่นสัทอีก 1 ชั้น

3.2 โต๊ะรองรับพาเลทติดตั้งอุปกรณ์ขาฉิ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสกรูปรับระยะไม่น้อยกว่า 12 มม. มีความยาวรวมไม่น้อยกว่า 100 มม. ทำจากโลหะชุบสังกะสีและสามารถยึดเข้ากับทุกทั้ง 4 ขา หรือดีกว่า

3.3 บริเวณด้านบนของโต๊ะรองรับพาเลทจะเชื่อมแผ่นโลหะติดตั้ง เพื่อใช้ป้องกันพาเลทตกทั้ง 4 มุมพร้อมทำสี

3.4 ใช้ระบบ Machine vision ในการตรวจสอบความถูกต้องในการจัดเรียงวัสดุหรือสินค้าบนพาเลทเพื่อยืนยันการทำงานให้กับรถยกอัตโนมัติ (AGV) ผ่านทางซอฟต์แวร์โดยใช้กล้องและเซ็นเซอร์ในการตรวจสอบ มีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 กล้องในการตรวจสอบความถูกต้องและการจัดเรียงวัสดุหรือสินค้า จำนวน 2 ชุด

3.4.1.1 กล้อง CCTV มีเลนส์ความยาวโฟกัสแบบคงที่ขนาด 2.8 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

3.4.1.2 มีความละเอียดของภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล

3.4.1.3 มีความเร็ว Shutter speed จากช้าไปถึงเร็ว อยู่ระหว่าง 1/3 วินาที ถึง 1/50,000 วินาที ได้ หรือดีกว่า

3.4.1.5 มีความสามารถในการปรับระบบภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนแบบ IR cut filter ได้หรือดีกว่า



3.4.1.6 มีความสามารถในการส่องแสงอินฟราเรดได้ไกลในระยะ 30 เมตร หรือดีกว่า

3.4.1.7 วัสดุหุ้มกล่องเป็นโลหะ ได้รับมาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP67 หรือดีกว่า

3.4.1.8 มีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด Progressive Scan CMOS ขนาดไม่เล็กกว่า 1/1.8" หรือดีกว่า

3.4.2 ระบบ Sensor ในการตรวจสอบสถานะของโต๊ะรองรับพาเลท (Pallet) จำนวน 2 ชุด โดยมีรายละเอียดของ Sensor ดังนี้

3.4.2.1 เป็นเซนเซอร์ชนิดใช้แสงประเภทตรวจจับโดยตรง (diffuse-reflective optical sensor)

3.4.2.2 เป็นเครื่องเซ็นเซอร์ (Photoelectric Sensors) ที่ใช้ลำแสงในการตรวจจับวัตถุโดยไม่ต้องมีการสัมผัส โดยมีคุณสมบัติพิเศษคือมีการตอบสนองตอบอย่างรวดเร็วระยะการตรวจจับไกล

3.4.2.3 แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟ 12 to 24 VDC $\pm$ 10% ripple (p-p) 10% max. หรือดีกว่า

3.4.2.4 ระยะตรวจจับวัตถุไม่น้อยกว่า 100 x 100 mm

3.4.2.5 แหล่งกำเนิดแสง (ความยาวคลื่น) อินฟราเรด LED ไม่น้อยกว่า 850 นาโนเมตร

3.4.2.6 โหลดแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 26.4 V กระแสโหลดสูงสุด ไม่น้อยกว่า 100 mA

3.4.2.7 เอาต์พุตควบคุมสามารถเลือกโหมดการทำงาน Light-ON / Dark-ON ได้

4. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่แบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

4.1 เครื่องชาร์จระบบอัตโนมัติขนาดแรงดัน INPUT สามารถรองรับแรงดัน 2200VAC 50Hz 2,400W

4.2 เครื่องชาร์จระบบอัตโนมัติขนาดแรงดัน OUTPUT ไม่น้อยกว่า 24VDC 80A หรือหรือดีกว่า

4.3 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่แบบอัตโนมัติมีลักษณะเป็นแท่นชาร์จ ทำงานได้โดยไม่ต้องใช้เจ้าหน้าที่ในการเชื่อมต่อ การชาร์จแบตเตอรี่

5. เครื่องเซิร์ฟเวอร์และ อุปกรณ์เครือข่าย จำนวน 1 ชุด

ทำหน้าที่สำหรับ ติดตั้งซอฟต์แวร์ในการสั่งงานและชุดฐานข้อมูล สำหรับควบคุม / บันทึกประวัติการทำงาน ของรถยกอัตโนมัติ (AGV) โดยมีรายละเอียดของ Server ดังนี้

5.1 เครื่อง server HPE ProLiant DL360 Gen10 Plus 8SFF Server + CPU Intel Xenon-Silver 4310. 2.1GHz 12-core + Memory 64 GB (32X2) + Hard disk 600 GB X3 (Raid 5) + Power 50 Watt X2 + Port Lan 4 port 1 Gb หรือดีกว่า

5.2 Windows 2022 Standard Server 2 Core หรือดีกว่า

5.3 UPS for server APC Easy UPS On-Line SRV Rack mountable 2000VA หรือดีกว่า

5.4 PC client + Monitor 23" หรือดีกว่า

5.5 Switch Aruba 2530 8G/2SFP + Aruba Instant On Ap222 หรือดีกว่า

5.6 Rack Server 27U หรือดีกว่า

5.7 จอแสดงผลภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว

5.7.1 จอภาพความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080P

Handwritten signature and a blue ink stamp that appears to read "Charapel" with a checkmark.

- 5.7.2 จอภาพ แอลอีดีทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว
- 5.7.3 เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED Backlight
- 5.7.4 มี Remote Control แบบไร้สาย ควบคุมการทำงาน
- 5.7.5 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 5.7.6 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- 5.7.7 มีตัวรับสัญญาณ Digital ในตัว
- 5.7.8 พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งแบบแขวนเพดานหรือติดผนัง

6. เงื่อนไขรายละเอียดเพิ่มเติม

6.1 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่ตรงหรือดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้โดยต้องแนบแคตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงรูปภาพและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์พร้อมระบุยี่ห้อและรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจนครบทุกรายการประกอบการเสนอราคา

6.2 ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารการได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ พร้อมกับหนังสือแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายประกอบการเสนอราคา และยืนยันความสามารถในการซ่อมแซม และบริการอะไหล่หลังการขาย

6.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามสายพานการผลิตไม่ใช่สินค้าผลิตเฉพาะกิจ ทั้งนี้ต้องสามารถตรวจสอบได้โดยตรงจากเว็บไซต์ของผู้ผลิตสำหรับรุ่นและยี่ห้อที่นำเสนอ โดยต้องแสดงรูปภาพและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับรายละเอียดครุภัณฑ์ครบทุกรายการ ที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไขเพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุง และการให้บริการหลังการขาย

6.4 ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะระหว่างของมหาวิทยาลัยและของครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงถึงหัวข้อและหน้าของเอกสารผลิตภัณฑ์พร้อมทั้งระบุหน้าที่ปรากฏใน catalog ด้วย

6.5 หากชุดทดลองต้องใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่เป็นเวอร์ชันทดลอง พร้อมมอบเอกสารและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ให้กับทางมหาวิทยาลัย

6.6 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบสินค้า ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง และรับผิดชอบดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงระบบประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ครุภัณฑ์ทำงานได้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และให้แล้วเสร็จก่อนการส่งมอบสินค้า

6.7 มีหนังสือคู่มือการใช้งานหรือคู่มือการบำรุงรักษาเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด และไฟล์ข้อมูลในอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบ USB Flash Drive จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด โดยส่งมอบพร้อมครุภัณฑ์ ณ สถานที่ติดตั้ง



6.8 มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และอาจารย์คณะบริหารธุรกิจ จนใช้งานได้เป็นอย่างดี ณ สถานที่ติดตั้ง รวมถึงจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดสอบการทำงานของเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

6.9 มีการรับประกันอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ จากการใช้งานปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ และมีการบริการบำรุงรักษา (Maintenance Service) อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยการ Maintenance Service ระหว่างปีครั้งที่ 1 ไม่เกินเดือนที่ 6 และครั้งที่ 2 ไม่เกินเดือนที่ 11 นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม

6.10 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ผู้เสนอราคาต้องเสนอแผนการซ่อมบำรุงและระยะเวลาในการซ่อมบำรุงประจำปี เพื่อประโยชน์ในการจัดหาอะไหล่หากเครื่องหรือชิ้นส่วนมีความชำรุดเสียหายภายหลังจากการหมดอายุการรับประกัน โดยส่งมอบพร้อมครุภัณฑ์ ณ สถานที่ตั้ง

6.11 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ถ้าสินค้าเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อส่งมอบให้กับมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบเอกสารการนำเข้าสินค้า (การขนส่งทางอากาศ ทางรถยนต์ ทางเรือ และวิธีการอื่น ๆ) ให้กับคณะกรรมการตรวจรับครุภัณฑ์ และถ้าเป็นการขนส่งด้วยเรือต่างประเทศจะต้องมีสำเนาเอกสารยืนยันจากกรมเจ้าท่าถึงการยกเว้นไม่ต้องใช้เรือไทย และถ้าใช้การขนส่งด้วยเรือต่างประเทศไปแล้วในขณะที่เส้นทางเดินเรือนั้นมีบริการการขนส่งด้วยเรือไทย จะต้องมีสำเนาเอกสารแสดงการชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการกระทำผิดพระราชบัญญัติขนส่ง

6.12 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

6.13 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีผลบังคับใช้ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้



Chanapok

