

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการซื้อหุ่นยนต์ AGV ประจำห้องปฏิบัติการโลจิสติกส์ จำนวน 2 หุ่นยนต์

คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

1. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนบริษัทในประเทศไทย ซึ่งประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขาย และ/หรือ การให้เช่า/ให้เช่าซื้อ ผู้เสนอราคาต้องมีความมั่นคงในการประกอบธุรกิจและประกอบธุรกิจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นับจนถึงวันยื่นซองประกวดราคา
- 1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีเอกสารสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจจะปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสารสิทธิและความคุ้มกันเช่นนั้น
- 1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ถูกแจ้งเวียนชื่อผู้ถูกทำงานของทางราชการ หรือห้ามติดต่อ หรือห้ามเข้าเสนอราคากับทางราชการ
- 1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 1.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการจัดหา หรือ ประกอบหุ่นยนต์ AGV ให้หน่วยราชการหรือรัฐวิสาหกิจหรือเอกชนที่สถาบันฯ เชื่อถือ และจะต้องส่งมอบงานแล้วเสร็จไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันยื่นซองประกวดราคา โดยผู้เสนอราคาต้องเสนอชื่อสถานที่ติดตั้ง พร้อมทั้งสำเนาหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาของหน่วยงานหรือองค์กรที่อ้างอิง ทั้งนี้สถาบันฯ สงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้น
- 1.6 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2. การเสนอราคา และการดำเนินการ

- 2.1 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอราคา
- 2.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหน้าที่ในการให้ความร่วมมือ และประสานงานกับสถาบันเป็นระยะ ๆ รวมทั้งต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และคำแนะนำต่าง ๆ ที่สถาบันกำหนดไว้
- 2.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายในทรัพย์สินของสถาบันอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้ยื่นข้อเสนอหรือพนักงานของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยจะต้องดำเนินการซ่อมแซม หรือชดเชยให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ยกเว้นความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีผลกระทบต่อกิจกรรมหรือการใช้งานของสถาบัน กรณีนี้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข หรือจัดหาทดแทนภายใน 48 ชั่วโมง
- 2.4 ห้ามผู้ยื่นข้อเสนอเองงานทั้งหมดหรือส่วนใดส่วนหนึ่งไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วงอีกทอดหนึ่งโดยมิได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากสถาบัน และถึงแม้ว่าจะได้รับอนุญาตแล้วก็ตาม ผู้ยื่นข้อเสนอก็ยังคงรับผิดชอบที่ให้ผู้อื่นรับจ้างช่วงนั้นทุกประการ



- 2.5 ในระหว่างการดำเนินการผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำหรือจัดหาแนวทางเพื่อให้มีผลกระทบต่อการใช้งานของระบบนั้น ๆ น้อยที่สุด รวมทั้งจะต้องรักษาสถานที่ให้อยู่ในสภาพที่สะอาดเรียบร้อยตลอดเวลา เก็บกวาดขยะ หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ หลังจากปฏิบัติงานทุกครั้ง
- 2.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะและเทคนิคที่กำหนดทั้งหมด (ข้อ 4) กับรายละเอียดที่เสนอราคา โดยระบุและแนบเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อก หรือ Instruction Manual หรือเอกสารอื่นตามมาตรฐานสากลที่มีรายละเอียดเพียงพอต่อการพิจารณา โดยยื่นพร้อมเอกสารประกวดราคาให้ถูกต้องและในเอกสารอ้างอิงต้องทำสัญลักษณ์ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน ลงในเอกสารเปรียบเทียบคุณสมบัติ ซึ่งคณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่ไม่ทำสัญลักษณ์ระบุหมายเลขในเอกสารอ้างอิงตามตัวอย่างด้านล่าง

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนดของสถาบัน	ข้อเสนอของบริษัท		เอกสารอ้างอิง
		ตรงตามข้อกำหนด	ดีกว่าข้อกำหนด	
ระบุหมายเลขหัวข้อ	คัดลอกเอกสารตามข้อกำหนดลงในช่องนี้	ระบุว่าคุณสมบัติ ค่าตัวเลขจริงของผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำได้ (โดยไม่ใช่การคัดลอกข้อกำหนดมาแสดงซ้ำ)		ใส่หมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงที่ระบุคุณสมบัติตามข้อกำหนดเพื่อคณะกรรมการสามารถพิจารณาตรวจสอบได้โดยสะดวก

- 2.7 กรณีที่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดหาในครั้งนี้ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สามารถยกเลิกการจัดหาได้

3. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก

ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์จะใช้หลักเกณฑ์ พิจารณาจากราคา ราคารวม โดยรวมภาษีทุกประเภทเรียบร้อยแล้ว

18
 8๖๖๖๖
 ๒๖

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์

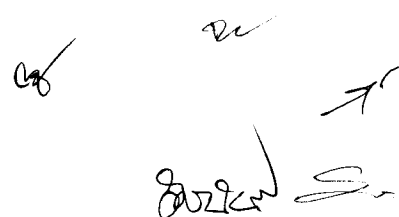
ข้อกำหนดเกี่ยวกับครุภัณฑ์ และอุปกรณ์คุณลักษณะทางเทคนิค

4.1 หุ่นยนต์ลำเลียงส่งชิ้นงานอัตโนมัติ (Automated Guided Vehicle) จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.1.1 สามารถวัดทิศทาง และความเร็วการเคลื่อนที่ด้วย Inertial Navigation และ Visual Navigation ได้
- 4.1.2 รองรับการเคลื่อนที่อย่างไหลลื่นด้วยระบบขับเคลื่อน 2 ล้อ
- 4.1.3 รองรับกำลังไฟกระแสตรง 48 โวลต์ เป็นอย่างน้อย มีระบบชาร์จอัตโนมัติเมื่อแบตเตอรี่ต่ำ และสามารถทำงานที่ตั้งโปรแกรมไว้ต่อไปได้ทันทีหลังจากทำการชาร์จแบตเตอรี่เต็ม
- 4.1.4 มีระบบป้องกันความปลอดภัย ได้แก่ เซนเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวาง, ยางกันชน, ปุ่มหยุดทำงานฉุกเฉิน เป็นอย่างน้อย
- 4.1.5 มีจอแสดงผล LCD และสามารถแจ้งเตือนบนหน้าจอบนแบบดิจิทัลได้
- 4.1.6 รองรับน้ำหนักสูงสุด (Load) 600 กิโลกรัม หรือดีกว่า
- 4.1.7 มีเสียงเตือนขณะทำงาน และ แดบไฟสองสีที่สามารถระบุสถานการณ์ทำงานได้
- 4.1.8 รองรับคำสั่งทำงานด้วยระบบสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Communication)
- 4.1.9 ระบบหุ่นยนต์สามารถรองรับระบบชาร์จแบตเตอรี่ด้วยสถานีชาร์จ
- 4.1.10 มีการฝึกอบรมการใช้งานหุ่นยนต์ส่งชิ้นงานอัตโนมัติ อย่างน้อย 1 ครั้ง
- 4.1.11 รายการชี้เฉพาะ
 - 4.1.11.1 ขนาดกว้าง 650 มิลลิเมตร x ยาว 940 มิลลิเมตร x สูง 250 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 4.1.11.2 เส้นผ่านศูนย์กลางการหมุน 996 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 4.1.11.3 ยกได้ความสูงอย่างน้อย 60 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 4.1.11.4 ระบบการยกด้วยมอเตอร์แบบไฟฟ้า (Lifting Motor)
 - 4.1.11.5 น้ำหนักหุ่น 135 กิโลกรัม หรือดีกว่า
 - 4.1.11.6 มีระบบนำทางที่สามารถทำงานร่วมกับ QR Code หรือดีกว่า
 - 4.1.11.7 มีระบบเลเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวาง (Laser Obstacle Avoidance) บริเวณด้านหน้า
 - 4.1.11.8 มีแถบกันชน (Bumper Strip) บริเวณด้านหน้า และ ด้านหลัง
 - 4.1.11.9 มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency Stop Button) ด้านหน้า และ ด้านหลัง
 - 4.1.11.10 มีเสียงแจ้งเตือน (Sound Alert)
 - 4.1.11.11 ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ (เครื่องเปล่า) 2000 มิลลิเมตร/วินาที หรือดีกว่า
 - 4.1.11.12 ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ (ขณะบรรทุก) 1500 มิลลิเมตร/วินาที หรือดีกว่า
 - 4.1.11.13 อัตราเร่งสูงสุด (เครื่องเปล่า) 2000 มิลลิเมตร/วินาที หรือดีกว่า
 - 4.1.11.14 อัตราเร่งสูงสุด (ขณะบรรทุก) 700 มิลลิเมตร/วินาที หรือดีกว่า
 - 4.1.11.15 ความแม่นยำของระบบนำทาง ± 10 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 4.1.11.16 ความแม่นยำในการจอด ± 10 มิลลิเมตร/ ± 1 องศา หรือดีกว่า
 - 4.1.11.17 แบตเตอรี่ชนิด LiFePO4 (Lithium Iron Phosphate) หรือดีกว่า
 - 4.1.11.18 แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ 48 โวลต์ หรือดีกว่า
 - 4.1.11.19 ความจุไฟฟ้าแบตเตอรี่ 24 แอมแปร์ชั่วโมง หรือดีกว่า
 - 4.1.11.20 จำนวนการชาร์จแบตเตอรี่สูงสุด 1500 รอบ (เริ่มชาร์จ ถึง ชาร์จเต็ม) หรือดีกว่า
 - 4.1.11.21 ใช้งานแบตเตอรี่ได้ต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง หรือดีกว่า
 - 4.1.11.22 ใช้เวลาในการชาร์จแบตเตอรี่ น้อยกว่า 1.5 ชั่วโมง (หลังจาก เริ่มชาร์จ)

4.2 สถานีชาร์จแบตเตอรี่ของหุ่นยนต์ลำเลียงส่งชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.2.1 รองรับระบบติดตามสถานะแบตเตอรี่แบบเรียลไทม์ (Real-time Monitoring) และระบบป้องกันไฟตก (Power-off Protection)
- 4.2.2 รองรับระบบชาร์จไว (Fast Charging)
- 4.2.3 รองรับโหมดชาร์จอัตโนมัติ (Auto Charging Mode) และ ชาร์จแบบสั่งการ (Manual Charging Mode)
- 4.2.4 มีแถบสั่งการ (UI Screen)
- 4.2.5 แสดงระดับแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage), กระแสไฟฟ้าขาออก (Output Current), สถานะการทำงาน (Working Status), และ การแจ้งเตือนต่างๆ
- 4.2.6 มีมาตรฐานรองรับความป้องกันความปลอดภัย
- 4.2.7 มีหัวชาร์จแบบสปริง (Spring-Loaded Connector)
- 4.2.8 ข้อมูลทั่วไป
 - 4.2.8.1 ขนาดความกว้าง 350 มิลลิเมตร x ความยาว 600 มิลลิเมตร x ความสูง 775 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 4.2.8.2 น้ำหนัก 60 กิโลกรัม หรือดีกว่า
 - 4.2.8.3 สามารถรองรับหัวชาร์จ Type A หรือ Type B
 - 4.2.8.4 ความสูงของหัวชาร์จวัดจากฐานสูงเป็นอย่างน้อย 80 มิลลิเมตร และสามารถปรับระดับความสูงได้
 - 4.2.8.5 รองรับภาษาอังกฤษ (English)
 - 4.2.8.6 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ -10 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 4.2.8.7 สามารถทำงานได้ในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ 20% ถึง 80% หรือดีกว่า
 - 4.2.8.8 สามารถทำงานได้ในระดับความสูง ไม่เกิน 2000 เมตร หรือดีกว่า
- 4.2.9 ข้อมูลด้านระบบไฟฟ้า
 - 4.2.9.1 แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาเข้า (AC Input Voltage) ประมาณ 90 ถึง 264 โวลต์ และ 45 ถึง 66 โวลต์ หรือดีกว่า
 - 4.2.9.2 แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาออก (DC Output Voltage) ประมาณ 30 ถึง 58 โวลต์ หรือดีกว่า
 - 4.2.9.3 แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Current) สูงสุด 30 แอมแปร์ หรือดีกว่า
 - 4.2.9.4 มีระบบตัดไฟเมื่อแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Current) สูงเกิน 33 ± 1 แอมแปร์ หรือดีกว่า
 - 4.2.9.5 แจ้งเตือนเมื่อแรงดันไฟฟ้า (Output Voltage) สูงเกิน 59 โวลต์ หรือดีกว่า
 - 4.2.9.6 มีระบบตัดไฟเมื่อแรงดันไฟฟ้า (Output Voltage) สูงเกิน 61 โวลต์ หรือดีกว่า
 - 4.2.9.7 ค่าความคลาดเคลื่อนแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage Tolerance) ± 0.2 โวลต์ หรือดีกว่า
 - 4.2.9.8 ค่าความคลาดเคลื่อนกระแสไฟฟ้าขาออก (Output Current Tolerance) ± 0.5 โวลต์ หรือดีกว่า
 - 4.2.9.9 มีระบบแสดงผลสถานะของการชาร์จแบตเตอรี่
 - 4.2.9.10 มาตรฐานการรับส่งข้อมูล: MODBUS Communication Standard หรือดีกว่า
- 4.3 อุปกรณ์เสริมสำหรับซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 4.3.1 เครื่องพิมพ์บาร์โค้ดอย่างน้อย จำนวน 1 เครื่อง
 - 4.3.2 กระดาษสำหรับพิมพ์บาร์โค้ด ขนาดอย่างน้อย 60 x 60 มิลลิเมตร จำนวน 2 ม้วน
 - 4.3.3 ชุดเครื่องมือช่างทั่วไป ประกอบด้วย ไขควง ประแจ อย่างน้อย 1 ชุด



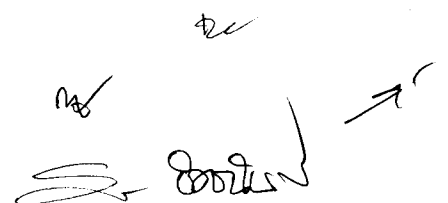
4.4 ซอฟต์แวร์ควบคุมหุ่นยนต์ Robot Control System จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.4.1 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ในแนวราบของหุ่นยนต์ได้
- 4.4.2 สามารถสร้างแผนที่เส้นทางการเคลื่อนที่ให้แก่หุ่นยนต์ได้
- 4.4.3 สามารถใช้ควบคุมและกำหนดตำแหน่งการเคลื่อนที่ หยุด ยก เลี้ยว ของหุ่นยนต์ได้
- 4.4.4 แสดงสถานะพลังงานคงเหลือของแบตเตอรี่ของหุ่นยนต์
- 4.4.5 สามารถเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์ด้วยระบบไร้สายได้
- 4.4.6 ควบคุมและปรับความเร็วการเคลื่อนที่หุ่นยนต์ได้

5. ระยะเวลา การส่งมอบงานและการเบิกจ่าย

กำหนดเวลาการส่งมอบงาน Hardware และ Software รายละเอียดดังนี้

- 5.1 หุ่นยนต์ลำเลียงส่งชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด
- 5.2 ฐานชาร์จแบตเตอรี่ของหุ่นยนต์ลำเลียงส่งชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
- 5.3 อุปกรณ์ประกอบและซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด
- 5.4 ซอฟต์แวร์ควบคุมหุ่นยนต์ Robot Control System จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 5.4.1 ซอฟต์แวร์ควบคุมหุ่นยนต์ในแนวราบ
 - 5.4.2 ซอฟต์แวร์สร้างแผนที่เส้นทางการเคลื่อนที่
 ภายในระยะเวลา 60 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา



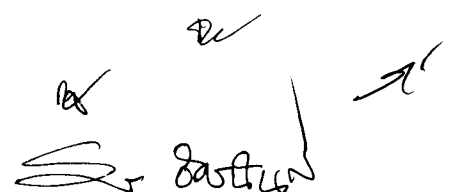
6. การรับประกัน

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันหุ่นยนต์ AGV ที่เสนอในโครงการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันตรวจรับ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากสถาบัน

7. การชำระค่าปรับ

7.1 ในกรณีที่มีค่าปรับเกิดขึ้น ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องชำระค่าปรับให้สถาบันคิดพัฒนาบริหารศาสตร์ โดยคิดค่าปรับในอัตรา ร้อยละ 0.2 ต่อวันจากมูลค่าโครงการ ภายใน 7 วัน นับแต่วันที่สถาบันแจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

7.2 หากผู้ชนะการประกวดราคาไม่ชำระค่าปรับภายในระยะเวลาดังกล่าวสถาบันคิดพัฒนาบริหารศาสตร์ มีสิทธิหักเงินค่าปรับจากเงินประกันสัญญา หรือเรียกจากธนาคารผู้ค้ำประกันได้ทันที

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.