ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการ ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษา รายการ ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมการเจริญเติบโตของพืช จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.๒ ความเป็นมา

๑.๓ วัตถุประสงค์

๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๓,๖๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านหกแสนบาทถ้วน)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็นระยะเวลา ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิ ของกิจการ (Net Worth) ไม่ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่ดีจนเพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

เอกสารแนบ ๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งวดงานและการจ่ายเงิน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของต่อวัน

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา ๑ ปีนับถัดจากวันที่ผู้ซื้อ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

เอกสารนี้จัดทำในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

---

1. รายการจัดซื้อจัดจ้าง ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมการเจริญเติบโตของพืช จำนวน 1 ชุด

2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

2.1 คุณลักษณะทั่วไป

ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เป็นชุดทดลองการปลูกพืชโดยใช้เทคโนโลยี เข้ามาในการควบคุมให้เกิดค่าตัวแปร ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช นักเรียนสามารถตั้งค่าการทดลองที่เกี่ยวข้องหรือจำลองสภาพแวดล้อม แสง อุณภูมิ ความชื้น ธาตุอาหาร ที่สำคัญได้อย่างดี

2.1 คุณลักษณะเฉพาะ

2.2.1 ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมการเจริญเติบโตของพืช จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1.1 โครงสร้างทำจากโลหะที่แข็งแรง จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.1.1.1 ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 3000mmXยาว 3000mmX สูง 2000mm.

2.2.1.1.2 ประตูบานเลื่อนคู่

2.2.1.2 มีระบบไฟ Grow light จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.1.2.1 มีชุดหลอดไฟแสงสว่าง เสมือนเวลากลางวัน ไม่น้อยกว่า 10 หลอด

2.2.1.2.2 มีชุด Sensor วัดแสง

2.2.1.2.3 มีชุดควบคุมหลอดไฟแสงสว่าง

2.2.1.3 มีระบบ Water Inlet จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.1.3.1 มีชุดปั๊มสำหรับเติมระบบน้ำ

2.2.1.3.2 มีถังเก็บน้ำสำรอง ไม่น้อยกว่า 100 ลิตร

2.2.1.3.3 มีถังเก็บน้ำ Water tank drain ไม่น้อยกว่า 50 ลิตร

2.2.1.3.4 มีระบบน้ำหมุนเวียนพร้อมปั๊มน้ำ

2.2.1.3.5 มีชุด Sensor วัดระดับน้ำ

2.2.1.3.6 มีชุดควบคุมการทำงานของปั๊ม

2.2.1.4 มีระบบ Water UV Lamp and Water Pump

2.2.1.4.1 มีชุด Water UV Lamp ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

2.2.1.4.2 มีชุด Sensor วัดการทำงานของ UV

2.2.1.4.3 มีชุดควบคุมการทำงานของ UV Lamp

2.2.1.5 มีระบบ Filter จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.1.5.1 มีระบบ Filter สำหรับระบบน้ำ

2.2.1.5.2 มีระบบ Filter สำหรับระบบระบายอากาศภายในพร้อมพัดลมระบายอากาศ

2.2.1.6 มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายใน จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.1.6.1 สามารถทำอุณหภูมิ ได้ ในช่วง 0-20 องศา หรือต่ำกว่า หรือดีกว่า

2.2.1.6.2 สามารถควบคุมความชื้นได้ ในช่วง 50%RH -70%RH หรือดีกว่า

2.2.1.6.3 มีชุดควบคุมการทำงานของ ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

2.2.1.6.4 ใช้น้ำยาในระบบทำความเย็น แบบ R410A

2.2.1.6.5 มีชุด Sensor วัดอุณหภูมิ ไม่น้อยกว่า 10 จุด

2.2.1.6.6 มีชุด Sensor วัดความชื้น ไม่น้อยกว่า 10 จุด

2.2.1.6.7 มีพัดลม หมุนเวียนอากาศภายใน ไม่น้อยกว่า 4 ตัว

2.2.1.7 มีระบบ การให้น้ำและปุ๋ยแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.1.7.1 สามารถให้น้ำ พร้อมกัน ได้ไม่น้อยกว่า 15 จุด

2.2.1.7.2 สามารถให้ปุ๋ย พร้อมกัน ได้ไม่น้อยกว่า 15 จุด

2.2.1.8 มีระบบการปลูกพืชหรือรางปลูกพืช จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.1.8.1 มีกระถางสำหรับปลูกพืช ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด และขนาดละไม่น้อยกว่า 10 ชุด

2.2.1.8.2 มีรางสำหรับปลูกพืชอัตโนมัติ แบบ 3 ชั้น ยาวไม่น้อยกว่า 800mm. จำนวน 1 ชุด

2.2.1.8.2.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Servo Control

2.2.1.8.2.2 สามารถทำงาน ตามโปรแกรมที่กำหนดให้ได้

2.2.1.8.3 มีชุดควบคุมการทำงานของรางสำหรับปลูกพืชอัตโนมัติ

2.2.1.9 มีระบบไฟแสงสว่างภายใน จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.1.9.1มีหลอดไฟให้แสงสว่าง ไม่น้อยกว่า 3 หลอด

2.2.1.9.2มีแผงคบคุมไฟแสงสว่าง

2.2.1.10 มีระบบ CO2 จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.1.10.1 ป้อนหรือเติม CO2 โดยอัตโนมัติ

2.2.1.10.2 มีระบบการควบคุมการป้อนของ CO2

2.2.2 ระบบ Monitoring จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.2.1 มีกล้อง บันทึกสำหรับเก็บข้อมูล จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว พร้อม จอแสดงผล จำนวน 1 จอ

2.2.2.2 แสดงค่า Temperature, Humidity, CO2 ได้

2.2.2.3 แสดงค่า Light source, ได้

2.2.2.4 แสดงค่า CO2, Air conditioning, Fan, Water pump ได้

2.2.3 มีระบบควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.3.1 สามารถทำงานตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ได้

2.2.3.2 ระบบรีเฟรช (การเข้าถึงอินพุต/เอาท์พุตโดยตรงที่อนุญาตตามข้อกำหนดของการเข้าถึงอินพุต/เอาท์พุตโดยตรง [DX, DY]) หรือดีกว่า

2.2.3.3 รองรับภาษา ไดอะแกรม แลดเดอร์ (LD), ข้อความที่มีโครงสร้าง (ST), ไดอะแกรมบล็อกฟังก์ชัน/ไดอะแกรมบันได (FBD/LD) หรือดีกว่า

2.2.3.4 ช่วงเวลาสแกน อยู่ในช่วง 0.2 to 2000 มิลลิวินาที. หรือดีกว่า

2.2.3.5 ช่วงเวลาขัดจังหวะการทานแบบคงที่อยู่ในช่วง 1 to 60000 มิลลิวินาที. หรือดีกว่า

2.2.3.6 คำสั่งกำหนดเวลาประกอบด้วย 100 มิลลิวินาที 10 มิลลิวินาที 1 มิลลิวินาที หรือดีกว่า

2.2.3.7 จำนวนครั้งที่โปรแกรมทำงานไม่น้อยกว่า 32 โปรแกรม หรือดีกว่า

2.2.3.8 ประเภทระบบการทำงานและการทำงานขัดจังหวะประเภทต่างๆได้แก่ ประเภทการเริ่มต้น ประเภทการตรวจสอบ ประเภทการตรวจสอบ ประเภทการขัดจังหวะ การขัดจังหวะตัวจับเวลาภายในการขัดจังหวะการขัดจังหวะการขัดจังหวะการเฝ้าระวัง

2.2.3.9 เวลาการประมวลผลคำสั่ง ไม่น้อยกว่า 32 นาโนวินาที หรือดีกว่า

2.2.3.10 สามารถประจุโปรแกรมไม่น้อยกว่า 64,000 สเต็ป หรือดีกว่า

2.2.3.11 รองรับหน่วยความจำแบบ เอสดี ได้ถึง 4 กิกกะไบต์ หรือดีกว่า

2.2.3.12 มีช่องอนาล็อกด้านเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่องและ มีช่องอนาล็อกด้านออกไม่น้อย 1 ช่อง

2.2.3.13 มีช่องสำหรับการติดต่อรับส่งข้อมูล RS485 ความเร็วไม่น้อยกว่า 9,600 กิโลบิต ได้ทั้งแบบเต็มคลื่นและครึ่งคลื่น หรือดีกว่า

2.2.3.14 มีชิ่งสำหรับกสรสื่สารแบบ อีเทอร์เน็ตความเร็วไม่น้อยกว่า 100/10 เมกกะบิต ได้ทั้งแบบเต็มคลื่นและครึ่งคลื่น หรือดีกว่า

2.2.3.15 มีฟังก์ชั่นกำหนดตำแหน่งไม่น้อยกว่า 4 แกน หรือดีกว่า

2.2.3.16 มีฟังก์ชั่นรับค่าการนับแบบเร็ว ไม่ต่ำกว่า 50 KHz หรือดีกว่า

2.2.4 มีระบบควบคุมการทำงานแบบ IoT จำนวน 1 ชุด มีดังนี้

2.2.4.1 มีระบบแปลงไฟจาก AC 220 โวลต์ เป็น ดีซี 5 โวลต์ ได้

2.2.4.2 จอทัชกรีนแสดงผล ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว

2.2.4.3 มีหน่วยประมวลผลกาง ESP32 WROOM-32, WIFI+Blutooth Dua; Core 160/240 MHz หรือดีกว่า

2.2.4.4 รองรับอินเตอร์เน็ตไร้สาย ความเร็วไม่น้อยกว่า 24GHz หรือดีกว่า

2.2.4.5 รองรับเชื่อมต่อเซ็นเซอร์แบบ ModBus ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 ตัวโดยผ่าย Modbus RTU9600 หรือดีกว่า

2.2.4.6 รองรับการทำงานผ่านเว็บบราวเซอร์ หรือดีกว่า

2.2.4.7 รอบรับพื้นที่จัดเก็บข้อมูลผ่าน Google Sheet ได้ หรือดีกว่า

2.2.4.8 สามารถแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่นไลน์ไม่น้อยกว่า 30 ข้อความ หรือดีกว่า

2.2.4.9 รองรับผู้ใช้งานพร้อมกันได้ไม่จำกัด หรือดีกว่า

2.2.4.10 สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ สมาร์ทโฟน IOS และ Android, Tablet, Computer หรือ สมาร์ททีวี ที่สามารถเปิด Google Chrome ได้

2.2.4.11 สามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 7 วัน

2.2.4.12 ผู้เสนอราคาต้องยื่นแบบหรือแผนผัง ของระบบ พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นซอง

2.2.4.13 ผู้เสนอราคาต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมาตรฐาน มอก. หรือ ISO หรือ CE พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นซอง

2.2.4.14 ผู้เสนอราคาต้อง แสดงราการวัสดุอะไหล่ที่จำเป็น เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและอะไหล่ พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นซอง

2.2.5 ชุดควบคุมการทำงานด้วย ระบบ IOT จำนวน 10 ชุด

2.2.5.1 ส่วนของ Main Uniti มีดังนี้

2.2.5.1.1 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 110V/220V AC, 50Hz/60Hz ได้

2.2.5.1.2 มี Output +5V ไม่น้อยกว่า 2A

2.2.5.1.3 มี I/O device แบบ Touch button ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

2.2.5.1.4 มี Toggle switch ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

2.2.5.1.5 มี LED ไม่น้อยกว่า 12 ชุด

2.2.5.2 มีชุดประมวลผลและควบคุมการทำงาน ไม่น้อยกว่า 2 ชุด

2.2.5.3 มีจอแสดงผลแบบ LCD display

2.2.5.4 มีจุดต่อ +5V/GND wafer socket ไม่น้อยกว่า 6 ชุด

2.2.5.5 มีจุดต่อ +5V USB type-A jack ไม่น้อยกว่า 2 ชุด

2.2.5.6 มีจุดต่อ Node header : 4-pin branch node ไม่น้อยกว่า 12 ชุด

2.2.5.7 มีจุดต่อ I/O socket : 26-pin female connector ไม่น้อยกว่า 4 ชุด

2.2.5.8 มีตัวควบคุม Controller แบบ Arduino ATMEGA328 หรือดีกว่า

2.2.5.9 มี Digital input แบบ (1) BCD Switch, (2) Encoder Switch, (3) Touch Slider

2.2.5.10 มี Analog Input แบบ (1) Joystick Switch, (2) Slide Potentiometer, (3) Variable Resistor

2.2.5.11 มีการแสดงผล Display แบบ (1) RGB LED, (2) 4-digit 7-segment display, (3) Serial 8x8 matrix display, (4) Color sticker, (5) OLED display

2.2.5.12 มี Sound แบบ (1) Piezoelectric buzzer, (2) Stereo speaker, (3) Voice reorganization

2.2.5.13 มี Sensor แบบ Light sensor มีดังนี้

2.2.5.13.1 จุดต่อ Power Jack จำนวน 2 จุด

2.2.5.13.2 มี CDS Sensor จำนวน 1 ตัว

2.2.5.13.3 มี Resistor Trimmer จำนวน 1 ตัว

2.2.5.13.4 ชุด 2-pin Stackable Header จำนวน 1 ตัว

2.2.5.13.5 ชุด Universal Outlet จำนวน 1 ตัว

2.2.5.13.6 มี Max. Output Voltage : VDD x 90%

2.2.5.13.7 มี Trimmer resistance : 100KΩ

2.2.5.14 มี Sensor แบบ Humidity and temperature sensor มีดังนี้

2.2.5.14.1 จุดต่อ Power Jack จำนวน 2 จุด

2.2.5.14.2 มี Humidity & Temperature Sensor จำนวน 1 ตัว

2.2.5.14.3 ชุด 2-pin Stackable Header จำนวน 1 ตัว

2.2.5.14.4 มี Humidity Range : 20~90%RH, 1%RH resolution หรือดีกว่า

2.2.5.14.5 มี Temperature Range : 0-50 Celsius, 0.1Celsius resolution หรือดีกว่า

2.2.5.15 มีSensor แบบ Gas sensor, (4) Photo interrupter, (5) Color sensor, (6) Proximity sensor, (7) Ultrasonic distance sensor, (8) Digital pressure sensor, (9) UV sensor, (10) Dust sensor

2.2.5.16 มี Motor แบบ (1) DC Motor, (2) Step Motor, (3) 2-axix Servo,

2.2.5.17 มีCommunication แบบ (1) IR Transmitter, (2) IR Receiver, (3) Bluetooth, (4) Wi-Fi, (5) RF Transmitter, (6) RF Receiver, (7) LoRa

2.2.5.18 มีชุด Relay Outlet มีดังนี้

2.2.5.18.1 จุดต่อ Power Jack จำนวน 2 จุด

2.2.5.18.2 ตัว Relay จำนวน 1 ตัว

2.2.5.18.2.1 รองรับ AC Input : 110VAC~240VAC ได้

2.2.5.18.2.2 รองรับ AC Output : 110VAC~240VAC ได้

2.2.5.18.3 ตัว LED จำนวน 1 ตัว

2.2.5.18.4 ชุด 2x2-pin Stackable Header จำนวน 1 ตัว

2.2.5.18.5 ชุด Universal Outlet จำนวน 1 ตัว

2.2.5.18.6 Power Cord Length : about 1 meter

2.2.5.18.7 Note : Use relay to switch on AC power

2.2.5.19 มีชุด AES Cipher จำนวน 1 แผง

2.2.5.20 สามารถทำการทดลองได้ ไม่น้อยกว่า ดังนี้

2.2.5.20.1 เรื่อง Hardware introduction

2.2.5.20.2 เรื่อง LED display control

2.2.5.20.3 เรื่อง Touch button control,

2.2.5.20.4 เรื่อง Toggle switch control

2.2.5.20.5 เรื่อง Buzzer control

2.2.5.20.6 เรื่อง Serial LCD display control

2.2.5.20.7 เรื่อง BCD switch control

2.2.5.20.8 เรื่อง Encode switch control

2.2.5.20.9 เรื่อง Touch slider control

2.2.5.20.10 เรื่อง Joystick switch control

2.2.5.20.11 เรื่อง Slide potentiometer control

2.2.5.20.12 เรื่อง Variable resistor control

2.2.5.20.13 เรื่อง RGB LED control

2.2.5.20.14 เรื่อง 4-digit 7-segment display control

2.2.5.20.15 เรื่อง Serial 8x8 matrix display control

2.2.5.20.16 เรื่อง Color sticker control

2.2.5.20.17 เรื่อง OLED display control

2.2.5.20.18 เรื่อง Piezoelectric buzzer control

2.2.5.20.19 เรื่อง Stereo speaker control

2.2.5.20.20 เรื่อง Voice reorganization

2.2.5.20.21 เรื่อง Light detection

2.2.5.20.22 เรื่อง Humidity and temperature detection

2.2.5.20.23 เรื่อง Gas detection

2.2.5.20.24 เรื่อง Photo interrupter detection

2.2.5.20.25 เรื่อง Color detection

2.2.5.20.26 เรื่อง Proximity detection

2.2.5.20.27 เรื่อง Ultrasonic distance detection

2.2.5.20.28 เรื่อง Digital pressure detection

2.2.5.20.29 เรื่อง. UV detection

2.2.5.20.30 เรื่อง Dust detection

2.2.5.20.31 เรื่อง DC motor control

2.2.5.20.32 เรื่อง Step motor control

2.2.5.20.33 เรื่อง 2-axix servo control

2.2.5.20.34 เรื่อง Communication

2.2.5.20.35 เรื่อง IR transmission

2.2.5.20.36 เรื่อง Bluetooth transmission

2.2.5.20.37 เรื่อง Wi-Fi transmission

2.2.5.20.38 เรื่อง RF transmission

2.2.5.20.39 เรื่อง LoRa transmission

2.2.5.20.40 เรื่อง IOT Integration IrDa

2.2.5.20.41 เรื่อง IOT Integration Remote control for channel selection

2.2.5.20.42 เรื่อง IOT Integration Remote control for volume

2.2.5.20.43 เรื่อง Bluetooth lamp controlled by mobile phone

2.2.5.20.44 เรื่อง Bluetooth lamp controlled by voice

2.2.5.20.45 เรื่อง Smart outlet

2.2.5.20.46 เรื่อง Personal assistant - Using LINE

2.2.5.20.47 เรื่อง Intelligent house - Using IFTTT

2.2.5.20.48 เรื่อง Weather Station - Using ThingSpeak

2.2.5.20.49 เรื่อง Data Transmission - Using MQTT

2.2.5.20.50 เรื่อง LoRa Messenger

2.2.5.20.51 เรื่อง RF Transceiver

2.2.5.20.52 เรื่อง Parking alarm system

2.2.5.21 เป็นชุดฝึกหรือชุดทดลองที่ผลิตจากโรงงานมาตรฐาน ตามแต่ละภูมิภาคอย่างน้อยดังต่อไปนี้ คือ CE, หรือ ISO9001 หรือ JIS หรือ DIN พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นซอง

2.2.5.22 ถ้าเป็นชุดฝึกหรือชุดทดลองที่ผลิตในประเทศไทย จะต้องได้รับมาตรฐาน มอก. และ ISO และ CE และมีหน่วยงานมาตรฐานด้านอุตสาหกรรม รับรองพร้อมเอกสารจากผู้มีอำนาจสูงสุดรับรอง พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นซอง

2.2.5.23 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและอะไหล่ พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นซอง

2.2.5.24 ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารโรงงานผลิต หรือ Website หรือพาคณะกรรมการไปดูตัวอย่างเครื่องเพื่อความชัดเจนและบริการหลังการขาย พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นซอง

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

3.1 ผู้เสนอราคาต้องแนบคู่มือใบงาน และการใช้และบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ในวันยื่นซอง

3.2 เงื่อนไขในการเสนอราคา ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

3.3 ผู้เสนอราคา ต้องมีการรับประกันคุณภาพตามสัญญา ไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.4 ผู้เสนอราคา ต้องมีแผนการบริการอย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี หลังจากหมดระยะการรับประกันคุณภาพตามสัญญาไปแล้วโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม

3.5 ผู้เสนอราคาได้ต้องมีการติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้ถูกต้องอย่างน้อย 2 ครั้ง (ครั้งละไม่น้อยกว่า 3 วัน) หรือมีผู้เชี่ยวชาญทำการอบรมการใช้งาน ณ โรงงานผู้ผลิต หรือหน่วยงานที่จัดซื้อ ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายผู้เสนอราคาได้จะต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น

3.6 ผู้เสนอราคาได้ สถานที่ส่งมอบ คณะครุศาสตร์อุสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. สถานที่ติดตั้ง

อาคารปฏิบัติการคณะครุศาสตร์อุสาหกรรมและเทคโนโลยี ขนาดพื้นที่ใช้สอย 15 ตรม.

5. ผู้ขายจะต้องดำเนินการตีทะเบียนครุภัณฑ์ตามรูปแบบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

6. วงเงินจัดหา 3,600,000 บาท (สามล้านหกแสนบาทถ้วน)

7. เงื่อนไขในการเสนอราคา เสนอราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

8. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

9. สถานที่ติดตอเพื่อขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกลาเจาคุณทหารลาดกระบัง
เลขที่ 1 ซอย ฉลองกรุง 1 แขวง ลาดกระบัง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
- E-mail: pasadu@kmitl.ac.th
- โทรศัพท: 02-329-8000 ตอ 6087