

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ

๑. ครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ ๑ ชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบด้วย

๓.๑ ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จำนวน ๑ ชุด ชุดละ ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๓.๑.๑ ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จำนวน ๒๐ ชุด เป็นเงิน ๓๘๐,๐๐๐ บาท

๓.๑.๑.๑ ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้น Programmable logic controller จำนวน ๒๐ ชุด ราคา ๓๒๐,๐๐๐ บาท

๑) มีฟังก์ชันการทำงานแบบ D to A แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอะนาล็อกในตัวโดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม

๒) มีฟังก์ชันการทำงานแบบ A to D แปลงสัญญาณอะนาล็อกเป็นดิจิทัลในตัวโดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม

๓) รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต ๑๖ ช่อง และภาคเอาต์พุต ๑๖ ช่อง

๔) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet

๕) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-๔๘๕ / Modbus Function

๖) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย CC Link IE

๗) สามารถสร้างสัญญาณพัลส์ได้ ๔ ช่อง ความถี่สูงสุด ๒๐๐ KHz

๘) บริษัทผู้เสนอราคาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยแนบมาพร้อมกับการยื่นเอกสาร E-Bidding

๙) บริษัทผู้ผลิตโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือดีกว่า โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๐) โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ที่นำเสนอต้องมีเอกสารการรับประกันการใช้งานจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๑) บริษัทผู้นำเสนอต้องเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมอัตโนมัติที่นำเสนอโดยต้องมีเอกสารรับรองที่ออกโดยหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม แนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการจัดหลักสูตรการอบรม และรวมถึงการรับประกันซ่อมบำรุงดูแลรักษาการใช้งานครุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๑.๑.๒ ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จำนวน ๒๐ ชุด ราคา ๖๐,๐๐๐ บาท

๑) เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

๒) โปรแกรมรองรับมาตรฐาน IEC ๖๑๑๓๑-๓ หรือดีกว่า

๓) สามารถตั้งค่าโมดูลเสริมโดยการลากโมดูลมาวางและทำการตั้งค่าพารามิเตอร์ได้โดยตรง

๔) โปรแกรมมีเครื่องมือในตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูลควบคุมการเคลื่อนที่เช่น โมดูลพารามิเตอร์และตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์ได้

๕) โปรแกรมมีไลบรารีของ FB (Function block) ที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ เช่น RFID และ Vision sensor เป็นต้น

๖) โปรแกรมมีโมดูล FB ที่สามารถนำมาใช้งานบนแพลตฟอร์มได้

๗) โปรแกรมมีไลบรารีโมดูลอุปกรณ์ที่สามารถนำมาสร้างระบบได้ เช่น PLC CPU, Power Supply, I/O, Analog Input, Analog Output เป็นต้น

๘) สามารถลดความซ้ำซ้อนในการทำงานของโปรแกรมโดยการกำหนดตัวแปร (Labels) แบบ Global เพื่อใช้งานในการเขียนโปรแกรมหรือประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ เช่น โปรแกรม SCADA โดยสามารถกำหนดรูปแบบชนิดของตัวแปรแบบต่าง ๆ ได้

๙) สามารถเรียกดูการทำงานของโปรแกรมแบบออนไลน์เพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมได้รวมถึงสามารถดูสถานะตำแหน่งหน่วยความจำต่าง ๆ ได้

๑๐) สามารถจำลองการทำงานของโปรแกรมแบบออฟไลน์ได้ในโปรแกรมโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์จริง

๑๑) โปรแกรมสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นผ่านหน้าต่างโปรแกรม สำหรับระบบ CC-Link IE Field ได้

๑๒) โปรแกรมมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๑๓) บริษัทผู้เสนอราคาซอฟต์แวร์ ต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยแนบมาพร้อมกับการยื่นเอกสาร E-Bidding

๑๔) บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือดีกว่า โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๕) ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอต้องมีเอกสารการรับประกันการใช้งานจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๑.๒ ชุดขยายดิจิตอลอินพุต/เอาต์พุต จำนวน ๒๐ ชุด เป็นเงิน ๒๕๐,๐๐๐ บาท

๑) เป็นอุปกรณ์แสดงผลชนิด TFT monochrome display หรือดีกว่า

๒) ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๓.๕ นิ้ว

๓) ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ x ๑๒๘ dots

๔) หน่วยความจำสำหรับการจัดเก็บภายใน (ROM) ไม่น้อยกว่า ๓ MB

๕) รองรับการเชื่อมต่อแบบ RS-๔๒๒/๔๘๕ หรือดีกว่า

๖) ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบหน้าจอทัชสกรีน (HMI)

๖.๑) เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับหน้าจอทัชสกรีน (HMI)

๖.๒) โปรแกรมมีหน้าต่างสำหรับออกแบบหน้าจอ

๖.๓) โปรแกรมมีไลบรารีสำเร็จรูปที่สามารถนำมาใช้งานออกแบบหน้าจอได้

๖.๔) สามารถเลือกรูปแบบธีมของหน้าจอแสดงผลได้

๖.๕) มีช่องสำหรับแสดงข้อมูลรายการออปเจ็ค (Object) ที่ใช้ในโปรเจค

๖.๖) สามารถสร้างการแจ้งเตือน Alarm Display ได้

๖.๗) สามารถค้นหาข้อมูลในโปรเจคได้

๖.๘) สามารถปรับแต่งรูปแบบออปเจ็คต่าง ๆ ได้ เช่น ปุ่มกด, Logo text เป็นต้น

๖.๙) สามารถจำลองการทำงานของโปรแกรมแบบออฟไลน์ได้

๖.๑๐) มีฟังก์ชันสำหรับสร้างหน้าจอสำหรับการแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์แยกจากหน้าจอหลักที่แสดงผลบน HMI ได้

๖.๑๑) ซอฟต์แวร์มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๗) อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่นำเสนอต้องมีเอกสารการรับประกันการใช้งานจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๘) อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ต้องผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือดีกว่า พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับการยื่นเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๙) ผู้นำเสนอต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๐) บริษัทผู้นำเสนอต้องเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมอัตโนมัติที่นำเสนอโดยต้องมีเอกสารรับรองที่ออกโดยหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม แนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการจัดหลักสูตรการอบรม และรวมถึงการรับประกันซ่อมบำรุงดูแลรักษาการใช้งานครุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๑.๓ ชุดทดลองตัวอย่างงานสำหรับการประกอบและวางเรียง จำนวน ๒๐ ชุด เป็นเงิน ๗๓๐,๐๐๐ บาท

๓.๑.๓.๑ ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียง จำนวน ๒๐ ชุด ราคา ๔๐๐,๐๐๐ บาท

๑) วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างส่วนใหญ่เป็นอลูมิเนียมโพรไฟล์ หรือดิวว่า

๒) ขนาดอลูมิเนียมโพรไฟล์ของชุดฝึกมีขนาด ๒๐ มม. X ๒๐ มม.

๓) มีขนาดโครงสร้าง สูง ๔๐๐ มม. กว้าง ๔๐๐ มม. ลึก ๒๔๐ มม.

๔) ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๑ เฟส ๒๒๐VAC

๕) ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้สวิตซ์เชิงเพาเวอร์ซีพพลาย ๒๔ VDC ขนาด ๖๐ W

๖) เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal

Cover)

๗) ติดตั้ง Selector Switch ซีเล็คเตอร์สวิตซ์

๘) ติดตั้งสวิตซ์ปุ่มกด (Pushbutton Switch)

๙) ติดตั้งปุ่มกดหมุนรีเซ็ต เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)

๑๐) ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ ๒๔VDC (Pilot Lamp)

๑๑) ติดตั้งเสียงสัญญาณเตือน ๒๔VDC (Buzzer)

๑๒) ผู้นำเสนอต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ซึ่งมีหนังสือตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง แนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๑.๓.๒ คุณสมบัติของหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ จำนวน ๒๐ ชุด ราคา ๑๓๐,๐๐๐ บาท

๑) เป็นหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการด้าน การประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมไฟฟ้า (Assembly and Wiring Control Panel)

๒) หลักสูตรการประกอบและวางเรียง ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการร่วมกับชุดฝึก เป็นหลักสูตรที่เป็นที่ยอมรับ ผ่านการบรรยายหรือ มีการใช้ฝึกอบรมให้กับ ภาคการศึกษา และ ภาคอุตสาหกรรม ภายในประเทศไทยมาแล้ว

๓) หลักสูตรมีเอกสารบรรยาย หรือคู่มือ ที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิศวกรรม, การประกอบ, การวางเรียง หรือดิวว่า

๔) เอกสารประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย และจะต้องเป็นภาพตัวอย่างจากงานที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม

๕) มีหลักสูตรการฝึกอบรมครูฝึก หรือ อาจารย์ หรือ ผู้ควบคุมการสอน (Train The Trainer) แยกออกจากหลักสูตรการฝึกปกติ เพื่อพัฒนาทักษะการสอนให้กับครูฝึก หรือ อาจารย์ หรือ ผู้ควบคุมการสอน

๖) ชุดฝึกปฏิบัติการสามารถใช้งานร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการสำหรับใช้ทดสอบการเขียนโปรแกรม PLC ได้

๗) ซอร์ฟแวร์ที่ใช้ในการโปรแกรมของอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์ระบบควบคุมอัตโนมัติที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๘) ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมสายสำหรับการ Link และ Download สำหรับอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้งาน

๙) ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมคู่มือ แบบงานประกอบ แบบงานไฟฟ้า สำหรับฝึกการประกอบ วางเรียงและการตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ

๑๐) ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมเอกสารคู่มือประกอบการบรรยาย ใบงาน ใบประเมินผล ประจำหลักสูตร สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ

๑๑) ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมคู่มือและใบงานการเขียนโปรแกรม PLC เพื่อใช้อ่านและฝึกแบบเรียนรู้ด้วยตัวเองแบบ (Self-Learning) นอกห้องเรียน

๓.๑.๓.๓ คุณลักษณะของชุดเครื่องมือสำหรับการทดสอบ จำนวน ๑ ชุด

๑) เครื่องมือสำหรับการวางจริง จำนวน ๑ ชุด

๑.๑) คีมอเนกประสงค์ จำนวน ๑ ตัว

๑.๒) คีมตัดสายไฟ จำนวน ๑ ตัว

๑.๓) คีมปากแหลม ตัด-จับ สายไฟ จำนวน ๑ ตัว

๑.๔) คีมปลอกสายไฟแฉนวนอน ปรับตั้งระยะปลอกสายไฟได้ จำนวน ๑ ตัว

๑.๕) คีมย่ำหางปลาแบบ ๒ ระบบ จำนวน ๑ ตัว

๑.๖) ชุดไขควงแบบชนิดเปลี่ยนด้าม จำนวน ๑ ชุด

๑.๗) ชุดไขควง จำนวน ๑ ชุด

๒) เครื่องมือสำหรับการประกอบและทดสอบระบบ จำนวน ๑ ชุด

๒.๑) ไม้บรรทัดเหล็ก จำนวน ๑ อัน

๒.๒) ตลับเมตร จำนวน ๑ อัน

๓.๑.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล จำนวน ๒๐ ชุด เป็นเงิน ๓๔๐,๐๐๐ บาท

๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๑ GHz หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ MB

๓) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๔) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๕) มี DVD-RW ชนิดติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง (Internal) หรือ ชนิดติดตั้งภายนอก (External) หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๘) มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๙) มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๓.๑.๕ ชุดโต๊ะปฏิบัติการ จำนวน ๒๐ ชุด เป็นเงิน ๑๔๐,๐๐๐ บาท

๑) เป็นโต๊ะที่ใช้ในการรองรับการสอนหรือการอบรม

๒) โครงสร้างทำจากเหล็กกล่อง เคลือบสี Epoxy

๓) มีลิ้นชักแฉนวนอน จำนวน ๒ ชุด

๔) ติดตั้งเต้ารับบนพื้นโต๊ะ อย่างน้อย ๑ ชุด

๕) ขาโต๊ะปรับระดับได้

๖) มีขนาดไม่น้อยกว่า W๑๖๐๐ x D๖๐๐ x H๘๐๐ มม.

๓.๑.๖ ชุดเก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน ๔๐ ชุด เป็นเงิน ๒๔,๐๐๐ บาท

- ๑) เป็นเก้าอี้เอนกประสงค์ชนิดหุ้มเบาะรองนั่ง
- ๒) พนักพิงสูงระดับหลัง
- ๓) โครงขาเหล็กชุบโครเมียม
- ๔) เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๕๕ x ๘๕ (ก*ล*ส) ซม.

๓.๑.๗ เครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้า จำนวน ๒ เครื่อง เป็นเงิน ๒๘,๐๐๐ บาท

- ๑) เป็นเครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าชนิดชุดหน้าจอแสดงผลติดอยู่กับหัววัดค่าทางไฟฟ้า (Test Lead on Body)
- ๒) สามารถวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้สูงสุด ๖๐๐VAC
- ๓) สามารถวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้สูงสุด ๖๐๐VDC
- ๔) สามารถวัดค่าความต้านทาน
- ๕) สามารถวัดค่าสัญญาณต่อเนื่องพร้อมระบบเสียงเตือน
- ๖) มีไฟแสงสว่างบนหน้าปิด
- ๗) มีไฟส่องสว่างแบบ LED เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในกรณีใช้งานในที่มืด

๓.๑.๘ ชุดฝึกปฏิบัติการแขนกลอัตโนมัติพื้นฐาน จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๕๘,๖๐๐ บาท

- ๑) จำนวนแกนการเคลื่อนที่ ๔ แกนการเคลื่อนที่
- ๒) ยกน้ำหนักได้ไม่เกิน ๕๐๐ กรัม
- ๓) รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB หรือ WIFI หรือ Bluetooth หรือดีกว่า
- ๔) เป็นชุดฝึกที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือดีกว่าหรือดีกว่า พร้อม

แบบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับการยื่นเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๕) ผู้นำเสนอต้องเป็นตัวแทนภายในประเทศ ซึ่งมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมแบบเอกสารมาพร้อมกับการยื่นเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

- ๖) แกนที่ ๑ (Base) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่า -๙๐ องศา ถึง +๙๐ องศา
- ๗) แกนที่ ๑ (Base) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ องศาต่อวินาที
- ๘) แกนที่ ๒ (Rear Arm) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่า ๐ องศา ถึง +๘๐ องศา
- ๙) แกนที่ ๒ (Rear Arm) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ องศาต่อวินาที
- ๑๐) แกนที่ ๓ (Forearm) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่า ๐ องศา ถึง +๘๐ องศา
- ๑๑) แกนที่ ๓ (Forearm) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ องศาต่อวินาที
- ๑๒) แกนที่ ๔ (Rotation Servo) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่า -๘๐ องศา ถึง +๘๐

องศา

- ๑๓) แกนที่ ๔ (Rotation Servo) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ องศาต่อ

วินาที

- ๑๔) มีคอนโทรลเลอร์สำหรับควบคุมการทำงาน
- ๑๕) มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งาน
- ๑๖) แหล่งจ่ายไฟ (Robot Power Supply) ๑๐๐-๒๔๐VAC, ๕๐/๖๐ Hz.
- ๑๗) อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม มีดังต่อไปนี้ ชุดหัวปρί้น ๓ มิติขนาดเล็ก, ชุดหัวเลเซอร์, ชุดปากกา, ชุดหัวดูดสูญญากาศ และ ชุดมือจับ

- ๑๘) ชุดโปรแกรมจำลองระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - ๑๘.๑) รองรับการเรียนรู้จำลองหุ่นยนต์ได้หลากหลายรูปแบบ
 - ๑๘.๒) มีไลบรารีหุ่นยนต์และแขนกลอุตสาหกรรมสำหรับจำลองการเรียนรู้เสมือนจริง
 - ๑๘.๓) สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และจำลองการทำงานเสมือนจริงได้

๑๘.๔) เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้แบบ Cross-Platform ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๖๔ บิต Mac OS และลินุกซ์

๑๘.๕) รองรับเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า ๕ รูปแบบคือ Plugins, Embedded Scripts, Add-ons, BlueZero node , Remote API clients

๑๘.๖) รองรับการเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า ๖ ภาษาคือ C/C++, Python, Java, Matlab, Octave และ Lua

๑๘.๗) โปรแกรมรองรับเครื่องมือในการพัฒนาโมเดลหุ่นยนต์แบบไดนามิก/ฟิสิกส์ ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ตัว คือ Bullet, ODE, Vortex และ Newton

๑๘.๘) โปรแกรมรองรับการคำนวณทางด้านแมคคานิกส์แบบ Inverse Kinematics

๑๘.๙) สามารถตรวจสอบการชนกันของวัตถุในโปรแกรมจำลองได้

๑๘.๑๐) สามารถคำนวณระยะทางระหว่างวัตถุในโปรแกรมจำลองได้

๑๘.๑๑) มีเซนเซอร์จำลองแบบพรีอิมิตตี้สำหรับติดตั้งบนหุ่นยนต์เพื่อตรวจวัดระยะทางได้ โดยมีรูปแบบการตรวจจับไม่น้อยกว่าดังนี้ Ray-type, Randomized ray-type, Pyramid-type, Cylinder-type และ Cone-type

๑๘.๑๒) มีเซนเซอร์จำลองแบบวิชั่น (Vision sensor) เพื่อใช้ในการตรวจจับวัตถุ และสามารถแสดงผลบนหน้าต่างโปรแกรมจำลองได้

๑๘.๑๓) สามารถสร้างและรวมชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นหุ่นยนต์ และสามารถเชื่อมต่อส่วนประกอบเหล่านั้นเพื่อให้ทำงานร่วมกันได้บนโปรแกรมจำลองผ่าน Embedded script

๑๘.๑๔) สามารถสร้างเส้นทางการเคลื่อนที่สำหรับหุ่นยนต์ได้

๑๘.๑๕) สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานของหุ่นยนต์บนโปรแกรมจำลองในรูปแบบกราฟได้

๑๘.๑๖) สามารถ Import ไฟล์รูปภาพ ๓D จากภายนอก เพื่อนำมาใช้ในโปรแกรมจำลองได้

๑๘.๑๗) โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานเหมือนจริงแบบ RRS (Realistic Robot Simulation)

๑๘.๑๘) สามารถแสดงลำดับของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นหุ่นยนต์ พร้อมทั้งสามารถเลือกดูแต่ละชิ้นส่วนได้ในโปรแกรมจำลอง

๑๘.๑๙) สามารถเลือกโมเดลหุ่นยนต์และแขนกลทางอุตสาหกรรมจากไลบรารีในโปรแกรมจำลองเพื่อนำมาเรียนรู้และเขียนโปรแกรมควบคุมได้

๑๘.๒๐) มีโมเดลตัวอย่างของแขนกลทั่วไป ไม่น้อยกว่าดังนี้ ABB, KUKA, UR๑๐, UR๕, UR๓ และ Dobot Magician

๑๘.๒๑) เป็นชุดโปรแกรมที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือดีกว่า พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับการยื่นเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๘.๒๒) ผู้นำเสนอต้องเป็นตัวแทนภายในประเทศ ซึ่งมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมแนบเอกสารมาพร้อมกับการยื่นเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๑.๙ โปรแกรมออกแบบจำลองการทำงานระบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๕๙,๔๐๐ บาท

๓.๑.๙.๑ โปรแกรมพัฒนาองค์ความรู้ของส่วนประกอบในระบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด ราคา ๒,๕๐๐ บาท

๑) ในแต่ละโปรเจกสามารถสร้างหน้าต่าง ในการเขียนวงจรทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๙ หน้าต่าง

๒) สามารถกำหนดให้หน้าต่างที่เขียนวงจรทำงานพร้อมกันหมดทุกหน้าต่างหรือเลือกให้ทำงานเฉพาะหน้าต่างที่ต้องการได้

๓) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ได้

๔) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ได้

- ๕) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซีมาตรฐาน IEC ได้
- ๖) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซี ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ยี่ห้อ
- ๗) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัลได้ โดยต้องมี Library ของ

สัญลักษณ์

๘) เพื่อช่วยในการออกแบบไม่น้อยกว่าดังนี้ Logic Gates, Flip Flops, Counters, Shift Registers, Comparators, Switches, LEDs, ๗-bar Display, Decoders, Multiplexers

๙) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าควบคุมได้ ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ JIC

- ๑๐) สามารถสร้างและจำลองการทำงานของ HMI ในรูปแบบ ๒D
- ๑๑) สามารถสร้างและแก้ไขสัญลักษณ์ของวาล์วและกระบอกสูบได้
- ๑๒) สามารถเก็บบันทึกสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้นไว้ใน Libraries ได้
- ๑๓) สามารถสร้าง Libraries ขึ้นมาใหม่ได้
- ๑๔) โปรแกรมมีฟังก์ชันที่ช่วยในการคำนวณหาขนาดของอุปกรณ์ (Component Sizing)
- ๑๕) โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานของวงจรและอุปกรณ์ในรูปแบบภาพตัด (Cross-

Section) ได้

๑๖) ภายในโปรแกรมประกอบด้วย Libraries หรือ Modules ต่าง ๆ ให้เลือกใช้ ได้แก่ Hydraulics, Mobile Hydraulic, Pneumatics, Electrical Control(IEC), Electrical Control(JIC), Digital, PLC(Siemens), PLC(ABB), PLC(IEC) เป็นต้น

- ๑๗) โปรแกรมสามารถปฏิบัติการได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ๓๒ บิต หรือดีกว่า
- ๑๘) มี VCD สอนการใช้งานโปรแกรม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๙) มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาไทย จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๒๐) เป็นโปรแกรมที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO พร้อมแนบเอกสารรับรอง

มาตรฐานมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒๑) ผู้นำเสนอต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง แนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๑.๙.๒ ชุดโปรแกรมจำลองแขนกลเสมือนจริงอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด ราคา ๓,๙๐๐บาท

- ๑) สามารถเขียนคำสั่งเพื่อจำลองการทำงานของแขนกล ในรูปแบบ ๓D ได้
- ๒) สามารถตั้งค่า Installation เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานของหุ่นยนต์แขนกล

อัตโนมัติ

- ๓) สามารถเขียนโปรแกรมที่มีรูปแบบ URScript ได้
- ๔) สามารถตั้งค่า TCP (Tool Center Point) ได้
- ๕) สามารถตั้งค่าการวางตำแหน่ง Robot Mounting and Angle ของหุ่นยนต์ได้
- ๖) สามารถตั้งค่า Digital Input ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น

Start Program, Stop Program, Pause Program เป็นต้น

๗) สามารถตั้งค่า Digital Output ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Low when not running, High when not running, High when running-low when stopped เป็นต้น

๘) สามารถตั้งค่า Safety Configuration เพื่อกำหนดค่าความปลอดภัยโดยมีหัวข้อการตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น General Limits, Joint Limits, Boundaries, Safety I/O เป็นต้น

- ๙) สามารถสร้างตัวแปร Variables เพื่อนำไปใช้งานในโปรแกรมได้
- ๑๐) โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อแบบ MODBUS, Ethernet/IP, PROFINET
- ๑๑) สามารถตั้งค่า Features เพื่อกำหนดพื้นที่ความปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า Point,

Line, Plane

- ๑๒) โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานในรูปแบบ ๓D Simulation และ Real Robot ได้
- ๑๓) โปรแกรมสามารถแสดงสถานะและจำลองการทำงานของ Digital Input, Digital Output, Analog Input และ Analog Output ได้
- ๑๔) โปรแกรมสามารถแสดง Log เพื่อให้เห็นสถานะ Warning และ Error ได้
- ๑๕) ภายในโปรแกรมต้องมี Command เพื่อตั้งค่ารูปแบบการใช้งานคำสั่ง ได้
- ๑๖) ภายในโปรแกรมต้องมี Graphics เพื่อแสดงการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบ ๓D ได้
- ๑๗) ภายใน Program Structure Editor มีชุดคำสั่งไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Move, Waypoint, Wait, Set, Popup, Halt, Comment, Folder, Loop, SubProg, Assignment, If...else, Script Code, Event, Thread, Switch เป็นต้น
- ๑๘) มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและภาษาไทย
- ๑๙) เป็นโปรแกรมที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือดีกว่าหรือดีกว่า พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๒๐) เสนอต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง แนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๑.๙.๓ อุปกรณ์ควบคุมและการจัดเก็บข้อมูล ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน ๑ ชุด
- ๑) อุปกรณ์ทำจากโลหะ มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๒๕ มม. ลึก ๙๐ มม. ความสูง ๑๐๐ มม.
- ๒) ระบบความปลอดภัยโดยการใช้ USB Flash Device ในการลงทะเบียนเชื่อมต่อเข้าระบบครั้งแรก (USB Hard lock for Configuration)
- ๓) ช่องสำหรับเชื่อมต่อต่อ USB เป็นแบบชนิด USB ๒.๐
- ๔) ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสตรงแรงดัน ๑๒-๒๔VDC
- ๕) ช่องต่อสาย Ethernet จำนวน ๕ ช่อง โดยแบ่งเป็น Internet/WLAN ๑ ช่อง และ LAN ๑ GbE ๔ ช่อง
- ๖) ผลิตภัณฑ์ผ่านมาตรฐานรับรองคุณภาพ UL และ CE
- ๗) ผลิตภัณฑ์ออกแบบให้สามารถเลือกการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่าน Wifi , Ethernet Port , Cellular ๓G, และ Cellular ๔G
- ๘) ระบบประมวลผลโดยใช้ CPU ชนิด MIPS (Microprocessor Without Interlocked Pipelined Stages) ความเร็ว ๘๐๐ MHz
- ๙) ผลิตภัณฑ์รุ่นที่มีระบบรับสัญญาณ Internet ผ่าน Wifi สามารถปรับตั้งค่าให้ทำงานในรูปแบบ Access Point ได้
- ๑๐) ผลิตภัณฑ์รุ่นที่มีระบบรับสัญญาณ Internet ผ่าน Cellular ๓G และ ๔G ออกแบบช่องสำหรับใส่ SIM Card ชนิด Mini Sim ๒FF Size
- ๑๑) ผลิตภัณฑ์ออกแบบให้มีการติดตั้งใช้งานได้กับราง DIN Rail
- ๑๒) มีฟังก์ชันการต่อใช้งานสัญญาณ DI (Digital Input) เพื่อควบคุมการเชื่อมต่อผ่านระบบ VPN
- ๑๓) มีระบบบอกสถานะการตั้งค่าการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านไฟแสดงสถานะแบบ LED
- ๑๔) ผ่านการรับรองมาตรฐานการใช้สารที่เป็นอันตรายในอุปกรณ์ไฟฟ้า
- ๑๕) ผ่านการรับรองมาตรฐานอุปกรณ์สื่อสาร
- ๑๖) มีระบบ Remote VPN เพื่อรองรับการเขียน และการแก้ไขโปรแกรม Ladder Diagram ของ PLC ได้
- ๑๗) มีระบบ Remote VPN เพื่อรองรับการควบคุมและสั่งงาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม, กล้อง IP Camera ได้

๑๘) รองรับการเชื่อมต่อและควบคุมอุปกรณ์ในระบบอัตโนมัติที่มีฟังก์ชันการใช้งาน Web Server หรือ VNC Server

๑๙) รองรับการใช้งานรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้ Remote Access, Cloud Data Logging, Notification, Data Visualization, Alarm Email, User Management

๒๐) บริษัทผู้เสนอราคาอุปกรณ์ ต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ แนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๑.๙.๔ ชุดเครื่องพิมพ์บล็อกมาร์คสายไฟและลาเบล จำนวน ๑ ชุด ราคา ๓๓,๐๐๐ บาท

๑) ชุดเครื่องพิมพ์บล็อกมาร์คสายไฟและลาเบล ถือเป็นชุดฝึกสำหรับการปรับพื้นฐานด้านทักษะฝีมือการผลิตบล็อกมาร์คสายไฟและลาเบล

๒) ชุดเครื่องพิมพ์บล็อกสายไฟและลาเบล ถือเป็นกระบวนการเตรียมตัว เตรียมความพร้อม และเตรียมวัสดุฝึก ก่อนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติการประกอบและวางเรียง

๓) เครื่องพิมพ์บล็อกสายไฟและลาเบล (Machine Printer) จำนวน ๑ ชุด

๓.๑) ระบบหัวพิมพ์บล็อกสายไฟ และหัวพิมพ์ลาเบล แยกส่วนกันเพื่อความคล่องตัวในการใช้งาน

๓.๒) มีแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนแบบชาร์จได้ในตัว เพื่อช่วยในการใช้งานในพื้นที่ๆ ไม่มีกระแสไฟฟ้า

๓.๓) การพิมพ์ลาเบล จะใช้ลาเบลชนิดฉลากเคลือบลามิเนตสำหรับงานอุตสาหกรรม

๓.๔) ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๑ Ph ๒๒๐VAC พิกัดกระแสไม่เกิน ๒A

๓.๕) ระบบแป้นพิมพ์ที่มีตำแหน่งและรูปแบบที่เหมือนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์

๓.๖) สามารถพิมพ์รูป บาร์โค้ด (Barcode) หรือ คิวอาร์โค้ด (QR Code) ลงบนลาเบลได้

๓.๗) สามารถเชื่อมต่อและสั่งงานพิมพ์ผ่านระบบซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ผ่าน USB และแอปพลิเคชันบนมือถือ

๓.๘) มีระบบชุดทำความสะอาดสายไฟก่อนแบบพิมพ์ และสามารถถอดเปลี่ยนเพื่อบำรุงรักษาได้ง่าย

๓.๙) มีระบบชุดตัดท่อปลอกสายไฟที่สามารถถอดเปลี่ยนเพื่อบำรุงรักษาได้ง่าย

๓.๑๐) ขนาดเครื่องพิมพ์มีขนาด กว้างไม่เกิน ๓๔๐ มม. ลึกไม่เกิน ๒๐๐ มม. สูงไม่เกิน ๑๘๐ มม.

๓.๑๑) สามารถใช้กับท่อปลอกสายไฟแบบ PVC ขนาดตั้งแต่ ๒.๕ มม. ถึง ๖.๕ มม.

๓.๑๒) สามารถใช้กับลาเบลแบบลามิเนต ขนาดสูงสุด ๓๖ มม.

๓.๑๓) ติดตั้งเสียงสัญญาณเตือน ๒๔VDC (Buzzer)

๔) คุณลักษณะของหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑) เป็นหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการด้าน การพิมพ์บล็อกสายไฟและลาเบล (Tube & Label Printing Training)

๔.๒) หลักสูตรมีเอกสารบรรยาย หรือคู่มือ ที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพิมพ์บล็อกสายไฟและลาเบล มีข้อแนะนำด้านเทคนิคการปฏิบัติงาน

๔.๓) เอกสารประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย และจะต้องเป็นภาพตัวอย่างจากงานที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติจริง

๔.๔) มีหลักสูตรการฝึกอบรมครูฝึก อาจารย์หรือผู้ควบคุมการสอน (Train The Trainer) แยกออกจากหลักสูตรการฝึกปกติ เพื่อพัฒนาทักษะการสอน การทดสอบ การประเมิน และการบริหารจัดการ วัสดุฝึกให้กับครูฝึก อาจารย์ หรือผู้ควบคุมการสอน

๔.๕) ซอร์ฟแวร์ที่ใช้ในการโปรแกรมของอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์ที่มีลิขสิทธิ์ หรือได้รับอนุญาตอย่างถูกต้อง

๔.๖) ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมแบบไฟฟ้า สำหรับฝึกพิมพ์ลอกสายไฟ สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ

๔.๗) ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมเอกสารคู่มือประกอบการบรรยาย ใบบาง ใบประเมินผล ประจำหลักสูตร สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ

๔.๘) ชุดฝึกปฏิบัติการส่งมอบพร้อมคู่มือการใช้งานภาษาไทยของเครื่องพิมพ์ลอกสายไฟ เพื่อใช้อ่านและฝึกแบบเรียนรู้ด้วยตัวเองแบบ (Self-Learning)

๓.๒ รายละเอียดอื่น ๆ

๓.๒.๑ ต้องมีเอกสารแคตตาล็อกในวันยื่นซองเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาตามความถูกต้องของรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่นำเสนอ

๓.๒.๒ ต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน ๑๒๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย (เป็นอุปกรณ์หลักส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ)

๓.๒.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น โดยครุภัณฑ์ที่ส่งมอบเป็นครุภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานการสาธิตมาก่อน

๓.๒.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่เป็นเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๓.๒.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องสาธิตและจัดอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยฯ เป็นเวลาอย่างน้อย ๓ วัน หรือ จนกระทั่งสามารถใช้งานครุภัณฑ์ได้

๓.๒.๖ สำหรับซอร์ฟแวร์ ผู้เสนอจะต้องรับประกันคุณภาพพร้อมบริการอัปเดตซอร์ฟแวร์ แก้ไขปัญหาที่เกิดจากซอร์ฟแวร์ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เป็นเวลา ๑ ปี

หมายเหตุ

**ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จะต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่จริงตามที่ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผู้กำหนด

** ราคาดังกล่าวเป็นราคารวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการติดตั้งครุภัณฑ์แล้ว