



(ร่าง)

ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง จำนวน ๘ รายการ ประจำปีงบประมาณเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง จำนวน ๘ รายการ ประจำปีงบประมาณเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๐,๖๓๐,๕๐๐.-บาท (สิบล้านหกแสนสามหมื่นห้าร้อยบาทถ้วน) ตามรายการดังนี้

๑. ชุดควบคุมและแสดงผลผ่านหน้าจอสัมผัส	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๙๙๐,๐๐๐.- บาท
๒. โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาด ๑.๒x๓.๐๐x๐.๙ ม.	จำนวน ๑๒ ชุด	รวมเป็นเงิน	๖๗๒,๐๐๐.- บาท
๓. ชุดปฏิบัติการการวัดและควบคุม	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๑,๑๐๗,๐๐๐.- บาท
๔. ชุดปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๙๔๑,๕๐๐.- บาท
๕. ชุดโปรแกรมจำลองกระบวนการผลิตสำหรับเทคโนโลยี CNC	จำนวน ๑๐ ชุด	รวมเป็นเงิน	๑,๕๐๐,๐๐๐.- บาท
๖. ชุดฝึกปฏิบัติการเทคโนโลยีกัดเหล็กแบบสามมิติควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๙๕๐,๐๐๐.- บาท
๗. แขนกลสำหรับงานเชื่อมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์แบบอัตโนมัติ	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๓,๕๐๐,๐๐๐.- บาท
๘. เครื่องแกะสลักและตัดเลเซอร์ ๓๐๐ วัตต์	จำนวน ๑ เครื่อง	รวมเป็นเงิน	๘๗๐,๐๐๐.- บาท

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่.....ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๑,๐๐๐.- บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน) ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคารตั้งแต่วันที่.....ถึงวันที่.....โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.pnru.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๒-๕๔๔๘๕๐๖ ถึง ๙ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายังมหาวิทยาลัยผ่านทางอีเมล psd@pnru.ac.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่..... โดยมหาวิทยาลัยจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.pnru.ac.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่.....

ประกาศ ณ วันที่

พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๑

(รองศาสตราจารย์เป็รื่อง กิจรัตน์ภร)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร



(ร่าง)

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ข. /๒๕๖๒

ซื้อครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง จำนวน ๘ รายการ ประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ลงวันที่

ด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “มหาวิทยาลัย” มีความประสงค์ จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง จำนวน ๘ รายการ ประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการดังนี้

๑. ชุดควบคุมและแสดงผลผ่านหน้าจอสัมผัส	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๙๙๐,๐๐๐.- บาท
๒. โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาด ๑.๒x๓.๐๐x๐.๙ ม.	จำนวน ๑๒ ชุด	รวมเป็นเงิน	๖๗๒,๐๐๐.- บาท
๓. ชุดปฏิบัติการการวัดและควบคุม	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๑,๒๐๗,๐๐๐.- บาท
๔. ชุดปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๙๔๑,๕๐๐.- บาท
๕.ชุดโปรแกรมจำลองกระบวนการผลิตสำหรับเทคโนโลยี CNC	จำนวน ๑๐ ชุด	รวมเป็นเงิน	๑,๕๐๐,๐๐๐.- บาท
๖.ชุดฝึกปฏิบัติการเทคโนโลยีกัดเหล็กแบบสามมิติควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๙๕๐,๐๐๐.- บาท
๗. แขนกลสำหรับงานเชื่อมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์แบบอัตโนมัติ	จำนวน ๑ ชุด	รวมเป็นเงิน	๓,๕๐๐,๐๐๐.- บาท
๘. เครื่องแกะสลักและตัดเลเซอร์ ๓๐๐ วัตต์	จำนวน ๑ เครื่อง	รวมเป็นเงิน	๘๗๐,๐๐๐.- บาท

รวมเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๐,๖๓๐,๕๐๐.-บาท (สิบล้านหกแสนสามหมื่นห้าร้อยบาทถ้วน) พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
 - (๓) หลักประกันการรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้า

๑.๕ บทนิยาม

- (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
- (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

- (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
- (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แบบฟอร์มรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลางตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
 - (ก) ท่างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
 - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
 - (๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
 - (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
 - (๔) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม และหนังสือแสดงหลักฐานทางการเงิน (ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๓.๑) แบบฟอร์มรายละเอียดอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

(๔) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัย

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากมหาวิทยาลัย ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัย จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนาภาพถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน๓..... วัน

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอ จำนวน (หน่วย) และ/หรือรายละเอียดประกอบการอธิบายเอกสารตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยลงลายมือผู้ยื่นข้อเสนอพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับในเอกสารด้วย พร้อมสรุปจำนวนเอกสารที่จัดส่งหรือนำมาแสดงตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) เพื่อใช้ในการตรวจทดลองหรือประกอบการพิจารณาในวันที่ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐น. ถึง ๑๖.๓๐. ณ. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัย ไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดังกล่าว ตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว มหาวิทยาลัยคืนให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ

๔.๖ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลาน. ถึง.....น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยื่นยื่นการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของมหาวิทยาลัย

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี)

รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา (ใช้สำหรับกรณีที่มีวงเงินงบประมาณการจัดซื้อ เกินกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน-.....บาท (.....-.....)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔. หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่.....-.....ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนออื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจการร่วมค้าดังกล่าวเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้ยื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาและจะพิจารณาจากราคา แต่ละรายการ

๖.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ และ ความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๓ มหาวิทยาลัยสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัย

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๔ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๕ มหาวิทยาลัย ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เหมาะสมก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของมหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย พิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตาม เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก มหาวิทยาลัย

๖.๖ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัย อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อมหาวิทยาลัย จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือมหาวิทยาลัย เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัย ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกัน สัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัย ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัยได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี.....-.....เดือน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๒

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ.๒๕๖๒ แล้วเท่านั้น

๑๒.๒ เมื่อมหาวิทยาลัย ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขอยดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขอยดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ มหาวิทยาลัย สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ มหาวิทยาลัย อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัย ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัยสามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัยไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร



.....





1.ชุดควบคุมและแสดงผลผ่านหน้าจอสัมผัส จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 990,000.-บาท
ราคารวม 990,000 บาท

รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นชุดฝึกทดลองสำหรับเรียนรู้หลักการควบคุมและแสดงผลการทำงานของ PLC ผ่านหน้าจอสัมผัสโดยชุดฝึกทดลองต้องอยู่ในชุดกระเป่าหรือกล่องเดียวกัน
2. มีแหล่งจ่ายไฟ 24 VDC ติดตั้งสำหรับใช้งานร่วมกับหน้าจอสัมผัสเรียบร้อยแล้ว
3. มีสายเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ไปยัง PLC และหน้าจอสัมผัส ตลอดจนมีสายเชื่อมต่อระหว่าง PLC และหน้าจอสัมผัส

รายละเอียดทางเทคนิค

- 1) ชุด PLC จำนวน 10 ชุดๆละ 61,000 บาท รวม 610,000 บาท
แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1. เป็นชุดทดลองสำหรับการเรียนรู้บรรจุอยู่ในกระเป่าสะดวกต่อการใช้งาน
 - 1.2. มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตมีขนาดมาตรฐาน 4 มม.
 - 1.3. มีจุดเชื่อมต่อคอมมอนของสัญญาณภาคอินพุต สามารถเลือกต่อเป็นไฟบวกหรือลบได้
 - 1.4. มีจำนวนอินพุตและเอาต์พุตรวม ไม่น้อยกว่า 32 จุด
 - 1.5. มีเอาต์พุตแบบรีเลย์หรือแบบทรานซิสเตอร์
 - 1.6. มีนาฬิกาอินพุตและเอาต์พุต ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 จุด
 - 1.7. มีขนาดหน่วยความจำของโปรแกรมไม่น้อยกว่า 64K step
 - 1.8. มีฟังก์ชันไฮสปีดเคาท์เตอร์
 - 1.9. มีช่องสื่อสารข้อมูลแบบ Ethernet หรือRS485 หรือดีกว่า
 - 1.10. มีแหล่งจ่ายไฟขนาด 24 V DC 400 mA หรือดีกว่าอยู่ภายใน
 - 1.11. สายโหลดข้อมูล จำนวน 1 เส้น
- 2) ชุดแสดงผลหน้าจอสัมผัส จำนวน 10 ชุดๆ ละ 28,000 บาท รวม 280,000 บาท
 - 2.1. จอแสดงผลแบบทัชสกรีน มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว 16:9 TFT สามารถทำงานร่วมกับ PLC อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 2.2. มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 700x400 pixels หรือดีกว่า
 - 2.3. เป็นจอแสดงผลแบบ LED Backlight
 - 2.4. ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 200 cd/m² หรือดีกว่า


 Noppa 





- 2.5. จอภาพสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
- 2.6. ระบบประมวลผลไม่น้อยกว่า 400 MHz RISC หรือดีกว่า
- 2.7. มีหน่วยความจำแบบ 128M FLASH+64M SD RAM หรือดีกว่า
- 2.8. สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมผ่านทาง USB SLAVE/Serial port หรือดีกว่า
- 2.9. สามารถรองรับระบบปฏิบัติการควบคุมโครงข่ายระบบได้พร้อมมีตัวอย่างการทำงานโดยระบบดังกล่าวเป็นตัวอย่างการจำลองพร้อมภาพจำลองเคลื่อนไหวได้ดังนี้
- Power Industry
 - Transportation
 - Packaging Industry
 - E&C Industry
 - Textile Industry
 - Medical Industry
- 2.10. จอที่เสนอมาสามารถรองรับ PLC ที่สามารถต่อร่วมได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
- Hitachi
 - Bosch Rexroth
 - Mitsubishi Fx3U,Fx5U
 - Delta
 - Emerson EC10
 - Fatek
 - Fuji SPB
 - Omron
 - Schneider
 - Siemens
 - Yokogawa SGDM
 - Yaskawa
 - Toshiba

Noppan

[Signature]



- 2.11. ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC หรือดีกว่า
- 2.12. เป็นจอแสดงผลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ มาตรฐานอุตสาหกรรมพร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาในวันยื่นซอง
- 2.13. ชุดสายต่อสำหรับการทดลอง จำนวน 1 ชุด
- 2.14. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกดูชุดตัวอย่างจอแสดงผลพร้อมไฟล์ Power Industry, Transportation, E&C Industry ระบบตัวอย่างจำลอง เพื่อสอดคล้องและตรงกับความต้องการของมหาวิทยาลัยเพื่อเป็นประโยชน์สูงสุดแก่ทางราชการ
- 3) โปรแกรมควบคุมทำงานแบบ SCADA สำหรับการเรียนรู้ควบคุมระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุดๆละ 100,000 บาท รวม 100,000 บาท
- มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 3.1. เป็นโปรแกรมควบคุมทำงานแบบ SCADA สำหรับการเรียนรู้ควบคุมระบบอัตโนมัติได้
- 3.2. เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถติดต่อสื่อสารและควบคุมการทำงานกับชุด PLC ได้
- 3.3. เป็นโปรแกรมที่สามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ได้
- 3.4. มีโมดูลต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้
- โมดูลแสดงกราฟิก
 - โมดูลพล็อตสัญญาณแบบ Real-Time Trending และ Historical Data Logging
 - โมดูลแสดงผลและการจัดการ Alarm
 - โมดูลสำหรับเขียนโปรแกรมแบบ VBA
 - โมดูลจัดการ Security
 - โมดูลแลกเปลี่ยนข้อมูล OPC Data Bridging
- 3.5. สนับสนุน OPC-DA เวอร์ชัน 1.0, 2.05, 3.0 และ OPC XML DA (Client-Server) หรือดีกว่า
- 3.6. สนับสนุน OPC-AE (Alarm & Events) หรือดีกว่า
- 3.7. สนับสนุน OPC-HDA (Historical Data Access) หรือดีกว่า
- 3.8. สนับสนุน OPC Over IP และ SOAP/XML หรือดีกว่า
- 3.9. มีพีเจอร์ OPC to The Core หรือดีกว่า
- 3.10. สามารถแสดงรายการ OPC Server ที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ และในระบบเครือข่ายได้
- 3.11. มี Option การเก็บไลเซนส์ซอฟต์แวร์ให้เลือกระหว่างการเก็บบนอุปกรณ์เช่น Dongle Key และ Option แบบ Software Key ได้

Dr. Noppa
S. S.



- 3.12. สามารถสร้าง Global Expression และสูตรการผลิต (Recipes) ได้
- 3.13. หน้าแสดงผลกราฟสามารถรองรับการเขียนโปรแกรมด้วยสคริปต์ดังต่อไปนี้ คือ VBA Script, JScript และVBScript ได้
- 3.14. สามารถนำข้อมูลที่เก็บไว้ด้วย SCADA มาทำเป็นรายงาน Excel อัตโนมัติ และใช้เทมเพลต Excel ได้
- 3.15. รองรับการใช้งานวัตถุได้สูงสุด16ล้านรูปในหนึ่งหน้าแสดงผลได้
- 3.16. สามารถใช้งานเลเยอร์ในหน้าแสดงผลได้อย่างน้อย 1024 เลเยอร์
- 3.17. สนับสนุนการทำงานบนWindows 7, Windows8, Windows10, Windows Server 2012, Windows Server 2016
- 3.18. มีตัวอย่างในการใช้งานต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้ Machine builders, automotive, pharmaceutical , oil and gas , water, energy and utilities และงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมต่าง ๆ
- 3.19. เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยบริษัทผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ พร้อมแนบมากับการยื่นซอง
- 3.20. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 3.21. มีชุดไฟล์วิดีโอสาธิตการใช้งานโปรแกรมเป็นภาษาไทย มาในรูปแบบ VCD ในวันส่งมอบ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดอื่นๆ เพิ่มเติม

- 1. คู่มือการใช้งาน PLC 1 เล่ม/1 ชุด
- 2. ใบงานสำหรับการทดลอง 1 ชุด
- 3. ชุด PLC เป็นผลิตภัณฑ์จากโซนุโรปหรือญี่ปุ่น
- 4. มีการอบรมการใช้งานไม่น้อยกว่า 3 วัน



Noppan N

Signature

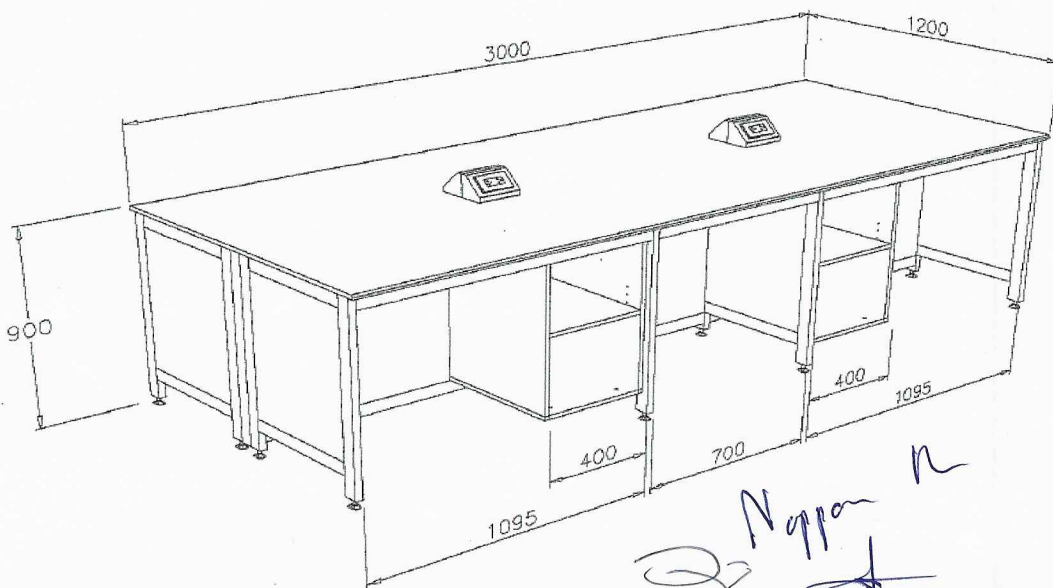
Signature

2. ชุดปฏิบัติการกลาง ขนาด 1.2x3.00x0.9 ม. จำนวน 12 ชุด ราคาต่อหน่วย 56,000.-บาท
ราคารวม 672,000.-บาท

1. โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาด 1.20x3.00x0.90 ม.

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วย Solid Compact Laminate หนาไม่น้อยกว่า 16 มม.
2. โครงของโต๊ะปฏิบัติการทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 1"x2" (กxย) หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ผิวเหล็กเคลือบด้วยซิงค์และเคลือบทับด้วยฟอสเฟต (PHOSPHATE DATING) และผิวเหล็กทุกด้านทั้งด้านในและด้านนอกพ่นทับด้วยสีอีพ็อกซี ชนิดสีผง (CONDUCTIVE POWER COATED PAINTWORK) โดยเป็นการพ่นแบบมีประจุร่วม และผ่านกระบวนการอบสีที่ความร้อน อย่างน้อย 200 องศา หรือกระบวนการพ่นที่ดีกว่าเพื่อการคงทนของสี และนำมาอบความร้อนโดยลักษณะสีที่ได้จะเป็นผิวสัมผัส ปุ่มปรับระดับขาโครงเหล็ก มีขนาด M10
3. คุณลักษณะเฉพาะตัวตู้ Cubboard
 - 3.1 แผ่นข้างแผ่นกั้น วัสดุทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ด้วยกาวกันน้ำทุกด้าน ประกอบแบบ Modular เชื่อมต่อกันด้วยอุปกรณ์ Knock Down สามารถถอดและสามารถต่อประกอบตู้ใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตู้เสียหาย
 - 3.2 การปิดขอบพีวีซีใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยแนบผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้ ที่ เป็นหน่วยงานราชการหรือเอกชน โดยทดสอบในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าการพองตัว 0.00% พร้อมแนบเอกสารใบรับรอง
4. ปลั๊กไฟฟ้าเป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย ขนาด 15 แอมป์หรือมากกว่า 2 เต้าเสียบ จำนวน 4 แผง ตามภาพประกอบ ปลั๊กได้รับมาตรฐาน IEC 23-16/16V11-1971 พร้อมกล่องไฟสามเหลี่ยม
5. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 12 เดือน



Q Nagon N
30 r



Handwritten signature in blue ink.

2. เก้าอี้ปฏิบัติการขาสแตนเลส (ปรับระดับ)

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

1. มีเก้าอี้ 6 ตัว ในแต่ละโต๊ะปฏิบัติการกลาง ที่รองนั่งทำด้วยโพลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 375x45 มม. และความหนาไม่น้อยกว่า 45 มม.
2. เบาะรับที่รองนั่งทำจากเหล็กแผ่น ขนาด 165x165 มม. หนา 2.5 มม. ส่วนกลางปัดเป็นรูปถ้วย ขนาด \varnothing 120 มม. พ่นสีผงอีพ็อกซี (Epoxy Powder Coat) พร้อมยึดน็อต ขนาด M6
3. โครงสร้างขา 5 แฉก ทำด้วยสแตนเลสชนิดผิวเรียบ ขนาดของแต่ละแฉก มีความกว้างไม่น้อยกว่า 45 มม. ขามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing ไม่น้อยกว่า 440 มม. แต่ไม่เกิน 460 มม. พ่นสีผงอีพ็อกซี (Epoxy Powder Coat) ปลายขาทุกด้านต้องมีเกลียวสำหรับใส่ปุ่มรับปลายขา
4. ที่พักเท้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 410 มม. ทำด้วยโลหะกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 18 มม. หนา 1.2 มม. พ่นสีผงอีพ็อกซี (Epoxy Powder Coat)
5. แกนกลางส่วนนอก ทำด้วยโลหะ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 50 มม. หนา 1.5 มม. พ่นสีผงอีพ็อกซี (Epoxy Powder Coat)
6. แกนกลางปรับระดับสูง-ต่ำ ทำด้วยโลหะเกลียว 25 มม. สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้ ตั้งแต่ 520 -760 มม.
7. ปดอบังเกลียว ทำด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 60 มม. มีอุปกรณ์ยึดกับเบาะรับที่นั่งส่วนปดอบังสามารถหมุนฟรีได้โดยรอบและเมื่อปรับขึ้นสูงสุดช่วยบังไม่ให้เห็นแกนโลหะ
8. การปรับความสูง-ต่ำ ใช้ระบบ “แกนเกลียว” ซึ่งสามารถปรับความสูง-ต่ำ ด้วยการหมุนด้วยมือ
9. ปุ่มปรับระดับขา ทำด้วยพลาสติกหรือดีกว่า ส่วนกลางมีแกนเกลียวเหล็ก ขนาด 10 มม. หัวบอลกลมฝังอยู่สามารถปรับองศาได้รอบตัวเพื่อแก้ไขปัญหาพื้นห้องไม่เรียบ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 45 มม. ส่วนยึดปุ่มปรับระดับขาใช้เกลียวน็อต ขนาด 10 มม. ชั้นยึดติดกับขาอลูมิเนียม
10. ขนาดของเก้าอี้ที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน \pm ไม่เกิน 3 %
11. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ดี มีคุณภาพผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
12. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 12 เดือน

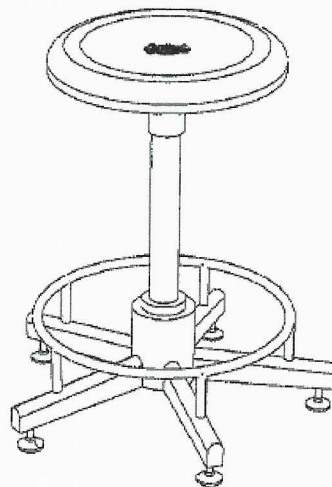
Noppa N

Dr

So

A

อน



3.ชุดปฏิบัติการการวัดและควบคุม จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 1,207,000.-บาท
ราคารวม 1,207,000.- บาท

ภายในชุดประกอบด้วย

1. ดิจิตอลแคลลมมิเตอร์แบบพกพา ชุดละ 8,800 บาท	จำนวน 20 ชุด
2. ดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบพกพา ชุดละ 5,000 บาท	จำนวน 50 ชุด
3. เครื่องตรวจจับแก๊สรั่วไหล ชุดละ 15,000 บาท	จำนวน 5 ชุด
4. มิเตอร์วัดความเข้มของแสง ชุดละ 7,000 บาท	จำนวน 10 ชุด
5. เครื่องวัดปริมาณแสงยูวี ชุดละ 15,000 บาท	จำนวน 5 ชุด
6. เครื่องวัดระดับเสียง ชุดละ 8,000 บาท	จำนวน 5 ชุด
7. เครื่องตรวจสอบคุณภาพน้ำพร้อมหัววัด ชุดละ 52,000 บาท	จำนวน 5 ชุด
8. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ชุดละ 11,050 บาท	จำนวน 20 ชุด
9. โปรแกรมออกแบบจำลองการทำงานทางไฟฟ้า ชุดละ 40,000 บาท	จำนวน 1 License

แต่ละรายการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ดิจิตอลแคลลมมิเตอร์แบบพกพา จำนวน 20 ชุด

1.1 รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1 ดิจิตอลแคลลมมิเตอร์เป็นแบบพกพาได้
- 1.1.2 สามารถวัดกระแสตรงและกระแสสลับด้วยการคล้องสายได้
- 1.1.3 สามารถวัดแรงดันตรงและแรงดันสลับด้วยสายโพรบมิเตอร์ได้
- 1.1.4 สามารถวัดความต้านทานด้วยสายโพรบมิเตอร์ได้
- 1.1.5 มีระบบการวัดแบบ Peak Hold Function หรือมากกว่า
- 1.1.6 ปากคีบขนาดใหญ่ วัดสายไฟฟ้าเส้นผ่านศูนย์กลางได้ไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร
- 1.1.7 จอแสดงผลเป็นแบบดิจิตอลมีขนาดเหมาะสมกับตัวเครื่อง
- 1.1.8 มีการแจ้งเตือนเมื่อวัดค่าเกิดพิกัด, แบตเตอรี่อ่อนที่จอแสดงผล
- 1.1.9 มีการแจ้งเตือนด้วยเสียงแบบต่อเนื่องยาวนานได้

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1 สามารถวัดกระแสตรงและกระแสสลับด้วยการคล้องสายไฟได้ตั้งแต่ 0~2000A หรือดีกว่า
- 1.2.2 สามารถวัดแรงดันสลับด้วยสายโพรบมิเตอร์ได้ตั้งแต่ 0 ~ 750 VAC หรือดีกว่า
- 1.2.3 สามารถวัดแรงดันตรงด้วยสายโพรบมิเตอร์ได้ตั้งแต่ 0 ~ 1000 VDC หรือดีกว่า
- 1.2.4 สามารถวัดความต้านทานด้วยสายโพรบมิเตอร์ได้ตั้งแต่ 0 ~ 4000 Ω หรือดีกว่า
- 1.2.5 มาตรฐานความปลอดภัย IEC 61010-1 CAT III 600V, CAT III 1000V, IEC 61010-031, IEC 61010-2-032 หรือดีกว่า
- 1.2.6 ทบสนองความถี่ในช่วง 40Hz ~ 1kHz หรือดีกว่า

Noppan
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]



1.2.7 แหล่งจ่ายไฟสำหรับตัวดิจิตอลแคลลมมิเตอร์ (Power Source) เป็นแบบ R6P (AA) (1.5V) จำนวน 2 ก้อน หรือแบบอื่นที่เหมาะสมกับตัวเครื่อง

1.2.8 อุปกรณ์ที่มาพร้อมดิจิตอลแคลลมมิเตอร์ประกอบด้วย คู่มือการใช้งาน, สายโพรบมิเตอร์, กระจาปใส่ดิจิตอลแคลลมมิเตอร์, แบตเตอรี่, อย่างละ 1 ชุด

2. ดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบพกพา จำนวน 50 ชุด

2.1 รายละเอียดทั่วไป

2.1.1 สามารถวัด แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความจุไฟฟ้า, ความถี่, อุณหภูมิ, Duty, ไดโอด หรือมากกว่า

2.1.2 ตัวเครื่องมีระบบ True RMS, Bluetooth, ไฟหน้าจอ, ปิดเองอัตโนมัติ, Data Hold, MaxMin หรือมากกว่า

2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.1.1 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ตั้งแต่ 60mV – 1000V, Accuracy $\pm 0.5\%$ หรือดีกว่า

2.1.2 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ตั้งแต่ 60mV – 750V, Accuracy $\pm 1\%$ หรือดีกว่า

2.1.3 สามารถวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้ตั้งแต่ 600uA – 20A, Accuracy $\pm 1.2\%$ หรือดีกว่า

2.1.4 สามารถวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้ตั้งแต่ 600uA – 20A, Accuracy $\pm 2\%$ หรือดีกว่า

2.1.5 สามารถวัดความจุไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 400nF – 4000uF, Accuracy $\pm 3\%$ หรือดีกว่า

2.1.6 สามารถวัดความถี่ได้ตั้งแต่ 9Hz – 9MHz, Accuracy $\pm 1\%$ หรือดีกว่า

2.1.7 สามารถวัดความต้านทานได้ตั้งแต่ 600Ω - 60MΩ, Accuracy $\pm 2\%$ หรือดีกว่า

2.1.8 สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -50°C to +400°C หรือกว้างกว่า

2.1.9 อัตราการเปลี่ยนแปลง 3 times/s หรือดีกว่า

2.1.10 การแสดงผล (Display) 6000 count หรือดีกว่า

2.1.11 มีอุปกรณ์ประกอบด้วย สายเทส 1 คู่, สายวัดอุณหภูมิ, ปากคีบ 1 คู่, คู่มือใช้งาน 1 เล่ม

3. เครื่องตรวจจับแก๊สรั่วไหล จำนวน 5 ชุด

3.1 รายละเอียดทั่วไป

3.1.1 สามารถตรวจจับแก๊สรั่วได้

3.1.2 มีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD

3.1.3 มีฟังก์ชันปิดเครื่องเองอัตโนมัติ

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1 สามารถตรวจจับแก๊ส CH₄, C₃H₈, H₂ ได้ หรือมากกว่า

3.2.2 ทำงานที่ย่านอุณหภูมิ -10°C ถึง 55°C หรือกว้างกว่า

3.2.3 เวลาการตอบสนองไม่เกิน 5 วินาที

3.2.4 มีแบตเตอรี่สามารถชาร์จได้ 4 -6 ชั่วโมง

3.2.5 เวลาอุ่นเครื่องไม่เกิน 35 วินาที

Noppar
[Handwritten signatures]



4. มิเตอร์วัดความเข้มของแสง จำนวน 10 ชุด
- 4.1 รายละเอียดทั่วไป
- 4.1.1 สามารถวัดระดับความเข้มของแสงสว่างได้ พร้อมเซ็นเซอร์ติดอยู่กับมิเตอร์ พกพาสะดวก
 - 4.1.2 หน่วยในการวัดไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 4.2 รายละเอียดทางเทคนิค
- 4.2.1 ย่านการวัด 30 – 39990 lux / 3 – 3999 fc หรือมากกว่า
 - 4.2.2 ความละเอียด (Resolution) 0.01 – 10 lux / 0.001 – 1fc หรือดีกว่า
 - 4.2.3 ความแม่นยำ (Accuracy) $\pm 3\%$ หรือน้อยกว่า
 - 4.2.4 การแสดงผล (Display) 4000 count หรือดีกว่า
 - 4.2.5 มีเซ็นเซอร์แสง แบบ Silicon photodiode
 - 4.2.6 มีฟังก์ชัน Auto off / Data Hold / Over rang / Low Battery / Calibration หรือมากกว่า
5. เครื่องวัดปริมาณแสงยูวี จำนวน 5 ชุด
- 5.1 รายละเอียดทั่วไป
- 5.1.1 สามารถวัดได้ทั้ง UVA และ UVB
 - 5.1.2 มีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD 3¼ หลัก
 - 5.1.3 ใช้วงจร LSI ให้ความน่าเชื่อถือและความทนทานสูง
- 5.2 รายละเอียดทางเทคนิค
- 5.2.1 ย่านการวัด 0~40mW/ cm² หรือดีกว่า
 - 5.2.2 มี 3 ย่านวัด 400μW/cm², 4,000μW/ cm², 40mW/cm² หรือมากกว่า
 - 5.2.3 สเปกตรัมของรังสียูวี 290 ~ 390nm หรือดีกว่า
 - 5.2.4 ความถูกต้อง $\pm (4\% FS + 2 \text{ หลัก})$ หรือดีกว่า
 - 5.2.5 เวลาสุ่มตัวอย่าง 0.5 วินาที หรือดีกว่า
6. เครื่องวัดระดับเสียง จำนวน 5 ชุด
- 6.1 รายละเอียดทั่วไป
- 6.1.1 สามารถวัดความดังของเสียงได้
 - 6.1.2 สามารถพกพาได้สะดวก
 - 6.1.3 มีหน้าจอแสดงผล LCD 4 หลักพร้อมแสดงกราฟ

Nopp - n









6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1 มีย่านการวัด ระดับต่ำ 30 – 80dB, ระดับกลาง 50 – 100dB, ระดับสูง 80 – 130dB หรือมากกว่า

6.2.2 ความถูกต้อง ± 1.5 dB หรือดีกว่า

6.2.3 ระดับเสียงและความถี่อ้างอิง 94dB , 1kHz หรือดีกว่า

6.2.4 ระยะเวลาการตรวจจับ ระดับเร็ว 125ms, ระดับช้า 1s หรือดีกว่า

6.2.5 ความละเอียด 0.1dB หรือดีกว่า

6.2.6 แสดงสถานะเมื่อแบตเตอรี่ต่ำ

7. เครื่องตรวจสอบคุณภาพน้ำพร้อมหัววัด จำนวน 5 ชุด

7.1 รายละเอียดทั่วไป

7.1.1 สามารถกันน้ำได้ในระดับ IP57 หรือดีกว่า

7.1.2 การปรับเทียบค่า pH ปุ่มเดียว

7.1.3 มีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD

7.1.4 มีฟังก์ชันปิดเครื่องเองอัตโนมัติ

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1 Dissolved Oxygen 0 to 40.00mg/L; Saturation: 0 to 200.0%

7.2.2 pH 0.00 to 14pH หรือดีกว่า

7.2.3 mV -1999 to + 1999mV หรือดีกว่า

7.2.4 การนำไฟฟ้าจำเพาะ 0.00 – 199.9 mS หรือดีกว่า

7.2.5 TDS 0 – 100 mg/L หรือดีกว่า

7.2.6 ความต้านทาน 0 to 100M Ω หรือดีกว่า

7.2.7 ความเค็ม 0 to 100ppt หรือดีกว่า

7.2.8 อุณหภูมิ 32 to 212°F (0 to 100°C), pH and mV, 32 to 122°F (0 to 50°C), all other ranges หรือดีกว่า

7.2.9 ความละเอียด 0.01m/gL, 0.1%, 0.01pH, 1mV, 0.01 μ S, 0.1° หรือดีกว่า

7.2.10 ความถูกต้อง ± 0.02 pH; ± 0.15 mV; $\pm 1.5\%$ FS; $\pm 1^\circ$ F/ $\pm 0.5^\circ$ C หรือดีกว่า

8. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ จำนวน 20 ชุด

8.1 รายละเอียดทั่วไป

8.1.1 เป็นแหล่งจ่ายไฟที่ใช้บ่อนแรงดันให้กับชุดฝึกทดลองต่างๆ เพื่อให้สามารถทดลองได้

8.1.2 สามารถจ่ายไฟได้ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ

8.1.3 มีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข

No. 1

2

3

4

5



8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 8.2.1 DC Adjust Voltage 0-30 VDC 2 A สามารถเปลี่ยนแรงดันแบบปรับธรรมดาและปรับละเอียด
- 8.2.2 DC Fixed Voltage ± 15 VDC 1 A +/-10%
- 8.2.3 DC Fixed Voltage ± 12 VDC 1 A +/-10%
- 8.2.4 DC Fixed Voltage ± 5 VDC 1 A +/-10%
- 8.2.5 AC Fix Voltage 24V, 20V, 15V, 12V, 10V, 5 V , 1 A
- 8.2.6 Load Regulation ไม่เกิน 1.5%
- 8.2.7 มีโวลท์มิเตอร์ แสดงระดับแรงดันไฟฟ้า
- 8.2.8 มีระบบป้องกันอันตรายเมื่อเกิดการลัดวงจรทางด้านขาออก
- 8.2.9 ใช้กับแหล่งจ่ายไฟ 220 VAC 50 Hz พร้อมฟิวส์ป้องกัน

9. โปรแกรมออกแบบจำลองการทำงานทางไฟฟ้า จำนวน 1 License

- (1) สามารถจำลองการทำงานในรูปแบบ Interactive ได้
- (2) สามารถสร้างและ Import ไฟล์รูปภาพ 3D จากภายนอก เพื่อนำมาจำลองการทำงานร่วมกับวงจรที่ออกแบบขึ้นมา ได้
- (3) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ได้ ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน ISO 1219-1 และ 1219-2
- (4) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ได้
- (5) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซีตามมาตรฐาน IEC ได้
- (6) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซี ยี่ห้อ Allen Bradley
- (7) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซี ยี่ห้อ Siemens ได้
- (8) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัลได้ โดยต้องมี Library ของสัญลักษณ์เพื่อช่วยในการออกแบบไม่น้อยกว่าดังนี้ Logic Gates, Flip Flops, Counters, Shift Registers, Comparators, Switches, LEDs, 7-bar Display, Decoders, Multiplexers
- (9) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าแบบ One-line ได้
- (10) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้า AC และ DC ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ NEMA ได้
- (11) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าควบคุมได้ ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ JIC
- (12) สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรม SFC หรือ GRAFCET ได้
- (13) สามารถสร้างและจำลองการทำงานของ HMI ในรูปแบบ 2D หรือ 3D ได้
- (14) สามารถสร้างและจำลองการทำงานของ Control Panels ได้
- (15) สามารถสร้างและแก้ไขสัญลักษณ์ของวาล์วและกระบอกสูบได้

Noppan
So
BN



- (16) โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อกับ OPC
- (17) โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อกับ I/O Interface kit
- (18) โปรแกรมมีฟังก์ชันที่ช่วยในการคำนวณหาขนาดของอุปกรณ์ (Component Sizing)
- (19) โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานได้ในรูปแบบ Dynamic, Realistic และ Visual Simulation ได้
- (20) โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานของวงจรและอุปกรณ์ในรูปแบบภาพตัด (Cross-Section) ได้
- (21) โปรแกรมสามารถปรับเวลา Time Step ในการจำลองได้ตั้งแต่ 10 มิลลิวินาที จนถึง 0.1 มิลลิวินาที
- (22) สามารถปรับค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์เพื่อใช้จำลองการทำงานได้
- (23) ภายในโปรแกรมต้องมี Troubleshooting เพื่อใช้ในการกำหนดจุดบกพร่องของตัวอุปกรณ์
- (24) ภายในโปรแกรมต้องมี Diagnostic Tools เพื่อช่วยในการหาจุดผิดพลาดของวงจร
- (25) ภายในโปรแกรมประกอบด้วย Libraries หรือ Modules ต่าง ๆ ดังนี้
 - Electro technical (AC/DC)
 - Hydraulics / Proportional Hydraulics
 - Pneumatics / Proportional Pneumatics
 - Electrical Controls
 - PLC Ladder Logic, Allen Bradley, Siemens & IEC
 - Sequential Function Chart (SFC/GRAFCET)
 - Digital Electronics
 - Electro technical One-line
 - Control Panels & 2D-3D HMI
 - Mechanical Links
 - Fluid Power Component Sizing
 - Electrical Component Sizing
 - Bill of Material & Report
 - OPC Client & OPC Server
 - Teach ware

Nopparat N
30 7
6-2



- (26) มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
- (27) เป็นโปรแกรมที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับการยื่นซอง
- (28) เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมหนังสือตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต แนบมาพร้อมกับการยื่นซอง



Noppam h
[Handwritten signature]

4. ชุดปฏิบัติการวงจรดิจิทัล จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 941,500.-บาท

ราคารวม 941,500.-บาท



เป็นชุดทดลองทางด้านดิจิทัล พื้นฐานและขั้นสูงศึกษาวิเคราะห์วงจรซีแควนเชียล การออกแบบดิจิทัลโดยการใช้อุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ด้วยอุปกรณ์ซีพีแอลดี,เอพพีจีเอ ภาษาวีเอชดีแอล การสร้างแบบจำลองและการจำลองประกอบด้วย

- | | |
|---|--------------|
| 1. ชุดทดลองปฏิบัติการดิจิทัลพื้นฐาน ชุดละ 5,000 บาท | จำนวน 10 ชุด |
| 2. ชุดทดลองปฏิบัติการเครื่องมือวัดและประมวลผลทางวิศวกรรมพร้อมชุด FPGA ชุดละ 180,000 บาท | จำนวน 2 ชุด |
| 3. ชุดทดลองปฏิบัติการดิจิทัลขั้นสูง ชุดละ 191,500 บาท | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดเครื่องมือวัดประมวลผลเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วย USB ชุดละ 20,000 บาท | จำนวน 10 ชุด |
| 5. ชุดบอร์ดทดลอง FPGA ชุดละ 8,000 บาท | จำนวน 10 ชุด |
| 6. ชุดบอร์ดทดลอง CPLD ชุดละ 6,000 บาท | จำนวน 10 ชุด |

แต่ละรายการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รายการที่ 1. ชุดทดลองปฏิบัติการดิจิทัลพื้นฐาน มีรายละเอียดดังนี้

- รายละเอียดทั่วไป
 - เป็นชุดเมนบอร์ดสำหรับทดลองวงจรดิจิทัลขั้นพื้นฐานพร้อมแผงโมดูลแบบโพลีบอร์ด ใช้สำหรับทดลองหรือแสดงค่าสถานะต่างๆ ของ IC ตามคุณสมบัติของวงจรดิจิทัลในแบบเบื้องต้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้สำหรับการทดลองวงจรดิจิทัลบนแผงโมดูลแบบโพลีบอร์ดโดยวิธีการต่อวงจรด้วยสาย
 - ชุดทดลองมีการพิมพ์สัญลักษณ์หรือฉลากชื่อต่างๆ ไว้อย่างชัดเจน
- รายละเอียดทางเทคนิค
 - สามารถทดลองวงจรดิจิทัลใช้ได้ทั้ง IC ชนิด TTL และ CMOS
 - สามารถทดลองวงจบบนแผ่นโมดูล PHOTO BOARD ขนาดไม่น้อยกว่า 830 จุด
 - มีวงจรสัญญาณพัลส์หรือ Clock จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ความถี่ ได้แก่ 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1KHz, 10KHz และ 100KHz เลือกความถี่ด้วยปุ่มกดพร้อมไฟแสดงค่าความถี่ที่ใช้งาน ให้ระดับสัญญาณขาออก แบบ TTL (5 Vp-p)
 - มีลอจิกสวิทช์ ขนาดไม่น้อยกว่า 8 บิต พร้อมไฟแสดงสถานะลอจิกทั้ง High และ Low
 - มีดีเบาร์สวิทช์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง สามารถให้สัญญาณขาออกได้ทั้งช่วงขอบขาขึ้นและขอบขาลง พร้อมมีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน
 - มีพัลส์สวิทช์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สามารถให้สัญญาณขาออกได้ทั้งช่วงขอบขาขึ้นและขอบขาลง พร้อมมีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน
 - มีสวิทช์แบบกดติดปลั๊กจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด และสวิทช์แบบ SPDT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - มีหลอดไฟ LED ตรวจสอบค่าลอจิกไม่น้อยกว่า 8 ดวง

Norana



- 2.9 มีอุปกรณ์ตรวจวัดค่าทางตรรกะ (ลอจิกโพรบ) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุดอยู่ภายในบอร์ดทดลอง สามารถแสดงสถานะลอจิก Low , High และ Pulse ได้
- 2.10 มีลำโพงสำหรับการแสดงผลด้วยเสียงได้
- 2.11 มีแหล่งจ่ายแรงดันอ้างอิงปรับค่าได้ 0-5V
- 2.12 ตัวแสดงผลเป็นระบบตัวเลข 7 ส่วน (SEVEN SEGMENT DISPLAY) ไม่น้อยกว่า 2 หลัก
- 2.13 มีแหล่งจ่ายไฟเลี้ยง IC ภายในชุดทดลองขนาดแรงดัน +5V , -5V, กราวด์ (Ground) และ 12V (Unregulated from adaptor) พร้อมสวิตช์เปิด-ปิด
- 2.14 มีวงจรป้องกันการลัดวงจร (Short Circuit Protection)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 ใบงานการทดลอง 1 ชุด
- 3.2 อะแดปเตอร์ ขนาด 220 VAC/12VDC
- 3.3 สายเสียบต่อทดลองวงจรแบบหัวทองเหลือง จำนวนไม่น้อยกว่า 50 เส้น

รายการที่ 2. ชุดทดลองปฏิบัติการเครื่องมือวัดและประมวลผลทางวิศวกรรมพร้อมชุด FPGA มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 รองรับการใช้งานในระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือ Windows 10 หรือดีกว่า
- 1.2 สามารถใช้โปรแกรมในการแสดงผลของการวัดได้
- 1.3 สามารถเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูลผ่านสาย USB ได้หรือมากกว่า
- 1.4 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศด้าน windows embedded partner

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ส่วนรับสัญญาณอนาล็อก

- 2.1.1 มีช่องรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณชนิดเทียบกับกราวด์ (single-ended)
- 2.1.2 มีค่าความแยกชัด (resolution) ในการแปลงสัญญาณแบบอนาล็อกไม่น้อยกว่า 12 บิต
- 2.1.3 สามารถสุ่มสัญญาณได้ไม่ต่ำกว่า 1.25 MS/s. เมื่อวัดสัญญาณ 1 ช่องสัญญาณ และ 500 kS/s เมื่อวัดพร้อมกันมากกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.1.4 สามารถวัดสัญญาณแรงดันในช่วง ± 10 โวลต์ ได้

2.2 ส่วนรับสัญญาณอนาล็อกทริกเกอร์

- 2.2.1 มีช่องรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.2.2 สามารถเลือกสัญญาณทริกเกอร์ได้จากช่องสัญญาณแบบอนาล็อก
- 2.2.3 มีค่าความแยกชัด (resolution) ในการแปลงสัญญาณแบบอนาล็อกไม่น้อยกว่า 10 บิต
- 2.2.4 มีโหมดการทำงาน Analog edge triggering , analog window triggering หรือดีกว่า

2.3 ส่วนสร้างสัญญาณอนาล็อก

- 2.3.1 มีส่วนสร้างสัญญาณอนาล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 2.3.2 มีค่าความแยกชัด (resolution) ในการแปลงสัญญาณแบบอนาล็อกไม่น้อยกว่า 16 บิต

Noppan
[Handwritten signatures]



- 2.3.3 สามารถสุ่มสัญญาณได้ไม่ต่ำกว่า 2.5 MS /s. เมื่อวัดสัญญาณ 1 ช่องสัญญาณ และ 2 MS/sเมื่อวัดพร้อมกันมากกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.3.4 สามารถสร้างสัญญาณแรงดันในช่วง ± 10 โวลต์ ได้
- 2.4 ส่วนช่องสัญญาณแบบดิจิทัล
 - 2.4.1 มีจำนวนช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ
 - 2.4.2 สามารถควบคุมการอ่านและเขียนค่าได้จากซอฟต์แวร์
 - 2.4.3 มีฟังก์ชันเคาน์เตอร์/ไทม์เมอร์ มีจำนวนช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 2.4.4 มีค่าความแยกชัด (resolution) ในการแปลงสัญญาณไม่น้อยกว่า 32 บิต
 - 2.4.5 รองรับการอ่านค่าแบบ edge counting , pulse หรือดีกว่าได้
 - 2.4.6 สามารถจ่ายสัญญาณในแบบ pulse ได้
- 2.5 ส่วนการวัดสัญญาณแบบมัลติมิเตอร์
 - 2.5.1 สามารถวัดแรงดันไฟตรง อยู่ในช่วง 0-60 โวลต์ หรือดีกว่าได้
 - 2.5.2 สามารถวัดแรงดันไฟสลับ อยู่ในช่วง 0-20 โวลต์หรือดีกว่าได้
 - 2.5.3 สามารถวัดกระแสไฟตรง อยู่ในช่วง 0-2 แอมแปร์หรือดีกว่าได้
 - 2.5.4 สามารถวัดกระแสไฟสลับ อยู่ในช่วง 0-2 แอมแปร์หรือดีกว่าได้
 - 2.5.5 สามารถวัดค่าความต้านทานในช่วง 100 โอห์ม ถึง 100 เมกะโอห์ม หรือดีกว่าได้
 - 2.5.6 สามารถวัดค่าเก็บประจุได้อยู่ในช่วง 50 พิโกฟารัด ถึง 500 ไมโครฟารัด หรือดีกว่าได้
- 2.6 ส่วนสร้างสัญญาณแบบเป็นความถี่
 - 2.6.1 มีส่วนสร้างสัญญาณเป็นความถี่ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 2.6.2 สามารถสร้างสัญญาณแบบ Sine, square, triangle ได้
 - 2.6.3 สามารถสร้างสัญญาณโดยมีความถี่สูงสุดไม่ต่ำกว่า 1 เมกกะเฮิร์ต
 - 2.6.4 สามารถสร้างขนาดสัญญาณความถี่ในช่วง 10 โวลต์ ได้
 - 2.6.5 มีค่าความแยกชัด (resolution) ในการสร้างสัญญาณไม่น้อยกว่า 10 บิต
- 2.7 ส่วนอะนาไลเซอร์
 - 2.7.1 มีบอร์ดอะนาไลเซอร์ ที่ใช้ได้ในช่วงความถี่ 1 เฮิร์ต- 200 กิโลเฮิร์ต หรือดีกว่า
 - 2.7.2 มีตัววิเคราะห์อุปกรณ์แบบสองสาย เป็นแรงดันและกระแสโดยแรงดันอยู่ในช่วง 10 โวลต์ หรือดีกว่า
 - 2.7.3 มีตัววิเคราะห์อุปกรณ์แบบสามสาย เป็นแรงดันและกระแสโดยแรงดันอยู่ในช่วง 10 โวลต์หรือดีกว่า
 - 2.7.4 มีตัววิเคราะห์อิมพีแดนซ์ได้ในช่วงความถี่ 1 เฮิร์ต ถึง 35 กิโลเฮิร์ต หรือดีกว่า

Nopparat
[Handwritten signatures]



2.8 ส่วนแหล่งจ่ายไฟ

- 2.8.1 สามารถจ่ายไฟแบบ 15 โวลต์ กระแสเอาต์พุต 500 มิลลิแอมแปร์ และมีวงจรป้องกันการลัดวงจร หรือดีกว่า
- 2.8.2 สามารถจ่ายไฟแบบ 5 โวลต์ กระแสเอาต์พุต 2 แอมแปร์ และมีวงจรป้องกันการลัดวงจร หรือดีกว่า
- 2.8.3 สามารถจ่ายไฟแบบปรับค่าได้ โดยจะปรับค่าได้ในช่วง 0-12 โวลต์ มีระดับความละเอียดของแรงดันไม่น้อยกว่า 10 บิต และมีวงจรป้องกันการลัดวงจร หรือดีกว่า

2.9 ชุดไมโครทดลองระบบสื่อสารและสัญญาณแบบดิจิทัล

- 2.9.1 มีจำนวนอินพุตแบบอนาล็อกไม่น้อยกว่า 8 จุด, เอาต์พุตแบบอนาล็อกไม่น้อยกว่า 4 จุด และอินพุต/เอาต์พุตแบบดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 32 จุด หรือมากกว่า
- 2.9.2 ใช้ Xilinx FPGA and dual-core ARM Cortex-A9 processor หรือดีกว่า
- 2.9.3 มี DIO ที่ 16 per connector หรือดีกว่า
- 2.9.4 สามารถเชื่อมต่อ 1 UART.RX per connector หรือดีกว่า
- 2.9.5 สามารถทดลอง Logic level 5 V compatible LVTTTL input
- 2.9.6 มี Input logic LEVEL
- 2.9.7 มีค่า Minimum output pulse width 20 ns

2.10 เครื่องวัดสัญญาณ

- 2.10.1. มีหน้าจอนขนาด 7 นิ้วหรือดีกว่า
- 2.10.2. สามารถวัดและแสดงผลสัญญาณได้อย่างน้อย 30 รูปแบบ หรือมากกว่า
- 2.10.3. สามารถจับสัญญาณแบบอัตโนมัติได้
- 2.10.4. มีปุ่ม ProbeCheck บนหน้าเครื่องสำหรับตรวจสอบค่าความผิดพลาดในการวัดประมวลผล
- 2.10.5. มีฟังก์ชันเมนูภาษาไทยสำหรับการใช้งาน
- 2.10.6. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตโดยระบุชื่องานในการนำเสนอครั้งนี้

รายการที่ 3. ชุดทดลองปฏิบัติการดิจิทัลขั้นสูง มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 สามารถทำงานกับโปรแกรมในรูปแบบกราฟฟิกได้
- 1.2 รองรับการนำไปใช้งานเพื่อออกแบบ Digital System
- 1.3 รองรับการใช้งานร่วมโปรแกรมจำลองวงจรการทำงาน
- 1.4 มีจอแบบสัมผัสขนาด 5 นิ้ว หรือมากกว่า อยู่บนบอร์ดทดลอง
- 1.5 โปรแกรมรองรับการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows, Mac, Linux หรือดีกว่า
- 1.6 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายด้าน Windows Embedded สำหรับการบริการหลังการขายด้านการอบรมและตรวจสอบ

Handwritten signatures and initials in blue ink.

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มี 8 LEDs, 8 slide switches, 4 push buttons, 4-digit 7-segment display หรือมากกว่า
- 2.2 รองรับการอินเตอร์เฟซกับฮาร์ดแวร์แบบ USB, Ethernet, and Micro SD card ports



- 2.3 รองรับ Audio, VGA, and HDMI ports
- 2.4 รองรับการพัฒนาร่วมกับฮาร์ดแวร์แบบ real-time
- 2.5 รองรับการพัฒนาร่วมกับฮาร์ดแวร์แบบ FPGA
- 2.6 รองรับการเขียนโปรแกรมแบบ DSDB หรือ VHDL ได้
- 2.7 มีหน่วยประมวลผลแบบ dual-core ARM® Cortex™ A9 650 MHz หรือดีกว่า
- 2.8 รองรับการทำงานร่วมกับ FPGA Xilinx หรือดีกว่า
- 2.9 มีหน่วย RAM 512 MB, 32 bit @1050 MHz หรือดีกว่า
- 2.10 มี 3.3V breadboard DIO จำนวน 8 ช่องหรือดีกว่า
- 2.11 รองรับ PMOD connectors

รายการที่ 4. ชุดเครื่องมือวัดประมวลผลเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วย USB มีรายละเอียดดังนี้

- 1. รายละเอียดทั่วไป
 - 1.1 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แบบ USB หรือดีกว่า
 - 1.2 มีโปรแกรมแสดงผลการวัดและประมวลผลสำหรับการใช้งาน
 - 1.3 มีโปรแกรม Labview และ โปรแกรม Multisim อย่างละ 1 ลิขสิทธิ์
- 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดอินเตอร์เฟส ทำหน้าที่ได้ดังนี้

 - 2.1 อนาล็อกอินพุท (Analog Input)
 - 2.1.1 ทำงาน ADC แบบ 16 bit หรือมากกว่า
 - 2.1.2 มีค่า MAXIMUM SAMPLING RATE 200KS/s หรือดีกว่า
 - 2.1.3 มีย่าน Analog input ที่ + -10V, + - 2V หรือดีกว่า
 - 2.1.4 มีช่องสำหรับรองรับการวิเคราะห์ Microphone
 - 2.2 อนาล็อกเอาต์พุท (Analog output)
 - 2.2.1 มีค่าความแยกชัด (Resolution) ขนาด 16 บิต หรือดีกว่า
 - 2.2.2 มี Impedance ด้าน Analog 1 Ohm
 - 2.2.3 มี Impedance ด้าน Audio 120 Ohm
 - 2.2.4 มีค่า Timing resolution ที่ 10nS หรือดีกว่า
 - 2.3 Digital I/O
 - 2.3.1 รองรับการงานทั้งแบบ Input และ Output
 - 2.3.2 รองรับค่าความต้านทาน 75 k Ohm
 - 2.3.3 มีค่า Logic Level 5 V แบบ LVTTTL Input ,3.3V แบบ LVTTTL Output
 - 2.3.4 สามารถทำงานได้ 8 DIO หรือดีกว่า
 - 2.3.5 มีค่า V IHmin 2 V
 - 2.3.6 มีค่า V IHmax 0.8 V

Nappon R
Q5
Signature



- 2.4 Voltage Measurement
 - 2.4.1 รองรับย่านวัด DC ที่ 200mV,2V,20V,60V หรือดีกว่า
 - 2.4.2 รองรับย่านวัด AC ที่ 200mVrms,2 Vrms, 20Vrms หรือดีกว่า
- 2.5 Current Measurement
 - 2.5.1 รองรับย่านวัด DC ที่ 20mA,200mA,1A หรือดีกว่า
 - 2.5.2 รองรับย่านวัด AC ที่ 20mArms, 200 mArms, 1Arms หรือดีกว่า
- 2.6 Resistance Measurement รองรับย่านวัดที่ 200,2k,20k,200k Ohm หรือดีกว่า
- 2.7 Diode Measurement รองรับย่านวัดที่ 2V
- 2.8 Power Supplies
 - 2.8.1 มีค่า +15V Supply Output voltage
 - 2.8.2 มีค่า -15V Supply Output voltage
 - 2.8.3 มีค่า Maximum output current 32 mA หรือสูงกว่า
 - 2.8.4 มีค่า Maximum load capacitance 470 uF หรือสูงกว่า


รายการที่ 5. ชุดบอร์ดทดลอง FPGA มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

บอร์ดทดลอง เป็นบอร์ดทดลอง FPGA ซึ่งชิป FPGA ถูกสร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยี 65 นาโนเมตร หรือดีกว่า สามารถเขียนวงจรด้วยภาษา VHDL หรือ Verilog ได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีโมดูล LCD แบบ 16 ตัวอักษร 2 บรรทัด พร้อมไฟส่องหลัง (Backlight)
- 2.2 มีหลอดไฟแสดงผลแบบ LED ขนาด 8 บิต หรือมากกว่า
- 2.3 มีรีเลย์ 1 หน้าสัมผัส
- 2.4 มีปั๊มเซอร์
- 2.5 มีหน่วยความจำแบบ I²C ขนาด 32 Kbit และ Expansion I²C Port ขนาด 3.3V หรือดีกว่า
- 2.6 มีพอร์ตอนุกรม
- 2.7 มีพอร์ต VGA สำหรับรองทดลองการเชื่อมต่อกับจอมอนิเตอร์
- 2.8 มีพอร์ต PS/2 สำหรับรองรับทดลองการเชื่อมต่อกับคีย์บอร์ด และเมาส์
- 2.9 มีสวิตช์เลื่อน 8 บิต
- 2.10 มีสวิตช์กดติด-ปล่อยดับ 4 บิต
- 2.11 มีสวิตช์รีเซ็ต (สำหรับ NIOS II Soft-Core Processor)
- 2.12 มี Expansion Port A ขนาด 14 บิต แบบอิสระ สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั่วไป
- 2.13 มี Expansion Port B ขนาด 38 บิต แบบอิสระ สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั่วไป หรือโมดูล SRAM และ SDRAM เพื่อการใช้งาน NIOS II Soft-Core Processor

Noppa K




รายการที่ 6. ชุดบอร์ดทดลอง CPLD มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป
 - 1.1 เป็นบอร์ดทดลองวงจรดิจิทัล ที่ใช้อุปกรณ์ประเภท CPLD เป็นตัวประมวลผลบอร์ดทดลองถูกออกแบบมาสำหรับใช้ทดลองวงจรดิจิทัลระดับปานกลางจนถึงระดับสูง
 - 1.2 ภายในบอร์ดใช้ CPLD เบอร์ EPM570T144C5ES ตระกูล MAX II หรือดีกว่า
2. รายละเอียดทางเทคนิค
 - 2.1 มีหน่วยความจำ ขนาด 32 Kbyte Low Access Time
 - 2.2 มีระบบแสดงผล VGA 3 Bits 8 Colors หรือดีกว่า
 - 2.3 มี USB Interface Connector สำหรับเชื่อมต่อกับ Ezy USB - M01 และ Ezy USB - M02
 - 2.4 มี RS232 Serial Interface
 - 2.5 มี Keyboard and Mouse Interface (PS/2 Connector)
 - 2.6 มี 7 Segment 6 Digit
 - 2.7 มี 4x4 Matrix Switch หรือ LED 8 Bits
 - 2.8 มีสวิตช์กดติดปล่อยดับ 4 ชุด
 - 2.9 มีดีพสวิตช์ 8 หลัก 1 ชุด
 - 2.10 มี Buzzer 1 ชุด
 - 2.11 มีชุดตรวจสอบอุณหภูมิแบบ 1 Wire 1 ชุด
 - 2.12 มี I/O Interface 25 Bit 1 ชุด

รายละเอียดอื่น ๆ

1. การอบรมการใช้งานอย่างน้อย 3 วัน ให้กับผู้ใช้งานหลังจากส่งมอบและตรวจรับ
2. มีคู่มือใบงานและคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

Nappon R
30/11/25



5.ชุดโปรแกรมจำลองกระบวนการผลิตสำหรับเทคโนโลยี CNC จำนวน 10 ชุด ราคาต่อหน่วย 150,000.-บาท
ราคารวม 1,500,000.-บาท

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดโปรแกรมจำลองการทำงานเครื่องกัดและเครื่องกลึงซีเอ็นซี สำหรับฝึกกระบวนการเรียนรู้ การทำงานและการสร้างโปรแกรมของเครื่องจักรซีเอ็นซี และผู้เรียนจะได้ฝึกการเรียกใช้รหัสคำสั่ง G-Code, M-Code เพื่อให้เกิดความเข้าใจรูปแบบในการสร้างโปรแกรมและโครงสร้างของโปรแกรมเพื่อประโยชน์ในการนำหลักการใช้งานรหัสคำสั่งสำหรับชุดควบคุมที่ใช้ในการควบคุมเครื่องจักรซีเอ็นซีอื่นๆได้ อีกทั้งการฝึกกำหนดพิกัดในการอ่านค่าที่ถูกต้องจากแบบงานเพื่อนำมาสร้างโปรแกรมและการนำโปรแกรมมาผลิตชิ้นงานให้สำเร็จได้อย่างถูกต้อง ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติด้วยตัวเองได้โดยไม่จำกัดเวลาและฝึกซ้ำได้หลายครั้ง เพื่อพัฒนาทักษะการใช้งานได้อย่างถูกต้องเชี่ยวชาญ และผู้เรียนสามารถนำไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรซีเอ็นซีจริงได้อย่างมีความเข้าใจ

2. รายละเอียดทางเทคนิค แต่ละชุดประกอบด้วยดังนี้

2.1 ชุดจำลองเครื่องกัดซีเอ็นซีแบบลิขสิทธิ์ จำนวน 10 ยูสเซอร์ (Users)

- 2.1.1 ชุดจำลองเครื่องกัดซีเอ็นซีเสมือนจริง แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ
- 2.1.2 สามารถปรับมุมมองแสดงให้เห็นตัวเครื่องจำลองได้รอบทิศและส่วนสำคัญอื่นๆได้ 360 องศา เป็นอย่างน้อย
- 2.1.3 สามารถทำการปรับตั้งประเภทของเครื่องจักรได้ หรือดีกว่า
- 2.1.4 สามารถกำหนดตำแหน่งการจับยึดชิ้นงานบนโต๊ะงานได้ไม่น้อยกว่า 5 ตำแหน่ง หรือมากกว่า
- 2.1.5 สามารถแสดงการกำหนดค่าโดยใช้ Hand wheel ได้ เช่น ปรับเลือกแกนที่ต้องการให้ทำงานตามคำสั่ง ปรับระยะในการเคลื่อนที่ ปรับความเร็วรอบของ Spindle และ ปรับอัตราป้อน ความเร็วของการแสดงผลได้หรือดีกว่า
- 2.1.6 สามารถแสดงการเคลื่อนที่ของแกน X แกน Y แกน Z แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ หรือดีกว่า
- 2.1.7 สามารถปรับความเร็วของ Spindle ได้ หรือดีกว่า
- 2.1.8 สามารถแสดงการกำหนดตำแหน่งของเครื่องมือตัดและกำหนดสีเพื่อแสดงความแตกต่างในการทำงานของเครื่องมือตัดแต่ละตัวได้ไม่น้อยกว่า 40 ตำแหน่ง หรือดีกว่า
- 2.1.9 สามารถพิมพ์รายละเอียดทั้งหมดของ Tool ที่เลือกใช้งาน ได้
- 2.1.10 โปรแกรมจำลองมีเครื่องมือตัดมีให้เรียกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1000 แบบ และผู้ใช้สามารถสร้างเครื่องมือตัดและเม็ดอินเสิร์ตให้เองได้ตามต้องการ อีกทั้งแสดงค่าชดเชยเครื่องมือตัดและเม็ดอินเสิร์ตใช้งานเองได้ตามต้องการ
- 2.1.11 สามารถเลือกอุปกรณ์จับชิ้นงานได้อย่างน้อย 2 แบบ เช่น Vise, Jaw Chuck, และกำหนดขนาดตามที่ต้องการได้ หรือดีกว่า
- 2.1.12 สามารถพิมพ์รายละเอียดของ Vise และ Jaw Chuck ได้



Handwritten signatures and initials in black ink, including the name 'Noppa' and other illegible marks.

2.1.13 สามารถแสดงการเคลื่อนที่ของแนวแกน X Y Z ไปยังหน้าขึ้นงานได้ทั้งแบบแมนนวลโดยใช้มือหมุน Hand wheel แบบคีย์บอร์ด และแบบอัตโนมัติ สามารถกำหนด Dialog Box สำหรับเลือกใช้งานในการฝึกผู้เรียนให้ทดลองฝึกการตั้งจุดศูนย์ที่ขึ้นงานได้ หรือดีกว่า

2.1.14 สามารถกำหนดจุดศูนย์ของขึ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 6 ตำแหน่ง เช่น G54 – G59

2.1.15 สามารถจำลองการทำงานเครื่องจักรแบบ 3 มิติตามขั้นตอนโปรแกรมควบคุมเชิงตัวเลข (NC Program) และสามารถแสดงข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ เช่นการใส่ค่าไม่ถูกต้อง (Syntax Error) หรือดีกว่า

2.1.16 สามารถแสดงการแจ้งเตือนการชน (Collision) ได้ หรือดีกว่า

2.1.17 สามารถจำลองขึ้นงาน (Work piece) กำหนดขนาด ชนิดวัสดุ และเกรด ของขึ้นงานได้ หรือดีกว่า

2.1.18 สามารถเลือกรูปแบบของขึ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 5 ประเภท เช่น แบบสี่เหลี่ยม แบบทรงกระบอก (Cylinder) แบบท่อ (Pipe) แบบรูปหลายเหลี่ยม แบบขึ้นงานสำเร็จรูป (Prefabricated Part)

2.1.19 สามารถรองรับขึ้นงานสำเร็จรูป นามสกุล .xwp และ .stl ได้

2.1.20 หมวดวัสดุสามารถเลือกใช้งานวัสดุที่แตกต่างได้ไม่น้อยกว่า 5 ชนิด เช่น P-Steel, M-Stainless Steel, K-Iron casting, N-Non ferrous metals, W-Miscellaneous materials ได้หรือดีกว่า

2.1.21 สามารถแสดงสัดส่วนของขึ้นงานได้ทุกขั้นตอนขณะทำการผลิตขึ้นงาน ไม่น้อยกว่า 8 มุมมอง (Section View) หรือดีกว่า

2.1.22 สามารถจำลองการทำงานในฟังก์ชันการควบคุมเครื่องจักรแบบ Single block, Automatic, MDI ได้เป็นอย่างดี

2.1.23 สามารถเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน เช่น G code, M Code, Subprogram, Canned Cycle, Contour Editor ได้ หรือดีกว่า

2.1.24 สามารถเขียนโปรแกรมได้หลายวิธี เช่น แบบ editor, MDI, Dialogue Program หรือดีกว่า

2.1.25 สามารถเรียกดูหมวดรายการความช่วยเหลือสำหรับการเขียนโปรแกรม รูปแบบการใช้คำสั่ง พร้อมรูปภาพประกอบและคำอธิบาย ได้หรือดีกว่า

2.1.26 สามารถแสดงเส้นทางเดินของเครื่องมือตัดได้ (Tool path) และมีการแสดงการแยกสีที่แตกต่างของแต่ละเส้นได้ หรือดีกว่า

2.1.27 สามารถตรวจสอบขนาดขึ้นงาน (Dimension) ได้หรือดีกว่า

2.1.28 สามารถรองรับแบบงานนามสกุล .Jpg .PDF เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรม และการตรวจสอบขนาด ได้

2.1.29 สามารถรายงานเวลาการผลิตขึ้นงานได้ หรือดีกว่า

2.1.30 สามารถรายงานรายละเอียดของโปรแกรมที่สร้างทั้งหมด (Data Sheet Process) พร้อมบันทึกแบบ PDF และสามารถปริ้นได้ หรือดีกว่า

Nappa R
A
S
S



2.2 ชุดจำลองเครื่องกลึงซีเอ็นซีแบบลิขสิทธิ์ จำนวน 10 ยูสเซอร์ (Users)

- 2.2.1 ชุดจำลองเครื่องกลึงซีเอ็นซีเสมือนจริง แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ
- 2.2.2 สามารถปรับมุมมองแสดงให้เห็นตัวเครื่องจักรจำลองได้รอบทิศและส่วนสำคัญอื่นๆได้ 360 องศา เช่น ชุด Turret, Chuck and Jaw เป็นอย่างน้อย
- 2.2.3 สามารถทำการปรับตั้งขนาดเครื่องจักรได้ หรือดีกว่า
- 2.2.4 สามารถแสดงการกำหนดค่าโดยใช้ Hand wheel ได้ เช่น ปรับเลือกแกนที่ต้องการให้ทำงานตามคำสั่งปรับระยะในการเคลื่อนที่ ปรับความเร็วรอบของ Spindle และ ปรับอัตราป้อน ความเร็วของการแสดงผล ได้หรือดีกว่า
- 2.2.5 สามารถแสดงการเคลื่อนที่ของแกน X แกน Z แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ
- 2.2.6 สามารถแสดงการเปิด หรือ ปิด สปินเดิล (Spindle) มีสัญลักษณ์บอกทิศทางเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจทิศทางการหมุน ซ้าย ขวา (M03 หรือ M04)
- 2.2.7 สามารถปรับความเร็วของ Spindle ได้ หรือดีกว่า
- 2.2.8 สามารถแสดงการกำหนดตำแหน่งของเครื่องมือตัดและกำหนดสีเพื่อแสดงความแตกต่างในการทำงานของเครื่องมือตัดแต่ละตัวได้ไม่น้อยกว่า 16 ตำแหน่ง หรือดีกว่า
- 2.2.9 โปรแกรมสามารถบันทึกรายละเอียดเครื่องมือตัด (Tool Data) และสามารถพิมพ์ได้
- 2.2.10 หมวดเครื่องมือตัดสามารถเรียกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1000 แบบ และผู้ใช้สามารถสร้างเครื่องมือตัดและเม็ดอินเสิร์ตใช้งานเองได้ตามต้องการ อีกทั้งแสดงค่าชดเชยเครื่องมือตัดและสามารถแสดงค่าคำนวณความเรียบผิวจากเครื่องมือตัดแต่ละตำแหน่งได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.11 สามารถแสดงการเคลื่อนที่ป้อนมิติไปยังหน้าชิ้นงานได้ทั้งแบบแมนนวลโดยใช้มือหมุน Hand wheel แบบคีย์บอร์ด และแบบอัตโนมัติ สามารถกำหนด Dialog Box สำหรับเลือกใช้งานในการฝึกผู้เรียนให้ทดลองฝึกการตั้งจุดศูนย์ที่ชิ้นงานได้ หรือดีกว่า
- 2.2.12 สามารถกำหนดจุดศูนย์ของชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 6 ตำแหน่ง เช่น G54-G59
- 2.2.13 สามารถเลือกหัวจับชิ้นงานได้อย่างน้อย 2 แบบ เช่น Lathe Chuck, Collet Chuck, และ Face driver กำหนดขนาดตามที่ต้องการได้ หรือดีกว่า
- 2.2.14 โปรแกรมสามารถบันทึกรายละเอียดอุปกรณ์จับชิ้นงานเช่น Lathe Chuck, Collet Chuck , Face driver และสามารถพิมพ์ได้
- 2.2.15 สามารถจำลองชิ้นงาน (Work piece) กำหนดขนาด ชนิดวัสดุ และเกรด ของชิ้นงานได้ หรือดีกว่า
- 2.2.16 สามารถเลือกรูปแบบของชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 5 ประเภท เช่น แบบทรงกระบอก (Cylinder) แบบท่อ (Pipe) แบบรูปหลายเหลี่ยม แบบสร้างชิ้นงานจากการสร้างเส้น (Prefabricated rotation part) แบบชิ้นงานสำเร็จรูป (Prefabricated Part)
- 2.2.17 สามารถรองรับไฟล์ชิ้นงานสำเร็จรูป นามสกุล .xwp และ .stl ได้
- 2.2.18 ในหมวดวัสดุสามารถเลือกใช้งานวัสดุที่แตกต่างได้ไม่น้อยกว่า 5 กลุ่มวัสดุ เช่น P-Steel, M-Stainless Steel, K-Iron casting, N-Non Ferrous metals, W-Miscellaneous materials ได้หรือดีกว่า

Noppa
Signature



2.2.19 สามารถแสดงสัดส่วนของชิ้นงานได้ทุกขั้นตอนขณะทำการผลิตชิ้นงาน ไม่น้อยกว่า 8 มุมมอง (Section View) หรือดีกว่า

2.2.20 สามารถจำลองการทำงานเครื่องจักรแบบ 3 มิติตามขั้นตอน NC โปรแกรมและ สามารถแสดงข้อผิดพลาดของ โปรแกรมได้ เช่นการใส่ค่าไม่ถูกต้อง (Syntax Error) หรือดีกว่า

2.2.21 สามารถแสดงการแจ้งเตือนการชน (Collision) ได้ หรือดีกว่า

2.2.22 สามารถจำลองการทำงานในฟังก์ชันการควบคุมเครื่องจักรแบบ Single block, Automatic, MDI ได้เป็นอย่างน้อย

2.2.23 สามารถเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน เช่น G code, M Code, Subprogram, Canned Cycle, Contour Editor (หรือ WOP) ได้หรือดีกว่า

2.2.24 สามารถเขียนโปรแกรมได้หลายวิธี เช่น แบบ Editor, MDI, Dialogue Program หรือดีกว่า

2.2.25 สามารถเรียกดูหมวดรายการความช่วยเหลือสำหรับการเขียนโปรแกรม รูปแบบการใช้คำสั่ง พร้อมรูปภาพประกอบและคำอธิบาย ได้หรือดีกว่า

2.2.26 สามารถแสดงเส้นทางเดินของเครื่องมือตัดได้ (Tool path) และมีการแสดงการแยกสีที่แตกต่างกันของแต่ละเส้นได้ หรือดีกว่า

2.2.27 สามารถตรวจสอบขนาดชิ้นงาน (Dimension) ได้หรือดีกว่า

2.2.28 สามารถรองรับแบบงานนามสกุล .Jpg .PDF

2.2.29 สามารถรายงานเวลาการผลิตชิ้นงานได้ หรือดีกว่า

2.2.30 สามารถรายงานรายละเอียดของโปรแกรมที่สร้างทั้งหมด (Data Sheet Process) พร้อมบันทึกแบบ PDF และสามารถพิมพ์ได้ หรือดีกว่า

2.3 มีอุปกรณ์ Hard rock 1 ลิขสิทธิ์ (แบบ 10 Network Users)

ชุดโปรแกรมจำลองการทำงานเครื่องกัดและเครื่องกลึงซีเอ็นซี เพื่อแสดงลิขสิทธิ์การใช้งาน อย่างน้อย 1 ลิขสิทธิ์ (แบบ 10 Network Users) หรือดีกว่า

2.4 ชุดสื่อการเรียนการสอน (Teach ware) จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย

2.4.1 หนังสือทฤษฎีเกี่ยวกับซีเอ็นซี อย่างน้อย 1 เล่ม

2.4.2 หนังสือการเรียนรู้และแบบฝึกหัด งานกัดและงานกลึงซีเอ็นซี อย่างน้อย 1 เล่ม

2.4.3 หนังสือคู่มือการใช้งานโปรแกรม อย่างน้อย 1 เล่ม

2.4.4 แผ่นซีดีบรรจุไฟล์คู่มือการเรียนการสอน จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

2.5 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

2.5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz

Noppa
S
S



2.5.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.5.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

2.5.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย

2.5.5 มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

2.5.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ ดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.5.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.5.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์


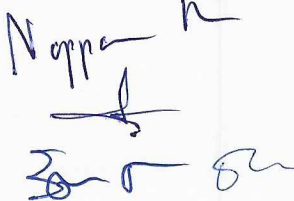
2.5.9 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

2.5.10 มีโต๊ะและเก้าอี้คอมพิวเตอร์พร้อมติดตั้งสำหรับการใช้งาน จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วย

คุณลักษณะดังนี้

โต๊ะคอมพิวเตอร์

1. ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับกว้าง 80 x ลึก 60 x สูง 75 ซม.
2. หน้าที่ะทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดอัดแน่นเกรดเอ ยึดติดโดยระบบน็อคดาวน ความหนาไม่น้อย 28 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม ปิดขอบ PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ลบมุมมนด้วยเครื่องจักร มีกล่องร้อยสายไฟกลมพลาสติกชนิดขึ้นรูป 1 จุด และมีถาดวางคีย์บอร์ดสไลด์เข้าออกทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ด ความหนาไม่น้อย 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม
3. ขาโต๊ะทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดอัดแน่นเกรดเอ ยึดติดโดยระบบน็อคดาวน ความหนาไม่น้อย 25 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม ปิดขอบ PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ลบมุมมนด้วยเครื่องจักร
4. บังตาทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดอัดแน่นเกรดเอ ยึดติดโดยระบบน็อคดาวน ความหนาไม่น้อย 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม
5. มีปุ่มขาปรับระดับ เพื่อช่วยปรับระดับความสูงของโต๊ะในกรณีที่นั่งไม่ไ้ระดับ
6. มีที่วางเคสด้านล่าง ทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดอัดแน่นเกรดเอ ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม

 Noppa




เก้าอี้พนักพิงเตี้ย

1. ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ กว้าง 55 x ลึก 61 x สูง 85 ซม.
2. โครงเก้าอี้ ขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกันทั้งที่นั่งและพนักพิง หนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
3. เบาะนั่งและพนักพิง เป็นฟองน้ำตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ หุ้มด้วยหนังเทียม
4. ใต้เบาะที่นั่ง ติดก้านโยกอย่างดี เพื่อการโยกเอนและสามารถปรับความแข็งและอ่อนนุ่ม

ของสปริงพนักพิงได้

5. การปรับสูง ต่ำ ด้วยแกนแก๊ส สามารถปรับความสูงของเบาะนั่งได้
6. ท้าวแขน อลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป ปิดผิวเงา ด้านบนปิดทับด้วย Polyurethane PU สีดำ
7. ขาเก้าอี้ แบบ 5 แฉกทำด้วยอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปขึ้นเดียวปิดผิวเงา และลูกล้อทำมาจาก

พลาสติก ยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 เป็นชุดจำลองเครื่องจักรกลซีเอ็นซีใหม่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน โดยลักษณะเมนูการทำงานของชุดจำลองดังกล่าวต้องมีเนื้อหาที่สำหรับฝึกกระบวนการเรียนรู้ การทำงานและการสร้างโปรแกรมของเครื่องจักรซีเอ็นซีทั้งงานกัดและงานกลึงแบบครบกระบวนการเรียนในชุดจำลองเครื่องจักรกลซีเอ็นซี โดยผลิตภัณฑ์ต้องผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรป อเมริกา ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับและมีใช้ในหลายประเทศ

3.2 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบจัดส่งของและให้คณะกรรมการตรวจรับพร้อมติดตั้งให้เรียบร้อย จากนั้นทำการฝึกอบรมให้กับอาจารย์ที่เกี่ยวข้อง โดยอบรมหลักสูตรการสร้างโปรแกรมสำหรับงานกัดและงานกลึงซีเอ็นซี อย่างน้อย 5 วัน

3.3 ผู้จำหน่ายจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงต้องมีเอกสารแสดงประกอบการนำเสนอ เพื่อให้บริการหลังการขายเช่นการแก้ปัญหา การบริการหลังการขาย และการอบรมวิธีการใช้งานได้เป็นอย่างดี

3.4 ผู้ขายจะต้องมีบริการซ่อมบำรุงและรับประกันความเสียหาย 1 ปี ของชุดโปรแกรมฯ นับแต่วันที่สถานศึกษาตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

Nappa k
A

30 60



6. ชุดฝึกปฏิบัติการเทคโนโลยีกัดเหล็กแบบสามมิติควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
ราคาต่อหน่วย 950,000.-บาท ราคารวม 950,000.-บาท

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดฝึกปฏิบัติการเทคโนโลยีกัดโลหะแบบสามมิติ ซึ่งทำงานด้วยระบบควบคุมแบบ CNC โดยมีการเคลื่อนที่แบบ 3 แกน

1.2 สามารถแสดงผลการทำงาน โดยผ่านชุดควบคุมแบบอัตโนมัติ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบ 3 แกน

1.3 เป็นเครื่องที่ออกแบบและจัดสร้างมาสำหรับกัดชิ้นรูปร่างงานรูปทรงต่างๆที่มีรายละเอียด จากวัสดุที่ผู้ใช้เลือกตามความเหมาะสมของชนิดเครื่องมือ เช่น เหล็ก ทองเหลือง อลูมิเนียม เป็นต้น โดยเครื่องสามารถทำการกัดชิ้นรูปร่างงานได้โดยอัตโนมัติตามโปรแกรมที่ผู้ใช้กำหนดไว้ล่วงหน้าในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลดิจิทัล

1.4 สามารถทำงานโดยเชื่อมโยงข้อมูลกับ CAD/CAM ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม

2. รายละเอียดทางเทคนิค ประกอบด้วยอุปกรณ์ส่วนต่างๆ ดังนี้

2.1 โครงสร้างของเครื่องกัดเหล็กแบบสามมิติ

2.1.1 โครงสร้างหลักของตัวเครื่องผลิตจากเหล็กขึ้นรูปโดยเครื่องจักรที่ควบคุมกระบวนการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์

2.1.2 ตัวโครงสร้างหลักของแท่นเครื่องถูกสร้างบนเครื่อง Double Column ที่มีคุณภาพสูงตามมาตรฐานของผู้ผลิต

2.1.3 ระยะเคลื่อนที่แนวแกน X ไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

2.1.4 ระยะเคลื่อนที่แนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

2.1.5 ระยะเคลื่อนที่แนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

2.1.6 สามารถผลิตชิ้นงานที่มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างXยาวXสูง) 900x600x200 มิลลิเมตร

2.1.7 ค่าความถูกต้องไม่เกิน 0.020 มิลลิเมตรหรือดีกว่า

2.1.8 ค่าทำซ้ำ Position Repeatability (RP) ไม่เกิน 0.010 มิลลิเมตรหรือดีกว่า

2.2 อุปกรณ์ขับเคลื่อนเครื่องกัดชิ้นงาน มีคุณสมบัติดังนี้

2.2.1 ชุดขับเคลื่อนกัดชิ้นงานด้วยมอเตอร์แบบ AC Servo Motor หรือดีกว่า ทั้ง 3 แกน

2.2.2 แกน X ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 750W with brake

2.2.3 แกน Y ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 750W

2.2.4 แกน Z ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1KW

Noppa n
[Handwritten signatures]



2.2.5 ชุดขับเคลื่อนกัตชิ้นงานด้วยระบบ Ball Screw ที่ผลิตจาก ประเทศ ญี่ปุ่น อเมริกาหรือ ยุโรป ทั้ง 3 แกน

2.2.6 ชุดรางขับเคลื่อนเป็นแบบ Linear Guide Way ที่ผลิตจาก ประเทศ ญี่ปุ่น อเมริกาหรือ ยุโรป ทั้ง 3 แกน

2.2.7 แกน Z มีระบบ Pneumatic Balance Weigh หรือดีกว่า

2.2.8 ถูกปรับตั้งด้วยวิธี Granit Precision Alignment จนมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.020 มิลลิเมตรหรือน้อยกว่าตลอดช่วงการทำงานของเครื่อง

2.2.9 มีปุ่มลมที่ใช้กับระบบ Pneumatic Balance Weigh หรือดีกว่า

2.3 ชุดอุปกรณ์กัตชิ้นงาน มีคุณสมบัติดังนี้

2.3.1 มอเตอร์กัตชิ้นงาน

2.3.1.1 มอเตอร์ (Spindle) มีกำลังไม่น้อยกว่า 750 วัตต์ หรือไม่น้อยกว่า 1 HP

2.3.1.2 ความเร็วรอบในการหมุนไม่น้อยกว่า 8,000 รอบต่อนาที

2.3.1.3 แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์

2.3.1.4 มีชุดปรับความเร็วของมอเตอร์ (Spindle) โดยควบคุมการปรับจากชุดระบบคอนโทรลเลอร์หน้าจอแสดงผล

2.3.2 ชุด Collet จับดอกกัตชิ้นงาน จำนวน 2 ชุด ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

2.3.2.1 ขนาด ER32 สามารถเปลี่ยนขนาดดอกกัตชิ้นงานได้

2.3.2.2 มีขนาดตั้งแต่ 1-13 มิลลิเมตร

2.3.3 ปากกาจับชิ้นงานจำนวน 2 ชุด

2.3.4 ประแจถอด Collet จำนวน 2 ชุด รุ่น ER32

2.4 ระบบน้ำมันหล่อลื่น มีคุณลักษณะดังนี้

2.4.1 เป็นระบบจ่ายน้ำมันอัตโนมัติตามจุดต่างๆที่มีการเคลื่อนที่

2.4.2 Discharge Volume 0.13 l/min

2.4.3 Maximum Pressure 15 kgf/cm²

2.4.4 ถังบรรจุน้ำมันหล่อลื่นมีขนาดไม่น้อยกว่า 3 ลิตร

2.5 อุปกรณ์หล่อเย็นชิ้นงาน มีคุณลักษณะดังนี้

2.5.1 มีระบบหล่อเย็นด้วยของเหลวทำงานอัตโนมัติเมื่อเครื่องเริ่มทำงาน

2.5.2 ผู้ใช้สามารถควบคุมอัตราการไหลของของเหลวหล่อเย็นได้ตามความเหมาะสมกับชนิดของชิ้นงาน

2.5.3 มีอ่างบรรจุของเหลวหล่อเย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร

2.6 อุปกรณ์ควบคุมเครื่องกัตชิ้นงาน มีคุณลักษณะดังนี้

2.6.1 เป็นระบบควบคุมคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม

2.6.2 เป็นระบบคอนโทรลเลอร์ไม่น้อยกว่า 4 แกน

2.6.3 ควบคุมการทำงานผ่าน USB พอร์ตหรือดีกว่า

Noppa N
[Handwritten signatures]



2.6.4 สามารถเปิดการทำงานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

2.6.5 รองรับโปรแกรมเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ ได้แก่ โปรแกรม AutoCAD, Catia,UG, Pro_Engineer , Solid Work เป็นต้น

2.6.6 รองรับแฟ้มข้อมูล ชนิด G-Code หรือ M-Code สากล

2.6.7 มีสวิตช์ "ปิด" ฉุกเฉิน (Emergency switch)

2.6.8 ไฟ LED ส่องสว่างขณะทำงาน ขนาด 12V/18W

2.6.7 มีระบบป้องกันไวรัส

2.6.8 จอแสดงผลเป็นจอภาพแบบ LED (Light Emitting Diode) มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

2.6.9 ความละเอียดมีขนาดไม่น้อยกว่า 800x400

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เก่าเก็บ และไม่เคยใช้งานมาก่อน มีคุณภาพดี

3.2 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องจักรที่มหาวิทยาลัยกำหนดและทดลองเดินเครื่องจักร โดยการปฏิบัติงานจริงเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักร

3.3 ผู้ขายจะต้องมีบริการซ่อมบำรุงและรับประกันความเสียหาย 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

3.4 ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือ เครื่องจักร ให้กับบุคลากรและเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน ให้สามารถใช้งานเครื่องได้มีประสิทธิภาพ

3.5 มีคู่มือการใช้งานและการซ่อมบำรุง จากบริษัทผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด



Noppan N
D. S.
S. S.
S. S.

7.แผนกลสำหรับงานเชื่อมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์แบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

ราคาต่อหน่วย 3,500,000.-บาท ราคารวม 3,500,000.-บาท

1.รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดทดลองหุ่นยนต์แขนกลสำหรับงานเชื่อมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์แบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม

1.2 สามารถใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับหลักการทำงาน การเขียนโปรแกรมควบคุม และการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์เชื่อมโลหะแบบต่างๆ

1.3 ชุดทดลองต้องมีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่างๆ เช่นแขนกลสำหรับงานเชื่อมพร้อมชุดควบคุม, เครื่องเชื่อมอุตสาหกรรมสำหรับงานเชื่อมโลหะ, โตะจับชิ้นงานพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน และอุปกรณ์ประกอบอื่นเช่น ซอฟต์แวร์จำลองและคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุม เป็นต้น

1.4 หุ่นยนต์แขนกลสำหรับงานเชื่อมต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกา หรือ ญี่ปุ่น

2.รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 หุ่นยนต์เชื่อมชนิด 6 แกนพร้อมฐานติดตั้ง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 เป็นหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ควบคุมการทำงานของแขนกลได้ไม่ต่ำกว่า 6 แกน (6-Axis Industrial Welding Robot) โดยแต่ละแกนสามารถทำงานได้อิสระ และทำงานพร้อมกันได้ทุกแกน

2.1.2 การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ชนิด Servo Motor หรือดีกว่า

2.1.3 แขนกลสามารถยกน้ำหนัก (Payload) ได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม

2.1.4 แกนที่ 1 สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +170 องศา ถึง -170 องศา หรือดีกว่า และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 260 องศาต่อวินาที

2.1.5 แกนที่ 2 สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +150 องศา ถึง -90 องศา หรือดีกว่า และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 220 องศาต่อวินาที

2.1.6 แกนที่ 3 สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +140 องศา ถึง -80 องศา หรือดีกว่า และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 250 องศาต่อวินาที

2.1.7 แกนที่ 4 สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +150 องศา ถึง -150 องศา หรือดีกว่า และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 450 องศาต่อวินาที

2.1.8 แกนที่ 5 สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +90 องศา ถึง -130 องศา หรือดีกว่า และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 450 องศาต่อวินาที

2.1.9 แกนที่ 6 สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +200 องศา ถึง -200 องศา หรือดีกว่า และสามารถทำความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 650 องศาต่อวินาที

2.1.10 การทำซ้ำ Position Repeatability (RP) ได้ที่ +0.06 มม. หรือดีกว่า

2.1.11 ระยะยึดแขนยาวสุดจากปลายแขนกลไม่รวมหัวเชื่อม (Reach) ไม่น้อยกว่า 1,440 มม.

Noppa k
[Handwritten signatures]



2.1.12 ระดับการป้องกันความเสียหาย (Protection Class) ตัวหุ่นยนต์ ลำตัวไม่ต่ำกว่า IP 54 แขนหุ่นยนต์ ไม่ต่ำกว่า IP 67

2.1.13 เป็นหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชนิดตั้งพื้น (Floor)

2.1.14 มีฐานสำหรับติดตั้งหุ่นยนต์เชื่อมบนพื้น (Robot Base) ผลิตจากโลหะ มีความแข็งแรงและเหมาะสมกับหุ่นยนต์ มีความปลอดภัย และรองรับการทำงานของหุ่นยนต์ได้เป็นอย่างดี

2.1.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย ในประเทศหรือระหว่างประเทศที่เชื่อถือได้ เช่น JIS, EN (CE Mark), UL, KCs Mark

2.2 ตู้ควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 สามารถใช้กับระบบไฟ Three-phase 380-440 VAC (-15to+10%) 50/60Hz +-2%

2.2.2 เป็นตู้ควบคุมสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยเฉพาะ

2.2.3 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ เช่น ชุดควบคุมหุ่นยนต์แบบมือถือ (Pendant)

2.3 ชุดควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมแบบมือถือพร้อมสาย จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ชุดควบคุมเป็นแบบหน้าจอสัมผัส ระบบสัมผัส (Color Touch Screen)

2.3.2 มีแป้นสำหรับป้อนข้อมูล (Keyboard)

2.3.3 มีสวิตช์ฉุกเฉิน (Emergency stop)

2.3.4 เป็นชุดควบคุมแบบมือถือสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยเฉพาะ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห้อยเดียวกันกับหุ่นยนต์ที่เสนอ

2.4 เครื่องเชื่อม MIG ขนาด 350 A จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 สามารถต่อใช้งานร่วมกับหุ่นยนต์เชื่อมได้เป็นอย่างดี

2.4.2 สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 200V/220V และ 380V/400V ได้

2.4.3 จ่ายกระแสเชื่อม (Welding current range) ได้ตั้งแต่ 30 -350 Amp

2.4.4 มีค่าแรงดันไฟฟ้า (Open circuit voltage) ไม่เกิน 12-36 V

2.4.5 สามารถเชื่อมกระบวนการเชื่อมแบบ MAG/ MIG ได้

2.4.6 ชุดขับเคลื่อน (wire feed unit) สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องเชื่อมได้เป็นอย่างดี

2.4.7 ชุดล้อขับเคลื่อน (Roller) สามารถใช้กับลวดเชื่อมขนาด 1.0,1.2 ได้

2.4.8 หัวเชื่อมชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 350 แอมป์ พร้อม Welding Torch Interface จำนวน 1 ชุด

2.4.9 สายควบคุม (Interconnection Control Cable) จำนวน 1 ชุด

2.4.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย ในประเทศหรือระหว่างประเทศที่เชื่อถือได้ เช่น CCC, EN(CE Mark), UL

Noppa R
Q
S
T
U



2.5 โต๊ะวางชิ้นงานสำหรับฝึกเชื่อม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.5.1 โต๊ะวางชิ้นงานรูปทรงสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 0.8x0.8x0.8 เมตร

2.5.2 มีอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

2.6 คอมพิวเตอร์ประมวลผลการทำงานแขนกลแบบพกพาจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.6.1 มีหน่วยประมวลผลหลัก Intel Core i5 หรือสูงกว่า ประมวลผลไม่น้อยกว่า 1.6 GHz

2.6.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB DDR

2.6.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard drive) ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB

2.6.4 มีจอภาพ ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว

2.6.5 มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจำลองและทดสอบการทำงานของแขนกลเชื่อมชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

2.7 อุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

2.7.1 ลวดเชื่อม (Welding Wire) ขนาด 1.0 จำนวน 5 ม้วน

2.7.2 ถังก๊าซ CO2 ขนาด 6 คิว พร้อมก๊าซและเกจวัดแรงดัน จำนวน 1 ชุด

2.7.3 NOZZLE จำนวน 10 ตัว

2.7.4 CONTACT TIP จำนวน 20 ตัว

2.7.5 หัวกัดชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

- สามารถนำมาใช้งานร่วมกันแขนกลได้

- กำลังไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ หรือดีกว่า

2.8 ซอฟต์แวร์ช่วยการผลิตด้วยหุ่นยนต์แขนกล จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.8.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายหรือได้รับอนุญาตการใช้งานจากผู้ผลิต

2.8.2 มี Graphic User Interface เป็นรูปแบบเดียวกับ MS-Windows 8 หรือ 10 เพื่อให้ผู้ใช้ทำงานได้สะดวกสามารถนำเข้าไฟล์ชิ้นงานทั้งแบบ 2 มิติและ 3 มิติ ได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ IGES, DXF, STL และ STEP เป็นอย่างน้อย

2.8.3 รองรับการทำงานร่วมกับหุ่นยนต์แขนกล (Arm Join Robot) ได้หลากหลายยี่ห้อ ได้แก่ ABB Denso Fanuc Kawasaki Kuka Motoman Nachi Panasonic Staubli และ Universal เป็นอย่างน้อย

2.8.4 มีแบบจำลองหุ่นยนต์แขนกล 3 มิติ ให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้ตั้งแต่ 100 แบบขึ้นไป และสามารถเพิ่มแบบจำลองหุ่นยนต์แขนกล 3 มิติ รุ่นอื่นๆ เข้าไปในภายหลังได้โดยตัวผู้ใช้งาน

2.8.5 มีฟังก์ชันที่ทำให้หุ่นยนต์แขนกลจัดการงานได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่

- งานกัด 3 แกน – 5 แกน (Milling 3x – 5x)
- งานแกะสลัก (Engraving)
- การเดินกัดขอบชิ้นงานแบบ 5 แกน (5D Contouring)
- การเชื่อม (Welding)
- การตัดด้วยใบมีด (Knife Cutting) ทั้งแบบ 2 มิติ (2D) และ 6 มิติ (6D)

Noppan K
[Signature]



- การตัดด้วยเทคนิคต่างๆ ได้แก่ Plasma Jet, Laser Jet, Water Jet, Hot Wire เป็นอย่างน้อย
- การพอกเนื้องาน (Cladding) ในลักษณะเดียวกับเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (3D Printer)
- การตัดด้วยใบเลื่อย (Sawing)
- การพ่นและการทาสี (Painting/Spray Coating)

2.8.6 รองรับการควบคุมหุ่นยนต์แขนกลให้ทำงานร่วมกับ Rotary Table ได้ ทั้งแบบหมุนได้ 1 แกน และ 2 แกน

2.8.7 รองรับการควบคุมหุ่นยนต์แขนกลให้ทำงานบนรางเลื่อนได้ (Robots on rails)

2.8.8 มีการแสดงรูปแบบการเดินของทูล (Tool path) แบบต่างๆ ในลักษณะของภาพเคลื่อนไหว (Animation) ที่ทำให้ผู้ใช้งานทำความเข้าใจได้ง่ายก่อนการตัดสินใจเลือกรูปแบบ Tool Path ที่ต้องการ

2.8.9 สามารถจำลองการเคลื่อนที่ (Simulation) ของเส้นทางเดินเครื่องมือ (Tool Path) และ จำลองตัวชิ้นงานที่ผ่านการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนได้ในรูปแบบ 3 มิติภาพเสมือนจริง (Photo-realistic simulation) โดยสามารถปรับความเร็วในการจำลองการเคลื่อนที่ได้ เลือกเปิด/ปิดการแสดงเครื่องจักรได้

2.8.10 สามารถหมุน ขยาย หรือเคลื่อนที่ภาพชิ้นงานที่จำลองการกัด ณ ขณะที่กำลังจำลองการจัดอยู่ได้

2.8.11 มีระบบแจ้งเตือนการชนระหว่าง ชิ้นงานและหุ่นยนต์แขนกล (Collision detection)

2.8.12 มีความสามารถในการแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ของศาการเคลื่อนที่ของ แกนต่างๆ ของ Robot โดยแสดงจุดที่จะมีการชน (Collisions detection) จุดที่จะเกิดสภาวะแกน 4 และ แกน 6 อยู่ในแนวเดียวกัน (Singularities) จุดที่แขนกลเอื้อมไม่ถึง (out of reach) และจุดที่เกินข้อจำกัด (out of limit) ซึ่งซอฟต์แวร์ต้องมีฟังก์ชันที่ช่วยทำให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แขนกลเพื่อ หลีกเลี่ยงปัญหาเหล่านี้ได้

2.8.13 สามารถสร้างไฟล์ชุดคำสั่ง (Robot Programing Code) ที่สามารถนำไปควบคุมการเคลื่อนที่ ของหุ่นยนต์แขนกลยี่ห้อชั้นนำได้ ได้แก่ ABB Comau Epson Fanuc Kawasaki Kuka Motoman Nachi Panasonic Staubli และ Universal เป็นอย่างน้อย

2.8.14 สามารถออกใบสั่งงาน (Report) ที่แสดงรายการขั้นตอนการทำงาน ทูลที่ใช้ เวลาในการ ทำงานแต่ละขั้นตอนและเวลารวมทั้งหมด

2.8.15 สามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ (PC, Notebook) บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 8,10

2.9 ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลโปรแกรม จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.9.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย มี หน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อย กว่า 3.0 GHz

Noppan
A

30 7 62



- 2.9.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.9.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.9.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.9.5 มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 2.9.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ ดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.9.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 2.9.9 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มีContrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 2.9.10 มีโต๊ะและเก้าอี้คอมพิวเตอร์พร้อมติดตั้งสำหรับการใช้งาน จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วย

คุณลักษณะดังนี้

โต๊ะคอมพิวเตอร์

1. ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับกว้าง 80 x ลึก 60 x สูง 75 ซม.
2. หน้าที่ะทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดอัดแน่นเกรดเอ ยึดติดโดยระบบน๊อคดาวน ความหนาไม่น้อย 28 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม ปิดขอบ PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ลบมุมมนด้วยเครื่องจักร มีกล่องร้อยสายไฟกลมพลาสติกชนิดขึ้นรูป 1 จุด และมีถาดวางคีย์บอร์ดสไลด์เข้าออกทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ด ความหนาไม่น้อย 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม
3. ขาโต๊ะทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดอัดแน่นเกรดเอ ยึดติดโดยระบบน๊อคดาวน ความหนาไม่น้อย 25 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม ปิดขอบ PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ลบมุมมนด้วยเครื่องจักร
4. บังตาทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดอัดแน่นเกรดเอ ยึดติดโดยระบบน๊อคดาวน ความหนาไม่น้อย 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม
5. มีปุ่มขาปรับระดับ เพื่อช่วยปรับระดับความสูงของโต๊ะในกรณีที่พักไม้ได้ระดับ
6. มีที่วางเศษด้านล่าง ทำจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดอัดแน่นเกรดเอ ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม

Noppa K
[Handwritten signatures]



เก้าอี้พนักพิงเตี้ย

1. ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ กว้าง 55 x ลึก 61 x สูง 85 ซม.
2. โครงเก้าอี้ ขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกันทั้งที่นั่งและพนักพิง หนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
3. เบาะนั่งและพนักพิง เป็นฟองน้ำตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ หุ้มด้วยหนังเทียม
4. ได้เบาะที่นั่ง ติดก้านโยกอย่างดี เพื่อการโยกเอนและสามารถปรับความแข็งและอ่อนนุ่มของสปริงพนักพิงได้
5. การปรับสูง ต่ำ ด้วยแกนแก๊ส สามารถปรับความสูงของเบาะนั่งได้
6. ท้าวแขน อลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป ปิดผิวเงา ด้านบนปิดทับด้วย Polyurethane PU สีดำ
7. ขาเก้าอี้ แบบ 5 แฉกทำด้วยอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปขึ้นเดียวปิดผิวเงา และลูกล้อทำมาจากพลาสติก ยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า

2.10 เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

- 2.10.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1000VA/900W
- 2.10.2 มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion
- 2.10.3 มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display
- 2.10.4 สามารถเลือกปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกเป็น 220/230/240 Vac. ได้
- 2.10.5 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 25%
- 2.10.6 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220/230/240 Vac. +/- 1 %
- 2.10.7 มีพอร์ตสัญญาณ RS232 และ USB
- 2.10.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทยหรือ ISO

3.รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 มีคู่มือภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษสอนการใช้งาน
- 3.2 มีแผ่นโปรแกรม DVD สำหรับติดตั้งโปรแกรมและมีแผ่น DVD สอนการใช้งานในแบบของ Video เพื่อใช้ในการเรียนรู้
- 3.3 มีการจัดอบรมการใช้งานแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องสำหรับการใช้ทางด้าน (Robot CAD/CAM) ไม่น้อยกว่า 5 วัน
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตทางด้านแขนกลงานเชื่อม



Noppa K
[Handwritten signature]

8. เครื่องแกะสลักและตัดเลเซอร์ 300 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 870,000.-บาท
ราคารวม 870,000.-บาท

ลักษณะ

มอเตอร์แบบสเต็ปคู่,สายพานเหล็ก,มีคู่มือ มีความแม่นยำสูง USA II-VL กระจกเลนส์นอกจากนี้ยังรวมกับเส้นทางแสงแบบคงที่ของลำแสงเลเซอร์ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในการตัดโลหะและวัสดุที่ไม่ใช่โลหะ

คุณสมบัติของเครื่อง

1. Laser CO ชนิดเลเซอร์ กำลังเลเซอร์ 300 W หรือดีกว่า
2. พื้นที่ทำงาน ขนาด 1300 x 2500 mm.
3. ความเร็วในการตัด 0-60000 มม./นาที
4. ความเร็วในการแกะสลัก 0-20000 มม./นาที
5. เลนส์ออปติคอลเลนส์ II-VL และกระจก
6. หลอดเลเซอร์ RECI หรือหลอดแก้ว JOYLASER
7. มอเตอร์ไครฟ์ stepping motor แบบคู่หรือดีกว่า
8. Transmission PMI รางและเข็มขัดรางเชิงเส้นพร้อมเหล็กภายใน
9. โฟกัสอัตโนมัติใช้ตัดโลหะและอโลหะ
10. ออปติคอลเลเซอร์ออปติคอลมี (กระจกเงา 5 เลนส์และเลนส์ 1 ดวง)
11. ระบบกำหนดทิศทางกล้อง ตัวเลือก ฟังก์ชันนี้สามารถใช้งานได้กับเครื่องพิมพ์ UV
12. อัตราส่วนความละเอียดเลเซอร์ 0.025 มม.
13. ตัวอักษรรูปตัวย่อ Min 2 mm. / ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 1 มม.
14. ความถูกต้องตำแหน่งใหม่ +/-0.01 มม. หรือดีกว่า
15. รองรับรูปแบบไฟล์นามสกุล DXF DEG JPEG PCX AI TIFF PLT CDR BMP GIF
16. อุณหภูมิในการทำงาน 5-45 องศาเซลเซียส
17. กำลังไฟ ไม่ต่ำกว่า 2500w, 220v, 50/60Hz

ชิ้นส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์เสริม

1. หลอดเลเซอร์ CO กระจกและเลนส์ *
2. หัวเลเซอร์แบบเหนียวสามารถปรับความสูงโดยอัตโนมัติเพื่อให้โฟกัสคงที่
3. เครื่องทำน้ำเย็น อย่างน้อย 1 เครื่อง
4. ชุดพัดลมดูดอากาศ อย่างน้อย 2 ชุด
5. ชุดปั๊มลม อย่างน้อย 1 เครื่อง
6. เครื่องตัดโลหะ
7. วัสดุที่ใช้กับโลหะ เช่นเหล็ก 0-3 มม. เหล็กกล้าไร้สนิม 0-3 มม. เหล็กคาร์บอน 0-3 มม. และ 0-2 มม.

Naiporn
[Handwritten signatures and initials]



8.แผ่นสังกะสี(ถ้าต้องการขอบสะอาดความหนาควรจะลดลงเป็น 0.2 มม. เหล็ก,สแตนเลส,เหล็กกล้าคาร์บอน และแผ่นชุบสังกะสี 0-1.5 มม.)

9.อโลหะเช่น 0-40 mm,ไม้เนื้ออ่อน 0-22 mm, MDF 0-18 mm อะคริลิก และกระดาษหนา,หนัง,ผ้า,แก้ว อินทรี,ยาง

รายละเอียดอื่นๆ

1. ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องจักรที่มหาวิทยาลัยกำหนดและทดลองเดินเครื่องจักร โดยการปฏิบัติงานจริง เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักร

2. ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งที่ซื้อขาย ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบ

3. กรณีเครื่องผู้เสียผู้ขายต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

4. ผู้ขายจะต้องมีบริการซ่อมบำรุงและรับประกันความเสียหาย 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

5. ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือ เครื่องจักร ให้กับบุคลากรและเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน ให้สามารถใช้งานเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ



Nappa N.
+ [Signature]
[Signature]

รายละเอียดอื่น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

1. จัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติครุภัณฑ์ ดังตัวอย่าง

รายละเอียดที่ มหาวิทยาลัยฯ กำหนด	รายละเอียดที่ ผู้เสนอราคาเสนอ	เอกสารอ้างอิง (ระบุเลขหน้า)

2. ผู้เสนอราคาจะต้องระบุรายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์แต่ละข้อที่ยื่นเอกสารต่อมหาวิทยาลัยฯ ต้องตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ชัดเจนในแคตตาล็อก หรือแบบรูปรายละเอียด

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง จำนวน ๘ รายการ ประจำปีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.....
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....10,630,500.-บาท.....
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่14 พฤศจิกายน 2561.....
เป็นเงิน..... 10,630,500.-บาท.....บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....บาท
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1บริษัท ออโต้ ไลน์แคสติก จำกัด.....
 - 5.2บริษัท ดี 20 อินโชนาชั่น จำกัด.....
 - 5.3
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

1. อาจารย์อิสรี ศรีคุณ	ประธานกรรมการ
2. อาจารย์นพพร บีกแว่น	กรรมการ
3. อาจารย์รัฐพล สังคะสุข	กรรมการ
4. อาจารย์ราชนัน แฝงประเสริฐ	กรรมการ
5. อาจารย์ธัญญา ศิริมาศเกษม	กรรมการและเลขานุการ

