

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดศูนย์การเรียนรู้และบูรณาการอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติเพื่อผลิตวิศวกรสังคม

และบริการวิชาการชุมชน จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ด้วย สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตเพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มอุตสาหกรรม 10 S-Curve และรองรับอุตสาหกรรมการผลิตในอนาคต ที่มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยทั้งระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรม ระบบบริหารจัดการข้อมูลการผลิต ระบบจำลองสถานการณ์การทำงานในกระบวนการผลิต เป็นต้น ซึ่งนักศึกษาจะต้องได้รับการเรียนรู้ฝึกฝนในศาสตร์ความรู้ต่างๆ แบบบูรณาการ สามารถใช้งาน วิเคราะห์ ออกแบบระบบการผลิตในรูปแบบต่างๆ ได้ ซึ่งจะเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของการเป็นบัณฑิตวิศวกรรมอุตสาหการ ที่จะต้องทำการออกแบบ วิเคราะห์ วางแผนระบบการผลิตในทุกๆ รูปแบบ ดังนั้น การให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ระบบการผลิตอย่างครบวงจรทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ จะสามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเป็นวิศวกรที่มีคุณภาพต่อสังคม และยังสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตนวัตกรรมต่างๆ ให้แก่สังคม หรือ ธุรกิจ SME ของประเทศได้ รวมถึงสามารถใช้องค์ความรู้จากการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมหรือทำโครงการต่างๆ ด้านวิศวกรสังคมและการบริการวิชาการชุมชนต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ใช้เพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตรต่างๆ ด้านระบบการผลิตอัตโนมัติ
- 2.2 ใช้เพื่อเป็นศูนย์การเรียนรู้บูรณาการศาสตร์ในอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติ สำหรับบริการวิชาการ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

(3) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดศูนย์การเรียนรู้และบูรณาการอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติเพื่อผลิตวิศวกรสังคมและบริการวิชาการ
ชุมชน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 ชุดการเรียนรู้และบูรณาการอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติเพื่อผลิตวิศวกรสังคม จำนวน 1 ชุด
มีรายละเอียด ดังนี้

1) สถานีป้อนชิ้นงาน จำนวน 1 สถานี

เป็นสถานีที่ทำหน้าที่จัดเก็บวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตและจ่ายวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตอัตโนมัติเมื่อเริ่มสตาร์ทกระบวนการผลิต ภายในสถานีจ่ายชิ้นงานประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- 1.1) ชุดป้อนชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
ภายในชุดประกอบด้วย
- 1.1.1) ชุดป้อนชิ้นงาน มีความสูงไม่เกิน 700 มม. สามารถบรรจุชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 36 ชิ้น
- 1.1.2) ระบายลมดูดฝุ่นพริกชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.1.3) วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.1.4) Reed Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 1.2) ชุดแขนกลขนถ่ายชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
ภายในชุดประกอบด้วย
- 1.2.1) ระบายลมดูดฝุ่นสองทางมีขนาดความโตของระบายลมไม่น้อยกว่า 20 มม. ระยะชักไม่น้อยกว่า 10 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.2.2) มีมอเตอร์ดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.2.3) มีบอร์ดวงจร E-Rotary ใช้งานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว
มีรายละเอียดดังนี้
- สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 24V
 - สามารถเลือกจุดเริ่มต้นของการหมุนได้ทั้งซ้ายและขวาด้วยสวิทช์บนบอร์ดวงจร
 - สามารถใช้สัญญาณทริกเกอร์ได้ทั้งแบบ NPN และ PNP ด้วยการโยกสวิทช์บนบอร์ดโดยไม่ต้องแก้ไขสาย
- 1.2.4) นิวแมติกกริปเปอร์ หรือ ชุดแควคัมจับชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.2.5) วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.2.6) Reed Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 1.2.7) มีสายพานไทม์มิ่งร่อง XL 1 เส้น
- 1.2.8) มีเฟืองสายพาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 1.3) ชุดวาล์วควบคุมทิศทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.3.1) วาล์ว 5/2 ใช้งานด้วยสัญญาณไฟฟ้า ดันกลับด้วยสปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 1.3.2) ควบคุมด้วยระดับแรงดัน 24 V DC
- 1.4) ชุดวาล์วควบคุมระดับความดันลม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.4.1) Pressure regulator valve จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.4.2) Filter and water separate จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.4.3) Pressure gauge จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ


 กรรมการ

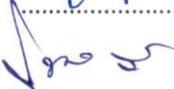
 กรรมการ

- 1.5) มีบอร์ดวงจร APC-SI001 แสดงสัญญาณด้านบนชุดฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.5.1) มีจำนวนช่องต่อสัญญาณ 12 ช่อง
- 1.5.2) มีหลอดไฟ Led แสดงสัญญาณ Input 12 ช่อง
- 1.5.3) เชื่อมต่อสัญญาณของ Digital Input PLC โดยใช้ Connector External Output แบบ 25 Pin
- 1.6) มีบอร์ดวงจร APC-SI002 แสดงสัญญาณด้านบนชุดฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.6.1) มีจำนวนช่องต่อสัญญาณ 12 ช่อง
- 1.6.2) มีหลอดไฟ Led แสดงสัญญาณ Output 12 ช่อง
- 1.6.3) เชื่อมต่อสัญญาณของ Digital Output PLC โดยใช้ Connector External Output แบบ 25 Pin
- 1.7) ชุดแผงสวิทช์ควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- ภายในประกอบด้วย
- 1.7.1) สวิทช์ปุ่มกด จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 1.7.2) สวิทช์ปุ่มบิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.7.3) สวิทช์ลูกเหิน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.7.4) หลอดไฟ LED จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 1.8) ชุดแผงควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- ภายในชุดประกอบด้วย
- 1.8.1) พีแอลซี ที่มีจำนวนช่องอินพุตและเอาต์พุตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 30 ช่อง
- 1.8.2) แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 24 V DC , 5A มีระบบป้องกันการลัดวงจรภาค เอาต์พุต
- 1.8.3) เซอร์กิตเบรกเกอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.9) ชุดแสดงผลแบบทัชสกรีน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 1.9.1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว 16:9 TFT หรือดีกว่า
- 1.9.2) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 700x400 หรือดีกว่า
- 1.9.3) เป็นจอแสดงผลแบบ LED Backlight
- 1.9.4) ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 200cd/m² หรือดีกว่า
- 1.9.5) จอภาพสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
- 1.9.6) ระบบประมวลผลไม่น้อยกว่า 32-Bit 400 MHz RISC หรือดีกว่า

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- 1.9.7) มีหน่วยความจำแบบ 128 MB FLASH+64M SD RAM หรือดีกว่า
- 1.9.8) สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมผ่านทาง USB SLAVE/Serial port หรือดีกว่า
- 1.9.9) ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC หรือดีกว่า
- 1.9.10) เป็นชุดแสดงผลที่สามารถทำงานร่วมกันอย่างสมบูรณ์

1.10) ชุดโครงสร้างยึดแบบอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

- 1.10.1) แผงอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 500 x 30 มม.
- 1.10.2) โครงสร้างโดยรวมทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่เล็กกว่า 30 x 30 มม.
- 1.10.3) มีล้อ 4 ล้อ

2) สถานีเจาะขึ้นงาน จำนวน 1 สถานี

เป็นสถานีเครื่องจักรที่ทำหน้าที่ลำเลียงชิ้นงานจากสถานีป้อนชิ้นงานเข้ามาสู่กระบวนการเจาะรู จากนั้นชิ้นงานจะถูกหยิบด้วยแขนกลนิวแมติกส์ ลำเลียงไปยังสถานีตรวจสอบชิ้นงานว่าได้รับการเจาะรู เรียบร้อยหรือไม่ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

2.1) ชุดจับยึดชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

ภายในชุดประกอบด้วย

- 2.1.1) นิวแมติกกริปเปอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.1.2) วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.1.3) Reed Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

2.2) ชุดสว่านเจาะขึ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

ภายในชุดประกอบด้วย

- 2.2.1) สว่านไฟฟ้าจำลองการเจาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.2) กระบอกสูบสองทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.3) กระบอกสูบแบบไร้ก้านระยะชักไม่น้อยกว่า 200 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.4) วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 2.2.5) Reed Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว

2.3) ชุดแขนกลอุตสาหกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้


- 2.3.1) ประกอบด้วยแขนกล ซึ่งมีแกนหมุนเคลื่อนที่ได้ไม่ต่ำกว่า 6 แนวแกน โดยมีขีดความสามารถ เริ่มจากแกนที่ 1 ไปถึงแกนที่ 6 ดังนี้

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- แกนที่ 1 หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 170 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 270 องศา/วินาที
- แกนที่ 2 หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า -135 ถึง 80 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 180 องศา/วินาที
- แกนที่ 3 หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า -136 ถึง 250 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 270 องศา/วินาที
- แกนที่ 4 หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 190 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 360 องศา/วินาที
- แกนที่ 5 หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 120 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 360 องศา/วินาที
- แกนที่ 6 หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 360 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 600 องศา/วินาที

2.3.2) แขนกลต้องมีรัศมีการทำงานจากจุดกึ่งกลาง Max Reach ไม่น้อยกว่า 900 มม.

2.3.3) แขนของหุ่นยนต์ รับน้ำหนัก (Max. Payload) ได้ไม่ต่ำกว่า 7 กิโลกรัม

2.3.4) การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ บังคับด้วย AC SERVO MOTER

2.3.5) หุ่นยนต์แขนกลมีระดับความเที่ยงตรง (Position Repeatability) อย่างน้อย ± 0.02 มิลลิเมตร

2.3.6) แป้นควบคุมเป็นหน้าจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 นิ้ว

2.3.7) สามารถเก็บโปรแกรม ได้ไม่น้อยกว่า 9,000 โปรแกรม

2.3.8) สามารถต่อเชื่อมโยงเข้ากับเครื่อง PERSONAL COMPUTER (PC) และสามารถถ่ายทอดข้อมูลระหว่างกันด้วย Offline Program Simulation ได้

2.3.9) สามารถติดตั้งใช้งานในบริเวณที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 0 องศา ถึง 45 องศาเซลเซียสที่ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 20 – 75 % RH

2.3.10) มีโซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve) อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

2.3.11) มีระบบ NETWORK แบบ ETHERNET หรือดีกว่า

2.3.12) สามารถรองรับระบบ DEVICE-NET, ETHERNET/IP, PROFIBUS, PROFINET, CC-Link ได้

2.3.13) Power Supply แบบ Single Phase, AC 200-230 V ± 10 % หรือดีกว่า

2.3.14) มีปุ่มสำหรับหยุดการทำงานในกรณีฉุกเฉิน (EMERGENCY STOP) ไม่น้อยกว่า 2 ปุ่ม

2.3.15) มีคู่มือสอนการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

2.3.16) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา ✓



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- 2.4) ชุดวาล์วควบคุมทิศทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 2.4.1) วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยสัญญาณไฟฟ้า ดันกลับด้วยสปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ตัว
 2.4.2) ควบคุมด้วยระดับแรงดัน 24 V DC
- 2.5) มือบอร์ดวงจร APC-SI001 แสดงสัญญาณด้านบนชุดฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 2.5.1) มีจำนวนช่องต่อสัญญาณ 12 ช่อง
 2.5.2) มีหลอดไฟ Led แสดงสัญญาณ Input 12 ช่อง
 2.5.3) เชื่อมต่อสัญญาณของ Digital Input PLC โดยใช้ Connector External Output แบบ 25 Pin
- 2.6) มือบอร์ดวงจร APC-SI002 แสดงสัญญาณด้านบนชุดฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 2.6.1) มีจำนวนช่องต่อสัญญาณ 12 ช่อง
 2.6.2) มีหลอดไฟ Led แสดงสัญญาณ Output 12 ช่อง
 2.6.3) เชื่อมต่อสัญญาณของ Digital Output PLC โดยใช้ Connector External Output แบบ 25 Pin
- 2.7) ชุดแสดงผลแบบทัชสกรีน จำนวน 1 ชุด
 มีรายละเอียดดังนี้
 2.7.1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว 16:9 TFT หรือดีกว่า
 2.7.2) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 700x400 หรือดีกว่า
 2.7.3) เป็นจอแสดงผลแบบ LED Backlight
 2.7.4) ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 200cd/m² หรือดีกว่า
 2.7.5) จอภาพสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
 2.7.6) ระบบประมวลผลไม่น้อยกว่า 32-Bit 400 MHz RISC หรือดีกว่า
 2.7.7) มีหน่วยความจำแบบ 128 MB FLASH+64M SD RAM หรือดีกว่า
 2.7.8) สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมผ่านทาง USB SLAVE/Serial port หรือดีกว่า
 2.7.9) ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC หรือดีกว่า
- 2.8) ชุดวาล์วควบคุมระดับความดันลม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 2.8.1) Pressure regulator valve จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 2.8.2) Filter and water separate จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 2.8.3) Pressure gauge จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

2.9) ชุดแผงสวิทช์ควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

ภายในชุดประกอบด้วย

- 2.9.1) สวิทช์ปุ่มกด จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 2.9.2) สวิทช์ปุ่มบิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.9.3) สวิทช์ฉูกเงิน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.9.4) หลอดไฟ LED จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

2.10) ชุดแผงควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

ภายในชุดประกอบด้วย

- 2.10.1) พีแอลซี ที่มีจำนวนช่องอินพุตและเอาต์พุตรวมกันไม่น้อยกว่า 30 ช่อง
- 2.10.2) แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 24 V DC , 5A มีระบบป้องกันการลัดวงจรภาพเอาต์พุต
- 2.10.3) เซอร์กิตเบรกเกอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

2.11) ชุดโครงสร้างยึดแบบอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

ภายในชุดประกอบด้วย

- 2.11.1) แผงอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 500 x 30 มม.
- 2.11.2) โครงสร้างโดยรวมทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่เล็กกว่า 30 x 30 มม.
- 2.11.3) มีล้อ 4 ล้อ

3) สถานีตรวจสอบชิ้นงาน จำนวน 1 สถานี

เป็นสถานีที่ทำหน้าที่ตรวจสอบชิ้นงานที่ผ่านการเจาะมาแล้วว่าได้รับการเจาะถูกต้องหรือไม่ และยังตรวจสอบว่าชนิดของชิ้นงานเป็นวัสดุแบบใด เพื่อส่งข้อมูลไปยังสถานีจัดเก็บชิ้นงานเพื่อคัดแยกจัดเก็บตามประเภทชิ้นงานต่อไป ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้


3.1) ชุดตรวจสอบชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด


ภายในชุดประกอบด้วย

- 3.1.1) อุปกรณ์ตรวจจับแบบอินดักทีฟ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.1.2) อุปกรณ์ตรวจจับแบบคาปาซิทีฟ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.1.3) อุปกรณ์ตรวจจับแบบอ็อปติคอล จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.1.4) Reed Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

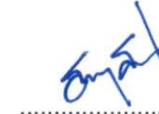
 กรรมการ

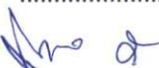
 กรรมการ

- 3.2) ชุดลำเลียงชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.2.1) ชุดนำเลื่อนเชิงเส้น เคลื่อนที่ด้วยระบบสายพานขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ หรือเคลื่อนที่ด้วยระบบนิวแมติกส์ มีระยะการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 300 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.3) ชุดแขนกลขนถ่ายชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- ภายในชุดประกอบด้วย
- 3.3.1) กระบอกสูบสองทางมีขนาดความโตของกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 20 มม. ระยะชักไม่น้อยกว่า 10 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.3.2) มีมอเตอร์ดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.3.3) มีบอร์ดวงจร E-Rotary ใช้งานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว
- มีรายละเอียดดังนี้
- สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 24V
 - สามารถเลือกจุดเริ่มต้นของการหมุนได้ทั้งซ้ายและขวาด้วยสวิตช์บนบอร์ดวงจร
 - สามารถใช้สัญญาณทรานซิสเตอร์ได้ทั้งแบบ NPN และ PNP ด้วยการโยกสวิตช์บนบอร์ด โดยไม่ต้องแก้ไขสายรีง
- 3.3.4) นิวแมติกกริปเปอร์ หรือ ชุดแควคัมจับชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.3.5) วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.3.6) Reed Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 3.3.7) มีสายพานไหมมีร่อง XL 1 เส้น
- 3.3.8) มีเฟืองสายพาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 3.4) ชุดวาล์วควบคุมทิศทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.1) วาล์ว 5/2 ใช้งานด้วยสัญญาณไฟฟ้า ดันกลับด้วยสปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 3.4.2) ควบคุมด้วยระดับแรงดัน 24 V DC
- 3.5) ชุดวาล์วควบคุมระดับความดันลม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.5.1) Pressure regulator valve จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.5.2) Filter and water separate จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.5.3) Pressure gauge จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- 3.6) มีบอร์ดวงจร APC-SI001 แสดงสัญญาณด้านบนชุดฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
มีจำนวนช่องต่อสัญญาณ 12 ช่อง
3.6.1) มีหลอดไฟ Led แสดงสัญญาณ Input 12 ช่อง
3.6.2) เชื่อมต่อสัญญาณของ Digital Input PLC โดยใช้ Connector External Output แบบ 25 Pin
- 3.7) มีบอร์ดวงจร APC-SI002 แสดงสัญญาณด้านบนชุดฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
3.7.1) มีจำนวนช่องต่อสัญญาณ 12 ช่อง
3.7.2) มีหลอดไฟ Led แสดงสัญญาณ Output 12 ช่อง
3.7.3) เชื่อมต่อสัญญาณของ Digital Output PLC โดยใช้ Connector External Output แบบ 25 Pin
- 3.8) ชุดแผงสวิทช์ควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
ภายในประกอบด้วย
3.8.1) สวิทช์ปุ่มกด จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
3.8.2) สวิทช์ปุ่มบิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
3.8.3) สวิทช์ฉุกเฉิน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
3.8.4) หลอดไฟ LED จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 3.9) ชุดแผงควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
ภายในชุดประกอบด้วย
3.9.1) พีแอลซี ที่มีจำนวนช่องอินพุตและเอาต์พุตรวมกันไม่น้อยกว่า 30 ช่อง
3.9.2) แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 24 V DC , 5A มีระบบป้องกันการลัดวงจรภาพเอาต์พุต
3.9.3) เซอร์กิตเบรกเกอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.10) ชุดแสดงผลแบบทัชสกรีน จำนวน 1 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้
3.10.1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว 16:9 TFT หรือดีกว่า
3.10.2) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 700x400 หรือดีกว่า
3.10.3) เป็นจอแสดงผลแบบ LED Backlight
3.10.4) ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 200cd/m² หรือดีกว่า
3.10.5) จอภาพสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
3.10.6) ระบบประมวลผลไม่น้อยกว่า 32-Bit 400 MHz RISC หรือดีกว่า

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

3.10.7) มีหน่วยความจำแบบ 128 MB FLASH+64M SD RAM หรือดีกว่า

3.10.8) สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมผ่านทาง USB SLAVE/Serial port หรือดีกว่า

3.10.9) ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC หรือดีกว่า

3.11) ชุดโครงฐานยึดแบบอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.11.1) แผงอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 500 x 30 มม.

3.11.2) โครงสร้างโดยรวมทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่เล็กกว่า 30 x 30 มม.

3.11.3) มีล้อ 4 ล้อ

4) สถานีจัดเก็บและเบิกจ่ายอัตโนมัติ จำนวน 1 สถานี

เป็นสถานีเครื่องจักรที่ทำหน้าที่จัดเก็บชิ้นงานจากสถานีทดสอบทดสอบชิ้นงานเข้ามาสู่กระบวนการจัดเก็บ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

4.1) ชุดแขนกลขนถ่ายชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

ภายในชุดประกอบด้วย

4.1.1) กระบอกลูกสูบสองทางมีขนาดความโตของกระบอกลูกสูบไม่น้อยกว่า 20 มม. ระยะชักไม่น้อยกว่า 10 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.1.2) มีมอเตอร์ดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.1.3) มีบอร์ดวงจร E-Rotary ใช้งานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว

มีรายละเอียดดังนี้

- สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 24V
- สามารถเลือกจุดเริ่มต้นของการหมุนได้ทั้งซ้ายและขวาด้วยสวิทช์บนบอร์ดวงจร
- สามารถใช้สัญญาณทรานซิสเตอร์ได้ทั้งแบบ NPN และ PNP ด้วยการโยกสวิทช์บนบอร์ด โดยไม่ต้องแก้ไขสาย

4.1.4) นิวแมติกกริปเปอร์ หรือ ชุดแควคัมจับชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.1.5) วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.1.6) Reed Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

4.1.7) มีสายพานไทม์มิ่ง ร่อง XL 1 เส้น

4.1.8) มีเฟืองสายพาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- 4.2) ชุดวาล์วควบคุมทิศทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.1) วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยสัญญาณไฟฟ้า ดันกลับด้วยสปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 4.2.2) ควบคุมด้วยระดับแรงดัน 24 V DC
- 4.3) ชุดแสดงผลแบบทัชสกรีน จำนวน 1 ชุดมีรายละเอียดดังนี้
- 4.3.1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว 16:9 TFT หรือดีกว่า
- 4.3.2) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 700x400 หรือดีกว่า
- 4.3.3) เป็นจอแสดงผลแบบ LED Backlight
- 4.3.4) ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 200cd/m² หรือดีกว่า
- 4.3.5) จอภาพสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
- 4.3.6) ระบบประมวลผลไม่น้อยกว่า 32-Bit 400 MHz RISC หรือดีกว่า
- 4.3.7) มีหน่วยความจำแบบ 128 MB FLASH+64M SD RAM หรือดีกว่า
- 4.3.8) สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมผ่านทาง USB SLAVE/Serial port หรือดีกว่า
- 4.3.9) ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC หรือดีกว่า
- 4.3.10) เป็นชุดแสดงผลที่สามารถทำงานร่วมกันอย่างสมบูรณ์
- 4.4) ชุดวาล์วควบคุมระดับความดันลม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.4.1) Pressure regulator valve จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.4.2) Filter and water separate จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.4.3) Pressure gauge จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.5) ชุดจัดเก็บชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- ภายในชุดประกอบด้วย
- 4.5.1) ชุดรับชิ้นงาน ประกอบด้วย
- มอเตอร์ดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - สายพานขับเคลื่อน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
 - กระบอกสูบแบบแกนคู่ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - กระบอกสูบแบบโรตารี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - Reed Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

4.5.2) ชุดนำเลื่อนแนวนอน ประกอบด้วย

- มีระยะการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร
- มีชุดลิเนียร์สไลด์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- ขับเคลื่อนด้วยระบบสายพานหรือบอลสกรู
- มีมอเตอร์ดีซีสเต็ปเปอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.5.3) ชุดนำเลื่อนแนวตั้ง ประกอบด้วย

- มีระยะการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร
- มีชุดลิเนียร์สไลด์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- ขับเคลื่อนด้วยระบบสายพานหรือบอลสกรู
- มีมอเตอร์ดีซีสเต็ปเปอร์แบบมีเบรก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.5.4) ชุดชั้นเก็บชิ้นงาน ประกอบด้วย

- สามารถเก็บชิ้นงานได้ ไม่น้อยกว่า 16 ชิ้น
- มีชั้นในการจัดเก็บไม่น้อยกว่า 4 ชั้น

4.6) มีบอร์ดวงจร APC-SI001 แสดงสัญญาณด้านบนชุดฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.6.1) มีจำนวนช่องต่อสัญญาณ 12 ช่อง

4.6.2) มีหลอดไฟ Led แสดงสัญญาณ Input 12 ช่อง

4.6.3) เชื่อมต่อสัญญาณของ Digital Input PLC โดยใช้ Connector External Output แบบ 25 Pin

4.7) มีบอร์ดวงจร APC-SI002 แสดงสัญญาณด้านบนชุดฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.7.1) มีจำนวนช่องต่อสัญญาณ 12 ช่อง

4.7.2) มีหลอดไฟ Led แสดงสัญญาณ Output 12 ช่อง

4.7.3) เชื่อมต่อสัญญาณของ Digital Output PLC โดยใช้ Connector External Output แบบ 25 Pin

4.8) ชุดแผงสวิทช์ควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

ภายในชุดประกอบด้วย

4.8.1) สวิทช์ปุ่มกด

จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

4.8.2) สวิทช์ปุ่มบิด

จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.8.3) สวิทช์ฉุกเฉิน

จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

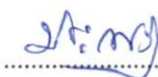
 กรรมการ

 กรรมการ

- 4.8.4) หลอดไฟ LED จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หลอด
- 4.9) ชุดแผงควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
ภายในชุดประกอบด้วย
- 4.9.1) พีแอลซี ที่มีจำนวนช่องอินพุตและเอาต์พุตรวมกันไม่น้อยกว่า 30 ช่อง
 - 4.9.2) แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 24 V DC , 5A มีระบบป้องกันการลัดวงจรภาพเอาต์พุต
 - 4.9.3) เซอร์กิตเบรกเกอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.10) ชุดโครงฐานยึดแบบอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
ภายในชุดประกอบด้วย
- 4.10.1) แผงอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 800 x 30 มม.
 - 4.10.2) โครงสร้างโดยรวมทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่เล็กกว่า 30 x 30 มม.
 - 4.10.3) มีล้อ 4 ล้อ
- 5) สถานีสายพานลำเลียง จำนวน 1 สถานี
เป็นสถานีที่ทำหน้าที่ในการลำเลียงชิ้นงานในระบบการผลิตจากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง โดยมีจุดหยุดชิ้นงานตามสถานีการทำงานต่างๆ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้
- 5.1) เป็นสายพานแบบโรลเลอร์ โครงสร้างมีขนาดความกว้างและยาวไม่น้อยกว่า 800 x 2000 มม.
 - 5.2) มีขนาดความกว้างของร่องสายพานสำหรับวางถาดรองรับชิ้นงาน ไม่น้อยกว่า 150 มม.
 - 5.3) มีจุดหยุดชิ้นงานไม่น้อยกว่า 4 จุด
 - 5.4) ชุดวาล์วควบคุมการทำงานในระบบนิวเมติกส์ ประกอบด้วยวาล์วไม่น้อยกว่า 4 ตัว
 - 5.5) ชุดสวิทช์ควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย สวิทช์ปุ่มกดไม่น้อยกว่า 3 ตัว, สวิทช์แบบบิดล็อก ค้างตำแหน่งไม่น้อยกว่า 1 ตัว และ สวิทช์ฉุกเฉิน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 5.6) ชุดแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิทช์ชิ่ง ระดับแรงดัน 24 โวลต์ สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 3 แอมป์
 - 5.7) ชุดโครงสร้างโดยรวมของระบบสายพาน ทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์
 - 5.8) ชุดควบคุมมีภาครับสัญญาณ ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
 - 5.9) ชุดควบคุมมีภาคส่งสัญญาณ ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง



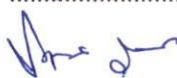
ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

6) ชุดประมวลผลควบคุมและจำลองการทำงานแขนกล จำนวน 4 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 6.1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณพิกัดได้ในกรณีที่ต้องความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boots หรือ Max Boots) โดยมีความเร็วสัญญาณพิกาสสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.7 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 6.2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB
- 6.3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 6.4) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 6.5) มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366x768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 6.6) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.7) มี Mouse แบบไร้สาย

7) ปัมลมแบบเดินเบา จำนวน 1 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- 7.1) ความจุขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร
- 7.2) เป็นแบบ Oil free เสียงดังไม่เกิน 65 เดซิเบล

8) ชุดโปรแกรมจำลองการทำงานด้วยระบบ SCADA จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 8.1) เป็น SCADA Software พัฒนาโดยใช้คุณลักษณะการสื่อสารและการทำงานจากเทคโนโลยี OPC, OPC UA, BACnet, SNMP, .NET, Microsoft® Silverlight®, SharePoint®
- 8.2) รองรับระบบปฏิบัติการทั้ง Windows® 8, Windows 7, Windows Server 2012 และ WindowsServer 2008 หรือดีกว่า
- 8.3) สามารถแสดง/ควบคุม/ประมวลผลข้อมูลแบบ real-time HMI/SCADA technology หรือดีกว่าได้
- 8.4) สามารถใช้ในการบริหารและจัดการงานทางอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีต่างๆที่ใช้ SCADA system solutions ได้
- 8.5) สามารถสร้างระบบ SCADA ได้ทั้งแบบ 2D / 3D visualization ได้

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- 8.6) สามารถติดต่อแสดงผลแผนที่ดาวเทียมจาก Microsoft Bing® Maps เพื่อนำมาใช้ในการแสดงผล SCADA ได้
- 8.7) สามารถสร้างระบบแสดงผล Real-time GEO-SCADA solutions เข้าถึงข้อมูลและควบคุมระบบได้จากทุกที่ทุกเวลาจากทุกแพลตฟอร์มผ่านโซลูชัน WebHMI™ ได้
- 8.8) สามารถแสดงผลผ่าน Web, iOS, Android, Windows Phone ได้ไม่จำกัดจำนวน Client
- 8.9) ซอร์ฟแวร์ ประกอบด้วยความสามารถดังต่อไปนี้
 - 8.9.1) WebHMI™ ควบคุม/แสดงผลผ่านเว็บได้แบบ Real-time Visualization บนเว็บเบราว์เซอร์ด้วยเทคโนโลยี WPF และ Silverlight Technology
 - 8.9.2) เครื่องมือคอนฟิกจัดการผ่านเว็บได้แบบ Web-enabled Centralized Configuration สามารถจัดการโมดูลต่าง ๆ ได้ผ่านโปรแกรม Workbench
 - 8.9.3) GraphWorX64™ แสดงผลกราฟิกที่สวยงามเหนือชั้นด้วยกราฟิกแบบ Dazzling Vector-based ทั้งแบบ 2D และ 3D Real-time Visualization พร้อมลูกเล่นอนิเมชั่น และคำสั่งระดับสูงที่ใช้งานง่ายเพื่อสร้างงานที่เหนือชั้น
 - 8.9.4) แสดงและจัดการการแจ้งเตือนด้วย AlarmWorX64™
 - 8.9.5) TrendWorX64™ แสดงสัญญาณแบบ Trend Data Collection, เก็บข้อมูล (Logging), Charting and Analysis
 - 8.9.6) AssetWorX™ ระบบ Intelligent Asset Technology เพื่อจัดระบบการทำงาน การแสดงผล, การ Simplify Engineering และการลดงานซอร์ฟแวร์ลงด้วย Enhance Navigation
 - 8.9.7) PortalWorX™-SL Web browser-based Runtime Environment ใช้เทคโนโลยี Microsoft Silverlight เพื่อรวมระบบ HMI/SCADA, Manufacturing Intelligence และ Analytical Applications ไว้ด้วยกันเพื่อความสะดวกในการใช้งานโดยแสดงแบบ Portal
 - 8.9.8) แสดงผล SCADA ในแบบ GEO SCADA ด้วย EarthWorX™ ที่แสดงได้ทั้งสัญญาณ สัญญลักษณ์ การแจ้งเตือน และใส่คำสั่ง Command แบบต่าง ๆ ย่อขยายแผนที่ดาวเทียมได้เช่นเดียวกับ Google Map
 - 8.9.9) ScriptWorX64™ ควบคุมหรือขยายความสามารถด้วยสคริปต์ทั้งแบบ VBA และ .Net
 - 8.9.10) ติดต่อและแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูลได้อย่างง่ายดายในรูปแบบ Data Grid ที่ยืดหยุ่น สวยงาม มี Wizard สร้างคำสั่งค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลได้อย่างง่ายดาย เช่นเดียวกับการใช้คำสั่งแบบ Advance ได้ด้วย GridWorX™

Cons. Pong

ประธานกรรมการ

อ.อ.อ.

กรรมการ

สม.ว.

กรรมการ

สม.ว.

กรรมการ

สม.ว.

กรรมการ

8.9.11) ScheduleWorX™ ควบคุม SCADA ได้แบบ Schedule

8.9.12) ใช้การสื่อสารได้แบบ OPC, OPC UA, SNMP, BACnet, Web Services

8.9.13) FDDWorX™ ระบบวิเคราะห์แบบ Predictive Fault Detection และ Diagnostics เพื่อให้ระบบอัตโนมัติสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเช่นเครื่องจักรหรือ Asset ต่างๆ

8.9.14) Hyper Historian™ ฐานข้อมูลที่เร็วที่สุด พร้อมเสถียรภาพที่ดี และใช้งานง่าย เพื่อการเก็บข้อมูล Historian ต่างๆ

8.10) เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

8.11) มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

4.2 ชุดประมวลผลการเรียนรู้และบูรณาการอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติผู้เข้าอบรม จำนวน 25 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

- 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boots หรือ Max Boots) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.7 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB
- 3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 5) มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366x768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 6) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7) มี Mouse แบบไร้สาย

4.3 ชุดประมวลผลการเรียนรู้และบูรณาการอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติผู้อบรม จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

- 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boots หรือ Max Boots) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.0 GHz จำนวน 1 หน่วย

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- 2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 5) มีจอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว
- 6) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.4 ชุดโต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 50 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 180 X 60 X 75 ซม. (ยาวxกว้างxสูง)
- 2) โต๊ะพับได้ ประหยัดพื้นที่ใช้งาน
- 3) มีล้อเลื่อนเคลื่อนย้ายสะดวก
- 4) ผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดหรือดีกว่า
- 5) ปิดผิวเมลามีนกันความร้อน-ชื้นได้ดี
- 6) โครงสร้างเหล็ก แข็งแรง ทนทาน

4.5 ชุดเก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 100 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 65 x 80 ซม.
- 2) โครงสร้าง, ที่วางแขน และขาเก้าอี้ทำจากเหล็กชุบโครเมียม
- 3) ที่นั่งและพนักพิงหุ้มด้วยหนัง PU
- 4) สามารถปรับระดับขึ้นลงด้วยโซ้ค Gas Lift
- 5) สามารถปรับระดับความสูงของเก้าอี้ได้
- 6) สามารถรองรับน้ำหนักได้สูงสุด 100 กิโลกรัม

4.6 เครื่องปรับอากาศแบบแขวนขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 เครื่อง

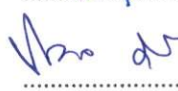
รายละเอียดทางเทคนิค

- 1) มีขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู หรือดีกว่า
- 2) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองประหยัดไฟเบอร์ 5
- 3) ค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (SEER) ต้องไม่น้อยกว่า 12 หรือดีกว่า
- 4) พร้อมติดตั้งเดินระบบในห้องปฏิบัติการให้เรียบร้อย

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

4.7 ชุดจอ Interactive ขนาด 86 นิ้ว จำนวน 3 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

- 1) ชนิดของจอภาพ LCD (DLED Backlight) สามารถแสดงอัตราส่วนแบบ 16:9, เทคโนโลยีระบบสัมผัสชนิด Infrared , เส้นทแยงมุมขนาด 86 นิ้วหรือดีกว่า
- 2) หน้าจอมี Contrast Ratio 1,200:1 หรือดีกว่า
- 3) มีโหมด Eye Care เพื่อถนอมสายตาผู้ใช้ และหน้าจอสามารถปรับลดแสงจอได้เองอัตโนมัติจากการวัดแสงด้วยเซ็นเซอร์บนตัวเครื่องในโหมด Auto Light ทั้งสองโหมดนี้สามารถตั้งค่าเปิดปิดได้
- 4) ตัวเครื่องต้องรองรับระบบปฏิบัติการ Windows และ Android ได้เป็นอย่างดี
- 5) ต้องสามารถใช้งานด้วยนิ้วหรือปากกาสัมผัส ช่วยในการเขียนได้ โดยเขียนพร้อมกันได้อย่างน้อย 10 จุด และรองรับการสัมผัสพร้อมกันได้อย่างน้อย 20 จุด
- 6) สามารถเขียนได้พร้อมกัน 2 สี โดยใช้ปากกาที่มาพร้อมตัวเครื่องบนระบบ Android
- 7) สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ภายนอกผ่านสาย USB สำหรับใช้งานทัชสกรีนของคอมพิวเตอร์ภายนอก
- 8) สามารถช่วยในการนำเสนอ Presentation ได้ เช่น เป็นกระดานดำ, เขียนข้อความเพิ่มเติม, เขียนทับ ลงใน Presentation File และ ทำหน้าที่แทนเมาส์เสมือนบน Touch Screen
- 9) ต้องมีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 (4K) ที่ 1.07 พันล้านสี (10 bits)
- 10) ต้องมีมุมในการมองภาพไม่น้อยกว่า 178/178
- 11) มีการตอบสนองต่อการสัมผัสไม่เกินกว่า 10 มิลลิวินาที และรองรับจุดสัมผัสได้เล็กสุดไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร
- 12) ตัวเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการ Android ต้องมีคุณลักษณะดังนี้
 - 12.1) ต้องมีหน่วยประมวลผล (CPU) ARM Cortex quad core A73 หรือดีกว่า
 - 12.2) ต้องมีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า
 - 12.3) ต้องมีหน่วยความจำถาวร (Internal Storage หรือ ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB หรือดีกว่า
 - 12.4) ต้องมีหน่วยประมวลผลกราฟฟิค (GPU) เป็น Mali G52 หรือดีกว่า
 - 12.5) ต้องมีระบบปฏิบัติการ Android Version 9.0 หรือสูงกว่า
 - 12.6) ต้องมีแป้นพิมพ์เสมือน (Keyboard) ที่ปรากฏบนหน้าจอ (On screen) แบบภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และเพิ่มภาษาอื่นที่ติดมากับตัวเครื่องได้
 - 12.7) ต้องมีช่องต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ VGA Input จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

- 12.8) ต้องมีช่องต่อสัญญาณ HDMI Input จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 12.9) ต้องมีช่องต่อสัญญาณ USB Type C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12.10) ต้องมีช่องต่อสัญญาณ HDMI Output (4K) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12.11) ต้องมีตัวรับสัญญาณ WIFI และตัวส่งสัญญาณ Hotspot อยู่ในตัวเดียวกันแบบไม่มีเสาสัญญาณ
- 12.12) ต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้การเขียนที่ติดมากับตัวเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- ในการเขียนต้องสามารถเลือกสี ขนาด และชนิดของปากกาได้
 - ต้องสามารถใช้ฝ่ามือทำหน้าที่เสมือนแปรงลบกระดานได้อัตโนมัติ โดยไม่ต้องเลือกเมนูยางลบ
 - สามารถแปลงตัวหนังสือภาษาอังกฤษจากลายมือเป็นตัวพิมพ์ได้ และต้องสามารถกดคำสั่งเพื่อให้นำคำที่แปลงนั้นค้นหาผ่าน Google ได้ทันที
 - สามารถนำรูปที่ค้นหาผ่าน Google เข้ามายังพื้นที่การเขียนได้
 - มีฟังก์ชัน Post it เพื่อสำหรับโน้ตบนพื้นที่เขียนในซอฟต์แวร์
 - สามารถสร้างตารางและเขียนสิ่งต่างๆลงไปในช่วงตารางโดยขนาดช่องจะต้องปรับขนาดได้เองอัตโนมัติ
 - สามารถแชร์สิ่งที่เขียนผ่าน QR Code ได้
- 13) ต้องมี Software ที่ติดมากับตัวเครื่อง โดยใช้งานได้ทั้งในระบบ Android และ Windows เพื่อใช้โต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 13.1) ผู้เรียนต้องสามารถใช้ Smart Phone หรือ Tablet ทั้งระบบ Android และ iOS มาสแกน QR Code เพื่อเข้าระบบ
- 13.2) ผู้เรียนต้องสามารถส่งข้อความผ่าน Smart Phone หรือ Tablet ทั้งระบบ Android และ iOS ได้โดยส่งข้อความได้ทั้ง ภาษาอังกฤษ , ภาษาไทย และ ตัวอีโมจิ (EMOJI) ได้ โดยข้อความนั้นไปปรากฏที่หน้าจอ Interactive Presenter
- 13.3) ผู้สอนสามารถตั้งคำถามได้หลายรูปแบบ เช่น แบบตัวเลือก (Choice) หรือ แบบให้มีผู้ตอบคนแรก โดยที่ผู้เรียนต้องสามารถส่งคำตอบผ่าน Smart Phone หรือ Tablet ทั้งระบบ Android และ iOS ได้
- 13.4) มีระบบสามารถสุ่มเลือกชื่อผู้เรียนได้ หลังจากที่ถูกผู้เรียนทำการสแกน QR Code และใส่ชื่อตนเอง และทำการกดยืนยันแล้ว



ประธานกรรมการ



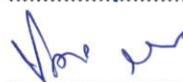
กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

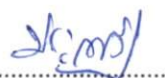


กรรมการ

- 14) ในระบบ Android ต้องรองรับการทำงานแบบ Multi-Windows ซึ่งสามารถเปิดแอปพลิเคชันได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 แอปพลิเคชัน
- 15) ต้องมีช่องสัญญาณ USB ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และช่อง USB ด้านข้างไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยช่อง USB จะต้องสามารถสลับการใช้งานได้อัตโนมัติ ตามระบบปฏิบัติการที่กำลังทำงานอยู่ทั้ง Android และ Windows ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 16) ต้องมีระบบ Auto Shutdown / Auto Start ที่สามารถตั้ง วันและเวลา ปิดและเปิดเครื่องได้
- 17) ต้องมีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 16 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 18) ต้องสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ทั้ง Android และ Windows เมื่อเชื่อมต่อสาย LAN (RJ45) เพียงเส้นเดียว
- 19) ต้องรองรับการเชื่อมต่อกับโน้ตบุ๊กเพื่อนำภาพ, เสียง และระบบการควบคุมของโน้ตบุ๊กขึ้นไปยังใช้งานบนหน้าจอได้โดยใช้สายเพียงเส้นเดียว อีกทั้งยังสามารถชาร์จไฟให้กับโน้ตบุ๊กที่เชื่อมต่อได้ โดยที่โน้ตบุ๊กไม่ต้องต่อสายอะแดปเตอร์สำหรับโน้ตบุ๊ก ที่รองรับการทำงานร่วมกัน
- 20) ใช้กระแสไฟฟ้า 100-240V AC 50/60Hz อัตราการใช้ไฟ 650 วัตต์ สภาวะสแตนด์บาย ≤ 0.5 วัตต์ หรือดีกว่า
- 21) ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Detachable) ต้องมีคุณลักษณะดังนี้
 - 21.1) หน่วยประมวลผล Intel Core i5 (GEN 8) หรือดีกว่า
 - 21.2) ฮาร์ดดิสก์ 500 GB SATA หรือ 128 GB แบบ SSD หรือดีกว่า
 - 21.3) หน่วยความจำ 4 GB DDR4 หรือดีกว่า
 - 21.4) มี WIFI แบบ 802.11ac (2.4GHz / 5GHz) พร้อมเสาอากาศ
 - 21.5) มีช่องสัญญาณ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 21.6) มีช่องสัญญาณ RJ 45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 21.7) มีช่องสัญญาณ MIC-in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 21.8) มีช่องสัญญาณ HDMI Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 21.9) มีช่องสัญญาณ VGA Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 21.10) มีช่องสัญญาณ Display Port Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 21.11) มีช่องสัญญาณ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 21.12) มีช่องสัญญาณ Audio mini jack ขนาด 3.5 mm. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 21.13) มีซอฟต์แวร์การช่วยเขียนที่ติดมากับตัวเครื่องโดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - ซอฟต์แวร์ในการเขียนที่สามารถเลือกสี ขนาด และชนิดของปากกาได้



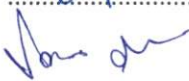
ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ




กรรมการ



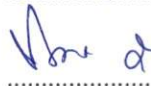
กรรมการ

- สามารถแปลงตัวอักษรจากตัวเขียนด้วยลายมือเป็นตัวอักษรตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ (Hand Recognition) ได้ โดยเขียนจากที่ใดก็ได้บนหน้าจอ และอ่านออกเสียงได้ โดยการแปลงจากลายมือเป็นตัวพิมพ์สามารถทำได้ 2 วิธี คือ แปลงโดยทันทีหลังจากการเขียน และ เลือกแปลงบางส่วนด้วยตัวเอง
 - สามารถค้นหารูปภาพจากอินเทอร์เน็ตผ่านซอฟต์แวร์ช่วยการเขียนและนำภาพเข้าในโปรแกรมได้ โดยสามารถดูคีย์เพื่อนำพื้นหลังออกได้
 - สามารถตั้งค่าให้เขียนและลบพร้อมกันได้
 - มีฟังก์ชัน Thinking axis ที่สามารถสร้าง Timeline ในการสอนได้โดยใส่เป็นรูปภาพ และวิดีโอบนเส้น Timeline ได้
 - มีซอฟต์แวร์เสริมที่สามารถสร้างรูปทรงเรขาคณิตแบบ 3 มิติ และสามารถใส่สีลงบนพื้นวัตถุ และสามารถคลี่วัตถุออกเพื่อแสดงส่วนประกอบในแต่ละด้านของวัตถุนั้นได้
 - มีซอฟต์แวร์เสริมที่มีฟังก์ชันการเขียนรูปทรงแบบเส้นตรงโดยมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดมาบรรจบกันและยังสามารถแสดงองศาของมุมแต่ละมุมในรูปทรงนั้นๆได้ และสามารถซ่อนองศาของมุมได้
- 22) มีซอฟต์แวร์ Screen Share Pro ที่รองรับการส่งสัญญาณภาพ, เสียงและการควบคุมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกที่รองรับการต่อ Wi-Fi (ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS) และส่งสัญญาณภาพจากโทรศัพท์มือถือ Smart Phone หรือ Tablet ทั้ง Android และ iOS ขึ้นแสดงผลบนหน้าจอได้ และสามารถแสดงผลรวมกันทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์จากภายนอกและโทรศัพท์มือถือได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 6 หน้าจอ
- 23) รองรับชุดอุปกรณ์เสริมของซอฟต์แวร์ Screen Share Pro ที่เป็นยี่ห้อเดียวกับผลิตภัณฑ์ โดยรองรับการส่งสัญญาณภาพ, เสียงและการควบคุมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกที่รองรับการต่อ Wi-Fi (ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS) เชื่อมต่อสัญญาณผ่านพอร์ต USB เพียงพอร์ตเดียว การเชื่อมต่อ Sender และ Receiver โดยการกดปุ่มจากตัว Sender เพียงปุ่มเดียว ระบบจะสลับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอก และระบบการควบคุมที่สามารถ Touch Screen บน Interactive Presenter เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 24) ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001 สินค้าต้องได้รับมาตรฐาน CE และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 25) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

รายละเอียดอื่นๆ

1. หลังการส่งมอบสิทธิการใช้งานให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องจำนวนไม่น้อยกว่า 2 วัน
2. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
3. คณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ในการขอเรียกอุปกรณ์หรือชุดฝึกซอฟต์แวร์โปรแกรมที่ระบุในรายละเอียดครุภัณฑ์บางรายการหรือทั้งหมดก็ได้เพื่อความถูกต้องประกอบการพิจารณา

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 12,500,000 บาท (สิบสองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

8. งานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

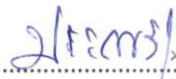
9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ