

ขอบเขตของงาน หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

(Terms of Reference : TOR)

ชื่อรายการ ..ชุดเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับศูนย์อบรมเทคโนโลยีการทดสอบอัตโนมัติเพื่อภาคอุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์ และแผ่นวงจรพิมพ์.ตำบลคลองหนึ่ง.อำเภอคลองหลวง.จังหวัดปทุมธานี..1.ชุด...

1. ความเป็นมา

....เพื่อสนับสนุนในด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพให้กับนักศึกษาของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์.....

2. วัตถุประสงค์

....การใช้ครุภัณฑ์ที่เหมาะสมและทรัพยากรที่จำเป็นจะช่วยให้การปรับปรุงของการเรียนการสอนโดยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น.

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ ให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
10. อื่น ๆ

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

5. กำหนดเวลาส่งมอบและสถานที่ส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน120..... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือข้อตกลง ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และการส่งมอบสิ่งของตามสัญญาหรือข้อตกลงนี้ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบเพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำเป็นหนังสือไปยื่นต่อผู้ซื้อ ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในวันและเวลาทำการของผู้ซื้อ ก่อนวันส่งมอบไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

(/) หลักเกณฑ์ราคา

() หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณ ..20,000,000.00... บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน..)

แหล่งเงินงบประมาณ (/) งบประมาณแผ่นดิน () กองทุนค่าธรรมเนียมฯ () รายได้คณะฯ ประจำปี 2569.....

นางสาว น. น.

8. งานและการจ่ายเงิน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) ให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของครบถ้วนตามสัญญาหรือข้อตกลงและคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว


9. ค่าปรับ


หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

10. การกำหนดระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา1.... ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และหากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นภายในกำหนดระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับโดยไม่ชักช้า หากสิ่งของตามสัญญาหรือข้อตกลงนี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน ... 7 ... (เจ็ด) วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(..ผศ.ดร.ศุภชัย.วรพจน์พิศุทธิ์..)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ/ผู้จัดทำร่างฯ
(..รศ.ดร.วีรชัย.อัสวเมธาพันธ์..)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(..อ.วชิรา.พรหมสาขา.ณ.สกลนคร..)

ชุดเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับศูนย์อบรมเทคโนโลยีการทดสอบอัตโนมัติเพื่อภาคอุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์และแผ่นวงจรพิมพ์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นระบบของอุปกรณ์วัดที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับใช้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะในการสร้างระบบทดสอบอัตโนมัติ โดยมุ่งเน้นการทดสอบผลิตภัณฑ์ของภาคอุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์และแผ่นวงจรพิมพ์ ชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบด้วย

1. แท่นติดตั้งอุปกรณ์นำเข้าสัญญาณแบบ USB จำนวน 16 ชุด
2. อุปกรณ์นำเข้าสัญญาณแอนะล็อกแบบความเร็วสูง จำนวน 16 ชุด
3. อุปกรณ์สร้างสัญญาณแรงดันไฟฟ้า จำนวน 16 ชุด
4. อุปกรณ์สร้างสัญญาณทดสอบแบบดิจิทัล จำนวน 16 ชุด
5. แหล่งจ่ายไฟแบบโปรแกรมได้ผ่าน USB จำนวน 16 ชุด
6. มิเตอร์ดิจิทัลแบบโปรแกรมได้ผ่าน USB จำนวน 16 ชุด
7. อุปกรณ์สร้างสัญญาณความเร็วสูง จำนวน 16 ชุด
8. แผงวงจรสำหรับวางชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการทดสอบ จำนวน 16 ชุด
9. คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมชุดทดสอบ จำนวน 16 ชุด
10. อุปกรณ์เชื่อมต่อข้อมูล จำนวน 1 ชุด
11. ซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมชุดทดสอบ จำนวน 16 ผู้ใช้งาน

โดยอุปกรณ์ทั้งหมดจะถูกประกอบและติดตั้งพร้อมสำหรับการใช้งานในห้องปฏิบัติการของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีสายเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างชุดอุปกรณ์ทดสอบ และแผงวงจรสำหรับวางชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถสาธิตการทดสอบชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างน้อย 3 กรณีศึกษา

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1. แท่นติดตั้งอุปกรณ์นำเข้าสัญญาณแบบ USB จำนวน 16 ชุด
 - 2.1.1. เป็นแท่นติดตั้งอุปกรณ์นำเข้าและสร้างสัญญาณเพื่อรวมการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์
 - 2.1.2. มีช่องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมได้อย่างน้อย 8 อุปกรณ์
 - 2.1.3. มีพอร์ต USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์
 - 2.1.4. มีกลไกในการพักข้อมูลแบบ FIFO กับอุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล
 - 2.1.5. มีกลไกในการเข้าจังหวะทางเวลาของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
 - 2.1.6. ได้รับการรับรองสัญลักษณ์ CE ตามรายการต่อไปนี้ หรือดีกว่า 2015/863; RoHS Directive และ 2014/30/EU; Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive
- 2.2. อุปกรณ์นำเข้าสัญญาณแอนะล็อกแบบความเร็วสูง จำนวน 16 ชุด
 - 2.2.1. สามารถนำเข้าสัญญาณแรงดันไฟฟ้าและแปลงเป็นข้อมูลดิจิทัลได้อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ
 - 2.2.2. มีย่านการวัดแรงดันไฟฟ้ามากกว่า ± 5 โวลต์แบบ differential input
 - 2.2.3. มีความละเอียดในการสุ่มวัดสัญญาณแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 16 บิต







- 2.2.4. มีความเร็วในการสุ่มวัดสัญญาณแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 50 kSample/sec
- 2.3. อุปกรณ์สร้างสัญญาณแรงดันไฟฟ้า จำนวน 16 ชุด
 - 2.3.1. สามารถสร้างสัญญาณแรงดันไฟฟ้าเพื่อทดสอบวงจรได้อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ
 - 2.3.2. มีย่านการสร้างแรงดันไฟฟ้ามากกว่า ± 8 โวลต์แบบ differential output
 - 2.3.3. มีความละเอียดในการสร้างสัญญาณแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 16 บิต
 - 2.3.4. มีความเร็วในการสร้างสัญญาณแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 50 kSample/sec
 - 2.3.5. สามารถขับกระแสได้อย่างน้อย ± 10 mA/ช่องสัญญาณ
- 2.4. อุปกรณ์สร้างสัญญาณทดสอบแบบดิจิทัล จำนวน 16 ชุด
 - 2.4.1. สามารถสร้างสัญญาณทดสอบแบบดิจิทัลได้อย่างน้อย 16 ช่องสัญญาณ
 - 2.4.2. รองรับการต่อกับแหล่งแรงดันได้อย่างน้อย 24 โวลต์
 - 2.4.3. รองรับการไหลเข้าของกระแสได้อย่างน้อย 0.5 A/ช่องสัญญาณ
- 2.5. แหล่งจ่ายไฟแบบโปรแกรมได้ผ่าน USB จำนวน 16 ชุด
 - 2.5.1. เป็นแหล่งจ่ายไฟแบบตั้งโต๊ะ
 - 2.5.2. สามารถสร้างแรงดันไฟฟ้าแบบปรับค่าได้สำหรับทดสอบการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
 - 2.5.3. สามารถสร้างแรงดันไฟฟ้าขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 24 โวลต์/ช่องสัญญาณ
 - 2.5.4. สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1 แอมแปร์/ช่องสัญญาณ
 - 2.5.5. สามารถเชื่อมต่อแรงดันของ 2 ช่องสัญญาณเพื่อสร้างแรงดันขนาดใหญ่ขึ้น
 - 2.5.6. มีช่องสัญญาณสำหรับสร้างไฟเลี้ยงวงจรดิจิทัลโดยปรับค่าแรงดันไฟฟ้าได้ระหว่าง 0-5 โวลต์ โดยจ่ายกระแสได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2 แอมแปร์
 - 2.5.7. มีพอร์ต USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์
- 2.6. มิเตอร์ดิจิทัลแบบโปรแกรมได้ผ่าน USB จำนวน 16 ชุด
 - 2.6.1. เป็นมัลติมิเตอร์แบบตั้งโต๊ะ
 - 2.6.2. มีความละเอียดในการวัดและแสดงผลไม่น้อยกว่า 5 หน่วยวัด
 - 2.6.3. สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า DC และ AC โดยมีย่านการวัดไม่น้อยกว่า 600 โวลต์
 - 2.6.4. สามารถวัดกระแสไฟฟ้า DC และ AC โดยมีย่านการวัดไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์
 - 2.6.5. สามารถวัดปริมาณทางไฟฟ้า ได้แก่ ความต้านทาน ความเก็บประจุ
 - 2.6.6. มีพอร์ต USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์
- 2.7. อุปกรณ์สร้างสัญญาณความเร็วสูง จำนวน 16 ชุด
 - 2.7.1. มีความสามารถในการสร้างสัญญาณฟังก์ชัน ตามรายการต่อไปนี้ หรือดีกว่า
 - 2.7.1.1. มีย่านความถี่ในการสร้างสัญญาณ จาก DC ถึง 1 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือกว้างกว่า
 - 2.7.1.2. สามารถสร้างสัญญาณฟังก์ชันรูปแบบดังต่อไปนี้ได้ หรือมากกว่า
 - 2.7.1.2.1. Sine, Square, Triangle, Ramp
 - 2.7.1.2.2. DC Voltage
 - 2.7.1.2.3. Gaussian
 - 2.7.1.2.4. Sinc
 - 2.7.1.2.5. White Noise

Opt

วิชา เทคโนโลยี น ส

ng

2.7.1.2.6. PRBS

- 2.7.2. มีน้ำหนักไม่เกิน 400 กรัม เหมาะกับเคลื่อนย้ายการใช้งานในห้องปฏิบัติการ
- 2.7.3. มีความสามารถในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านพอร์ты USB 2.0 หรือดีกว่า
- 2.7.4. สามารถใช้งานได้โดยใช้แหล่งจ่ายไฟจากพอร์ты USB ของคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องต่อแหล่งจ่ายไฟจากภายนอก หรือดีกว่า
- 2.7.5. ได้รับการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย EN 61010-1 หรือดีกว่า
- 2.7.6. ได้รับการรับรองตามมาตรฐานความเข้ากันได้กับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า EN 61326-1 หรือดีกว่า
- 2.7.7. ได้รับการรับรองสัญลักษณ์ RoHS หรือดีกว่า
- 2.7.8. มีโปรแกรมสำเร็จรูปพร้อมใช้งานบนคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows, macOS และ Linux โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 2.8. แผงวงจรสำหรับวางชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการทดสอบ จำนวน 16 ชุด
 - 2.8.1. เป็นแผงวงจรสำหรับติดตั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ประเภท OpAmp แบบ SOT Package หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการเรียนรู้การทดสอบแบบอัตโนมัติ
 - 2.8.2. มีหัวต่อพร้อมสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ในรายการ 2.2-2.6
- 2.9. คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมชุดทดสอบ จำนวน 16 ชุด
 - 2.9.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 1 แกนเสมือน (1 Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 2.9.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB
 - 2.9.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 2.9.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 2.9.5. สามารถเชื่อมต่อจอภาพได้อย่างน้อย 2 จอภาพ
 - 2.9.6. มีจอภาพขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 2 จอภาพ
 - 2.9.7. รับประกัน 3 ปี
- 2.10. อุปกรณ์เชื่อมต่อข้อมูล จำนวน 1 ชุด
 - 2.10.1. มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1100 MHz
 - 2.10.2. มีหน่วยความจำ ชนิด RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 910 MB
 - 2.10.3. มีหน่วยความจำ ชนิด Flash Memory มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 GB
 - 2.10.4. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB A ไม่ต่ำกว่า 4 ช่อง
 - 2.10.5. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ micro-USB ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
 - 2.10.6. มีพอร์ตเชื่อมต่อ Ethernet แบบ RJ45 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
 - 2.10.7. มีพอร์ตเชื่อมต่อ RS485 แบบ Screw Terminal ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
 - 2.10.8. มีความสามารถในการรับสัญญาณไฟฟ้าแบบดิจิทัล 24 โวลต์ จำนวน 8 ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า
 - 2.10.9. มีความสามารถในการสร้างสัญญาณไฟฟ้าแบบดิจิทัล 24 โวลต์ จำนวน 8 ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า

Phl

วิชา นวัตกรรม น ส

ng

- 2.10.10. มีความสามารถในการรับสัญญาณไฟฟ้าแบบแอนะล็อก ในย่าน 0 ถึง 10 โวลต์ จำนวน 2 ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า
- 2.10.11. มีความสามารถในการสร้างสัญญาณไฟฟ้าแบบแอนะล็อก ในย่าน 0 ถึง 10 โวลต์ จำนวน 2 ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า
- 2.10.12. ได้รับการรับรองมาตรฐานตามสัญลักษณ์ RoHS และ CE หรือมากกว่านี้
- 2.11. ซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมชุดทดสอบ จำนวน 16 ผู้ใช้งาน
 - 2.11.1. ซอฟต์แวร์พัฒนาโปรแกรมแบบกราฟิก มีความสามารถในการสร้างสัญญาณฟังก์ชัน ตามรายการต่อไปนี้
 - 2.11.1.1. มีลักษณะการเขียนโค้ดเป็นแบบกราฟิก เหมาะสำหรับพัฒนาโปรแกรมเพื่อการทดสอบ การวัด และการควบคุม
 - 2.11.1.2. มีหลักการทำงานแบบ Dataflow Programming
 - 2.11.1.3. มีการออกแบบด้วยหลักการ Modularity
 - 2.11.1.4. สามารถสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ ผ่านทาง Front Panel ได้
 - 2.11.1.5. สามารถสร้างฟังก์ชันการทำงาน ผ่านทาง Block Diagram ได้
 - 2.11.1.6. มีความเข้ากันได้กับไดรเวอร์ NI-DAQmx หรือ NI-VISA ที่เป็นมาตรฐานแบบเปิด หรือมากกว่านี้
 - 2.11.1.7. มีเครื่องมือภายในโปรแกรมที่สามารถช่วยผู้ใช้อย่างครบครัน เช่น Getting Started, Template Browser, Context Help Windows, Probes และ Example Finder
 - 2.11.1.8. สามารถควบคุมและแสดงผลสำหรับข้อมูลประเภทอาเรย์ได้
 - 2.11.1.9. สามารถควบคุมและแสดงผลสำหรับข้อมูลประเภทตารางได้
 - 2.11.1.10. สามารถแสดงผลสำหรับข้อมูลประเภทกราฟได้
 - 2.11.1.11. สามารถเขียนโปรแกรมการคำนวณทางคณิตศาสตร์ การคำนวณเชิงเส้น และสถิติได้
 - 2.11.1.12. สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อการคำนวณทางตรรกะได้
 - 2.11.1.13. สามารถเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับวันที่ และเวลาได้
 - 2.11.2. ซอฟต์แวร์จัดการการทดสอบ
 - 2.11.2.1. มีความสามารถในการพัฒนาระบบทดสอบ โดยใช้โค้ดโมดูลมาเรียงกันเป็นลำดับ
 - 2.11.2.2. มีความเข้ากันได้กับโค้ดโมดูลประเภท Python, LabVIEW, C#, Microsoft .NET หรือมากกว่านี้
 - 2.11.2.3. มีความสามารถในการสร้างเงื่อนไขเพื่อการตัดสินใจจากผลลัพธ์ในรูปแบบ Boolean, Numeric และ String ได้ หรือมากกว่านี้
 - 2.11.2.4. มีความสามารถในการสร้างการทดสอบย่อย เพื่อให้การทดสอบหลักเรียกไปใช้งานได้ หรือดีกว่า
 - 2.11.2.5. มีความสามารถในการใช้ตัวแปรได้หลากหลายระดับ ได้แก่ Local, Parameter, File Global และ Station Global หรือมากกว่านี้
 - 2.11.2.6. มีความสามารถในการจัดการทรัพยากรของอุปกรณ์แบบอัตโนมัติ หรือดีกว่า

Phl

วิชา ๒๕๓ ๒ ๕

๑๓๑

- 2.11.2.7. มีความสามารถในการทดสอบแบบขนาน โดยใช้หน่วยประมวลผลกลางแบบหลายแกนหลัก หรือดีกว่า
- 2.11.2.8. มีความเข้ากันได้กับการสร้างรายงานผลการทดสอบในรูปแบบ ATML, XML, HTML หรือมากกว่านี้
- 2.11.3. เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมายจากผู้ผลิตแบบ perpetual license (ซื้อขาด ไม่ต้องจ่ายค่าสมาชิกในปีถัดมา)
- 2.11.4. รับประกันการอัปเดตซอฟต์แวร์โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเป็นระยะเวลา 1 ปี

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1. ผู้ขายจะต้องชี้แจงการนำเข้าครุภัณฑ์ที่ขนส่งเข้ามาทางใด โดยนำเอกสารมาในวันส่งมอบครุภัณฑ์และให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ กรณีนำเข้าทางเรือ
- 3.2. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ที่เสนอราคาให้ผู้ซื้อภายใน 120 วัน หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 3.3. ผู้ขายมีการรับประกันสินค้าในสภาพการใช้งานปกติ ตามเงื่อนไขของผู้ผลิต โดยไม่เสียค่าบริการ ค่าแรงซ่อม และค่าอะไหล่ เป็นระยะเวลา 1 ปี
- 3.4. ต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นในขณะเข้าเสนอราคา เพื่อสนับสนุนข้อมูลทางเทคนิค และการใช้งานของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง โดยมีเอกสารแสดงในการขั้นตอนการเสนอราคา
- 3.5. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองมาตรฐานความเชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญชาวไทย ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความเชี่ยวชาญ อย่างเป็นทางการจากทางผู้ผลิต ในระดับ Certified LabVIEW Developer (CLD) หรือสูงกว่า เพื่อสนับสนุนข้อมูลทางเทคนิค และการใช้งานของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง โดยมีเอกสารแสดงในการขั้นตอนการเสนอราคา
- 3.6. ผู้ขายต้องจัดวิทยากรผู้อบรมการใช้งานเป็นภาษาไทย ตามรายการต่อไปนี้ หรือดีกว่า
- 3.6.1. มีการจัดฝึกอบรมเป็นเวลอย่างน้อย 5 วัน วันละไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง
- 3.6.2. วิทยากรผู้อบรมต้องเป็นวิทยากรชาวไทย ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความเชี่ยวชาญ อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต ในระดับ Certified Professional Instructor (CPI) หรือสูงกว่า พร้อมมีเอกสารรับรองมาตรฐานนี้จากทางผู้ผลิตแสดงในการยื่นซอง
- 3.6.3. มีเอกสารประกอบการฝึกอบรม การทดสอบอัตโนมัติที่สอดคล้องกับแผนวงจรสำหรับวางชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการทดสอบในข้อ 2.8 เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
- 3.7. ผู้ขายจะต้องทำเอกสารเปรียบเทียบคุณสมบัติทางด้านเทคนิคโดยให้ยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นซองเสนอราคา โดยอ้างอิงหัวข้อและเลขหน้าเอกสาร

4. ประโยชน์พร้อมลักษณะการใช้งาน

วิธีการใช้งานอ้างอิงตามรายการของเครื่องมือและอุปกรณ์ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. นำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่เป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มาติดตั้งบนแผงวงจรสำหรับวางชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการทดสอบในรายการที่ 2.8
2. เชื่อมต่อสายสัญญาณจากแผงวงจรสำหรับวางชิ้นงานในรายการที่ 2.8 กับมิเตอร์ดิจิทัลแบบโปรแกรมได้ผ่าน USB ในรายการที่ 2.6

[Signature]

๒๖ เมษายน ๖๖

[Signature]

3. เชื่อมต่อสายสัญญาณจากแผงวงจรสำหรับวางชิ้นงานในรายการที่ 2.8 กับอุปกรณ์ทดสอบในรายการที่ 2.2-2.4
4. เชื่อมต่อสายไฟจากแผงวงจรสำหรับวางชิ้นงานในรายการที่ 2.8 กับแหล่งจ่ายไฟแบบโปรแกรมได้ผ่าน USB ในรายการที่ 2.5
5. เสียบสาย USB จากแท่นติดตั้งอุปกรณ์นำเข้าสัญญาณแบบ USB ในรายการที่ 2.1 กับคอมพิวเตอร์ในรายการที่ 2.9
6. ใช้อุปกรณ์สร้างสัญญาณความเร็วสูง ในรายการที่ 2.7 เพื่อสร้างสัญญาณเข้ากับแผงวงจรสำหรับวางชิ้นงานในรายการที่ 2.8
7. พัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยโปรแกรมในรายการที่ 2.11 สำหรับควบคุมการจ่ายไฟของแหล่งจ่ายไฟแบบโปรแกรมได้ผ่าน USB ในรายการที่ 2.5 และอ่านค่าสัญญาณไฟฟ้าของเครื่องมือและอุปกรณ์ทดสอบในรายการที่ 2.1-2.4 และมีเตอร์ดิจิทัลแบบโปรแกรมได้ผ่าน USB ในรายการที่ 2.6
8. พัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยโปรแกรมในรายการที่ 2.11 เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนการทดสอบอ้างอิงตามคุณลักษณะของเอกสารของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง เพื่อให้เกิดทักษะในการพัฒนาระบบทดสอบอัตโนมัติสำหรับภาคอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์และแผงวงจรพิมพ์

Phl

วิชา วิทยาศาสตร์

mg