

ร่าง TOR / เอกสารประกวดราคา / ประกาศ

**รายละเอียด ครุภัณฑ์สำหรับอาคารเรียนสถาบันไทยโคเซ็น
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567**

สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ต้องการอุปกรณ์เพื่อการศึกษาทดลอง เครื่องจักรกลหนัก ชุดเครื่องมือเฉพาะทาง สำหรับห้องปฏิบัติการที่มุ่งเน้นที่จะพัฒนาการศึกษาภาพของนักศึกษาในส่วนของวิศวกรรมปฏิบัติ ที่เหมาะสมสำหรับการอาคารเรียนใหม่ของสถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอย่างต่อเนื่อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ส่วนที่ 1 ครุภัณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการเครื่องกล

1 รายการ Band Saw for Metal (Vertical)	จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย
1. ใบเลื่อยสายพานตัดเหล็ก	จำนวน 1 ใบ
2. กล่องเครื่องมือเหล็ก	จำนวน 1 ใบ
3. ชุดเครื่องมือพื้นฐาน	จำนวน 1 ชุด
4. คู่มือการใช้งาน	จำนวน 1 เล่ม
2 รายการ Band Saw Cutting (Horizontal)	จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย
1. ใบเลื่อยสายพานตัดเหล็กชนิด HSS	จำนวน 1 ใบ
2. กล่องเครื่องมือเหล็ก	จำนวน 1 ใบ
3. ชุดเครื่องมือพื้นฐาน	จำนวน 1 ชุด
4. คู่มือการใช้เครื่อง	จำนวน 1 เล่ม
3 รายการ 3D Printer (เครื่องปริ้นท์ 3 มิติ)	จำนวน 4 เครื่อง
4 รายการ Drilling machine (เครื่องเจาะ)	จำนวน 4 เครื่อง ประกอบด้วย
1. โตะเหล็กตั้งเครื่องพร้อมถาดรองเศษ และช่องเก็บของที่มีประตูปิด	จำนวน 4 ตัว
2. ปากกามีลลิ่งขนาดไม่เล็กกว่า 4 นิ้ว	จำนวน 4 ตัว
3. ลูก Collect ER32 13 ลูก / ชุด	จำนวน 4 ชุด
4. ชุดดอกกัดเอ็นมิล HSS Endmill 15 ชิ้น / ชุด	จำนวน 4 ชุด
5. ชุดจับยึดชิ้นงานแบบขันขันได้	จำนวน 4 ชุด
6. ด้ามจับคอลเล็ต MT3 – ER32 (Collet holder or arbor) พร้อมประแจ	จำนวน 4 ชุด
7. ประแจถอดลูดคอลเล็ต ER32	จำนวน 4 อัน
8. หัวจับสว่าน จับขนาด 1.5 – 1.3 มิลลิเมตร	จำนวน 4 อัน
9. ชุดมีปาดหน้า (Face mill) แบบเม็ดเชื่อม	จำนวน 4 อัน
10. ปากกาจับชิ้นงานปรับองศาได้	จำนวน 4 ตัว
11. กล่องเครื่องมือเหล็ก	จำนวน 4 ใบ
12. คู่มือการใช้เครื่อง	จำนวน 4 เล่ม
13. มีแบบแปลนของชิ้นส่วนทางกลที่มีการบอกขนาดชิ้นส่วน พร้อมทั้งวงจรไฟฟ้าเพื่อใช้ในการฝึกสร้างเครื่อง CNC จากเครื่อง Drilling machine โดยแบบแปลนต้องเป็นแบบ 2 มิติเป็นอย่างน้อย พร้อมแผนภาพอธิบายส่วนประกอบเมื่อต้องการสร้าง CNC จากเครื่อง Drilling machine เครื่องนี้	จำนวน 2 ชุด

- | | |
|---|-----------------|
| 14. เครื่องกลึงชนิดตั้งโต๊ะ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 260 มิลลิเมตร และมีระยะกลึงไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร โดยสามารถปรับความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 1800 RPM รวมทั้งมีขนาดหัวจับไม่เล็กกว่า 4 นิ้ว ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส | จำนวน 2 เครื่อง |
| 15. โต๊ะเหล็กตั้งเครื่องกลึงมีช่องเก็บของที่มีประตู พร้อมถาดรองน้ำหล่อเย็น และเศษกลึง โดยประกอบจากโรงงาน | จำนวน 2 ตัว |
| 16. ชุดอ่านองศาหัวจับ Chuck ของเครื่องกลึงพร้อมชุดล็อคตำแหน่งองศาของหัวจับ Chuck ความละเอียดในการตั้งองศาต่ำสุด 0.1 องศาต่อขั้น หรือดีกว่า พร้อมหน้าจอ ที่แสดงองศาแบบดิจิตอลเป็นอย่างน้อย โดยสามารถแยกถอดประกอบเข้ากับตัวเครื่องกลึงได้ | จำนวน 2 ชุด |
| 17. ชุดมีดกลึงขนาด 12 มิลลิเมตร 5 ชั้น / ชุด | จำนวน 2 ชุด |
| 5 รายการ Tool Cabinet (ตู้เก็บเครื่องมือช่าง) | จำนวน 4 ใบ |
| 6 รายการ Hi Def 3D Handheld Scanner | จำนวน 1 ชุด |

ส่วนที่ 2 ครุภัณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการแมคคาทรอนิกส์

- | | |
|--|--------------|
| 7 รายการ ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ด้วยโปรแกรมเมเบิล | จำนวน 11 ชุด |
| 8 รายการ ชุดฝึกปฏิบัติการโมบายไฮโดรลิก | จำนวน 1 ชุด |
| 9 รายการ ชุดฝึกระบบปฏิบัติการนิวเมติกส์พื้นฐานและนิวเมติกส์ไฟฟ้า | จำนวน 2 ชุด |

การติดตั้งครุภัณฑ์

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์ ตามจุดที่ได้ระบุไว้ในแบบรูปและรายการประกอบแบบ หากผู้ออกแบบไม่ได้กำหนดไว้ให้ผู้รับจ้างสอบถาม ผู้ว่าจ้าง เพื่อดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการติดตั้งที่ผิดพลาดหรือไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง ก่อนที่จะตรวจรับครุภัณฑ์ ความผิดพลาดใด ๆ ที่เกิดจากการติดตั้งที่ผู้รับจ้างไม่ได้ทำการหารือกับผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือเวลาเพิ่มเติมไม่ได้ และก่อนดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้งครุภัณฑ์ ขนาดไม่น้อยกว่าหรือขนาดใหญ่เพียงพอที่จะใช้ในการติดตั้งครุภัณฑ์ และระยะต่าง ๆ ให้ชัดเจน จัดส่งให้ ผู้ว่าจ้าง พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์สั่งแก้ไขตำแหน่งการติดตั้งครุภัณฑ์ ก่อนการติดตั้ง โดยไม่มีการเพิ่มหรือลดจำนวนครุภัณฑ์ตามรายการที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามความเห็นของผู้ว่าจ้าง โดยทันที และไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้

กรณีที่มีครุภัณฑ์ดังกล่าวต้องมีการติดตั้งครุภัณฑ์เพิ่มเติมเพื่อให้สามารถใช้งานได้ และมีความปลอดภัย ตามมาตรฐานวิชาชีพ อาทิเช่น สวิตช์ ปลั๊ก สายไฟ Breaker หรืออื่น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งให้ถูกต้อง แม้ไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูปหรือรายการประกอบแบบ หรือผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้วว่าเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพหรือความปลอดภัย ผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวไม่ได้

การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายครุภัณฑ์ทุกชิ้นที่ผู้ว่าจ้างจัดซื้อหรือจัดทำ อันไม่ได้เกิดจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสมของ ผู้ว่าจ้าง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปีนับถัดจากวันที่ได้มีการตรวจรับหรือตามทีระบุไว้ในรายการประกอบแบบ และเมื่อผู้ว่าจ้างได้แจ้งว่าเกิดความเสียหายกับครุภัณฑ์ใด ๆ ต่อผู้รับจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเร่งดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 7 วัน หากต้องใช้เวลามากกว่านั้นผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งต่อผู้ว่าจ้าง พร้อมระบุระยะเวลาที่ต้องใช้ในการซ่อมแซม หากผู้รับจ้างเพิกเฉยหรือไม่ดำเนินการตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์จัดหาผู้รับจ้างรายอื่นมาดำเนินการซ่อมแซมครุภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้ โดยจะหักค่าใช้จ่ายจากเงินค้ำประกันผลงานของผู้รับจ้างหรือเรียกร้องเอาจากผู้รับจ้างอีกต่อหนึ่ง ลักษณะของการรับประกันที่ต้องการให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

(1) ครุภัณฑ์ประเภทเครื่องเรือนและอุปกรณ์สำนักงานที่ไม่ใช่เครื่องไฟฟ้าที่เป็นการจัดซื้อ

- การรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปีนับถัดจากวันที่มีการตรวจรับมอบงาน
- กรณีข้อกำหนดเฉพาะรายการครุภัณฑ์ระบุให้มีระยะเวลารับประกันที่มากกว่านี้ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว

ข้อกำหนดดังกล่าว

- กรณีที่มีการรับประกันจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายให้ระบุชื่อผู้ว่าจ้างหรือผู้รับประกันว่า “การไฟฟ้านครหลวง” และสามารถชี้ใบรับประกันนี้ประกอบการรับประกันของผู้ว่าจ้างได้

- ถึงแม้จะมีการรับประกันจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย ความรับผิดชอบในการรับประกันความเสียหายต่าง ๆ ของครุภัณฑ์ยังเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ผู้รับจ้างไม่สามารถปิดความรับผิดชอบให้แก่ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายได้

(2) ครุภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า

- เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปให้มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปีและประกันซ่อมบำรุงไม่น้อยกว่า 3 ปีนับถัดจากวันที่มีการตรวจรับมอบงาน

- กรณีข้อกำหนดเฉพาะรายการครุภัณฑ์ระบุให้มีระยะเวลารับประกันที่มากกว่านี้ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว

- กรณีที่มีการรับประกันจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายให้ระบุชื่อผู้ว่าจ้างหรือผู้รับประกันว่า “การไฟฟ้านครหลวง” และสามารถชี้ใบรับประกันนี้ประกอบการรับประกันของผู้ว่าจ้างได้

- ถึงแม้จะมีการรับประกันจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย ความรับผิดชอบในการรับประกันความเสียหายต่าง ๆ ของครุภัณฑ์ยังเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ผู้รับจ้างไม่สามารถปิดความรับผิดชอบให้แก่ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายได้

รายละเอียดและคุณลักษณะ: รายการครุภัณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการเครื่องกล ประกอบด้วย

1. Band Saw for Metal (Vertical)

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

เครื่องเลื่อยสายพานตัดเหล็กแนวตั้ง “ Band Saw for Metal (Vertical) ” มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) ขนาดล้อพาใบเลื่อยสายพาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มม.
- (2) รองรับการตัดชิ้นงานโตสุดไม่น้อยกว่า 200 มม.
- (3) ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส เป็นอย่างน้อย
- (4) กำลังมอเตอร์มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 750 วัตต์
- (5) ความยาวของใบเลื่อยสายพานมีความยาว ไม่น้อยกว่า 2,500 มม.
- (6) สามารถตั้งองศาการตัดชิ้นงานผ่านการปรับตั้งองศาที่โต๊ะงาน 0 องศา ถึง +45 องศา หรือดีกว่า
- (7) ระยะห่างจากฐานเครื่องติดพื้นถึงผิวโต๊ะงาน ไม่น้อยกว่า 700 มม.

(8) สามารถปรับความเร็วรอบใบเลื่อยได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ โดยความเร็วต่ำสุดไม่เกินกว่า 200 F.P.M และความเร็วสูงสุด ไม่น้อยกว่า 2,000 F.P.M

(9) ตัวเครื่องตั้งอยู่บนฐานเหล็กที่ประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิตแล้ว

2. Band Saw Cutting (Horizontal)

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

เครื่องเลื่อยสายพานตัดเหล็กแนวนอน Band Saw Cutting (Horizontal)

(1) ใช้กัไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส
 (2) กำลังมอเตอร์มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 450 วัตต์
 (3) ขนาดใบเลื่อยสายพานมีขนาด กว้าง x หนา x ยาว ไม่น้อยกว่า 19 มม. x 0.6 มม. x 2300 มม.
 (4) สามารถติดตั้งองค์การตัดชิ้นงาน ผ่านการปรับตั้งองค์ที่ตัวเครื่องได้ 2 ทิศทาง โดยสามารถตัดเหล็กทรงบอกมากที่สุดไม่น้อยกว่า 120 มม. ที่ + 45 องศา และ -45 องศา และตัดที่ 0 องศา ได้ขนาดชิ้นงานกว้างสุดไม่น้อยกว่า 170 มม.

(5) ระบบจัดยึดชิ้นงานมาตรฐานเป็นแบบ Tru - Lock

(6) สามารถปรับความเร็วรอบใบเลื่อยได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ โดยการเปลี่ยนร่องสายพานหรือดีกว่า

(7) มีกระบอกไฮดรอลิกพร้อมวาล์วปรับตั้งความเร็วและแรงกดตัดที่โครงเลื่อยตัดเหล็ก

(8) ติดตั้งระบบหล่อเย็นพร้อมท่อฉีดน้ำหล่อเย็นมาแล้ว

(9) ตัวเครื่องตั้งอยู่บนฐานเหล็กพร้อมถาดรองเศษตัดและน้ำหล่อเย็น

3. 3D Printer (เครื่องปริ้นท์ 3 มิติ)

จำนวน 4 เครื่อง

รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

(1) เป็นเครื่องพิมพ์สามมิติ ที่มีขนาดพิมพ์ 300 x 250 x 340 มิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย
 (2) มีพัดลมเป่าชิ้นงาน ทำให้คุณภาพชิ้นงานดีขึ้น 2 ตัวเป็นอย่างน้อย
 (3) มีฐานพิมพ์เป็นแบบFlexible ทำให้แกะชิ้นงานได้ง่ายกว่า
 (4) มีฐานทำความร้อน สามารถใช้วัสดุพิมพ์ได้หลากหลาย เช่น PLA, ABS, HIPS, PETG ได้เป็นอย่างน้อย
 (5) มีระบบปรับระดับฐานพิมพ์อัตโนมัติ
 (6) แกน X และแกน Y (กว้างและลึก) เป็น Linear Slide เพื่อการขับเคลื่อนที่แม่นยำ
 (7) มีหน้าจอสัมผัส Touch Screen สั่งการโดยการสัมผัส พร้อมบอกข้อมูลสถานะเครื่อง
 (8) มีระบบแจ้งเตือนและหยุดเครื่อง เมื่อวัตถุติดพลาสติกหมด ป้องกันชิ้นงานเสียหายจากพลาสติกหมด
 (9) สามารถพิมพ์ด้วยความละเอียดสูงสุด 50micron และที่ความเร็ว 200 mm/s ได้เป็นอย่างน้อย
 (10) มาพร้อมกับ Software สามารถตัดชิ้นงาน ย่อหรือขยาย สร้างส่วน Support แบบเส้นตรงและแบบตันไม้ ได้เป็นอย่างน้อย

(11) สั่งพิมพ์ด้วยแบบ USB Drive, ผ่านเครือข่ายไร้สาย หรือ เชื่อมต่อโดยตรงกับคอมพิวเตอร์

(12) รองรับไฟล์ STL, OBJ, G, GX, FPP

(13) มีกล้องภายในตัวเครื่อง สามารถดูการทำงานเครื่องจากระยะไกลได้

(14) มีไส้กรองอากาศ เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน

(15) ต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตให้เป็นตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องในประเทศไทย หรือ ได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายเป็นลายลักษณ์อักษร

(16) ในกรณีที่เครื่องเป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ ผู้ประกอบการต้องมีใบอนุญาตนำเข้าเครื่องพิมพ์สามมิติ จากกระทรวงพาณิชย์ หรือ ได้รับแต่งตั้งจากนิติบุคคลที่มีใบอนุญาตนำเข้าเครื่องพิมพ์สามมิติ

4. Drilling machine (เครื่องเจาะ)

จำนวน 4 เครื่อง

รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

- (1) ใช้กับไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส
- (2) Spindle มอเตอร์เพลาแนวตั้ง (Vertical) มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1400 วัตต์
- (3) ความเร็วเพลา Spindle ไม่น้อยกว่า MT3 หรือดีกว่า
- (4) ระยะเคลื่อนที่เพลา Spindle แนวตั้งไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร
- (5) ความเร็วของ Spindle แนวตั้งสูงสุดไม่น้อยกว่า 2000 RPM และต่ำสุดไม่เกินกว่า 180 RPM
- (6) ปรับความเร็วรอบ Spindle โดยการเปลี่ยนร่องสายพานได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ (Step) หรือดีกว่า
- (7) ระยะทางเคลื่อนที่ของแกน XY ไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร , 180 มิลลิเมตร ตามลำดับ
- (8) ขนาดเสาเครื่องไม่เล็กกว่า 100 มิลลิเมตร
- (9) ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางเพลา Spindle ถึงผิวเสาเครื่องไม่น้อยกว่า 190 มิลลิเมตร
- (10) ขนาดโต๊ะงานมีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 205 x 720 มิลลิเมตร
- (11) ขนาดร่อง T - Slot มีขนาดไม่เล็กกว่า 15 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ร่อง

5. Tool Cabinet (ตู้เก็บเครื่องมือช่าง)

จำนวน 4 ใบ

รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

- (1) เป็นตู้เหล็กเก็บเครื่องมือช่างแบบมีประตูลักษณะเป็นบานเปิด 2 บาน
- (2) ตัวตู้เป็นโครงสร้างเหล็กหนาพิเศษ มีความแข็งแรงทนทานสูง
- (3) ภายในตู้มีรูสำหรับแขวนตะขอตามผนังตู้และประตู สำหรับแขวนตัวรับน้ำหนักของชั้นวางที่สามารถปรับระดับได้
- (4) มีระบบล็อกด้วยกุญแจเป็นระบบสายล๊อคที่มีความคงทนสูง

รายละเอียดและคุณลักษณะทางเทคนิค

- (1) เป็นตู้ที่สามารถรองรับน้ำหนักได้ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัม
- (2) เป็นตู้ที่มีชั้นวางอย่างน้อย 4 ชั้นวาง รองรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม ชั้นวางสามารถปรับระดับสูงต่ำได้
- (3) เป็นตู้ที่มีขนาดความสูงประมาณ 2 เมตร กว้างประมาณ 1 เมตร และหนาประมาณ 0.5 เมตร ชาติหรือเกินได้เล็กน้อย โดยไม่กระทบต่อการใช้งาน
- (4) ประกอบด้วยกล่องอะไหล่อย่างน้อย 2 ขนาด จำนวนอย่างน้อย 20 กล่อง ที่วางได้บนชั้นวางทั้ง 4 ชั้น จนเต็มพอดี และมีอีกอย่างน้อย 2 ขนาด จำนวนอย่างน้อย 24 กล่อง ใช้แขวนตามรูบนผนังตู้หรือประตู
- (5) ประกอบด้วยตะขอใช้แขวนเครื่องมือตามรูบนผนังตู้หรือประตู จำนวนอย่างน้อย 92 ตะขอ

6. Hi Def 3D Handheld Scanner ”

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

- (1) มี mode การสแกนทำได้อย่างน้อย 2 mode ได้แก่ Handheld Scan และ Fix Scan (ทั้งแบบมี Turntable หรือไม่มี Turntable)
- (2) สามารถสแกนและ Process ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 3 ล้านจุดต่อวินาที (3,000,000 points per second) ที่ 10 เฟรมต่อวินาที (10 Frames/s) หรือไม่ต่ำกว่า 1.5 ล้านจุดต่อวินาที ที่ 30 เฟรมต่อวินาทีและใช้เวลาในการสแกนเพียงเฟรมเดียวไม่เกิน 0.5 วินาที
- (3) มีความละเอียดในการสแกนถึง 0.04 มิลลิเมตรหรือดีกว่าและมีความแม่นยำในเชิงปริมาตรคือในทุก ๆ 1 เมตร สามารถคลาดเคลื่อนได้อีกไม่เกิน 0.3 มิลลิเมตรหรือคิดเป็น 0.03%

(4) มีความห่างของระยะจุดสแกน (Point Distance) ไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร หรือไม่เกิน 3 มิลลิเมตร

(5) มีขนาดความชัดลึก (Depth of Field (DOF)) ที่ ± 100 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

(6) มีระยะสแกนจากจุดศูนย์กลางถึงขอบมากกว่า 400 มิลลิเมตร

(7) มี mode การทำ Alignment , Turntable Coded Alignment , Manual Alignment

(8) สามารถทำ texture scan ได้

(9) มี software และ license การใช้งานของเครื่องให้มาด้วยโดยต้อง run ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือ 11 และเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยพอร์ต USB 3.0 ให้ระบุชื่อ software ที่ใช้ด้วย รวมทั้งไฟล์ข้อมูลว่าอยู่ในรูป format ไตบ้าง (เช่น OBJ , STL , ASC , PLY . P3 , 3MF)

รายละเอียดและคุณลักษณะทั่วไป

(1) เป็นเครื่องสแกนเนอร์ 3 มิติ ความละเอียดและแม่นยำสูงแบบ Handheld ที่สามารถสแกนชิ้นงานได้หลากหลายทั้งแบบใช้มือถือ (Handheld Scan) และใช้ขาตั้งกล้อง (Fixed Scan) สามารถใช้ได้หลากหลายอุตสาหกรรม เช่น สแกนชิ้นส่วนพาร์ทรถยนต์/ สแกนบุคคล รวมทั้งวัตถุที่มีพื้นผิวดำมือและพื้นผิวเหล็กหล่อที่มีพื้นผิวเรียบ

(2) เป็นเครื่องขนาดเล็กแต่คุณภาพสูง มีน้ำหนักเบา พกพาได้ง่าย จับถือได้สะดวกใช้งานง่าย ในลักษณะ plug and play โดยไม่มีกระบวนการใช้งานที่ซับซ้อนใช้งานได้ทั้ง indoor และ outdoor สามารถสแกนตรวจวัดชิ้นงานที่มีขนาดตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดปานกลางรวมถึงชิ้นงานที่มีผิวชิ้นงานขนาดใหญ่ได้

(3) สามารถทำงานด้วย professional software ที่มีประสิทธิภาพสูงสนับสนุนให้สามารถใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อนแล้วได้ผลข้อมูล 3D ที่มีคุณภาพสูง ซึ่ง Software นี้จะต้องให้มาพร้อมเครื่องสแกนเนอร์ 3 มิตินี้ด้วยและจะต้องสามารถ upgrade software version ใหม่ ๆ ในภายหลังได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่ม

(4) สามารถใช้งานร่วมกับ 3D Printer และ 3D CAD เพื่อให้การทำงานครบวงจรมากขึ้นตั้งแต่การสแกนเก็บข้อมูล 3D Digital ออกแบบและจำลองแบบแล้วแสดงผลออกมาเป็นชิ้นงานได้ ทำให้ได้ข้อมูล 3D ที่มีคุณภาพมากขึ้นในการนำไปผลิตเป็นชิ้นงานที่มีคุณภาพต่อไป

รายละเอียดและคุณลักษณะ รายการครุภัณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการแมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย

7. ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ด้วยโปรแกรมเมเบิล จำนวน 11 ชุด

รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

(1) เป็นชุดปฏิบัติการทดลองการใช้งานโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมการทำงานของ เซอร์โวมอเตอร์และหน้าจอแสดงผล HMI

(2) อุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องถูกประกอบอยู่บนแผ่นเพลทอลูมิเนียมชิ้นเดียวกัน เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บและเคลื่อนย้าย

(3) มีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน (8 ชั่วโมง) พร้อมคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม

7.1 องค์ประกอบของชุดฝึก ประกอบด้วย

7.1.1 อุปกรณ์สำหรับชุดฝึกควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ด้วย Programmable Logic Control (PLC)

(1) ชุด Inverter

(2) ชุดรางสไลด์แบบบอลสกรูลิเนียร์

(3) ชุด Servo Motor

(4) ชุด Power Supply

(5) ชุด Programmable Logic Control (PLC)

- (6) ชุด Induction Motor
- (7) ชุด Noise Filter
- (8) ชุด Switch Hub
- (9) ระบบ Digital Twin (Software)

7.1.2 ฐานสำหรับติดตั้งชุดฝึกควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ด้วย Programmable Logic Control (PLC)

7.2 คุณสมบัติเฉพาะของชุดฝึก

7.2.1 ชุด Inverter

- (1) ใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 200-240 VAC 3-Phase
- (2) ความผันผวนของแรงดันไฟฟ้า AC ที่รองรับได้ 170-264 V 50/60Hz
- (3) ความผันผวนของความถี่ที่รองรับได้ $\pm 5\%$
- (4) ระดับการป้องกัน (IEC 60529) แบบ Enclose type (IP20)
- (5) กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 400 W
- (6) ระบบหล่อเย็นภายในตัว
- (7) มีน้ำหนักไม่เกิน 2 กก.
- (8) ชุด Inverter มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ที่ไม่เกิน 110 x 110 x 262 mm.
- (9) สามารถเขียนโปรแกรมภายในตัวเองได้
- (10) มีช่องสัญญาณสื่อสารประเภท RS485 อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
- (11) สามารถถ่ายโอน พารามิเตอร์ต่างๆ ผ่าน Flash drive และ Download ลง Inverter ตัวอื่นได้
- (12) รองรับการสื่อสารในระบบ CC-Link
- (13) รองรับการสื่อสารแบบ CC - LINK IE Field

7.2.2 ชุดรางสไลด์แบบบอลสกรูลิเนียร์ (Actuator)

- (1) รางสไลด์มีขนาดความกว้างไม่เกิน 60 มม.
- (2) รางสไลด์มีขนาดความสูงไม่เกิน 48 มม.
- (3) ขนาดความยาวรวมของรางสไลด์ไม่เกิน 270 มม.
- (4) น้ำหนักของแกนไม่เกิน 2.1 กก.
- (5) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ Ball Screw 12 มม.
- (6) ระยะการเคลื่อนที่ของตั้ลบลูกปืนไม่น้อย 110 มม.
- (7) Ball Screw มีระยะ Lead 10 มม.
- (8) มีค่า Basic dynamic load ไม่น้อยกว่า 2,107 N
- (9) มีค่า Basic static load ไม่น้อยกว่า 3,234 N
- (10) รับแรง Static moment ทิศทาง pitching ได้ไม่น้อยกว่า 152 N.m
- (11) รับแรง Static moment ทิศทาง yawing ได้ไม่น้อยกว่า 152 N.m
- (12) รับแรง Static moment ทิศทาง rolling ได้ไม่น้อยกว่า 419 N.m
- (13) ฝาครอบราง (Cover) ทำจากอลูมิเนียมหรือดีกว่า

7.2.3 ชุด Servo Motor

- (1) มอเตอร์ให้กำลังขนาดไม่น้อยกว่า 100 W
- (2) ความเร็วรอบสูงสุดไม่เกิน 6,000 RPM
- (3) แรงบิด (Torque) สูงสุดไม่น้อยกว่า 1.1 N.M
- (4) มอเตอร์มีน้ำหนักไม่มากกว่า 0.35 กก.

- (5) มอเตอร์สามารถทำงานในพื้นที่ทำงานที่มีอุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียส (non-freezing)
- (6) มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น IP65 หรือดีกว่า
- (7) ความละเอียดสูงสุดของ Encoder ไม่น้อยกว่า 4,190,000 pulse/rev หรือดีกว่า
- (8) ตัวขยายสัญญาณ (Amplifier) ให้กำลังไฟฟ้า 100 W
- (9) ตัวขยายสัญญาณ (Amplifier) จ่ายไฟขนาด 170 VAC 3-Phase
- (10) มีช่องติดต่อการสื่อสารประเภท RS-422 1 ช่องสัญญาณ
- (11) มีช่อง Analog ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- (12) ตัวขยายสัญญาณ (Amplifier) มีน้ำหนักไม่เกิน 0.8 กก.

7.2.4 ชุดแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply)

- (1) จ่ายไฟขนาด +24VDC $\pm 10\%$
- (2) จ่ายกระแสไฟสูงสุดไม่เกิน 2.1A
- (3) Short Protection เป็นแบบ Auto-Recovery
- (4) มี Over Load Protection
- (5) มีขนาด ความ กว้าง x ยาว x สูง ไม่เกิน 45 x 75.5 x 102 มม.
- (6) มีน้ำหนักไม่เกิน 181 กรัม
- (7) มีจอแสดงผลกระแสไฟ 1 จอ

7.2.5 ชุด Programmable Logic Control (PLC)

- (1) มีจำนวน Digital Input จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- (2) มีจำนวน Digital Output จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- (3) มีจำนวน Analog Input 0-10V จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- (4) มีจำนวน Analog Output 0-10V จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- (5) รองรับการใช้งานร่วมกับแรงดันไฟฟ้า 100-240 VAC
- (6) มีชนิดของ Output เป็นแบบทรานซิสเตอร์
- (7) มีช่องต่อสัญญาณ Input แบบ Sink
- (8) มีช่องสัญญาณประเภท Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- (9) มีช่องสัญญาณประเภท RS-485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- (10) มีช่องเสียบ SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (11) รองรับการเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับจอแสดงผล HMI ผ่าน Ethernet port
- (12) มีเทอมินอลสำหรับต่อสายสัญญาณเป็นแบบ Screw Type
- (13) ไฟเลี้ยงวงจรให้กับ PLC เป็นแบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220VAC
- (14) มีกระแสไฟ Output ไม่น้อยกว่า 0.5 ADC
- (15) CPU มีความจุของโปรแกรมไม่น้อยกว่า 64,000 steps

7.2.6 มอเตอร์ไฟฟ้า ประเภทเหนี่ยวนำ (Induction Motor)

- (1) มอเตอร์ให้กำลังไม่น้อยกว่า 90 W
- (2) มอเตอร์ใช้ไฟขนาด 200-220 V 3-Phase 60Hz
- (3) มอเตอร์ใช้กระแสขนาดไม่เกิน 0.6 A
- (4) มอเตอร์ให้แรงบิด (Torque) ขนาด 700 mN.m
- (5) ความเร็วสูงสุดของมอเตอร์มีขนาดไม่เกิน 1,600 RPM
- (6) ระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น IP40 หรือดีกว่า

7.2.7 ชุดตัวกรองสัญญาณรบกวน (Noise Filter)

- (1) รองรับกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดไม่เกิน 10 A
- (2) รองรับแรงดันไฟฟ้าได้สูงสุดไม่เกิน 250 V (AC/DC)
- (3) สามารถทำงานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ -25 ถึง 85 องศาเซลเซียส
- (4) มีน้ำหนักไม่เกิน 0.24 กก.
- (5) ได้รับมาตรฐาน UL1283 หรือดีกว่า
- (6) ได้รับมาตรฐาน CSA C22.2 No.8 หรือดีกว่า
- (7) ได้รับมาตรฐาน EN60939 หรือดีกว่า

7.2.8 ชุด Switch Hub

- (1) มีช่องสัญญาณ 5 ช่อง
- (2) ได้รับมาตรฐาน IEE 802.3
- (3) ได้รับมาตรฐาน IEE 802.3 U
- (4) ได้รับมาตรฐาน IEE 802.3 X
- (5) รองรับโปรโตคอลเชื่อมต่อแบบ Ethernet , Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
- (6) ใช้กับแหล่งจ่ายไฟขนาดแรงดัน 12-52 VDC
- (7) สามารถทำงานในพื้นที่ทำงานที่มีอุณหภูมิ -30 ถึง 70 องศาเซลเซียส

7.2.9 ระบบ Digital Twin (Software)

- (1) แสดงผลภาพ 3 มิติ ของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และ รางสไลด์แบบบอลสกรูลิเนียร์ชนิด

Realtime

- (2) แสดงค่าพารามิเตอร์ของ Inverter
- (3) Software สามารถแสดงผล 3 มิติ การทำงานของชุดฝึกทุกชุดได้ที่คอมพิวเตอร์ 1 ตัว
- (4) รองรับการเขียนโปรแกรมด้วย NODE-RED
- (5) ระบบอนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างและแก้ไขหน้า UI (User Interface)

7.2.10 ชุดฐานสำหรับติดตั้งชุดฝึกควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ด้วย Programmable Logic Control (PLC)

- (1) ทำมาจากแผ่นอลูมิเนียม
- (2) ชุดฐานมีขนาด กว้าง x ยาว ไม่เกิน 500 x 500 มม.
- (3) รองรับการติดตั้งหน้าจอแสดงผล (HMI)

8 ชุดฝึกปฏิบัติการโมบายไฮดรอลิก

จำนวน 1 ชุด

แผงอลูมิเนียมแบบ extruded มีช่อง ทั้งสองด้าน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียน 2 กลุ่มสามารถทำงานร่วมกัน ได้ทั้งสองด้าน ส่วนประกอบไฮดรอลิกและไฮดรอลิกไฟฟ้าที่นักเรียนจะทำงานจะถูกติดตั้งบนแผงควบคุม

รายละเอียดทางเทคนิค

8.1 ชุดฝึกไฮดรอลิกส์

จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

8.1.1 โครงสร้างชุดฝึกทดลองวงจรไฮดรอลิกส์เป็นวัสดุอะลูมิเนียม ประกอบด้วย

- โครงสร้างขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 1200 x 800 x 1600 มม.
- ขนาดแผงฝึกไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว) 1000 x 800 มม.
- มี 4 ล้อ พร้อมเบรก
- สามารถใช้งานได้ 2 ฝั่ง

- 8.1.2 ชุดต้นกำลังส่งถ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ จำนวน 2 ชุดเพื่อ แยกระบบการทำงาน ประกอบด้วย
- มีปริมาตรความจุน้ำมันไม่น้อยกว่า 12 ลิตร
 - มีอัตราการจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ ไม่น้อยกว่า 3 ลิตร/นาที
 - แรงดันทำงานสูงสุดที่ 60 บาร์ (6 MPa)
 - มีวาล์วจำกัดความดัน จำนวน 1 ตัว
 - มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1 แรงม้า แรงดันไฟ 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์
 - มีสวิทช์เปิด-ปิด มอเตอร์และกล่องควบคุมพร้อมวงจรป้องกันภายใน
 - มีสายไฟขนาดความยาว 3 เมตรพร้อมหัวปลั๊ก
- 8.1.3 ตู้ลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์และมีชั้นใส่อุปกรณ์ฝัก จำนวน 1 ชั้น หรือมากกว่า
- ตู้ลิ้นชักจำนวน 3 ชั้นแบบมีรางเลื่อนสำหรับเก็บอุปกรณ์ มีกุญแจล็อค
- 8.1.4 ชุดจัดเก็บสายส่งถ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชั้น
- ทำจากสแตนเลส ติดตั้ง 2 ด้าน ด้านข้างของแผงฝัก
- 8.2 ชุดอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์เบื้องต้นระดับ 1 จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 8.2.1 วาล์วระบายความดันแบบปรับมือ จำนวน 4 ชั้น
- ปรับแรงดันระบายได้
 - พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.2 วาล์วควบคุมอัตราการไหลแบบทางเดียวแบบปรับมือ จำนวน 4 ชั้น
- พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.3 วาล์วเปิด-ปิด แบบปรับมือ 2 ทาง จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.4 วาล์วควบคุมอัตราการไหลแบบสองทางแบบปรับมือ จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.5 ชุดต่อสามทางพร้อมเกจวัดแรงดัน จำนวน 4 ชั้น
- พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.6 ชุดต่อสี่ทางพร้อมเกจวัดแรงดัน จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.7 วาล์วควบคุมการไหล ขดเซยแรงดันแบบปรับมือ จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.8 ชุดต่อสี่ทางแบบแมนิโพลพร้อมเกจวัดแรงดัน จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.9 วาล์วกันกลับ จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็วขนาด
- 8.2.10 ครอบอกไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ผลิตจาก บริษัท ที่ได้รับมาตรฐานการรับรอง ISO 9001 จำนวน 2 ชั้น
- ขนาดครอบอก มีระยะชัก 200 มม.
 - พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.11 วาล์วกันกลับแบบสั่งงาน จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมเชื่อมต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว

- 8.2.12 วาล์ว 2/2 แบบทำงานแบบมือโยก จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.13 วาล์ว 3/2 แบบทำงานแบบมือโยก จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.2.14 วาล์ว 4/2 แบบทำงานแบบมือโยก จำนวน 2 ชั้น
- 8.2.15 วาล์ว 4/3 ตำแหน่งกลางระบายทิ้งแบบทำงานแบบมือโยก จำนวน 2 ชั้น
- ตำแหน่งกลาง P และ T เชื่อมต่อกัน
- 8.2.16 ชุดสายไฮดรอลิกส์สำหรับทดสอบแรงดันตกคร่อม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- แบบเส้นผ่านศูนย์กลางต่างกันและยาวเท่ากัน จำนวน 3 ชั้น
- แบบความยาวต่างกันและเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากัน
- 8.2.17 ชุดสายไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- ความยาว 500 มม. จำนวน 8 ชั้น
- ความยาว 1000 มม. จำนวน 4 ชั้น
- 8.3. ชุดอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์เบื้องต้นระดับ 2 จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 8.3.1 ชุดต่อสื่ทางแบบแมนิโพลพร้อมเกจวัดแรงดัน จำนวน 2 ชั้น
- เกจวัดแรงดันแสดงผล 0-100 บาร์
- พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.3.2 วาล์วลดแรงดัน 3 ทาง จำนวน 2 ชั้น
- ปรับแรงดันใช้งานได้
- พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.3.3 มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.3.4 ครอบอกไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ผลิตจาก บริษัท ที่ได้รับมาตรฐานการรับรอง ISO 9001
จำนวน 2 ชั้น
- ขนาดครอบอกมีระยะชัก 200 มม.
- 8.3.5 วาล์ว 2/2 จำนวน 2 ชั้น
- พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.3.6 ตุ่มถ่วงน้ำหนัก จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- ขนาดตุ่มถ่วงน้ำหนัก 18 Kg.
- 8.3.7 Accumulator จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- แรงดันถึงไนโตรเจน 20 บาร์
- พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
- 8.3.8 ชุดสายไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- ความยาว 500 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- ความยาว 1000 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 8.4. อุปกรณ์แปลงแหล่งจ่ายไฟฟ้า จำนวน 2 ชั้น
- แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับด้านเข้า 110-240 โวลต์
- แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงด้านออก 24 โวลต์
- มีวงจรป้องกันฟ้าผ่าลัดวงจรและโอเวอร์โวลต์
- 9.4.1 ชุดปุ่มกด จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- มี 2 สวิตช์ปุ่มกด 4 หน้าคอนแทค (ปกติเปิด 2 หน้าคอนแทค และ ปกติปิด 2 หน้าคอนแทค)
 - มี 1 สวิตช์แบบบิด 4 หน้าคอนแทค (ปกติเปิด 2 หน้าคอนแทค และ ปกติปิด 2 หน้าคอนแทค)
 - 8.4.2 สวิตช์ปุ่มกด จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - มี 1 สวิตช์ปุ่มกด 4 หน้าคอนแทค (ปกติเปิด 2 หน้าคอนแทค และ ปกติปิด 2 หน้าคอนแทค)
 - 8.4.3 ชุดรีเลย์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - มี 3 ชุดรีเลย์ 4 หน้าสวิตช์คอนแทค
 - 8.4.4 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 สั่งงานด้วยไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 2 ชิ้น
 - พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
 - สั่งงานด้วยโซลินอยด์ไฟฟ้า ขนาดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลท์
 - 8.4.5 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 สั่งงานไฟฟ้าตำแหน่งกลางปิด จำนวน 2 ชิ้น
 - พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
 - สั่งงานด้วยโซลินอยด์ไฟฟ้า ขนาดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลท์
 - ตำแหน่งกลาง A,B,P,T ปกติปิด
 - 8.4.6 ชุดต่อสายไฟโซลินอยด์วาล์ว จำนวน 1 ชุด
 - 8.4.7 โรลเลอร์สวิตช์ จำนวน 3 ชิ้น
 - มี 1 หน้าสวิตช์คอนแทคปกติปิด และ 1 หน้าสวิตช์คอนแทคปกติเปิด
 - 8.4.8 สวิตช์แรงดันแบบปรับด้วยมือ จำนวน 2 ชิ้น
 - ปรับแรงดันใช้งานได้
 - ทนแรงดันได้สูงสุด 125 บาร์
 - มี 1 หน้าสวิตช์คอนแทคปกติปิด และ 1 หน้าสวิตช์คอนแทคปกติเปิด
 - พร้อมข้อต่อไฮดรอลิกส์แบบสวมเร็ว
 - 8.4.9 ชุดต่อสายสวิตช์แรงดัน จำนวน 1 ชุด
 - ปลายเป็นจุกต่อสายไฟ
 - ความยาวสายไฟ 1.5 เมตร
 - 8.4.10 ชุดเสียบสายไฟแบบต่อเนื่อง จำนวน 1 ชุด
 - ให้ผู้ขายกำหนดรายละเอียดชนิดสายไฟในชุดฝึก
-
- 8.5. ชุดฝึกการเรียนรู้อุปกรณ์ Mini Power Pack สำหรับชุดฝึก จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย
- 8.5.1 Motor :12VDC Pump 1.1cc/rev Tank 5L พร้อมวาล์ว 2/2 = 1ea
 - 8.5.2 Motor :24VDC 1.6cc/rev Tank 8L พร้อมวาล์ว 4/3= 1ea
 - 8.5.3 Motor :220V 2.1cc/rev Tank 12L พร้อมวาล์ว 4/3 = 1ea
 - 8.5.4 Motor :380VDC 3.2cc/rev Tank 30L พร้อม วาล์ว 4/3 = 1ea
- 8.6. ชุดฝึกการประยุกต์ใช้งานระบบไฮดรอลิค ชุด Single Acting
- 8.6.1 Spec X-lift Single Acting
- (1) หน้าโต๊ะกว้าง 800mm. x ยาว 1000mm.
 - (2) หน้าโต๊ะทำจากวัสดุเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 4mm.
 - (3) รับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 300kg
 - (4) ระยะจากพื้น ถึงหน้าโต๊ะ ต่ำ สุด 400mm.
 - (5) ระยะจากพื้น ถึงหน้าโต๊ะ สูงสุด 800mm.
 - (6) เป็น X-lift แบบกระบอกไฮดรอลิคทางเดียวกลับด้วยน้ำหนัก
 - (7) กระบอกไฮดรอลิคเป็นแบบทางเดียวพร้อมก้อนบล็อกผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001

- (8) ตัวโครงสร้าง X-lift ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001
- (9) มีตัว lock สำหรับบำรุงรักษา
- (10) ความเร็วขณะลงระหว่างมีน้ำหนักกับไม่มี น้ำหนัก มีความเร็วใกล้เคียงกันไม่เกิน10% หรือเท่ากัน

8.6.2 ชุดต้นกำลังเป็นแบบมินิเพาเวอร์แพค (power pack) :

- (1) มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 0.5HP 220VAC 50/60Hz
- (2) ปัมไฮดรอลิกมีขนาดไม่ต่ำกว่า 1cc/rev
- (3) ถังน้ำมันมีขนาดไม่น้อยกว่า 5ลิตร
- (4) มีตัวปรับแรงดันในตัว power pack
- (5) มีตัวปรับความเร็วขณะลงในตัว power pack
- (6) มี Flow Control พร้อมข้อ ต่อสวมเร็ว
- (7) วาล์วไฮดรอลิก 2/2 2ไฟ 20VAC

8.6.3 ชุดสายไฮดรอลิกพร้อมข้อต่อสวมเร็ว ไม่น้อยกว่า 2 เส้น

8.6.4 ตู้ควบคุม ควบคุมด้วยรีโมท Up-Down พร้อม plug ไฟ220V ติดกับ ชุด Power Pack

8.7 ชุดฝึกการประยุกต์ใช้งานระบบไฮดรอลิก ชุด Double Acting

8.7.1 Spec X-lift Double Acting

- (1) หน้า โต๊ะกว้าง 800mm. x ยาว1000mm.
- (2) หน้า โต๊ะทำจากวัสดุเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 4mm.
- (3) รับน้ำหนักสูงสุด 300kg
- (4) ระยะจากพื้น ถึงหน้า โต๊ะ ต่ำ สุด 400mm.
- (5) ระยะจากพื้น ถึงหน้า โต๊ะ สูงสุด 800mm.
- (6) เป็น X-lift แบบกระบอกไฮดรอลิกทางเดียวกลับด้วยน้ำหนัก
- (7) กระบอกไฮดรอลิกเป็นแบบสองทางเดียวพร้อมก้านบล็อกผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001
- (8) ตัวโครงสร้าง X-lift ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001
- (9) มีตัวlockสำหรับบำรุงรักษา
- (10) ความเร็วขณะลง ระหว่างมีน้ำหนักกับไม่มี น้ำหนัก มีความเร็วใกล้เคียงกันไม่เกิน10% หรือเท่ากัน

8.8 ชุดต้นกำลังไฮดรอลิกประกอบด้วย

8.8.1 มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 0.5HP 220VAC 50/60Hz

8.8.2 ปัมไฮดรอลิกมีขนาดไม่ต่ำกว่า 1cc/rev

8.8.3 ถังน้ำมันมีขนาดไม่น้อยกว่า 5 ลิตร

8.9 ชุดควบคุมวาล์วประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

8.9.1 ชุดวาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 A,B,P,T ปิด 24VDC ติดบนก้อนboxพร้อมมีข้อต่อสวมเร็ว 4 จุด

8.9.2 ชุดวาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 A,B,ปิด P,T ต่อถึงกัน 24VDC ติดบนก้อนboxพร้อมมีข้อต่อสวมเร็ว 4 จุด

8.9.3 ชุดวาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 A,B,T,ต่อถึงกัน Pปิด 24VDC ติดบนก้อนboxพร้อมมีข้อต่อสวมเร็ว 4 จุด

8.9.4 ชุดวาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 A,B,P,Tต่อถึงกัน 24VDC ติดบนก้อนboxพร้อมมีข้อต่อสวมเร็ว 4 จุด

8.9.5 ชุด Pilot Check Valve พร้อมมีข้อต่อสวมเร็ว 4 จุด

8.9.6 ชุด Counterbalance พร้อมมีข้อต่อสวมเร็ว 4จุด

8.9.7 two-way pressure-compensated flow control valve พร้อมข้อต่อสวมเร็ว 2 จุด จำนวน 2 ea

8.9.8 Flow control พร้อมข้อต่อสวมเร็ว 2 จุด จำนวน 2ea

8.10 ชุดสายไฮดรอลิกพร้อมข้อต่อสวมเร็ว ไม่น้อยกว่า 4 เส้น

8.11 ตู้ควบคุม

- 8.11.1 เป็นตู้เหล็ก
- 8.11.2 มีสวิตช์ปิด-เปิดมอเตอร์ไฟฟ้าพร้อม Power plug
- 8.11.3 มีไฟแสดงสถานะมอเตอร์กำลังทำงาน
- 8.11.4 มีระบบตัดมอเตอร์อัตโนมัติถ้ากระแสเกิน
- 8.11.5 มีระบบตัดมอเตอร์อัตโนมัติถ้าไม่ได้ใช้งานสามารถปรับค่าได้
- 8.11.6 มีปุ่มตัดการทำงานเมื่อฉุกเฉิน
- 8.11.7 มีปุ่มให้เลือกว่าจะทำงานแบบอัตโนมัติหรือแมนนวล
- 8.11.8 สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานของมอเตอร์ได้สองรูปแบบ
- 8.11.9 มีปุ่ม Up-Down

8.12 เครื่องวิเคราะห์คุณภาพกำลังไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

เป็นเครื่องวิเคราะห์คุณภาพกำลังไฟฟ้า ใช้สำหรับการตรวจสอบลักษณะของกำลังไฟฟ้า และวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบไฟฟ้า รองรับมาตรฐานสากลสำหรับการวัดคุณภาพกำลังไฟฟ้า มีฟังก์ชันที่ช่วยให้ผู้ใช้งานตั้งค่าเครื่องมือวัดได้อย่างสะดวก รายละเอียดข้อมูลอื่น ๆ ของเครื่อง มีดังนี้

- 8.12.1 เครื่องมือวัดได้มาตรฐานการสำหรับการทดสอบที่ IEC61000-4-30 Ed.3 Class S หรือดีกว่า
- 8.12.2 เครื่องมือวัดสามารถควบคุมจากระยะไกลได้ผ่านระบบ Ethernet (Remote control via Ethernet)
- 8.12.3 มีซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางไฟฟ้า และสามารถสร้างรายงานการวัดได้
- 8.12.4 ซอฟต์แวร์สามารถแปลงผลการวัดเป็นไฟล์ในรูปแบบ CSV-format ได้
- 8.12.5 รองรับช่องสัญญาณสำหรับการวัดค่ากระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 8.12.6 รองรับการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าชนิด 1เฟส/2สาย, 1เฟส/3สาย, 3เฟส/3สาย และ3เฟส/4สาย หรือดีกว่า
- 8.12.7 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าสูงสุด (Maximum input voltage) ได้ที่ 1000 V AC/DC, 2200 Vpeak หรือดีกว่า
- 8.12.8 มีแรงดันสูงสุดเทียบกับกราวด์ (Maximum rated terminal-to-ground voltage) 600 V AC (CAT IV) ที่แรงดัน Transient overvoltage 8000V หรือดีกว่า
- 8.12.9 ความถี่ในการเก็บข้อมูล (Sampling frequency) อยู่ที่ 200 kHz หรือดีกว่า
- 8.12.10 มีความละเอียดในการแปลงสัญญาณ Analog เป็น Digital (A/D conversion resolution) อยู่ที่ 16 bits
- 8.12.11 ย่านในการแสดงผล (Display range) ของแรงดันไฟฟ้า อยู่ที่ 2V ถึง 1300V และ ของกระแสไฟฟ้า ที่ 0.4% ถึง 130% ของย่านการใช้งาน หรือดีกว่า
- 8.12.12 ย่านในการแสดงผล (Display range) ของกำลังไฟฟ้า อยู่ที่ 0.0% ถึง 130% ของย่านการใช้งาน หรือดีกว่า
- 8.12.13 ย่านในการวัดค่าประสิทธิผล (Effective measurement ranges) ของแรงดัน อยู่ที่ 10V ถึง 1000V AC, peak of +2200V / 5V ถึง 1000V DC และของกระแสอยู่ที่ 5% ถึง 120% ของย่านการใช้งาน, peak of +400% of range
- 8.12.14 ย่านในการวัดค่าประสิทธิผล (Effective measurement ranges) ของกำลังไฟฟ้า อยู่ที่ 5% ถึง 120% ของย่านการใช้งาน
- 8.12.15 เครื่องมือวัดสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ตามรายละเอียดดังนี้
 - (1) แรงดันไฟฟ้าสูงชั่วขณะ (Transient voltage) ได้ที่ความเร็ว 200 kS/s ที่ระดับแรงดัน 2.2 kV
 - (2) แรงดันไฟฟ้า และ กระแสไฟฟ้าแบบ ½ RMS value (Voltage/current ½ RMS value)

- (3) ค่าสูงสุดของรูปคลื่นแรงดันไฟฟ้า และ กระแสไฟฟ้า (Voltage/current waveform peak)
 - (4) ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (Voltage DC) และ ค่ากระแสไฟฟ้าชนิดกระแสตรง (Current DC)
 - (5) ค่าแรงดันไฟฟ้าแบบ RMS แบบเทียบเฟส หรือ โลင်း (Voltage RMS value (phase/line))
 - (6) ค่ากระแสไฟฟ้าแบบ RMS (Current RMS value)
 - (7) ค่าแรงดันไฟฟ้าเกิน (Swell), แรงดันไฟฟ้าตก (Dip), หรือแรงดันไฟฟ้าหยุดชั่วคราว (Interruption)
 - (8) ค่าไฟกระเพื่อมชั่วขณะ (Instantaneous flicker value)
 - (9) ค่ากระแสไฟฟ้ากระชาก (Inrush Current)
 - (10) ค่าความถี่แบบ 1 wave, 200 ms และ 10 sec.
 - (11) ค่ากำลังไฟฟ้าจริง (Active power), พลังงานไฟฟ้าจริง (Active energy), กำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ (Reactive power), พลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ (Reactive energy) และ กำลังไฟฟ้าปรากฏ (Apparent power)
 - (12) ค่า Power factor และ Displacement power factor
 - (13) ค่า Reverse-phase/zero-phase unbalance factor ของแรงดันไฟฟ้า และ กระแสไฟฟ้า
 - (14) ค่า Harmonic ของแรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า ตั้งแต่ 0th order (DC) ถึง 50th order
 - (15) ค่า Inter-harmonic ของแรงดันไฟฟ้า และ กระแสไฟฟ้า ตั้งแต่ 0.5th order ถึง 49.5th order
 - (16) ค่า Harmonic phase angle ของแรงดันไฟฟ้า และ กระแสไฟฟ้า
 - (17) ค่า Total harmonic distortion ของแรงดันไฟฟ้า และ กระแสไฟฟ้า
 - (18) ค่า K factor
 - (19) ค่า IEC flicker และ ΔV_{10} flicker
 - (20) ค่า Rapid voltage change (RVC)
 - (21) ค่าใช้จ่ายของไฟฟ้า (Electricity cost)
 - (22) ค่าพลังงานไฟฟ้าปรากฏ (Apparent energy)
 - (23) ค่า Demand amount ของ Active power, reactive power และ apparent power
 - (24) ค่า Demand value ของ Active power, reactive power, apparent power และ power factor
- 8.12.16 มีความแม่นยำของแรงดันไฟฟ้า (RMS) อยู่ที่ $\pm 0.2\%$ of the nominal voltage (สำหรับค่าแรงดัน Input 10V ถึง 660V)
- 8.12.17 มีความแม่นยำของกระแสไฟฟ้า (RMS) อยู่ที่ $\pm 0.1\%$ rdg. $+0.1\%$ f.s. + ค่าความแม่นยำของเซนเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า
- 8.12.18 มีความแม่นยำของกำลังไฟฟ้าชนิด Active power (DC) อยู่ที่ $\pm 0.5\%$ rdg. $+0.5\%$ f.s. + ค่าความแม่นยำของเซนเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า
- 8.12.19 มีความแม่นยำของกำลังไฟฟ้าชนิด Active power (AC) อยู่ที่ $\pm 0.2\%$ rdg. $+0.1\%$ f.s. + ค่าความแม่นยำของเซนเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า
- 8.12.20 สามารถตั้งค่า VT และ CT ratio ได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 9999.99
- 8.12.21 มีค่า Nominal input voltage อยู่ที่ 50V ถึง 800V ที่การเปลี่ยนแปลงค่าแรงดันที่ 1V
- 8.12.22 สามารถเลือกรูปแบบการคำนวณได้ตามการตั้งค่าดังนี้
- (1) Urms: Phase voltage หรือ Line voltage
 - (2) PF/Q/S: RMS value calculation หรือ Fundamental wave calculation
 - (3) THD: THD-F หรือ THD-R

(4) Harmonics: All levels, All content percentages, Content percentage of U and P หรือ levels for i

(5) Unit cost: 0.00000 ถึง 99999.9 (per kWh) โดยตั้งหน่วยของสกุลเงินได้ 3 ตัวอักษร

(6) Flicker: Pst, Plt หรือ ΔV_{10} หรือ Off

8.12.23 สามารถตั้งค่าความถี่ในการบันทึกข้อมูล (recording interval) ได้ที่ 200/600 ms, 1/2/5/10/15/30 sec., 1/2/5/10/15/30 min., 1/2 hr., 150/180 cycle หรือดีกว่า

8.12.24 สามารถบันทึกเลือกบันทึกหน้าจอของเครื่องขณะทำงานได้ตามความถี่ในการบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์ชนิด BMP โดยความถี่การบันทึกข้อมูลต่ำสุดที่เลือกได้คือ 5 min. หรือดีกว่า

8.12.25 สามารถเลือกการบันทึกเหตุการณ์ทางไฟฟ้า (Event) ได้แบบ External event และ Manual event

8.12.26 สามารถบันทึกภาพหน้าจอได้โดยการกดปุ่ม (COPY) ที่เครื่อง โดยไฟล์ภาพที่ถูกบันทึกลงใน SD card เป็นไฟล์ภาพชนิด BMP หรือ ดีกว่า

8.12.27 ตัวเครื่องมือวัดสามารถตรวจจับชนิดของเซนเซอร์วัดกระแสไฟฟ้าได้โดยอัตโนมัติเมื่อนำเซนเซอร์ที่รองรับหัวต่อชนิด PL14 มาเชื่อมต่อกับเครื่องมือวัด (Automatic detection of current sensors)

8.12.28 ตัวเครื่องมือวัดมีกระบวนการในการเริ่มบันทึกข้อมูลต่อเนื่องขณะเกิดไฟฟ้าดับและไม่มีพลังงานจากแบตเตอรี่เหลืออยู่ (Processing in the event of a power outage)

8.12.29 มีอินเตอร์เฟซชนิด SD memory card, LAN, RS-232C และ External control

8.12.30 เครื่องมือวัดสามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ -20°C ถึง 50°C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 80% RH (Non-condensing)

8.12.31 เครื่องมือวัดมีมาตรฐานการกันน้ำกันฝุ่นที่ IP30 (EN 60529)

8.12.32 เครื่องมือวัดรองรับมาตรฐาน Safety: EN61010 และ EMC: EN61326 Class A

8.12.33 เครื่องมือวัดรองรับมาตรฐานการวัด Harmonics: IEC 61000-4-7, IEC 61000.2.4 Class 3, Power quality: IEC 61000-4-30, EN 50160, IEEE 1159 และ Flicker: IEC 61000-4-15

8.12.34 เครื่องมือวัดรองรับพลังงานไฟฟ้าได้จาก Adapter ชนิด 100V ถึง 240V, 50 Hz/60 Hz และจากแบตเตอรี่แพค โดยสามารถทำงานอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 8 hr. หรือดีกว่า

8.12.35 เครื่องมือวัดมีหน่วยความจำภายในเครื่อง (Internal memory) อยู่ที่ 4 MB หรือดีกว่า

8.12.36 เครื่องมือวัดสามารถบันทึกข้อมูลได้สูงสุด 1 ปี หรือดีกว่า

8.12.37 เครื่องมือวัดสามารถบันทึกค่าเหตุการณ์ความปกติของไฟฟ้า (Event) ได้สูงสุด ไม่ต่ำกว่า 9,999 เหตุการณ์

8.12.38 มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 6.5 นิ้ว ชนิด TFT color LCD

8.12.39 อุปกรณ์ประกอบ

- เซนเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด

8.12.40 ชุดคู่มือใบงาน จำนวน 1 ชุด

- ทุกชุดอุปกรณ์ต้องมีคู่มือและใบงานแนบขั้นตอนการเรียนรู้

9. ชุดฝึกอบรมปฏิบัติการนิเวตติสพื้นฐานและนิเวตติสไฟฟ้า”

จำนวน 2 ชุด

ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

1. ชุดฝึกอบรมนิเวตติสพื้นฐานและนิเวตติสไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด (4 แผงชุดฝึกการทดลอง)
2. ชุดฝึกอบรมแมคคราทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติแบบ IIOT จำนวน 1 ชุด
3. โปรแกรมจำลองการทำงานวงจรการออกแบบนิเวตติสไฮดรอลิกส์และไฟฟ้า จำนวน 1 ผู้ใช้งาน
4. ซอฟต์แวร์ขึ้นรูปในรูป 3 มิติและการเขียนแบบ 2 มิติ จำนวน 200 ผู้ใช้งาน

9.1 ชุดฝึกระบบนิวเมติกส์พื้นฐานและนิวเมติกส์ไฟฟ้า อุปกรณ์ต่อ 1 ชุด ประกอบด้วย

- 9.1.1 ชุดโต๊ะทดลอง จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
- (1) แผงฝึกทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์ มีขนาดรวม 1195x550x825 มม.
 - (2) แผงฝึกทดลองสามารถปรับระดับได้
 - (3) จะต้องมียึดหรือที่จับยึดอุปกรณ์ให้ 6 ช่อง และมีกุญแจล็อก
 - (4) มีล้อที่สามารถปรับทิศทางได้ และล็อกได้ทั้ง 4 ล้อ
 - (5) มีที่ติดใบงานทดลองที่สามารถดูได้ชัดเจน
 - (6) มีอุปกรณ์สำหรับยึดใบงาน จำนวน 1 ตัว
 - (7) อุปกรณ์ที่ใช้กับโต๊ะทดลองดังต่อไปนี้ ต้องประกอบเป็นชุด ยึดติดกับตัวกดล๊อคอัตโนมัติ สำหรับยึดติดกับแผงฝึกทดลองได้
- 9.1.2 ชุดแขนสายไฟ จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
- (1) จะต้องติดตั้งเข้ากับโต๊ะทดลองหรือยึดได้โดยง่าย
 - (2) สามารถแขนสายไฟขนาด 4 มม. ได้ 112 เส้น
- 9.1.3 ชุดปรับสภาพลมอัด จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
- (1) สามารถติดตั้งเข้ากับโต๊ะทดลองได้โดยง่าย
 - (2) สามารถปรับความดันและติดตั้งเกจวัดความดันได้ 0-1.0 MPa
 - (3) ความละเอียดไส้กรอง 5 ไมครอน
 - (4) มีวาล์ว 3/2 เปิด-ปิด ลมเพื่อนำไปใช้งานกับโต๊ะฝึกได้
- 9.1.4 รางต่อลม จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
- (1) หัวจ่ายลมใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
 - (2) สามารถจ่ายลมได้ 10 จุด
 - (3) หัวจ่ายลมเป็นชนิดมีเข็ควาล์วในตัว
- 9.1.5 ครอบกลมทำงานทางเดียว จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. ระยะชักก้านสูบ 50 มิลลิเมตร
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.05 MPa และทนแรงดันได้ 1.0 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.6 ครอบกลมทำงานสองทาง จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. ระยะชักก้านสูบ 100 มิลลิเมตร
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.05 MPa และทนแรงดันได้ 1.0 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
 - (4) ครอบกลมติดตั้งสวิทช์ตรวจจับตำแหน่งแบบ 2 สาย จำนวน 2 ตัวต่อครอบกลม
- 9.1.7 ครอบกลมแบบไร้ก้าน จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม. ระยะชักก้านสูบ 100 มิลลิเมตร
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.18 MPa และทนแรงดันได้ 0.7 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
 - (4) ครอบกลมติดตั้งสวิทช์ตรวจจับตำแหน่งแบบ 2 สายได้ จำนวน 2 ตัวต่อครอบกลม
- 9.1.8 อุปกรณ์ทำงานแบบหมุน จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) สามารถทำงานแบบหมุนได้ 180 องศา
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.15 MPa และทนแรงดันได้ 0.7 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร

- 9.1.9 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยมือกดแบบปกติปิด จำนวน 1 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิที่ -5 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม -100 kPa และทนแรงดันได้ 1.0 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.10 วาล์ว 3/2 แบบลูกกลิ้งสองทาง จำนวน 8 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิที่ -5 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม -100 kPa และทนแรงดันได้ 1.0 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มม.
- 9.1.11 วาล์ว 3/2 แบบลูกกลิ้งทางเดียว จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิที่ -5 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม -100 kPa และทนแรงดันได้ 1.0 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มม.
- 9.1.12 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยลมกลับด้วยสปริง จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิ-10 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0 ถึง 1.0 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.13 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยมือปิด จำนวน 1 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิ-5 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม -100 kPa และทนแรงดันได้ 1.0 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.14 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิที่ -10 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.15 MPa และทนแรงดันได้ 0.7 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.15 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมกลับลม จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิที่-10 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.1 MPa และทนแรงดันได้ 0.7 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.16 วาล์ว 5/3 ทำงานด้วยลมกลับด้วยลมแบบตำแหน่งกลางปิด จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิที่ -10 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.2 MPa และทนแรงดันได้ 0.7 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.17 วาล์วลมเดี่ยว (OR) จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิที่ -5 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.05 MPa และทนแรงดันได้ 1.0 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.18 วาล์วลมคู่ (AND) จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิที่ 50 C°
 - (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.05 MPa และทนแรงดันได้ 1.0 MPa
 - (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร

- 9.1.19 เกจวัดความดัน จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
 (1) มีเกจวัดความดันในระดับ 0-1.0 MPa
 (2) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.20 วาล์วหน้าเวลาแบบ 3/2 ปกติปิด จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
 (1) ทนอุณหภูมิที่ -5 ถึง 60 C°
 (2) เริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.25 MPa และทนแรงดันได้ 0.8 MPa
 (3) ปรับเวลาได้ในช่วง 0.5-60 วินาที
 (4) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.21 วาล์วเร่งระบายความดัน จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
 (1) ทนอุณหภูมิที่ -5 ถึง 60 C°
 (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.1 MPa และทนแรงดันได้ 1.0 MPa
 (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.22 วาล์วปรับอัตราการไหล จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
 (1) ทนอุณหภูมิที่ -5 ถึง 60 C°
 (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.1 MPa และทนแรงดันได้ 0.7 MPa
 (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.23 วาล์วปรับแรงดันลมพร้อมเกจวัดแสดงผลและกลไก จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
 (1) สามารถปรับแรงดันที่ 0.1 ถึง 0.7 MPa
 (2) มีเกจวัดความดันในระดับ 0-1.0 MPa
 (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
 (4) อุปกรณ์ประกอบเป็นชุด ยึดติดกับตัวกดล้อคอัตโนมัติสำหรับยึดติดกับแผงทดลอง
- 9.1.24 วาล์ว 3/2 แบบปกติปิดทำงานด้วยไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
 (1) ทนอุณหภูมิที่ 50 C°
 (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0 - 0.9 MPa
 (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
 (4) มีรูเสียบสายไฟฟ้าขนาด 4 มิลลิเมตร แบบมีฉนวน
- 9.1.25. วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
 (1) ทนอุณหภูมิที่ -10 ถึง 60 C°
 (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.15 MPa และทนแรงดันได้ 0.7 MPa
 (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
 (4) มีรูเสียบสายไฟฟ้าขนาด 4 มิลลิเมตร แบบมีฉนวน
- 9.1.26 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยไฟฟ้าสองด้าน จำนวน 8 ตัว รายละเอียด ดังนี้
 (1) ทนอุณหภูมิที่ -10 ถึง 60 C°
 (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.1 MPa และทนแรงดันได้ 0.7 MPa
 (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
 (4) มีรูเสียบสายไฟฟ้าขนาด 4 มิลลิเมตร แบบมีฉนวน
- 9.1.27 วาล์ว 5/3 แบบตำแหน่งกลางปิดทำงานด้วยไฟฟ้าสองด้าน จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
 (1) ทนอุณหภูมิที่ -10 ถึง 60 C°
 (2) สามารถเริ่มทำงานที่แรงดันลม 0.2 MPa และทนแรงดันได้ 0.7 MPa
 (3) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร

- (4) มีรูเสียบสายไฟฟ้าขนาด 4 มิลลิเมตร แบบมีฉนวน
- 9.1.28 สวิตช์แรงดันลม จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ทนอุณหภูมิที่ -5 ถึง 60 C°
 - (2) สามารถปรับแรงดันที่ 0.1 ถึง 0.7 MPa หรือดีกว่า
 - (3) มีหน้าคอนแทคต่อใช้งาน 1 ชุด
 - (4) สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มิลลิเมตร
- 9.1.29 สวิตช์กดหรือปิดแบบค้างตำแหน่ง On-Off จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
- (1) มีรูเสียบสายไฟฟ้าขนาด 4 มม.แบบมีฉนวน
 - (2) ใช้กับไฟฟ้า 24VDC มี 2 หน้าคอนแทค
- 9.1.30 สวิตช์ไฟฟ้าแบบปุ่มกด Push button จำนวน 4 ชุด รายละเอียด ดังนี้
- (1) มีรูเสียบสายไฟฟ้าขนาด 4 มม.แบบมีฉนวน
 - (2) ใช้กับไฟฟ้า 24VDC
 - (3) มีสวิตช์ไฟฟ้าแบบปุ่มกด Pushbutton 3 ตัวต่อชุด
- 9.1.31 ลิimitsวิตช์ทำงานด้วยลูกกลิ้งกด จำนวน 4 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) ใช้กับไฟฟ้า 24 VDC
 - (2) มีรูเสียบสายไฟขนาด 4 มิลลิเมตร แบบมีฉนวน
- 9.1.32 อุปกรณ์ตรวจจับตำแหน่งลูกสูบพร้อมชุดยึดติดกับกระบอกสูบ จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
- (1) ใช้กับไฟฟ้า 24 VDC
 - (2) มีสายไฟพร้อมหัวขนาด 4 มม.แบบมีฉนวน
- 9.1.33 ชุดตรวจสอบแบบเหนี่ยวนำ (INDUCTIVE SENSOR) จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 มิลลิเมตร
 - (2) ใช้กับไฟฟ้า 24 VDC
 - (3) มีรูเสียบสายไฟขนาด 4 มิลลิเมตร แบบมีฉนวน
 - (4) OUTPUT เป็นแบบ PNP
- 9.1.34 ชุดตรวจสอบแบบประจุ (CAPACITIVE SENSOR) จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 มิลลิเมตร
 - (2) ใช้กับไฟฟ้า 24 VDC
 - (3) มีรูเสียบสายไฟขนาด 4 มิลลิเมตร แบบมีฉนวน
 - (4) OUTPUT เป็นแบบ PNP
- 9.1.35 ชุดตรวจสอบแบบทำงานด้วยแสง (OPTICAL SENSOR) จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16.6 มิลลิเมตร
 - (2) ใช้กับไฟฟ้า 24 VDC
 - (3) มีรูเสียบสายไฟขนาด 4 มิลลิเมตร แบบมีฉนวน
 - (4) OUTPUT เป็นแบบ PNP
- 9.1.36 อุปกรณ์นับจำนวนทางไฟฟ้าแบบตั้งจำนวนนับได้ จำนวน 2 ตัว รายละเอียด ดังนี้
- (1) สามารถเซ็ทด้วยไฟฟ้า และรีเซ็ทด้วยไฟฟ้าเป็นอย่างน้อย
 - (2) มีหน้าคอนแทค NO จำนวน 1 ชุด
 - (3) มีรูเสียบสายไฟขนาด 4 มม.แบบมีฉนวน

- 9.1.37 ชุดรีเลย์ไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
 (1) มีรูเสียบสายไฟขนาด 4 มม.แบบมีฉนวน
 (2) มีจำนวนรีเลย์ 3 ตัว ต่อชุด
 (3) มีหน้าคอนแทค 4 หน้าคอนแทคต่อรีเลย์
- 9.1.38 อุปกรณ์หน่วงเวลาไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
 (1) เมื่อมีสัญญาณไฟฟ้าอุปกรณ์สามารถหน่วงเวลาได้
 (2) มีรูเสียบสายไฟขนาด 4 มม.แบบมีฉนวน
- 9.1.39 ชุดแสดงผลการทำงานด้วยสัญญาณ จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
 (1) สามารถแสดงสัญญาณแสงได้
 (2) สามารถส่งสัญญาณเสียงได้
 (3) มีรูเสียบสายไฟขนาด 4 มม. แบบมีฉนวน
- 9.1.40 ชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ จำนวน 2 ชุด รายละเอียด ดังนี้
 (1) สามารถใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับขาเข้า 220 หรือ 230 โวลต์ 50 เฮิรท์
 (2) กระแสไฟฟ้าขนาด 3 แอมป์
 (3) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
 (4) มีรูเสียบสายไฟขนาด 4 มม.แบบมีฉนวน
- 9.1.41. สายไฟต่อวงจร จำนวน 112 เส้น ต่อชุด รายละเอียด ดังนี้
 (1) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม.แบบเสียบต่อเนื่อง
 (2) ขนาดความยาวแตกต่างกัน อย่างน้อย 2 ขนาด 500 มม.และ 1,000 มม.
 (3) มีสีแตกต่างกัน 2 สีฟ้ากับแดง
 (4) สายไฟและปลั๊กเสียบหล่อเป็นเนื้อเดียวกัน
- 9.1.42 ข้อต่อสามทาง (ใส่ท่อลมขนาด 6 มม.) จำนวน 20 ตัว
- 9.1.43 ข้อต่อปลั๊กอุดท่อลม (ใส่ท่อลมขนาด 6 มม.) จำนวน 20 ตัว
- 9.1.44 ข้อต่อตรงลม (ใส่ท่อลมขนาด 6 มม.) จำนวน 20 ตัว
- 9.1.45 สายลม (ใส่ท่อลมขนาด 6 มม.) ความยาว 10 เมตร จำนวน 2 ม้วน
- 9.1.46 ที่ถอดสายลม จำนวน 2 ตัว
-
- 9.1.47 ชุดฝึกซอฟต์แวร์การเขียนและออกแบบวงจรนิวแมติกส์แบบลิซิทรี จำนวน 1 ชุด
- 9.1.48 เอกสารคู่มือใบงานนิวแมติกส์และนิวแมติกส์ไฟฟ้าพร้อมเอกสารไฟล์ pdf ที่สามารถสั่งพิมพ์ได้
 จำนวน 1 ชุด
- 9.1.49 เอกสารทฤษฎีนิวแมติกส์และนิวแมติกส์ไฟฟ้าพร้อมเอกสารไฟล์ pdf ที่สามารถสั่งพิมพ์ได้
 จำนวน 1 ชุด
- 9.2 ชุดฝึกอบรมแมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติแบบ IIOT จำนวน 1 ชุด
- 9.2.1 มีชุดสายพานลำเลียงที่มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร จำนวน 1 เส้น
 พร้อมมอเตอร์ขับเคลื่อนแบบดีซี 24 โวลต์
 (1) มีแม่กกาซีนบรรจุชิ้นงานที่สามารถบรรจุชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
 (2) มีพรีตสวิทช์ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 9.2.2 มีวาล์วปรับอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 9.2.3 มีกระบอกสูบต้นชิ้นงานจากแม่กกาซีน ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 (1) มีขนาดกระบอกสูบเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 10 มิลลิเมตร

- (2) มีระยะชักไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
- (3) ทำงานในขณะที่แรงดันลมต่ำสุด ไม่เกินกว่า 0.2 MPA
- 9.2.4 มีกระบอกสูบเพื่อหยุดชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - (1) มีขนาดกระบอกสูบเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 6 มิลลิเมตร เป็นชนิดแบบ Dual rod cylinder
 - (2) มีระยะชักไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร ทำงานในขณะที่แรงดันลมต่ำสุด ไม่เกินกว่า 0.2 MPA
- 9.2.5 มีระบบแขนกลนิวเมติกส์ทำงานเคลื่อนที่ 3 แกน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - (1) ระยะการเคลื่อนที่ในแต่ละแกนไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
- 9.2.6 มีมือจับระบบนิวเมติกส์แบบ Gripper หรือ สูญญากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 9.2.7 มีสวิทช์กดสั่งงานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 9.2.8 มีวาล์วควบคุมการทำงานของกระบอกสูบจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัวแบบ Solenoid ตัววางอยู่บนฐานเดียวกัน
 - 9.2.9 มีวาล์วเปิดปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 9.2.10 มีอุปกรณ์ตรวจจับแบบอินดักทีฟ ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 9.2.11 มีอุปกรณ์ตรวจจับแบบคาปาซิทีฟ ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 9.2.12 มีอุปกรณ์ตรวจจับแบบไฟเบอร์ออปติก ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 9.2.13 มีเอกสารประกอบการเรียนรู้จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 9.2.14 มีจำนวนชิ้นงานทดสอบต่างชนิดจำนวนไม่น้อยกว่า 6 รูปแบบ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
 - 9.2.15 มีชุดโครงสร้างของระบบจำลองการผลิตประกอบด้วยแผงอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 400 x 400 x 600 มิลลิเมตร และฐานชนิดอลูมิเนียมโปรไฟล์พร้อมล้อเลื่อนที่สามารถล็อกได้
 - 9.2.16 รายละเอียดทางเทคนิคอุปกรณ์พีแอลซี จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - (1) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 75Kbyte
 - (2) มีหน่วยความจำข้อมูลไม่น้อยกว่า 10Mbyte
 - (3) มีจำนวนช่องรับสัญญาณดิจิทัลอินพุตขนาด 24VDC ไม่น้อยกว่า 14 ช่อง
 - (4) มีจำนวนช่องส่งสัญญาณดิจิทัลเอาต์พุตขนาด 24VDC ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
 - (5) มีช่องรับสัญญาณอนาล็อกอินพุตไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - (6) อุปกรณ์ควบคุมสามารถกำหนดช่องรับสัญญาณดิจิทัลอินพุตให้สามารถรับสัญญาณแบบ Hi speed Counter ได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
 - (7) อุปกรณ์ควบคุมสามารถกำหนดช่องส่งสัญญาณดิจิทัลเอาต์พุตให้สามารถส่งสัญญาณแบบ Pulse Output ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - (8) อุปกรณ์ควบคุมมีระบบ Real Time Clock
 - (9) อุปกรณ์ควบคุมมีช่องสื่อสารแบบ Ethernet รองรับการสื่อสารแบบ ProfiNet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - (10) อุปกรณ์ควบคุมมีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลระดับ Real ที่ไม่เกิน 2.3µs/Instruction
 - (11) อุปกรณ์ควบคุมมีหลอดแสดงผลการทำงาน RUN/STOP และ ERROR
 - (12) อุปกรณ์ควบคุมติดตั้งอยู่ในกระบะเป่าหรือกล่องโลหะแข็งแรง
 - (13) มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิทัลอินพุตขนาด 4 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 20 ช่อง
 - (14) มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิทัลเอาต์พุตขนาด 4 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 20 ช่อง
 - (15) มีสวิทช์บ้อนสัญญาณดิจิทัลอินพุตขนาด ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - (16) มีแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า 24VDC

- 9.2.17 อุปกรณ์เชื่อมต่อข้อมูลชุดควบคุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (IOT) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- (1) อุปกรณ์เชื่อมต่อแบบเทคโนโลยี IIoT data Logging and Remote Access สำหรับการวัดประสิทธิภาพ KPI
 - (2) สามารถสื่อสารข้อมูลกับระบบ Serverภายนอกด้วย OPC UA, MODBUS, MQTT, SNMP เป็นอย่างน้อย
 - (3) สามารถดึงข้อมูลจากอุปกรณ์ต้นทางผ่านรูปแบบการสื่อสาร OPC UA, MODBUS/ RTU, MODBUS/TCP, Unitelway, DF1, PPI, MPI (S7), PROFIBUS (S7), FINS Host link, FINS TCP, Ether Net/IP™, ISOTCP, Mitsubishi FX, Hitachi EH, ASCII, BACnet/IP
 - (4) สามารถดึงข้อมูลจากอุปกรณ์ต้นทางจำนวนไม่น้อยกว่า 2500 ข้อมูล
 - (5) มีพอร์ตสื่อสารแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และสามารถปรับตั้งให้ทำงานในรูปแบบพอร์ตสื่อสารแบบ LAN/WAN ได้
 - (6) มีช่องรับสัญญาณอินพุตแบบ 0 ถึง 12 VDC หรือ 0 ถึง 24 VDC Isolate จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - (7) มีช่องส่งสัญญาณเอาต์พุตขนาด 200 mA Isolate จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - (8) สามารถกำหนดค่าอุปกรณ์และปรับปรุงแก้ไขผ่านระบบ WEB Interface
 - (9) สามารถส่งข้อความเตือนสัญญาณในรูปแบบE-mail และ SMS และ FTP หรือ SNMP เป็นอย่างน้อย
 - (10) สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 1 ล้านครั้ง
 - (11) รองรับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเบสิกหรือ Java 2 ได้เป็นอย่างน้อย
 - (12) สามารถเชื่อมต่อระยะไกลผ่านระบบ VPN และระบบความปลอดภัยด้วย SSL/TLS protocol
 - (13) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 30 MB
 - (14) มีระบบฐานเวลาแบบ Synchronization real time clock
 - (15) รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านทาง SIM 3G/4G หรือรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านทาง Wifi
 - (16) ต้องได้รับรองตามมาตรฐานใดมาตรฐานต่อไปนี้ UL, FCC/IC , Japan, IEC 60068-2-1 Cold test, IEC 60068-2-2 Dry heat test, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-30, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-64, IEC 60068-2-6, EN60950-1 หรือดีกว่า
 - (17) รองรับการสร้างวิเคราะห์และแสดงผล KPI ผ่านระบบ WEB Service
 - (18) ระบบ Cloud จะต้องได้รับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย STAR และ ISO 27001 เป็นอย่างน้อย

9.3 โปรแกรมจำลองการทำงานวงจรการออกแบบนิวเมติกส์ไฮดรอลิกส์และไฟฟ้า จำนวน 1 ผู้ใช้งาน ประกอบด้วย

- 9.3.1 ซอฟต์แวร์จำลองการทำงานวงจรการออกแบบนิวเมติกส์ไฮดรอลิกส์และไฟฟ้า จำนวน 1 ผู้ใช้งานแบบไม่มีหมดอายุ
- 9.3.2 ครอบคลุมการจำลองวงจรการทำงานแบบ 2 มิติ ได้
- 9.3.3 ครอบคลุมการจำลองวงจรการทำงานแบบ 3 มิติ นำเข้าไฟล์จากโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ ได้
- 9.3.4 มีรายการอุปกรณ์สำหรับจำลองระบบต่างๆ เช่น ระบบไฮดรอลิก นิวเมติกส์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรม PLC การควบคุมอัตโนมัติ ได้

9.4 ซอฟต์แวร์ขึ้นรูปในรูป 3 มิติและการเขียนแบบ 2 มิติ จำนวน 200 ผู้ใช้งาน

9.4.1 โปรแกรมออกแบบชิ้นงานแบบสามมิติ จำนวน 200 ผู้ใช้งาน

- (1) ลิขสิทธิ์เป็นแบบไม่มีวันหมดอายุ (Perpetual License)
- (2) ใช้หลักการ Solid Modeling เป็นพื้นฐานของโปรแกรม มีการทำงานใน 3 หมวด คือ Part Modeling, Drawing และ Assembly และทั้งสามหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง
- (3) สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น
- (4) สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดแบบชิ้นงาน ได้ เช่น ANSI, BSI, DIN, JIS
- (5) สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ
- (6) สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยืดของชิ้นงานได้ โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานอื่นได้
- (7) สามารถคำนวณหาหน้าหนักและปริมาตร ของชิ้นงานได้
- (8) สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ
- (9) สามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้
- (10) สามารถรับหรือส่งไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ IFC, PSD, CGR, SLDXML, CKD, STL, IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, VRML, Parasolid, Rhino โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม
- (11) สามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน ขณะทำการประกอบได้
- (12) สามารถนำโมเดลสามมิติมาสร้างเป็นภาพเสมือนจริงได้
- (13) สามารถรับ Point cloud จากงาน Scan 3 มิติได้โดยตรง
- (14) สามารถตั้งเวลาเพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงานตามคำสั่ง
- (15) มี Library ชิ้นงานมาตรฐาน เช่น Nut, Screw, Bolt แบบ 3 มิติให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวก โดยเมื่อนำไปใช้งานโปรแกรมจะทำการปรับขนาดชิ้นงานที่เหมาะสมกับการทำงานอัตโนมัติ
- (16) สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล *.eprt, *.easm, *.edrw และ *.exe ได้
- (17) สามารถวิเคราะห์โครงสร้างความแข็งแรงของชิ้นงาน (Part) ในส่วนของ Linear Static ได้ โดยสามารถแสดงผลเป็น Animation และ Export เป็น E-drawing ได้
- (18) สามารถทำการวิเคราะห์ความเร็ว ความเร่ง อัตราเร่งของชิ้นงานในชุดประกอบหลักได้
- (19) สามารถทำการวิเคราะห์การไหล เช่น Computational Fluid Dynamics (CFD), Fluid Flow Analysis
- (20) สามารถทำการวิเคราะห์การไหลของการฉีดพลาสติกได้
- (21) มีสื่อการเรียนการสอนภาษาไทยในรูปแบบวิดีโอ ติดตั้งอยู่ในตัวโปรแกรม
- (22) ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับ Windows 10 (64bit) หรือดีกว่า
- (23) รับประกันคุณภาพการทำงาน 1 ปี (1 Year Subscription Service)

คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- (1) มีความสามารถตามกฎหมาย
- (2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- (3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

(4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอราคาหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

(5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งถูกรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

(6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

(7) ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

การรับประกัน

(1) ผู้ขายรับประกันการก่อสร้าง การใช้งานปกติ ไม่น้อยกว่า 2 ปี

(2) รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

ข้อกำหนดอื่น ๆ

(1) เป็นผลิตภัณฑ์หรือเครื่องจักรใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนหรือเก็บค้างสต็อก และมีอุปกรณ์ตามมาตรฐานสินค้าที่ผลิตประเทศยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น หรือประเทศไต้หวัน

(2) โครงสร้างหลักทำจากเหล็ก/เหล็กหล่อแข็งแรง

(3) อุปกรณ์มีมาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานทันที

(4) อุปกรณ์ส่วนประกอบเครื่องประกันได้เรียบร้อยสวยงาม

(5) พร้อมติดตั้งและสาธิตสอนในการใช้งานผลิตภัณฑ์หรือเครื่องจักร

(6) เป็นสินค้าที่มีชื่อผลิตได้ตามมาตรฐาน และมีจำหน่ายแล้วในหลายประเทศ

(7) เป็นโปรแกรมที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(8) ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายอย่างถูกต้องจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในสาขาประเทศไทยอย่างถูกต้อง โดยให้ยื่นขอเสนอราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการในการรับบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวมถึงให้การสนับสนุนด้านเทคนิคพร้อมรับรองว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ถูกปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือดัดแปลง โดยสั่งซื้อประกอบสำเร็จรูปจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้

(9) ผู้ขายต้องเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมอัตโนมัติที่นำเสนอโดยต้องมีเอกสารรับรองที่ออกโดยหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรมแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการจัดหลักสูตรการอบรมและรวมถึงการรับประกันซ่อมบำรุงดูแลรักษาการใช้งานครุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(10) ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องมายังสถานที่ที่ผู้ซื้อกำหนด

(11) ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องพร้อม Soft ware และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ (ถ้ามี) มายังสถานที่ที่ผู้ซื้อกำหนด

(12) ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหุ่นยนต์โดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อความสะดวกในการให้บริการหลังการขาย พร้อมแนบเอกสารมาพร้อมการยื่นขอ

(13) ครอบคลุมหัวข้อการทดลองไม่น้อยกว่า รายละเอียด ดังนี้

- การออกแบบควบคุมแบบอัตโนมัติ
- การออกแบบควบคุมตามเงื่อนไข
- เป็นชุดที่มีแผงอุปกรณ์ทางไฟฟ้าขนาดความสูงไม่ต่ำกว่า 170 cm.

(14) ต้องมีเอกสารแคตตาล็อกในวันยื่นของเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาตามความถูกต้องของรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่นำเสนอ

(15) หากเอกสารส่งมอบงานมีความจำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงในส่วนใด เนื่องจากไม่ถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วน บริษัทต้องแก้ไขพร้อมระบุเนื้อหาที่ทำการแก้ไข หรือเพิ่มเติมให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ

(16) ผู้ขายจะต้องระบุเลขหน้าของเอกสารที่แสดงคุณสมบัติสำหรับใช้ประกอบการยื่นเสนอราคาทุกแผ่น และจัดทำแผ่นสรุปคุณลักษณะเฉพาะต่าง ๆ พร้อมเลขหน้าของเอกสารที่แสดงคุณสมบัติเหล่านั้น เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบคุณลักษณะของชุดเครื่องมือ

(17) ผู้ขายต้องมีเอกสารแสดงขอบเขตของการรับประกันเครื่องมือ ที่ชัดเจน เพื่อใช้สำหรับการพิจารณาจัดซื้อและเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน

รายการเอกสารคู่มือการใช้งาน

(1) ผู้ขายจะต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทยของครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกรายการ รายการละ 2 ชุด มาพร้อมกับการส่งมอบ

(2) มี VCD สอนการใช้งานโปรแกรม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

(3) คู่มือใบงานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษที่ครอบคลุมทุกแบบฝึกหัด 1 ชุด

การอบรม

(1) ผู้ขายจะต้องอบรมการใช้งานครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จัดซื้อให้แก่เจ้าหน้าที่อย่างน้อย 10 คน ระยะเวลา 2 วัน หรือจนกว่าจะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการควบคุม การใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาครุภัณฑ์และอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี โดยผู้ขายจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด

(2) ผู้ขายมีบริการให้การอบรมที่ศูนย์ฝึกอบรมที่มีมาตรฐานของผู้ผลิตสินค้าและรองรับผู้อบรมได้ 50 คน

(3) ผู้ขายมีหลักสูตรการอบรมวิชานิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้า

ระยะเวลาการส่งมอบงาน

กำหนดส่งมอบงาน 160 วันหลังจากลงนามในสัญญาซื้อขายและส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดให้ครบตามสัญญาซื้อขาย

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น


สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่


สถานที่ติดต่อ : สำนักงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

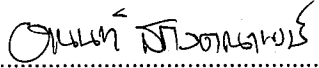
โทรศัพท์ 02-329-8126

e-mail : pasadu@kmitl.ac.th หรือเว็บไซต์ <http://www.procure.kmitl.ac.th>
 สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ
 วิจารณ์หรือมีความเห็นด้วย

ผู้กำหนดรายละเอียด


ประธานกรรมการ
 (ดร.สนธิ เตียวฉิม)


กรรมการ
 (ดร.ชนพล ลีคนาวีวัฒน์)


กรรมการและเลขานุการ
 (ดร.อานนท์ สกลคณาพงษ์)

**** หมายเหตุ ****

ผู้ที่เสนอราคาได้ต้องทำการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ให้สวยงาม และถ่ายรูปภาพครุภัณฑ์ตามที่สถาบัน
 กำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และจัดส่งให้สำนักงานพัสดุ
 สำนักงานอธิการบดีเพื่อทำการเบิกจ่ายเงินให้ต่อไป



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์สำหรับอาคารเรียนสถาบันไทยโคเซ็นสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
ตามประกาศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลงวันที่ ธันวาคม ๒๕๖๖

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "สถาบันฯ" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์สำหรับอาคารเรียนสถาบัน จำนวน ๑ ชุด
ไทยโคเซ็น สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงาน

ของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ
ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชี
กลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้
ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น
หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อ
จัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่
สถาบันฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขัน
อย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่
รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้
เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณ
งาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้
เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่น
ข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้า
ร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใด
รายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่น

ข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่น
ข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาค
รัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียน
เกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบ
แสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบ
รายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดย
ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้
ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อ
เสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ
รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้อง
แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่
เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า
งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัท
เงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบ
ธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย
แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา
รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐
วัน)

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

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ

ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ
จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชคนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอรวมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับ

มอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ

๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรม

แห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

(SMEs) (ถ้ามี)

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

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ สถาบันโคเซ็น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคา มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์สำหรับอาคารเรียนสถาบันไทยโคเซ็นฯ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ สถาบันฯจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการยื่นเอกสารข้อเสนอในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการยื่นเอกสารข้อเสนอ แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการยื่นเอกสารข้อเสนอให้แก่ สถาบันฯ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ สถาบันฯ จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ สถาบันฯ จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ สถาบันฯ

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี)

รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน

เวลาที่กำหนด

- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

จำนวน ๔๗๒,๒๐๐.๐๐ บาท (สี่แสนเจ็ดหมื่นสองพันสองร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็ครหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ครหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็ครหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้สถาบันฯ ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ สถาบันฯ จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่สถาบันฯ ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สถาบันฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สถาบันฯ จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่สถาบันฯ กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ สถาบันฯ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสถาบันฯ มีสิทธิ์ให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ สถาบันฯ มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ สถาบันฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นขอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินของ สถาบันฯ เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งสถาบันฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสถาบันฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ สถาบันฯ มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสถาบันฯ

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญาสถาบันฯอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ สถาบันฯจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ สถาบันฯเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะ

การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับสถาบันฯภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงิน เท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้สถาบันฯยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพื้ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพื้ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราพื้ที่นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งสถาบันฯ ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

สถาบันฯ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสถาบันฯได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ สถาบันฯ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อสถาบันฯได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อสถาบันฯได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจกการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใบเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

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

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งสถาบันฯได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ สถาบันฯจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกจากผู้ยื่นข้อเสนอค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ สถาบันฯสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของสถาบันฯ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ สถาบันฯอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากสถาบันฯไม่ได้

(๑) สถาบันฯไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ขณะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่สถาบันฯ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

สถาบันฯ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับสถาบันฯ ไว้ชั่วคราว

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ธันวาคม ๒๕๖๖



ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์สำหรับอาคารเรียนสถาบันไทยโคเซ็นสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อ
ครุภัณฑ์สำหรับอาคารเรียนสถาบันไทยโคเซ็นสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น
๙,๓๙๕,๑๕๙.๐๕ บาท (เก้าล้านสามแสนเก้าหมื่นห้าพันหนึ่งร้อยห้าสิบบาทห้าสตางค์) ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์สำหรับอาคารเรียน	จำนวน	๑	ชุด
สถาบันไทยโคเซ็น สถาบัน			
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ			
ทหารลาดกระบัง			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องให้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

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

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <https://www.kmitl.ac.th/th/procurement>

หรือ www.gprocurement.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๒-๓๒๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๑๐๒ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่

ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(รองศาสตราจารย์ไพฑูรย์ พิมพ์)

รองอธิการบดีฝ่ายพัสดุ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดี