



ประกาศวิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด

เรื่อง ประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙

ด้วย วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด ได้รับแจ้งรายละเอียดร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ งบลงทุน รายการค่าครุภัณฑ์ ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ในการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนภายในวิทยาลัย จำนวน ๒ รายการ ได้แก่

๑. ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรมออกแบบก่อสร้างวิศวกรรมโยธา และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร ๓ มิติ จำนวน ๑ ชุด รวมเป็นเงิน ๓,๕๐๐,๐๐๐ บาท
๒. ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้สู่การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน ๑ ชุด รวมเป็นเงิน ๓,๕๐๐,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๗,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน)

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยถูกต้องตามระเบียบ และพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด จึงประกาศประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว ให้บุคลากรทางการศึกษา สถานประกอบการและบุคคลทั่วไป ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาประชาพิจารณ์เพื่อให้ข้อเสนอแนะ และข้อทักท้วงของคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว เพื่อเปิดเผยให้เกิดความเหมาะสม มีความโปร่งใส ยุติธรรม คุ่มค่าและประหยัดงบประมาณของทางราชการ ผู้ที่ประสงค์ให้ข้อเสนอแนะ หรือข้อทักท้วง ให้จัดส่งเอกสาร และทักท้วงได้โดยตรง

สถานที่ติดต่อ: วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด เลขที่ ๒๑๐ ถนนเทวภิบาล ตำบลในเมือง

อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด ๔๕๐๐๐

Email: egp@retc.ac.th

โดยผู้ที่สนใจ สามารถยื่นเอกสารได้ตั้งแต่วันที่ ๙ กันยายน ๒๕๖๘ ถึง ๑๑ กันยายน ๒๕๖๘ เวลา ๐๘.๓๐ – ๑๖.๓๐ น. (ในวันและเวลาราชการ) หรือดูรายละเอียดทางเว็บไซต์ <http://www.retc.ac.th/> หรือสอบถามเพิ่มเติมที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๔๓-๕๑๑๒๙๐ ต่อ ๑๓๕ หรือโทรสารหมายเลข ๐๔๓-๕๑๓๐๓๙ โดยผู้ที่มีความประสงค์จะประชาพิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นต้องเปิดเผยข้อมูลส่วนตัว (ชื่อ – สกุล และที่อยู่) ทางวิทยาลัยฯ จะนำความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะของผู้ที่ประสงค์ประชาพิจารณ์ไปพิจารณา และดำเนินการต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๙ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายอคม จันทน์นาม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

1. รายละเอียดทั่วไป

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้างวิศวกรรมโยธาและโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ ประกอบด้วย

- | | |
|---|------------------|
| 1. กระดาน Interactive ทึบสีกรีนขนาด ไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับออกแบบงานก่อสร้าง | จำนวน 21 เครื่อง |
| 3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ขาเหล็กพร้อมเก้าอี้ สำหรับนักเรียน | จำนวน 20 ชุด |
| 4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ขาเหล็กพร้อมเก้าอี้ สำหรับผู้สอน | จำนวน 1 ชุด |
| 5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 7. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (ขนาด 9U) | จำนวน 1 ตู้ |
| 8. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน พร้อมชุดไมค์ลอย | จำนวน 1 ชุด |
| 9. เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู | จำนวน 2 เครื่อง |
| 10. ตู้เก็บเอกสาร | จำนวน 2 ตู้ |
| 11. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 12. สมาร์ททีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมขาตั้งล้อเลื่อน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 13. เครื่องส่งภาพและเสียงแบบไร้สาย | จำนวน 1 ชุด |
| 14. สื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนการสอน | จำนวน 1 ชุด |
| 15. กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (TOTAL STATION) | จำนวน 1 ชุด |
| 16. กล้องระดับอัตโนมัติ | จำนวน 6 ชุด |
| 17. กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน 2 ชุด |
| 18. งานติดตั้งระบบไฟฟ้าระบบเครือข่าย | จำนวน 1 งาน |

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. กระดาน Interactive ทักษกรีนขนาด ไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว

- 2.1.1. จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 2.1.2. ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล
- 2.1.3. จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) พร้อมหนังสือรับรองจากสถาบันมาตรฐานสากล
- 2.1.4. จอภาพมีการปล่อยแสงสีฟ้าในปริมาณที่ต่ำ (Low Blue light) โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล
- 2.1.5. ตัวเครื่องสามารถกันฝุ่นพร้อมใบรับรองมาตรฐาน Dust Test ระดับ IP5X พร้อมหนังสือรับรองจากสถาบันวิจัย
- 2.1.6. ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared (IR Touch) โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 40 จุด
- 2.1.7. มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 4000 : 1
- 2.1.8. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที
- 2.1.9. มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 400 nits
- 2.1.10. สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา หรือดีกว่า
- 2.1.11. สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย
- 2.1.12. ต้องมีปากกาที่มาพร้อมกับตัวเครื่องอย่างน้อย 2 ด้าม
- 2.1.13. ตัวปากกาต้องไม่มี battery
- 2.1.14. มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง
- 2.1.15. มีช่องต่อสัญญาณดังนี้
 - 2.1.15.1. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 2.1.15.2. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.1.15.3. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด DP ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.1.15.4. มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 2.1.15.5. มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุม RJ45 (10/100/1000) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.1.15.6. มีช่องต่อ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 2.1.15.7. มีช่องต่อ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรนาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชนัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.1.15.8. มีช่องต่อ Touch USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมีอย่างน้อย 1 ช่องอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง
- 2.1.15.9. มีช่องต่อ USB Type-C (PD 65W) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB Type-C (PD 15W) ไม่น้อยกว่า 1 ช่องอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง
- 2.1.15.10. มีช่องต่อ Micro SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.16. จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 2.1.16.1. ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ไม่ต่ำกว่าเวอร์ชัน 14
- 2.1.16.2. มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 64GB (Rom)
- 2.1.16.3. มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8GB (RAM)
- 2.1.16.4. มีระบบรองรับ Google service & Play Store support
- 2.1.17. ตัวเครื่องมี OPS พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ Window10 หรือสูงกว่า โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและต้องเป็นเวอร์ชันเต็มระบบ
- 2.1.18. ตัว OPS มีรายละเอียดประกอบดังนี้
- 2.1.18.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU Core-i5 Gen 10th หรือสูงกว่า
- 2.1.18.2. มีช่องเสียบแบบ 80 pin TX25 พร้อม DC-Jack ซึ่งสามารถเสียบเข้ากับตัวเครื่องกระดานอัจฉริยะได้ตรงรุ่นแบบพอดีพร้อมช่องระบายความร้อนจากชุดประมวลผล
- 2.1.18.3. มีช่องต่อ USB รวมกันไม่ต่ำกว่า 4 ช่อง
- 2.1.18.4. มีช่องต่อ USB ชนิด 3.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
- 2.1.18.5. มีช่องต่อ USB ชนิด 2.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
- 2.1.18.6. มีช่องเสียบสาย LAN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.18.7. มีช่องเสียบสาย HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.18.8. มีช่องเสียบสาย Microphone-in ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.18.9. มีช่องเสียบสาย Line-Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.19. มีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ติดตั้งมาพร้อมใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ OPS มีเนื้อหาที่เป็นวิดีโอประกอบเสียงบรรยายผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง เช่น การฟังซ้ำ การหยุดฟัง การเลือกหัวข้อบทเรียน การออกจากบทเรียน และมีแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน พร้อมสรุปผลคะแนนผู้เสนอ

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

ราคาจะต้องมีหนังสือรับรองอนุญาตให้ใช้สิทธิ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์จากเจ้าของผลิตภัณฑ์พร้อมแนบเอกสารรับรองโดยระบุเลขที่ประกาศสอบราคาและชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจน ประกอบด้วยสื่อดังนี้

- 2.1.19.1. เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยเนื้อหา ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ บทบาทของระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลกระทบเทคโนโลยีสารสนเทศ แนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูล ระบบปฏิบัติการระบบเครือข่าย
- 2.1.19.2. เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์หลักการเขียนโปรแกรม ประกอบด้วยเนื้อหา วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม การเขียนรหัสเทียม การเขียนผังงานของโปรแกรม (Flow Chart) การกำหนดตัวแปร ค่าคงที่ ตัวดำเนินการ และนิพจน์ หลักการเขียนโปรแกรมด้วย QBASIC คำสั่งพื้นฐานของโปรแกรมด้วย QBASIC คำสั่งเลือกทำ คำสั่งทำซ้ำ โปรแกรมย่อย การเขียนโปรแกรมจัดการแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ การเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลแบบสุ่ม
- 2.1.19.3. เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์การใช้โปรแกรมกราฟิก ประกอบด้วยเนื้อหา แนะนำการใช้โปรแกรมกราฟิก การติดตั้งโปรแกรม Photoshop 7 การเข้าสู่โปรแกรม Photoshop 7 ส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม Photoshop 7 การใช้เมนูและเครื่องมือต่างๆของ Photoshop 7 การกำหนดค่าเครื่องมือพิมพ์ก่อนพิมพ์ การเข้าโปรแกรม Image Ready ส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม Image Ready การสร้างภาพเคลื่อนไหวบนเว็บ การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย Tween การบันทึกภาพเคลื่อนไหว
- 2.1.19.4. เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์การพัฒนาเว็บด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบด้วยเนื้อหา หลักการออกแบบเว็บไซต์ การเริ่มต้นสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver การสร้างหน้าเว็บเพจ การกำหนดหัวข้อเรื่องบนหน้าเว็บเพจ การสร้างโครงสร้างหลักของเว็บเพจ การวางข้อมูลและรูปภาพในหน้าเอกสาร การเชื่อมโยงโปรแกรมไปยังเว็บไซต์ภายนอก การอัปโหลดไฟล์ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชนัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.1.19.5. เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก Animation ประกอบด้วยเนื้อหา รู้จักกับโปรแกรม Adobe Flash Player ส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม Adobe Flash Player การใช้เมนูและเครื่องมือต่างๆของ โปรแกรม Adobe Flash Player การทำงานเบื้องต้นของ โปรแกรม Adobe Flash Player การวาดภาพ การใช้ตัวหนังสือ การเติมสี การวิ่งตามเส้น การสร้างแอนิเมชัน การใช้งานโปรแกรมการบันทึกเสียง

2.1.20. มีซอฟต์แวร์ตรวจสอบเช็คสถานะอุปกรณ์เครือข่ายติดตั้งมาในเครื่องคอมพิวเตอร์ OPS มีรายละเอียดดังนี้

2.1.20.1. ซอฟต์แวร์เป็นเทคโนโลยีแบบ Web Base Application สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ Protocol แบบ ICMP หรือ SNMP หรือ HTTP

2.1.20.2. สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของซอฟต์แวร์ตรวจสอบระบบเครือข่ายได้

2.1.20.3. สามารถตรวจสอบการทำงานของทุกเครือข่ายภายนอก (Wan Link) ได้แบบไม่จำกัดเครือข่าย

2.1.20.4. สามารถแสดงรูปแบบการตรวจสอบอุปกรณ์ได้ 2 แบบ คือแบบลำดับชั้น (Hierarchy) และแบบตาราง (Table)

2.1.20.5. สามารถตั้งชื่ออุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบสถานะได้รองรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.1.20.6. สามารถระบุตำแหน่งชื่อของอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบสถานะได้ ว่าตัวอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบถูกติดตั้งอยู่ตำแหน่งไหนโดยรองรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.1.20.7. สามารถเพิ่มรูปอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบลงในซอฟต์แวร์ได้ไม่จำกัด

2.1.20.8. สามารถเก็บบันทึกปัญหา (Error Log) ของอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.1.20.9. สามารถปริ้นรายงานรูปแบบไฟล์ PDF ได้

2.1.20.10. สามารถเลือกการปริ้นรายงานการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายตามช่วงวัน

2.1.20.11. มีระบบการแจ้งเตือน หากตรวจพบว่าอุปกรณ์มีปัญหาโดยทันที ทันใดพร้อมเสียงแจ้งเตือนและรูปสัญลักษณ์แจ้งเตือน

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.1.20.12. รับประกันคุณภาพและบริการไม่น้อยกว่า 2 ปี แบบ Onsite Service. มีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

2.1.20.13. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองอนุญาตให้ใช้สิทธิ์ซอฟต์แวร์ สำหรับการเสนอราคาพร้อมแนบเอกสารรับรองโดยระบุเลขที่ประกาศเสนอราคาและชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจนมีเอกสารแสดงในวันเสนอราคา

2.1.21. มีโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Notebook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS และ Chrome OS โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

2.1.21.1. สามารถแสดงบนจอภาพแบบ 1 จอ, 2 จอ, 4 จอ และมากที่สุดถึง 9 จอพร้อมกันรวมทั้งสามารถแชร์ภาพจากหน้าจอภาพไปยังอุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์ได้โดยผ่านระบบเครือข่ายแบบมีสายและไร้สายได้

2.1.21.2. สามารถให้สิทธิ์การเป็น Host ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับจอภาพและอุปกรณ์นั้นๆสามารถควบคุมจอภาพผ่านระบบไร้สายได้โดยการเชื่อมต่อนั้นตัวเครื่องหลักสามารถกดอนุญาตหรือเลือกให้เครื่องใดเข้าร่วมแสดงภาพหรือไม่ให้แสดงภาพได้

2.1.22. โปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดที่มาพร้อมกับจอภาพ มีคุณสมบัติดังนี้

2.1.22.1. เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้

2.1.22.2. มีฟังก์ชันการใช้งานปากกาที่สามารถเปลี่ยนสีของปากกาพร้อมทั้งการผสมสีอื่นๆได้

2.1.22.3. มีโหมดปากกาไฮไลท์เพื่อใช้ในการเน้นข้อความสำคัญ

2.1.22.4. โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถรองรับการทำงานบนระบบ Android ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.22.5. มีนาฬิกาจับเวลา และนาฬิกานับเวลาถอยหลัง

2.1.22.6. สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนเป็นนามสกุลต่างๆเช่น .PDF, .PNG, .IWB, ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.22.7. สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนบนตัวเครื่องลงบน Flash Drive ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.1.22.8. สามารถแชร์สิ่งที่เขียนบนหน้าจอผ่านระบบ QR code ได้

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 7/28

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.1.23. ศูนย์บริการจะต้องดำเนินการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ โดยมีใช้การแต่งตั้งบริษัทอื่นใดให้เป็นศูนย์บริการแทน
- 2.1.24. ศูนย์บริการต้องมีแผนก call-center ให้บริการตลอด 5 วันทำการ (จันทร์-ศุกร์) พร้อมทีมช่างผู้ชำนาญการที่สามารถเข้าพื้นที่เพื่อให้บริการหลังการขายได้ไม่เกิน 48 ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้งเหตุขัดข้องหรือรับเรื่องจาก call-center
- 2.1.25. ตัวเครื่องมีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี มี Onsite Service 1 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มีเอกสารรับรองโดยระบุเลขที่ประกาศเสนอราคาและชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจน มีเอกสารแสดงในวันเสนอราคา
- 2.1.26. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าต้องจดทะเบียนการทำธุรกิจกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้าอย่างถูกต้องตามกฎหมายของราชอาณาจักรไทยและสามารถสืบค้นได้
- 2.1.27. ยี่ห้อของตัวผลิตภัณฑ์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับชื่อบริษัทผู้นำเข้าหรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 2.1.28. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าต้องได้รับมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE หรือ มอก
- 2.1.29. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ EU หรือ S-Mark หรือ TUV หรือ CSA
- 2.1.30. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้นำเข้าต้องมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีใช้การแต่งตั้งบริษัทอื่นใดให้เป็นศูนย์บริการแทนโดยมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์ เพื่อบริการให้บริการหลังการขายและศูนย์บริการดังกล่าวต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 ทั้ง UKAS และ NAC มีเอกสารแสดงในวันเสนอราคา
- 2.1.31. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.1.32. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 มีเอกสารแสดงในวันเสนอราคา

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรนาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชนัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับออกแบบงานก่อสร้าง

จำนวน 21 เครื่อง

- 2.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel ชนิดไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย Cache Memory ใน Lever เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB
- 2.2.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.2.4. หน่วยจัดเก็บข้อมูล Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.5. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.6. มี Port USB ไม่น้อยกว่า 4 Port , HDMI 1 Port ,VGA 1 Port
- 2.2.7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.8. สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สายสนับสนุนมาตรฐาน 802.11 ac/b/g/n และ Bluetooth 4.2 หรือดีกว่า
- 2.2.9. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 2.2.10. มีจอภาพแบบ LCD (LED Backlight) หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว มีช่องเชื่อมต่อ VGA,HDMI จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.11. มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 300 Watt ผ่านมาตรฐานการรับรอง 80 Plus
- 2.2.12. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ให้บริการแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลา 1 ปีโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสารรับรองโดยระบุเลขที่ประกาศเสนอราคาและชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจน มีเอกสารแสดงในวันเสนอราคา
- 2.2.13. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีใช้การแต่งตั้งบริษัทอื่นใดให้เป็นศูนย์บริการแทนอยู่ในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขาย และศูนย์บริการดังกล่าวต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้ง UKAS และ NAC พร้อมแนบเอกสารมีเอกสารแสดงในวันเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองศูนย์บริการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรนาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

พร้อมลงนามโดยผู้มีอำนาจของผู้ผลิตสินค้าและประทับตราบริษัทผู้ผลิตฯ เพื่อป้องกันการปลอมแปลงเอกสาร โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารรับรองระบุเลขที่ประกาศเสนอราคาและชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจนมีเอกสารแสดงในวันเสนอราคา

2.2.14. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 เป็นอย่างน้อย

2.2.15. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กพร้อมเก้าอี้ สำหรับนักเรียน

จำนวน 20 ชุด

2.3.1. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์แบบขาเหล็ก ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

2.3.2. โต๊ะมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 60x80x75 เซนติเมตร

2.3.3. พื้นโต๊ะผลิตจากไม้เคลือบด้วยพสตุ ที่กันรอยขีดข่วน กันความร้อน ขอบหนา 18 มม.

2.3.4. เก้าอี้พลาสติกขาเหล็กชุบโครเมียม มีขา 4 ขา โครงสร้างแข็งแรง ทนทาน

2.4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กพร้อมเก้าอี้ สำหรับผู้สอน

จำนวน 1 ชุด

2.4.1. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์แบบขาเหล็ก ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

2.4.2. โต๊ะมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 60x100x75 เซนติเมตร

2.4.3. พื้นโต๊ะผลิตจากไม้เคลือบด้วยพสตุ ที่กันรอยขีดข่วน กันความร้อน ขอบหนา 18 มม.

2.4.4. เก้าอี้พลาสติกขาเหล็กชุบโครเมียม มีขา 4 ขา โครงสร้างแข็งแรง ทนทาน

2.5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2

จำนวน 2 เครื่อง

2.5.1. มีพอร์ตแบบ 100/1000 Mbps จำนวน 24 พอร์ต

2.5.2. มีพอร์ตแบบ Gigabit combo (SFP/RJ-45) จำนวน 4 พอร์ต

2.5.3. รองรับ Switching Capability ไม่น้อยกว่า 56 Gbps

2.5.4. รองรับ Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 42 Mpps

2.5.5. รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 16K และมี Packet buffer ไม่น้อยกว่า 1.5MB

2.5.6. รองรับการทำ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s และ MRSTP

2.5.7. รองรับการทำ VLAN ได้อย่างน้อยดังนี้

2.5.7.1. IEEE 802.1Q static VLANs/dynamic VLANs: 1 K/4 K

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.5.7.2. Port-based VLAN
- 2.5.7.3. Protocol-based VLAN
- 2.5.7.4. IP Subnet-based VLAN
- 2.5.7.5. MAC-based VLAN
- 2.5.7.6. Private VLAN
- 2.5.7.7. Voice VLAN
- 2.5.7.8. Guest VLAN
- 2.5.8. รองรับระบบความปลอดภัยอย่างน้อยดังนี้
 - 2.5.8.1. Port security, Port isolation, MAC freeze
 - 2.5.8.2. Loop guard, Root guard, BPDU guard
 - 2.5.8.3. DHCP snooping, ARP inspection, CPU protection
- 2.5.9. รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web interface, SNMP, SSH, Telnet, Console port และ iStacking ได้
- 2.5.10. ผู้เสนอราคาต้องเสนอ Software สำหรับการบริหารจัดการที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 2.5.10.1. สามารถ Discovery อุปกรณ์ Switch, AP และ Gateway ได้เป็นอย่างดี
 - 2.5.10.2. รองรับการปรับค่า IP Address อุปกรณ์ได้
 - 2.5.10.3. รองรับการสั่ง Factory Default อุปกรณ์ได้
 - 2.5.10.4. รองรับการสั่ง Reboot อุปกรณ์ได้
 - 2.5.10.5. รองรับการเปลี่ยน Password อุปกรณ์ได้
- 2.5.11. รองรับการสำรองข้อมูลแบบ Dual configuration files และ Dual images ได้
- 2.5.12. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการเป็นแบบ Cloud Management ได้ไม่จำกัดจำนวนอุปกรณ์และไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม (Free License)
- 2.5.13. มีปุ่มสำหรับคืนการตั้งค่าที่มีการสำรองข้อมูลไว้ได้ โดยไม่ต้องตั้งค่าอุปกรณ์ใหม่ (Last Custom default)

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.5.14. สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 10 - 95 % (non-condensing)
- 2.5.15. มีค่า MTBF (Mean Time Between Failures) ไม่น้อยกว่า 980,000 ชั่วโมง
- 2.5.16. รับประกันคุณภาพและบริการไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ Onsite Service มีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย
- 2.5.17. ผู้เสนอราคาจะต้องมีวิศวกรที่มีใบรับรองโดยได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง เพื่อรับรองว่าเป็นผู้ชำนาญการในด้านการใช้งานอุปกรณ์ Switch มาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย
- 2.5.18. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2

จำนวน 1 เครื่อง

- 2.6.1. รองรับการกระจายสัญญาณตามมาตรฐาน IEEE 802.11be (WiFi 7)
- 2.6.2. รองรับการรับส่งสัญญาณในรูปแบบ MU-MIMO ได้เป็นอย่างดี
- 2.6.3. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อของย่านความถี่ 2.4GHz อย่างน้อย 688 Mbps, ย่านความถี่ 5GHz อย่างน้อย 4,324 Mbps และย่านความถี่ 6GHz อย่างน้อย 5,764 Mbps.
- 2.6.4. รองรับการเชื่อมต่อได้พร้อมกัน 3 คลื่นความถี่ คือ 2.4GHz , 5GHz และ 6GHz
- 2.6.5. รองรับการส่งข้อมูล Channel Bandwidth ที่ 20-, 40-, 80-, 160-, 240- และ 320-MHz
- 2.6.6. มีสายอากาศแบบ 2x2: 2SS
- 2.6.7. รองรับ Antenna Gain ไม่ต่ำกว่า 3 dBi ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz, 4 dBi ที่ย่านความถี่ 5 GHz และ 4 dBi ที่ย่านความถี่ 6 GHz
- 2.6.8. มีความไวในการรับสัญญาณ (Receive sensitivity) อย่างน้อย -99 dBm
- 2.6.9. มีระบบ Band Steering ที่ช่วยจัดสรรเครื่องลูกข่ายให้ทำงานบนคลื่นความถี่ที่เหมาะสมได้เป็นอย่างดี
- 2.6.10. รองรับการทำ Fast Roaming แบบ Pre-authentication, PMK caching และ 802.11r/k/v

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.6.11. มีระบบปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณโดยอัตโนมัติ (Dynamic Channel Selection) และระบบกระจายภาระโหลด (Load Balancing)
- 2.6.12. รองรับระบบรักษาความปลอดภัยได้อย่างน้อยดังนี้ WEP, WPA, WPA2, WPA3, IEEE 802.1x และ Radius Authentication
- 2.6.13. รองรับโหมดการทำงานได้อย่างน้อย 3 โหมดดังนี้ Cloud managed และ Standalone
- 2.6.14. รองรับการจัดการผ่านทาง Web UI, CLI (Command Line Interface) และ SNMP ได้
- 2.6.15. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ 1/2.5 Gbps LAN จำนวน 2 พอร์ต
- 2.6.16. รองรับการจ่ายไฟแบบ PoE ตามมาตรฐาน 802.3at และมีช่องเชื่อมต่อไฟ DC 12V
- 2.6.17. สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0 - 50 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 10 - 95% (Non-condensing)
- 2.6.18. มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนจากเครือข่ายมือถือ (Advanced Cellular Coexistence)
- 2.6.19. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการเป็นแบบ Cloud Management ได้ไม่จำกัดจำนวนอุปกรณ์และไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม (Free License)
- 2.6.20. ผู้เสนอราคาต้องเสนอ Software สำหรับการบริหารจัดการเครือข่ายที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 2.6.20.1. สามารถ Discovery อุปกรณ์ Switch, AP และ Gateway ได้เป็นอย่างน้อย
 - 2.6.20.2. รองรับการปรับค่า IP Address อุปกรณ์ได้
 - 2.6.20.3. รองรับการสั่ง Reboot อุปกรณ์ได้
 - 2.6.20.4. รองรับการค้นหาจุดติดตั้งอุปกรณ์ด้วย Device locating ได้
 - 2.6.20.5. รองรับการ Upgrade Firmware อุปกรณ์ได้
 - 2.6.20.6. รองรับการเปลี่ยน Password อุปกรณ์ได้
- 2.6.21. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 2.6.22. ผู้เสนอราคาจะต้องมีวิศวกรที่มีใบรับรองโดยได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง เพื่อรับรองว่าเป็นผู้ชำนาญการในด้านการใช้งานอุปกรณ์ Access Point มาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย มีเอกสารแสดงในวันเสนอราคา

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.7. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (ขนาด 9U)

จำนวน 1 ตู้

2.7.1. เป็นตู้ Rack 19 นิ้ว ขนาด 9U

2.7.2. มีรางไฟขนาด 6 ช่อง จำนวน 1 ชุด

2.7.3. มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ตัว จำนวน 1 ชุด

2.7.4. มีแผงจัดสาย จำนวน 1 ชุด

2.8. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน พร้อมชุดไมค์ลอย

จำนวน 1 ชุด

2.8.1. เป็นเครื่องขยายเสียงขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์

2.8.1.1. สามารถเล่นไฟล์ MP3, สัญญาณบลูทูธ และมีวิทยุระบบ FM

2.8.1.2. มีช่องต่อสัญญาณไมค์อินพุตชนิดอินบาลานซ์ขนาด 6.3 มม. อย่างน้อย 1 ช่องโดยมี (Input Sensitivity) 5mV

2.8.1.3. มีช่องต่อสัญญาณไมค์อินพุตชนิด XLR อย่างน้อย 1 ช่อง โดยมี (Input Sensitivity) 5mV

2.8.1.4. มีช่องต่อสัญญาณอินพุตชนิด RCA อย่างน้อย 2 ช่อง โดยมี (Input Sensitivity) 350mV

2.8.1.5. มีช่องต่อสัญญาณเอาต์พุตชนิด RCA อย่างน้อย 1 ช่อง

2.8.1.6. มีหัวต่อเอาต์พุตชนิดเทอร์มินอลสำหรับ 70 โวลท์ หรือ 100 โวลท์ และลำโพง 4-16 โอห์ม

2.8.1.7. มีปุ่มปรับสัญญาณ Mic1, AUX1, และ Mic2/AUX2

2.8.1.8. มีโวลุ่มปรับแต่งเสียง Bass, Treble and ความดังที่แผงด้านหน้าชนิดละ 1 ปุ่มเป็นอย่างน้อย

2.8.1.9. มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของ Power

2.8.2. มีชุดไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 1 ตัว

2.8.3. มีลำโพงชนิดแวนดิดผนัง จำนวน 1 คู่

2.8.3.1. ตู้ลำโพงประกอบด้วย ดอกลำโพงขนาด 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว และดอกลำโพงขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

2.8.3.2. รองรับขนาดกำลังวัตต์สูงสุดที่ 30 วัตต์

2.8.3.3. รองรับสัญญาณอินพุตชนิด Constant Voltage 70V/100V หรือ Constant Resistance 8 โอห์ม โดยผ่านสวิตช์เลือก

2.8.3.4. รองรับสัญญาณความถี่เสียงช่วง 80Hz-20kHz

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.8.4. มีเอกสารรับรองบริการหลังขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาแสดงในวันเสนอราคาเพื่อการบริการหลังการขาย
- 2.8.5. บริษัทผู้นำเข้าหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศและมีสถานที่ตั้งระบุที่อยู่อย่างชัดเจนไว้ในเอกสารรับรองของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่จดทะเบียนภายใต้ชื่อบริษัทเดียวกัน เพื่อเป็นการรับประกันสินค้าและบริการหลังการขาย มีเอกสารแสดงในวันยื่นเสนอราคา
- 2.8.6. มีหนังสือรับรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย นำมาแสดงในวันเสนอราคา
- 2.8.7. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.9. เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู

จำนวน 2 เครื่อง

- 2.9.1. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู แบบแยกส่วนชนิดตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน
- 2.9.2. มีเอกสารการรับรองและฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
- 2.9.3. ได้การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.2134-2553) มีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซอง
- 2.9.4. เครื่องปรับอากาศได้การรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ในประเทศไทย (MIT) มีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซอง
- 2.9.5. เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน โดยได้การรับรองมาตรฐานการผลิต ISO 9001:2015 , ISO14001:2015 , ISO45001:2018 มีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซอง
- 2.9.6. โรงงานผู้ผลิตต้องเป็นโรงงานอุตสาหกรรมสีเขียว มีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซอง
- 2.9.7. โรงงานผู้ผลิตได้รับใบรับรองห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานเลขที่ มอก.17025 มีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซอง
- 2.9.8. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.9.9. รายละเอียดเครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)
 - 2.9.9.1. ตัวถังทรงเหลี่ยม, ลมระบายความร้อนเป่าออกด้านข้างขนานพื้น (Horizontal Airflow)
 - 2.9.9.2. โครงภายนอก (Casing) ทำด้วยเหล็กแผ่นชุบสังกะสีชนิดหนา (Galvanized Sheet Steel)

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.9.9.3. คอมเพรสเซอร์ (Compressor) ชนิด Rotary, ระบบไฟฟ้า 220 Volt / 1 Phase / 50 Hz.

2.9.9.4. ระบบน้ำยาใช้ R-32

2.9.10. รายละเอียดเครื่องระบายความร้อน (Fan coil Unit)

2.9.10.1. ชนิดตั้งพื้น หรือ แขนงเพดาน (Ceiling Type) เป่าลมออกด้านหน้าเครื่อง

2.9.10.2. มีปริมาณลม ไม่น้อยกว่า 1000 ลบ.ฟุต/นาที่ (CFM)

2.9.10.3. มอเตอร์ใช้ระบบไฟฟ้า DC MOTOR

2.9.10.4. ควบคุมการทำงานด้วย Remote Control ชนิดมีสายแบบ Digital

2.9.10.5. หน้ากากส่งลมเย็นสามารถกระจายลมขึ้น - ลง แบบอัตโนมัติ

2.9.10.6. รีโมทมีสายแบบ Digital (สามารถรองรับตัวอิงไร้สายได้ด้วย)

2.9.10.7. ปรับแรงลมได้ HI - MED - LOW พร้อมปุ่ม Turbo เพิ่มแรงลม

2.10. ตู้เก็บเอกสาร

จำนวน 2 ตู้

2.10.1. เป็นตู้เหล็กเก็บเอกสาร 2 บานเปิด

2.10.2. ภายในมี 3 แผ่นชั้น

2.10.3. มีขนาด กว้าง 900 มม. X ลึก 450 มม. X สูง 1,800 มม. หรือดีกว่า

2.11. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์(Ink Tank Printer) จำนวน 1 เครื่อง

2.11.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน

2.11.2. เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

2.11.3. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

2.11.4. มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 27 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 8.8 ภาพต่อนาที (ipm)

2.11.5. มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 5 ภาพต่อนาที (ipm)

2.11.6. สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ-สี) ได้

2.11.7. มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 x 600 หรือ 600 x 1,200 dpi

2.11.8. มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.11.9. สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- 2.11.10. สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
- 2.11.11. สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์
- 2.11.12. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.13. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้
- 2.11.14. มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 100 แผ่น
- 2.11.15. สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

2.12. สมาร์ททีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมขาตั้งล้อเลื่อน

จำนวน 1 ชุด

- 2.12.1. เป็นโทรทัศน์ LED ชนิดสมาร์ททีวี ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
- 2.12.2. สามารถจอแสดงผลที่ความละเอียด 1920 x 1080 Full HD หรือสูงกว่า
- 2.12.3. สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
- 2.12.4. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผลจากภายนอกแบบ HDMI จำนวน 1 ช่องเป็นอย่างน้อย
- 2.12.5. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.12.6. อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้า 220V 50Hz ได้

2.13. เครื่องส่งภาพและเสียงแบบไร้สาย

จำนวน 1 ชุด

- 2.13.1. อุปกรณ์รับสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย จำนวน 1 ตัว
 - 2.13.1.1. เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณวิดีโอแบบไร้สายเพื่อส่งออกจอหรือโปรเจคเตอร์
 - 2.13.1.2. รองรับการส่งภาพไร้สายจาก Windows, Mac OS, iOS และ Android
 - 2.13.1.3. รองรับการส่งภาพและเสียงจาก Notebook/Mac ด้วยการใช้ Button Sender
 - 2.13.1.4. มี App สำหรับ Android เพื่อใช้ส่งภาพไปยังอุปกรณ์รับสัญญาณฯ แบบไร้สายผ่าน wifi
 - 2.13.1.5. รองรับการส่งภาพและเสียงผ่าน AirPlay ได้ในระบบ iOS
 - 2.13.1.6. มีซอฟต์แวร์ส่งภาพและเสียงจากคอมพิวเตอร์

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เข็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.13.1.7. รองรับการแสดงผลภาพ 9 อุปกรณ์จาก PC (Windows) , Mac, Android และ iOS พร้อมกัน
บนหน้าจอเดียว

2.13.1.8. รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ 64 เครื่อง

2.13.1.9. มีช่องต่อ HDMI ขาเข้า 1 ช่อง สำหรับต่อภาพจากคอมพิวเตอร์หลักในห้องประชุม

2.13.1.10. มีช่อง HDMI ขาออก 1 ช่อง

2.13.1.11. มีช่องเชื่อมต่อ HDMI รองรับความละเอียดภาพขาออกสูงสุด 4K60Hz (3840x2160 และ
4096x2160 ที่ 60Hz)

2.13.1.12. รองรับการแสดงสัดส่วนภาพแบบ 4:3, 16:9, 16:10 เมื่อใช้ซอฟต์แวร์หรือ Button แบบ
USB Type A ในการส่งภาพ

2.13.1.13. มีโหมดการพลิกภาพ 90 องศา และ 270 องศา

2.13.1.14. มีช่องต่อเสียงอนาล็อกขาออก ชนิด 3.5 มม. Mini jack จำนวน 1 ช่อง

2.13.1.15. ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับสัญญาณภาพและเสียง

2.13.1.16. รองรับการเปลี่ยนโลโก้และพื้นหลัง

2.13.1.17. มีช่องต่อ Gigabit Ethernet แบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง

2.13.1.18. รองรับ WiFi 2.4G และ 5G ทั้งมาตรฐาน IEEE802.11n/ac/ax ที่ความเร็วสูงสุด
1200Mbps

2.13.1.19. มีช่องต่อ USB2.0 จำนวน 2 ช่องสำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์หรือใช้จับคู่กับ USB Button
Sender และใช้เชื่อมต่อกล้องไมโครโฟนและลำโพงแบบ USB (UVC)

2.13.1.20. สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้

2.13.2. อุปกรณ์สำหรับส่งภาพจากคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว

2.13.2.1. เชื่อมต่อกับ PC หรือ Mac ผ่านทาง USB port

2.13.2.2. มีปุ่มกดสำหรับกดส่งภาพ หรือ หยุดส่งภาพ

2.13.2.3. รองรับ WiFi 2.4 และ 5G

2.13.2.4. รองรับ Window 7/8/8.1/10 และ Mac OS X 10.10 หรือสูงกว่า

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เชื้อกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.13.3. อุปกรณ์สำหรับส่งภาพและเสียงจากคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย จำนวน 1 ตัว

2.13.3.1. รับสัญญาณภาพและเสียงเข้าแบบ HDMI

2.13.3.2. มีช่องต่อแบบ USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง สำหรับรับไฟเลี้ยงจากแหล่งจ่ายไฟแบบ USB เมื่อจำเป็นและใช้สำหรับจับคู่กับอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WiFi รุ่นที่เข้ากันได้

2.13.3.3. สามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงจากอุปกรณ์ HDMI ต้นทางไปยังอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WIFI รุ่นที่เข้ากันได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม

2.13.3.4. สามารถเชื่อมต่อกับ PC หรือ Mac เพื่อส่งภาพแบบ Extended Display ได้

2.13.3.5. มีปุ่มกดสำหรับกดส่งภาพ หรือ หยุดส่งภาพ

2.13.3.6. รองรับ WiFi 2.4G และ 5G

2.13.3.7. รองรับ Wireless protocol IEEE 802.11 ac/ 802.11n หรือดีกว่า

2.13.3.8. รองรับความละเอียดขาเข้าสูงสุดถึง 1920x1080@60Hz

2.13.3.9. รองรับเสียง 44.1KHz / 48KHz / 16bit PCM stereo

2.13.3.10. รองรับ Reverse control ควบคุมเมาส์ของ PC/Laptop (Windows 7 ขึ้นไป) ที่กำลังส่งภาพอยู่ได้จากจอทัชสกรีนที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WiFi รุ่นที่เข้ากันได้

2.13.4. รับประกันสินค้า 2 ปีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทยพร้อมแนบเอกสารรับรองโดยระบุเลขที่ประกาศสอบราคาและชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจน

2.13.5. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

2.14. สื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนการสอน

จำนวน 1 ชุด

2.14.1. เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนรู้ประกอบด้วยหัวข้อ

2.14.1.1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์เทคโนโลยีดิจิทัล

2.14.1.2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์การเขียนโปรแกรมภาษาจาวา

2.14.1.3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์

2.14.1.4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์เทคโนโลยีสารสนเทศ

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.14.1.5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์องค์ประกอบคอมพิวเตอร์
- 2.14.1.6. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ระบบบัส
- 2.14.1.7. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ระบบอินพุต-เอาต์พุต
- 2.14.1.8. สื่ออิเล็กทรอนิกส์การประกอบคอมพิวเตอร์
- 2.14.1.9. สื่ออิเล็กทรอนิกส์คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
- 2.14.1.10. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ความรู้พื้นฐาน AutoCAD 2017
- 2.14.1.11. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Internet Of Thing
- 2.14.1.12. สื่ออิเล็กทรอนิกส์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
- 2.14.1.13. สื่ออิเล็กทรอนิกส์หลักการเขียนโปรแกรม
- 2.14.1.14. สื่ออิเล็กทรอนิกส์การใช้โปรแกรมกราฟิก
- 2.14.1.15. สื่ออิเล็กทรอนิกส์การพัฒนาเว็บด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 2.14.1.16. สื่ออิเล็กทรอนิกส์การตัดต่อสื่อวีดิทัศน์ด้วยโปรแกรม SONY VEGAS
- 2.14.1.17. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก Animation
- 2.14.1.18. สื่ออิเล็กทรอนิกส์การใช้โปรแกรมสื่อประสม
- 2.14.1.19. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Cloud Computing
- 2.14.1.20. สื่ออิเล็กทรอนิกส์การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2016
- 2.14.1.21. สื่ออิเล็กทรอนิกส์การพัฒนาเว็บไซต์ในงานธุรกิจด้วย Word press บน Server จำลอง
- 2.14.2. องค์ประกอบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย
 - 2.14.2.1. เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีเนื้อหาที่เป็นวิดีโอประกอบเสียงบรรยาย
 - 2.14.2.2. เป็นโปรแกรมที่ใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือสูงกว่า
 - 2.14.2.3. ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง เช่น การฟังซ้ำ การหยุดฟัง การเลือกหัวข้อบทเรียน การออกจากบทเรียน เป็นต้น
 - 2.14.2.4. เป็นบทเรียนที่ทำงานภายใต้การควบคุมด้วยโปรแกรมเล่นเพลงทั่วไป เช่น Power DVD, Window Media Player, VCL Media Player เป็นต้น

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เชื้อกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.14.2.5. ทุกหัวข้อสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต้องมีแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน (Pre-Test & Post-Test) พร้อมสรุปผลการทดสอบ

2.14.3. ทุกหัวข้อสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต้องไรท์ลงแผ่น CD หรือ DVD พร้อมจัดทำปกหรือกล่องให้เรียบร้อย

2.14.4. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองอนุญาตให้ใช้สิทธิ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการเสนอราคา พร้อมแนบเอกสารรับรองโดยระบุเลขที่ประกาศสอบราคาและชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจน

2.14.5. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

2.15. กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (TOTAL STATION)

จำนวน 1 ชุด

2.15.1. เป็นกล้องวัดมุมและวัดระยะอยู่ในเครื่องเดียวกัน และใช้แกนร่วมกัน (TOTAL STATION) ใช้วัดมุม ค่าพิกัดระยะทางได้ทันทีในสนาม ประกอบด้วยอุปกรณ์ครบชุด

2.15.2. ระบบกล้องเล็งที่หมาย (TELESCOPE SYSTEM)

2.15.2.1. ภาครับและภาคส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องถูกประกอบอยู่ในกล้องเล็งสำหรับวัดมุม ซึ่งมีแกนร่วมกัน และสามารถหมุนได้รอบตัว

2.15.2.2. เส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องเล็ง (OBJECTIVE APERTURE) มีขนาด 45 มิลลิเมตร มีกำลังขยาย 30 เท่า ให้ภาพหัวตั้ง

2.15.2.3. ให้มุมมองภาพกว้าง (FIELD OF VIEW) 1 องศา 30 ลิปดา

2.15.2.4. มีระยะชัดใกล้สุด 1.30 เมตร

2.15.2.5. มีระบบแสงสว่างภายในสามารถปรับแสงสว่างได้ 5 ระดับ

2.15.2.6. มีลำแสงเลเซอร์ชนิดมองเห็นเพื่อเล็งที่หมายและสามารถ เปิดและปิดลำแสง ขณะทำการรังวัดระยะได้

2.15.3. ระบบการวัดมุม

2.15.3.1. การวัดมุมใช้ระบบ ABSOLUTE READING

2.15.3.2. ระบบล้อคจานองศาราบและตั้งทำจากวัสดุที่เป็นโลหะและล้อคโดยการหมุนเกลียว

2.15.3.3. ค่ามุมราบและมุมตั้งน้อยที่สุด ที่สามารถอ่านได้ (MINIMUM READING) 1 ฟลิปดา

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เข็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรนาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.15.3.4. ความละเอียดถูกต้อง (ACCURACY) หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดมุมราบและมุมตั้ง 2
ฟิลิปดา

2.15.3.5. มีหลอดระดับฟองกลมและฟองยาวเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ ความไว 6 ลิปดาและระดับฟอง
กลมที่ฐานกลิ้ง 10 ลิปดา ต่อ 2 มิลลิเมตร

2.15.3.6. มีกล้องส่องหัวมุมติดกับตัวกล้อง (PLUMMET) กำลังขยาย 3 เท่าและมีระยะโฟกัสภาพชัด
ใกล้สุด 0.5 เมตร

2.15.3.7. COMPENSATOR เป็นแบบ DUAL-AXIS LIQUID TILT SENSOR เพื่อปรับค่าความ
คลาดเคลื่อนขององศาราบและองศาตั้งโดยอัตโนมัติ โดยมีช่วงการทำงาน ± 6 ลิปดา

2.15.4. ระบบการวัดระยะ (DISTANCE MEASUREMENT)

2.15.4.1. ในสภาวะอากาศปกติ ซึ่งมีทัศนวิสัยประมาณ 40 กิโลเมตร เมื่อวัดระยะโดยใช้

2.15.4.1.1. ปริซึมชนิดดวงเดียว วัดระยะทางได้ตั้งแต่ 1.3 ถึง 4,000 เมตร

2.15.4.1.2. ไม่ใช้ปริซึม วัดระยะทางได้ตั้งแต่ 0.3 ถึง 500 เมตร

2.15.4.2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (STANDARD DEVIATION) ของการวัดระยะโดยใช้ปริซึม (1.5 mm
+2 ppm) m.s.e. และการวัดระยะโดยไม่ใช้ปริซึม (2 mm +2 ppm) m.s.e.

2.15.4.3. สามารถปรับแก้ค่าคงที่ของปริซึม (PRISM CONSTANT CORRECTION) ได้ตั้งแต่ -99.9
mm ถึง +99.9 mm

2.15.4.4. สามารถปรับแก้ค่าหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศ (ATMOSPHERIC CORRECTION) โดย
การป้อนค่าอุณหภูมิและความกดอากาศได้ตั้งแต่ -999.9 ppm ถึง +999.9 ppm

2.15.4.5. สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียสถึง 60 องศาเซลเซียส

2.15.4.6. มีเสียงแสดงสัญญาณคลื่นแสงสะท้อนกลับ

2.15.4.7. เวลาในการวัดแบบละเอียด 1 มิลลิเมตรใช้เวลาไม่เกิน 0.9 วินาที

2.15.5. ระบบการควบคุม ระบบการแสดงผล การถ่ายทอดข้อมูล และแบตเตอรี่

2.15.5.1. มีหน้าจอแสดงผล 2 ด้าน เป็นแบบ Graphic LCD แสดงผลได้ 192 x 80 จุด พร้อมไฟส่อง
สว่าง

2.15.5.2. มีหน่วยความจำภายในตัวกล้องสำหรับบันทึกข้อมูลการรังวัดในสนามได้ 50,000 จุด

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชนชัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.15.5.3. มีพอร์ตสำหรับรับส่งข้อมูลตามมาตรฐานแบบ RS-232C
- 2.15.5.4. มีพอร์ตสำหรับ USB Flash Drive ซึ่งรองรับความจุอย่างน้อย 32 GB
- 2.15.5.5. ตัวกล่องสามารถป้องกันความชื้นและน้ำ (WATER PROTECTION) ในระดับ IP66
- 2.15.5.6. มีปุ่มควบคุมการใช้งานไม่น้อยกว่า 28 ปุ่มสามารถใส่ค่าตัวเลขและตัวอักษรได้โดยตรง
- 2.15.5.7. แบตเตอรี่ขนาดมาตรฐานสามารถทำงานได้ 14 ชั่วโมงต่อก่อน
- 2.15.6. ความสามารถพื้นฐาน
 - 2.15.6.1. สามารถวัดความสูงของตำแหน่งที่ไม่สามารถวางปริซึมได้ (Remote Elevation Measurement)
 - 2.15.6.2. สามารถวัดระยะระหว่างจุดที่มีสิ่งกีดขวางแนวเล็งได้ (Missing Line Measurement)
 - 2.15.6.3. สามารถกำหนดทิศทางอ้างอิง โดยการป้อนใส่ค่าพิกัดของจุดอ้างอิง
 - 2.15.6.4. มีฟังก์ชันการทำงานเพื่อค้นหาจุดหรือกำหนดจุดในสนามได้ (Setting Out)
 - 2.15.6.5. มีฟังก์ชันรังวัดเพื่อหาค่าพิกัดของจุดตั้งกล้อง (Resection)
 - 2.15.6.6. สามารถคำนวณพื้นที่ (Area Calculation) ได้
- 2.15.7. อุปกรณ์ประกอบกล่องสำรวจแบบประมวลผล
 - 2.15.7.1. กล้องพร้อมอุปกรณ์บรรจุอยู่ในกล่องตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด
 - 2.15.7.2. แบตเตอรี่ Li-ion แบบประจุไฟใหม่ได้ จำนวน 1 ชุด
 - 2.15.7.3. เครื่องประจุไฟชนิดมาตรฐาน จำนวน 1 ชุด
 - 2.15.7.4. ปริซึมชนิด 1 ดวง พร้อมเป้าเล็ง แท่นตั้งมีช่องมองดิ่งและระดับฟองกลม ประกอบกับตัวแท่นตั้งปริซึม จำนวน 1 ชุด
 - 2.15.7.5. ขาตั้งกล้องชนิดอลูมิเนียมเลื่อนสูงต่ำได้ จำนวน 2 ชุด
 - 2.15.7.6. ปริซึมชนิด 1 ดวงพร้อมหลักขาวแดงแบบมีตัวเลขกำกับยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร พร้อมหลอดระดับน้ำฟองกลม จำนวน 1 ชุด
 - 2.15.7.7. โปรแกรมสำหรับรับและส่งข้อมูล จำนวน 1 ชุด
 - 2.15.7.8. คู่มือการใช้ภาษาภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เชื้อกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.15.8. มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 แนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- 2.15.9. มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้กล้องวัดมุมชนิดประมวลผลรวม (TOTAL STATION) ให้แก่ผู้ใช้งานสามารถนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.15.10. รับประกันคุณภาพ 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีบริการตรวจเช็คซ่อมบำรุงรักษาที่ศูนย์บริการของผู้ขาย โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุการรับประกัน และต้องมีหนังสือรับรองการรับประกันไว้เป็นหลักฐาน
- 2.15.11. กล้องสำรวจเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งผลิตในประเทศญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา หรือออสเตรเลีย และเป็นของใหม่ (Brand new) พร้อมใช้งานได้ทันที

2.16. กล้องระดับอัตโนมัติ

จำนวน 6 ชุด

- 2.16.1. เป็นกล้องชนิดอัตโนมัติ
- 2.16.2. กล้องเลี้ยงเป็นระบบเห็นภาพตั้งตรงตามธรรมชาติ
- 2.16.3. กำลังขยาย 24 เท่า
- 2.16.4. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องไม่น้อยกว่า 32 มิลลิเมตร
- 2.16.5. มุมมองของภาพมีขนาด 1 องศา 25 ลิปดา
- 2.16.6. ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน 0.3 เมตร
- 2.16.7. ค่าตัวคูณคงที่ 100
- 2.16.8. มีระบบอัตโนมัติโดยใช้ Compensator ที่มีช่วงการทำงานของระบบอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า ± 15 ลิปดา
- 2.16.9. ความละเอียดในการทำระดับ ในระยะ 1 กม. ไม่เกิน ± 2.0 มิลลิเมตร
- 2.16.10. ความไวของระดับน้ำฟองกลมไม่เกินกว่า 10 ลิปดา ต่อ 2 มิลลิเมตร หรือไวกว่า
- 2.16.11. มีจานองศาอ่านมุมราบ 360 องศา มีขีดกำกับทุกๆ 1 องศา
- 2.16.12. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของจานองศาไม่น้อยกว่า 99 มิลลิเมตร
- 2.16.13. อ่านค่ามุมโดยตรงไม่เกิน 1 องศา
- 2.16.14. อ่านค่ามุมโดยประมาณไม่เกิน 6 ลิปดา
- 2.16.15. มีระบบกันน้ำตามมาตรฐาน IPX6

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เช็นกลาง)

กรรมการ

(นายอิสระ วรนาม)

กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.16.16.ต้องได้รับประกาศนียบัตร ISO 9011

2.16.17.อุปกรณ์ประกอบด้วย

2.16.17.1. มีกล่องบรรจุกล่องกันสะเทือนได้

2.16.17.2. มีขาตั้งกล่องเลื่อนขึ้นลงได้ พร้อมลูกดึงและสาย 1 ชุด

2.16.17.3. มีฝาครอบเลนส์

2.16.17.4. มีชุดเครื่องมือปรับแก้ประจำกล่อง

2.16.17.5. มีไม้สัด้าฟอลูมิเนียมแบบซีก ยาว 3 เมตร

2.16.18.ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.16.19.บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 แนบเอกสารประกอบการพิจารณา

2.16.20.มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้กล้องวัดมุมชนิดประมวลผลรวม (TOTAL STATION) ให้แก่ผู้ใช้งานสามารถนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.16.21.รับประกันคุณภาพ 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีบริการตรวจเช็คซ่อมบำรุงรักษาที่ศูนย์บริการของผู้ขาย โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุการรับประกัน และต้องมีหนังสือรับรองการรับประกันไว้เป็นหลักฐาน

2.16.22.กล่องสำรวจเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งผลิตในประเทศญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา หรือออสเตรเลีย และเป็นของใหม่ (Brand new) พร้อมใช้งานได้ทันที

2.16.23.ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.16.24.บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 แนบเอกสารประกอบการพิจารณา

2.16.25.มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้กล้องวัดมุมชนิดประมวลผลรวม (TOTAL STATION) ให้แก่ผู้ใช้งานสามารถนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.16.26.รับประกันคุณภาพ 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีบริการตรวจเช็ค
ซ่อมบำรุงรักษาที่ศูนย์บริการของผู้ขาย โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุการรับประกัน และ
ต้องมีหนังสือรับรองการรับประกันไว้เป็นหลักฐาน

2.16.27.กล่องสำรวจเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งผลิตในประเทศ หรือต่างประเทศ และเป็นของใหม่ (Brand new) พร้อม
ใช้งานได้ทันที

2.17. กล่องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์

จำนวน 2 ชุด

2.17.1. กล่องเล็งเป็นระบบเห็นภาพตั้งตรง

2.17.2. มีกำลังขยาย 30 เท่า

2.17.3. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้อง 45 มิลลิเมตร

2.17.4. ขนาดความกว้างของภาพที่มองเห็นในระยะ 100 เมตร มีความกว้าง 2.6 เมตร (1°30')

2.17.5. ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุด 0.9 เมตร

2.17.6. ค่าตัวคูณคงที่ 100

2.17.7. ค่าตัวบวกคงที่ 0

2.17.8. ระบบปรับระดับอัตโนมัติใช้ COMPENSATOR มีช่วงการทำงาน ± 3 ลิปดา

2.17.9. เป็นกล่องแบบอิเล็กทรอนิกส์แสดงหน่วยวัดเป็น องศา ลิปดา ฟลิปดาแสดงผลเป็นตัวเลขอ่านได้บนจอ
LCD (LIQUID CRYSTAL DISPLAY) ทั้ง 2 หน้าจอของตัวกล่อง

2.17.10. แสดงค่ามุมที่วัดได้ละเอียดโดยตรง 1 ฟลิปดา

2.17.11. โครงสร้างตัวกล่องสามารถถอดแยกจากฐานได้

2.17.12. ค่าความถูกต้องในการอ่านค่ามุม (Accuracy) 5 ฟลิปดา

2.17.13. ความไวของระดับน้ำฟองกลม 10 ลิปดา / 2 มม.

2.17.14. ความไวของระดับน้ำฟองยาว 30 ฟลิปดา / 2 มม.

2.17.15. สามารถแสดงผลทั้งเป็นมุมราบและเป็นมุมตั้ง

2.17.16. มีระบบให้แสงสว่างสำหรับการอ่านจากจอแสดงผล

2.17.17. มีแบตเตอรี่ติดตั้งภายในและสามารถขอระดับพลังงานแบตเตอรี่ได้

2.17.18. แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้นาน 230 ชั่วโมง

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

2.17.19. มีกล่องบรรจุกล่องทำจากพลาสติกแข็งพร้อมกันกระแทกด้านใน

2.17.20. ขาตั้งกล่องอลูมิเนียมสำหรับตัวกล่อง แบบปรับสูงต่ำได้

2.17.21. มีโครงสร้างป้องกันฝุ่นและน้ำได้ในระดับ IP66 และได้รับรองมาตรฐาน ISO9001

2.18. งานติดตั้งระบบไฟฟ้าระบบเครือข่าย

จำนวน 1 งาน

2.18.1. ผู้เสนอราคาต้องเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าพร้อมระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน

2.18.2. มีตู้ควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าของห้อง (Consumer Unit) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

2.18.3. สวิตช์หรือเบรกเกอร์ในตู้ควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าหลักของห้อง ต้องมีสัญลักษณ์หรือข้อความแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าภายในห้อง

2.18.4. สายเมนไฟฟ้าเป็นชนิด (THW) มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm. มีมาตรฐาน มอก

2.18.5. การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าไปยังตัวรับทุกจุดเป็นสายไฟชนิด (THW) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม. และมีมาตรฐาน มอก.

2.18.6. มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังตัวรับจุดต่างๆ แบบท่อหรือราง ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้งหลังเต่าแบบอลูมิเนียมยึดติดกับพื้นด้วยสกรูหรือติ๊กว่า

2.18.7. ตัวรับเป็นแบบชนิดคู่มือมีกราวด์ มีมาตรฐาน มอก

2.18.8. สายกราวด์ เป็นชนิด (THW) มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 sq.mm มีมาตรฐาน มอก

2.18.9. ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT6 และมีหัวต่อเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นหัว RJ45 พร้อมยางกันฝุ่น

2.18.10. ติดตั้งโมดูล่าบล็อกที่ปลายสายสัญญาณเครือข่ายทุกเส้น พร้อมมีสายเชื่อมต่อ (Patch cord) คุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT6 ความยาวไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร

2.18.11. ติด Label ระบุตำแหน่งสายสัญญาณเครือข่ายระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP และ โมดูล่าบล็อกให้ตำแหน่งตรงกันทั้ง 2 ฝั่ง

2.18.12. มีระบบตรวจเช็คสถานะการใช้งานระบบเครือข่าย ดังนี้

2.18.12.1. เป็นซอฟต์แวร์ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายได้

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

- 2.18.12.2. ซอฟต์แวร์ตรวจสอบระบบเครือข่ายต้องเป็นเทคโนโลยีแบบ Web Base Application
 - 2.18.12.3. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายโดยใช้ Protocol แบบ ICMP หรือ SNMP หรือ HTTP ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 2.18.12.4. สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานของซอฟต์แวร์ตรวจสอบระบบเครือข่ายได้
 - 2.18.12.5. สามารถตรวจสอบการทำงานของทุกเครือข่าย (Wan Link) ได้แบบไม่จำกัดเครือข่าย
 - 2.18.12.6. สามารถแสดงรูปแบบการตรวจสอบอุปกรณ์ได้ 2 แบบ คือแบบลำดับชั้น (Hierarchy) และแบบตาราง (Table)
 - 2.18.12.7. สามารถตั้งชื่ออุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบสถานะได้
 - 2.18.12.8. สามารถระบุตำแหน่งชื่อของอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบสถานะได้ ว่าตัวอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบถูกติดตั้งอยู่ตำแหน่งไหน
 - 2.18.12.9. สามารถเพิ่มรูปอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบลงในซอฟต์แวร์ได้
 - 2.18.12.10. สามารถการเก็บบันทึกปัญหา (Error Log) ของอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 2.18.12.11. สามารถปริ้นรายงานการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายได้ในรูปแบบไฟล์ PDF
 - 2.18.12.12. สามารถเลือกการปริ้นรายงานการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายตามช่วงวันได้
 - 2.18.12.13. มีระบบการแจ้งเตือน หากตรวจพบว่าอุปกรณ์มีปัญหาโดยทันที ทันใด
 - 2.18.12.14. มีคู่มือประกอบการใช้งานเป็นภาษาไทยอย่างน้อย 1 ชุด
 - 2.18.12.15. รับประกันคุณภาพและบริการไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service. มีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย
 - 2.18.12.16. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.18.13. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เซ็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณาม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 28/28

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ออกแบบงานก่อสร้าง วิศวกรรมโยธา
และโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง อาคาร 3 มิติ

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1. จะต้องมีแคตตาล็อกที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วน มาพร้อมใบเสนอราคา
- 3.2. รับประกันอุปกรณ์ทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.3. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3.4. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ หากมีข้อสงสัยโดยแจ้งให้ผู้เสนอราคานำสินค้าตัวอย่างมาสาธิตให้คณะกรรมการพิจารณาเพื่อประโยชน์สูงสุดต่อราชการ
- 3.5. ส่งมอบงาน 120 วัน

(นายทวีเกียรติ จันทะ)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรชัย เช็นกลาง)
กรรมการ

(นายอิสระ วรรณม)
กรรมการ

(นายวรเชษฐ์ โยชน์ชัยสาร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

1 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 1. โปรแกรมออกแบบชิ้นงานแบบสามมิติ | จำนวน 60 User |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลระดับสูง
พร้อมจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว | จำนวน 21 ชุด |
| 3. เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ | จำนวน 2 เครื่อง |
| 4. โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้
(โต๊ะ 20 ตัว เก้าอี้ 20 ตัว) | จำนวน 1 ชุด |
| 5. จออัจฉริยะแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ระบบไฟฟ้าและเครือข่าย | จำนวน 1 ระบบ |
| 7. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน
(ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง | จำนวน 2 เครื่อง |
| 8. ชุดเครื่องเสียงประจำห้องเรียน | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดทางเทคนิค

1. โปรแกรมออกแบบชิ้นงานแบบสามมิติ จำนวน 60 User

- 1.1 ลิขสิทธิ์เป็นแบบไม่มีวันหมดอายุ (Perpetual License) ของสถานศึกษาและสถานศึกษาเครือข่าย
- 1.2 ใช้หลักการ Solid Modeling เป็นพื้นฐานของโปรแกรม มีการทำงานใน 3 หมวด คือ Part Modeling, Drawing และ Assembly และทั้งสามหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง
- 1.3 สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น
- 1.4 สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดแบบชิ้นงานได้ เช่น ANSI, BSI, DIN, JIS

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวัฒนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรูญศักดิ์ บุชบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

2 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

- 1.5 สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ
- 1.6 สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยึดของชิ้นงานได้ โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานอื่นได้
- 1.7 สามารถคำนวณหาน้ำหนักและปริมาตร ของชิ้นงานได้
- 1.8 สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ
- 1.9 สามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้
- 1.10 สามารถรับหรือส่งไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ IFC, PSD, CGR, SLDXML, CKD, STL, IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, VRML, Parasolid, Rhino โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม
- 1.11 สามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน ขณะทำการประกอบได้
- 1.12 สามารถนำโมเดลสามมิติมาสร้างเป็นภาพเสมือนจริงได้
- 1.13 สามารถรับ Point cloud จากงาน Scan 3 มิติได้โดยตรง
- 1.14 มี Library ชิ้นงานมาตรฐาน เช่น Nut, Screw, Bolt แบบ 3 มิติ ให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวกโดยเมื่อนำไปใช้งานโปรแกรมจะทำการปรับขนาดชิ้นงานที่เหมาะสมกับการทำงานอัตโนมัติ
- 1.15 สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล *.eprt, *.easm, *.edrw และ *.exe ได้
- 1.16 สามารถวิเคราะห์โครงสร้างความแข็งแรงของชิ้นงาน(Part) ในส่วนของ Linear Static ได้โดยสามารถแสดงผลเป็น Animation และ Export เป็น E-drawing ได้
- 1.17 สามารถทำการวิเคราะห์ความเร็ว ความเร่ง อัตราเร่งของชิ้นงานในชุดประกอบหลักได้
- 1.18 สามารถทำการวิเคราะห์การไหล เช่น Computational Fluid Dynamics (CFD) , Fluid Flow Analysis
- 1.19 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับ Windows 11 (64bit) หรือดีกว่า
- 1.20 รับประกันคุณภาพการทำงาน 1 ปี (1 Year Subscription Service)
- 1.21 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคประจำหน่วยงาน เพื่อให้บริการสนับสนุนไม่น้อยกว่า 1 คน ที่ผ่าน

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวัฒนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรูญศักดิ์ บุชบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

3 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้สู่การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

การอบรมในการใช้งานโปรแกรมดังที่เสนอมานี้ โดยแสดงเอกสารการผ่านการอบรมที่ออกโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือจากศูนย์ฝึกอบรมที่มีมาตรฐานรองรับ เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

- 1.22 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นผู้มีสิทธิ์เสนอราคาตามโครงการ และซื้อสถานศึกษาที่ประกาศ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และต้องมีหนังสือต้นฉบับจริงดังกล่าวให้สถานศึกษาดูได้ทันทีเมื่อสถานศึกษาขอดูหนังสือต้นฉบับจริง เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลระดับสูง พร้อมจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 21 ชุด

- 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 14 แกนหลัก (14 core) และ 14 แกนเสมือน (14 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB
- 2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB รองรับหน่วยความจำสูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB
- 2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.2 PCIe NVME ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512GB จำนวน 1 หน่วย และสามารถใส่ ชนิด Solid State Drive M.2 PCIe NVME ได้ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง โดยรวมทั้งหมดเป็นช่องที่มีเทคโนโลยีรองรับการเปิดเครื่อง (Power On) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000 หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.8 มีเมาส์ (Mouse) และแป้นพิมพ์ (Keyboard) โดยทั้งคู่ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวัฒนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรุญศักดิ์ บุชบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

4 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้สู่การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

คอมพิวเตอร์

- 2.9 ตัวเครื่องมีวงจรเตือนเมื่อเปิดฝาเครื่องสนับสนุนความปลอดภัย (Intrusion switch หรือ Solenoid lock) และมีห้วงรองรับการใช้กุญแจและสายล็อก
- 2.10 ตัวเครื่องถูกออกแบบให้เปิดฝาเครื่องเพื่อถอดเปลี่ยนหรืออัปเดตอุปกรณ์ภายใน โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ (Tool-less)
- 2.11 มีภาคจ่ายไฟที่มีประสิทธิภาพขนาดไม่เกินกว่า 360W และมีไฟ LED ติดตั้งบนตัวภาคจ่ายไฟเพื่อสำหรับการแสดงสถานะของระบบไฟ เพื่อทราบปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์โดยตรง
- 2.12 ตัวเครื่องต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ Window 11 Professional หรือรุ่นล่าสุด
- 2.13 มีระบบในการตรวจเช็คปัญหาอุปกรณ์ Hardware แบบ ไฟ LED (Light Emitting Diode) Diagnostic บนตัวเครื่องสำหรับการแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์เบื้องต้นขณะบูทเข้าระบบปฏิบัติการ
- 2.14 มีระบบสามารถทำการตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (System Diagnostic) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอโดยไม่จำเป็นต้องบูทผ่านระบบปฏิบัติการได้ แบบ UEFI Diagnostic ผ่านปุ่มคีย์ลัด Diagnostic โดยสามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ Fan, Processors, Memory, Hard drive, Video และ I/O Devices (USB) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานในวันที่ยื่นข้อเสนอ
- 2.15 ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน ENERGY STAR 8.0 หรือดีกว่า และ EPEAT ไม่ต่ำกว่าระดับ Gold และ FCC, UL หรือเทียบเท่า พร้อมเอกสารทั้งหมด
- 2.16 ตัวเครื่องมีการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD 810H เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในอุณหภูมิสูง (high temperature), ความชื้น (Humidity), ทรายและฝุ่น (Sand and Dust), และแรงดันต่ำ (Altitude) เป็นอย่างน้อย
- 2.17 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet
- 2.18 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข /

(นายทวีเกียรติ จันทะ) (นายนิติศักดิ์ ศรีวัฒนา) (นายอนุภัทร ศรีทอง) (นายจรูญศักดิ์ บุชบา)
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

5 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

- ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ และ Driver ผ่านทาง Internet
- 2.19 ผู้เสนอราคา หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์มีบริการ Call Center ที่ให้บริการแบบ 7 วัน x 24 ชั่วโมงพร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องติดตั้ง Software เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุดเสียหาย ของอุปกรณ์ต่างๆ ได้ โดยมีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย
- 2.20 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080) หรือดีกว่า โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 หน่วย
- 2.21 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาตามโครงการ และขอสถานศึกษาที่ประกาศ โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา และต้องมีหนังสือต้นฉบับจริงดังกล่าวให้สถานศึกษาดูได้ทันทีเมื่อสถานศึกษาขอดูหนังสือต้นฉบับจริง เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

3. เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ จำนวน 2 เครื่อง

- 3.1 ใช้วิธีขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ แบบ Fused Filament Fabrication (FFF) หรือ Fused Deposition Modeling (FDM) หรือ Stereolithography (SLA) หรือดีกว่า
- 3.2 มีพื้นที่ผลิตชิ้นงานขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร
- 3.3 สามารถขึ้นรูปชิ้นงานโดยมีความละเอียดที่ขนาดไม่มากกว่า 0.1 มิลลิเมตรต่อชั้น (Layer) ได้
- 3.4 ความเร็วในการพิมพ์สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวินาที
- 3.5 มีช่องเชื่อมต่อแบบ SD-Card Reader หรือ USB หรือดีกว่า
- 3.6 สามารถใช้กับวัสดุประเภท Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) หรือ Polylactic Acid (PLA) หรือ Nylon ได้

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวิธนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรูญศักดิ์ บุชบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

6 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้สู่การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

4. โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า 150x60x75 ซม. (กว้างxลึกxสูง) จำนวน 20 ตัว
- 4.2 เก้าอี้ปฏิบัติการเบาะนั่งและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง PVC หรือดีกว่า จำนวน 20 ตัว

5. จออัจฉริยะแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 5.1 จอแสดงผลชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 5.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล ด้วยอัตราส่วนแบบ 16:9
- 5.3 มีค่าอัตราส่วนความคมชัดแบบ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,200 : 1 (typ.)
- 5.4 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8ms
- 5.5 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 500 cd/m²
- 5.6 จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass 9H ความหนาไม่มากกว่า 3 มิลลิเมตร เคลือบด้วยสารป้องกันแสงไฟสะท้อนจากหน้าจอ
- 5.7 สามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสีเป็นอย่างน้อย ,ค่า SRGB ไม่ต่ำกว่า 98% และมีค่ามาตรฐานความแม่นยำของสีด้วยมาตรฐาน Delta E≤1 หรือดีกว่า
- 5.8 สามารถซูมมองภาพแนวนอนได้ 178 องศา, แนวตั้งได้ 178 องศา หรือดีกว่า
- 5.9 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - 5.9.1 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 5.9.2 มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.9.3 มีช่องเชื่อมต่อ USB Type C จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 5.9.4 มีช่องต่อสัญญาณแบบ Display port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.9.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RS232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.10 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 12 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2ตัว และ 25 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2ตัว
- 5.11 มีไมโครโฟนในตัวเครื่องเพื่อรองรับการบันทึกเสียง จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ตัว โดยมีความสามารถในการรับเสียงขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 12 เมตร

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวัฒนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรูญศักดิ์ บุชบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

7 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

- 5.12 มีกล้อง Webcam รองรับการประชุมแบบทางไกลติดตั้งในตัวเครื่อง มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 50 Mega Pixel จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กล้อง โดยมีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 115 องศา มีคุณสมบัติดังนี้
- 5.12.1 สามารถปรับภาพให้ครอบคลุมผู้เข้าประชุมแบบอัตโนมัติ
 - 5.12.2 ชุมและติดตามขณะพูดโดยอัตโนมัติ
- 5.13 สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, iOS ให้แสดงบนจอภาพพร้อมกันไม่น้อยกว่า 9 จอ ได้เป็นอย่างดี
- 5.14 มีฟังก์ชันอนุญาตให้อุปกรณ์ภายนอกควบคุมจอภาพผ่านระบบ Wireless จากโปรแกรมสะท้อนหน้าจอ ภายใต้อีเทอร์เน็ตกับจอภาพได้
- 5.15 จอภาพมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 15 โดยมีคุณสมบัติหน่วยความจำและหน่วยประมวลผลดังนี้
- 5.15.1 มีหน่วยประมวลผลชนิด 8 แกน โดยจำแนกเป็น A76×4+A55×4
 - 5.15.2 มีหน่วยประมวลผลภาพชนิด Mali-G610 โดยรุ่นไม่น้อยกว่า MP4
 - 5.15.3 มีหน่วยประมวลผล NPU สำหรับ AI ไม่น้อยกว่า 6 TOPs
 - 5.15.4 มีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ไม่น้อยกว่า 16GB
 - 5.15.5 มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลภายใน (ROM) ไม่น้อยกว่า 256GB
- 5.16 มีโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.16.1 เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
 - 5.16.2 สามารถแชร์ข้อมูลของไวท์บอร์ดด้วยวิธี QR Code, E-Mail ได้เป็นอย่างดี
 - 5.16.3 สามารถบันทึกหน้าจอแบบภาพเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดี
 - 5.16.4 รองรับฟังก์ชันการเขียนแบบแยกหน้าจอและผู้ใช้สามารถเลือกแบ่งหน้าจอสูงสุดถึง 4 ส่วนเพื่อการเขียนพร้อมกันได้
 - 5.16.5 รองรับการแปลงลายมือภาษาอังกฤษ และไทย เป็นตัวพิมพ์ได้เป็นอย่างดี
 - 5.16.6 มีฟังก์ชันค้นหารูปภาพและวิดีโอโดยไม่ต้องเปิดโปรแกรมอื่นในการใช้งาน

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวิธนา)

กรรมการ

(นายยอนัทร์ ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรุญศักดิ์ บุชบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

8 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ดิจิทัล จำนวน 1 ชุด

- 5.17 จอภาพมาพร้อมกับ Google EDLA certification โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.17.1 มีฟังก์ชันการใช้งานเปรียบเสมือนแท็บเล็ตในปัจจุบัน
 - 5.17.2 รองรับการใช้งาน Google Mobile Services หรือ Google play store
 - 5.17.3 รองรับบริการหลักของ Google เช่น Google Search, Google Drive, Chrome, YouTube
 - 5.17.4 รองรับการการใช้งาน Google Editor เพื่อแก้ไขเอกสาร Word, Excel เป็นต้น
- 5.18 สามารถใช้ปากกาเขียนจอภาพได้โดยไม่ต้องเปิดแอปพลิเคชันใดๆ
- 5.19 มีโปรแกรมติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพเพื่อบริหารจอภาพอื่นๆภายใต้แบรนเดียวกัน โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.19.1 สามารถเพิ่มจอแสดงผลทั้งหมดที่อยู่ภายใต้เครือข่ายเดียวกันลงในกลุ่มได้ รองรับโหมด Broadcast แบบคลิกครั้งเดียวเพื่อแชร์หน้าจอหลักไปยังหน้าจอทั้งหมดภายในกลุ่ม
 - 5.19.2 สามารถแชร์หน้าจอไปยังหน้าจอทั้งหมดภายในกลุ่มได้ โดยสามารถเลือกอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเพื่อแชร์หน้าจอ และสามารถดูตัวอย่างเนื้อหาที่แชร์ล่วงหน้าได้
 - 5.19.3 สามารถส่งไฟล์จากจอภาพไปยังอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อได้
 - 5.19.4 ย่อหน้าจอที่แชร์ให้เป็นหน้าต่างลอยสามารถใช้งานโปรแกรมอื่นๆ ขณะทำการแชร์ภาพไร้สาย
 - 5.19.5 มีฟังก์ชันควบคุม iPad ผ่านหน้าจอโดยใช้ร่วมกับอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย
 - 5.19.6 รองรับการแชร์ไฟล์เสียง วิดีโอ รูปภาพ และไฟล์จากคอมพิวเตอร์
- 5.20 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมจอร์ยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผลภาพ ผ่านระบบเครือข่าย Cloud โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.20.1 สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงจอภาพของระบบบริหารจัดการจอภาพผ่านระบบเครือข่าย Cloud เช่น การดูหน้าจอแบบเรียลไทม์, การควบคุมจอภาพแบบเรียลไทม์ โดยกำหนดสิทธิ์จากจอภาพด้วยการใส่รหัส Admin เพื่อกำหนดสิทธิ์ดังกล่าว

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวัฒนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรูญศักดิ์ บุขบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

9 / 13

รหัสคุณวุฒิ

ชื่อคุณวุฒิ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

- 5.20.2 สามารถกำหนดให้จอภาพ แสดงข้อความเป็นตัวอักษรวิ่ง, รูปภาพ, วิดีโอ, Live Channel และ URL เพื่อประชาสัมพันธ์โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 5.20.3 สามารถสั่งเปลี่ยนภาพพื้นหลังของจอภาพและภาพระหว่างเปิดเครื่องได้
- 5.20.4 สามารถสั่งติดตั้งแอปพลิเคชันออนไลน์จากระบบบริหารจัดการตัวจอยผ่านระบบเครือข่าย Cloud ได้
- 5.20.5 สามารถจำกัดการเข้าถึง URL ได้โดยกำหนดจากระบบบริหารจัดการจอภาพผ่านระบบเครือข่าย Cloud
- 5.20.6 สามารถสั่งอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ใช้แอปพลิเคชันบนจอภาพจากระบบบริหารจัดการจอภาพผ่านระบบเครือข่าย Cloud ได้
- 5.20.7 สามารถสั่งอัปเดต Firmware และแอปพลิเคชัน จากระบบบริหารจัดการจอภาพผ่านระบบเครือข่าย Cloud ได้
- 5.20.8 สามารถตั้งเวลาเปิด, ปิด จอภาพจากระบบบริหารจัดการจอภาพผ่านระบบเครือข่าย Cloud ได้
- 5.20.9 สามารถสร้างกลุ่มของจอภาพเพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการจอภาพจากจากระบบบริหารจัดการจอภาพผ่านระบบเครือข่าย Cloud ได้
- 5.20.10 สามารถสร้างโปรไฟล์การตั้งค่าของจอภาพแต่ละจอ เช่น ตั้งเวลาการเปิด ปิด การจัดการ แอปพลิเคชัน การล็อกเครื่อง กำหนดสิทธิ์ในการเชื่อมต่อไวไฟ และสามารถคัดลอกโปรไฟล์ที่ต้องการเพื่อใช้กับจอภาพอื่นๆได้
- 5.21 สามารถสร้างบัญชีผู้ใช้ให้กับผู้ใช้งานแต่ละคนสำหรับใช้งานร่วมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.21.1 ผู้ดูแลระบบสามารถสร้างบัญชีผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด
 - 5.21.2 ผู้ดูแลระบบสามารถสั่งล็อกเครื่องไม่อนุญาตให้ใช้งานได้ ถ้าไม่มีการเข้าสู่ระบบผ่านบัญชีผู้ใช้งานได้

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวัฒนา)

กรรมการ

(นายอนัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรูญศักดิ์ บุขบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

10 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้สู่การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

5.21.3 ผู้ใช้งานสามารถจัดการบัญชีของตนเองได้ เช่น เปลี่ยนรูปภาพโปรไฟล์ ตั้งรหัสการใช้งาน ดูบันทึกการใช้งานของบัญชี ผูกบัญชีผู้ใช้งานร่วมกับ ผู้ให้บริการ Cloud Storage ได้

5.21.4 ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าความเป็นส่วนตัว เช่น อนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ระบบส่งอีเมลอัปเดตข่าวสารเข้าอีเมลได้

5.22 มีการรับประกันตัวจอแสดงผลภาพอย่างน้อย 3 ปี

5.23 มีอุปกรณ์เสริมเป็นอุปกรณ์สำหรับติดตั้งจอแบบเคลื่อนย้ายได้พร้อมกับจอที่นำเสนอ

5.24 มีอุปกรณ์เสริมเป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จากคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงภาพแบบไร้สาย โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับจอแสดงผลภาพ

5.25 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคประจำหน่วยงาน เพื่อให้บริการสนับสนุนไม่น้อยกว่า 1 คน โดยแสดงเอกสารการผ่านการอบรมที่ออกโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

5.26 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นผู้มีสิทธิ์เสนอราคาตามโครงการ และซื้อสถานศึกษาที่ประกาศ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และต้องมีหนังสือต้นฉบับจริงดังกล่าวให้สถานศึกษาดูได้ทันทีเมื่อสถานศึกษาขอหนังสือต้นฉบับจริง เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

6. ระบบไฟฟ้าและเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ

6.1 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า พร้อมปลั๊กไฟตามจุดวางโต๊ะคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งานตามโครงการ

6.2 มีตู้ควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าของห้อง (Consumer Unit) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

6.3 สวิตช์หรือเบรกเกอร์ในตู้ควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าหลักของห้อง ต้องมีสัญลักษณ์หรือข้อข้อความแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าภายในห้อง

6.4 สายเมนไฟฟ้าเป็นชนิด (THW) มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm. มีมาตรฐาน มอก.

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวัฒนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรุญศักดิ์ บุขบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

11 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

- 6.5 การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าไปยังเต้ารับทุกจุดเป็นสายไฟชนิด (THW) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม. และมีมาตรฐาน มอก.
- 6.6 มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเต้ารับจุดต่างๆ แบบท่อหรือราง ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้งหลังเต้าแบบอลูมิเนียมยึดติดกับพื้นด้วยสกรูหรือติ๊กว่า
- 6.7 เต้ารับเป็นแบบชนิดคู่มือมีกราวด์ มีมาตรฐาน มอก .
- 6.8 สายกราวด์ เป็นชนิด (THW) มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 sq.mm มีมาตรฐานชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจน
- 6.9 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.10 คู่มือการใช้งานมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อง่ายต่อการปฏิบัติงาน

7. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 7.1 มีขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 36,000 Btu/hr
- 7.2 ระบบการทำงานอินเวอร์เตอร์
- 7.3 เครื่องปรับอากาศที่นำเสนอต้องได้รับมาตรฐานประหยัดไฟ เบอร์ 5 หรือดีกว่า
- 7.4 ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
- 7.5 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งาน

8. ชุดเครื่องเสียงประจำห้องเรียน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 8.1 ไมโครโฟน 1 ชุด
 - 8.1.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายแบบไม่คู่
 - 8.1.2 รองรับการใช้งานไร้สายแบบอินฟราเรด มีค่าความยาวคลื่น 850 นาโนเมตร
 - 8.1.3 รองรับแท่นชาร์จแม่เหล็กแบบเสียบโดยตรง เชื่อมต่อกันด้วยแม่เหล็กติดตั้งที่ส่วนท้ายของไมโครโฟน

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวัฒนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจตุรณศักดิ์ บุชบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

12 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

- 8.1.4 ต้องเป็นอุปกรณ์ภายใต้แบรนด์เดียวกันกับเครื่องขยายเสียงเพื่อการใช้งานช่องความถี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 8.1.5 รองรับแรงดันไฟและกระแสไฟในการชาร์จ DC 5V, 500mA
- 8.2 เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องเรียน จำนวน 1 เครื่อง
- 8.2.1 มีอินเทอร์เฟซการส่งสัญญาณแบบอินฟราเรด และมีพอร์ตเครือข่ายชนิด RJ45 อย่างน้อย 2 ช่อง รองรับเซ็นเซอร์อินฟราเรด 2 ตัว ระยะการส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- 8.2.2 มีช่องเชื่อมต่อชนิด Line in อย่างน้อย 2 ชุด, ช่องเชื่อมต่อเสียงดิจิทัลแบบ USB 1 ช่อง, ช่องเชื่อมต่อเอาต์พุตอย่างน้อย 2 ชุด, ช่องเชื่อมต่อเอาต์พุตไมโครโฟน 1 ช่อง, ช่องเชื่อมต่อสายลำโพงไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 8.2.3 มีปุ่มควบคุมระดับเสียงของแต่ละช่องอินฟราเรด ปุ่มควบคุมระดับเสียงอินพุต ปุ่มควบคุมระดับเสียงอินพุตการ์ดเสียงดิจิทัล ปุ่มควบคุมระดับเสียงอินพุตไมโครโฟนแบบมีสายเป็นอย่างน้อย
- 8.2.4 มีหน้าจอ LCD แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์และระดับเสียงของแต่ละแชนแนล
- 8.2.5 มีค่าตอบสนองความถี่ที่ 50Hz~20KHz $\pm 3\text{dB}$ ค่าความเพี้ยนไม่เกิน 0.05%
- 8.2.6 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า $\geq 78\text{dB}(\text{MIC})$, $\geq 80\text{dB}(\text{LINE})$, $\geq 100\text{dB}(\text{IR MIC})$
- 8.2.7 ค่าความเสถียรของคลื่นพาหะ RF: $\pm 0.005\%$ (-10°C - 40°C)
- 8.2.8 มีค่ากำลังขยาย (8Ω) $2 \times 70\text{W}$, (4Ω) $2 \times 130\text{W}$ และมีค่าความไวอินพุต 20mV (MIC), 700mV (LINE) หรือดีกว่า
- 8.2.9 มีค่าอิมพีแดนซ์อินพุต $22\text{K}\Omega$ (MIC), 390Ω (LINE) หรือดีกว่า
- 8.3 ลำโพงชนิดแขวนติดผนัง จำนวน 1 คู่
- 8.3.1 ลำโพงใช้ชุดลำโพงอย่างน้อย 2 ตัว รวมถึงลำโพงมิดเบสและชุดทวิตเตอร์
- 8.3.2 ชุดลำโพงทำจากวัสดุ HIPS ที่มีความแข็งแรงสูง
- 8.3.3 มีตัวยึดติดผนังตามมาตรฐานรองรับการปรับแนวนอน $\pm 90^{\circ}$ และแนวตั้ง $\pm 90^{\circ}$

(นายวิทเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวิธนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายเจริญศักดิ์ บุชบา)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะ ปี 2569

13 / 13

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการพัฒนาทักษะการออกแบบและการเรียนรู้การสร้างชิ้นงานนวัตกรรมใหม่ด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

- 8.3.4 ชุดลำโพงใช้กำลังกำลังไฟไม่มากกว่า 40W และใช้กำลังไฟสูงสุดไม่มากกว่า 60W
- 8.3.5 มีค่าอิมพีแดนซ์ของลำโพงที่ 8Ω
- 8.3.6 มีค่าความดังสูงสุด (Max. SPL) ไม่น้อยกว่า 105dB SPL
- 8.3.7 มีค่าความไวของลำโพงที่ 86dB (±3dB) และค่าความถี่ตอบสนอง 70Hz~20kHz หรือกว้างกว่า

รายละเอียดอื่นๆ

1. ผู้เสนอราคาจะต้องจดทะเบียนการค้าในรูปแบบของบริษัทจำกัดที่ถูกต้องตามกฎหมายเพื่อความรับผิดชอบของผู้บริหารตามมูลค่าสัญญาที่เกิดขึ้น
2. มีการรับประกันการใช้งาน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
3. อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
4. ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งานในสถานที่ที่กำหนด
5. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกแสดงรูปแบบหรือภาพถ่ายรายการอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่จะเสนอและใช้ในการส่งมอบงาน โดยระบุรุ่น ยี่ห้อ พร้อมระบุหมายเลขกำกับข้อตามขอบเขตรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไว้อย่างชัดเจน เพื่อคณะกรรมการประกอบการพิจารณา หากแคตตาล็อกที่แนบมามีคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุและครุภัณฑ์ไม่ตรงตามรายละเอียดประกอบแบบหรือต่ำกว่ารายละเอียดประกอบแบบของสวสนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นเสนอราคา
6. ทางคณะกรรมการพิจารณาผล ขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกผู้ยื่นเสนอราคาเข้ามานำเสนอหรือสาธิตการทำงานขอโปรแกรม ซอฟต์แวร์ หรือครุภัณฑ์ที่เสนอ หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับคุณสมบัติหรือความสามารถของรายการที่เสนอเพื่อประกอบการพิจารณาและตัดสินใจในการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง
7. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานให้แก่ผู้ใช้งานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจำนวน ไม่น้อยกว่า 1 วัน

(นายทวีเกียรติ จันทะ)

ประธานกรรมการ

(นายนิติศักดิ์ ศรีวิธนา)

กรรมการ

(นายอนุภัทร ศรีทอง)

กรรมการ

(นายจรูญศักดิ์ บุชบา)

กรรมการและเลขานุการ