



ประกาศวิทยาลัยการอาชีพตรัง  
เรื่อง ประชาพิจารณ์รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖

ด้วย วิทยาลัยการอาชีพตรัง ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่าย งบลงทุน(ค่าครุภัณฑ์) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ จัดซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อเตรียมความพร้อมในการดำเนินการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ให้ถูกต้องตามระเบียบทางราชการทุกประการ จึงขอประชาพิจารณ์ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ เพื่อให้สถานประกอบการ บริษัท ห้างร้าน และบุคคลทั่วไปที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ และข้อทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย โปร่งใส ยุติธรรม คุ่มค่า และประหยัด ผู้ใดมีความประสงค์ให้คิดเห็น ข้อเสนอแนะ ข้อทักท้วง สามารถส่งข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ได้ที่

- ไปรษณีย์ ส่งถึง งานพัสดุวิทยาลัยการอาชีพตรัง เลขที่ ๗๐ หมู่ ๔ ถนนตรัง-ปะเหลียน ตำบลบ้านควน อำเภอเมือง จังหวัดตรัง ๙๒๐๐๐
- โทรศัพท์ ๐๗๕-๕๐๑๐๖๘

ผู้สนใจยื่นเอกสารระหว่างวันที่ ๒๕-๒๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๗๕-๕๐๑๐๖๘ ในวันเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายเจษฎา ธนะสถิตย์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพตรัง



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการห้องเรียนผ่านระบบเครือข่าย         | จำนวน 1 ระบบ     |
| 2. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,800 ANSI | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 3. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว       | จำนวน 1 จอ       |
| 4. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลสำหรับงานกราฟิก               | จำนวน 31 เครื่อง |
| 5. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้     | จำนวน 30 ชุด     |
| 6. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้                            | จำนวน 1 ชุด      |
| 7. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet)          | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 8. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณ                         | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 9. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)                    | จำนวน 1 ตู้      |
| 10. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU             | จำนวน 2 เครื่อง  |
| 11. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย                              | จำนวน 1 ระบบ     |



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

### 1. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการห้องเรียนผ่านระบบเครือข่าย

#### 1.1. รายละเอียดทั่วไป

1.1.1. เป็นระบบการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย เป็นซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการเรียน การสอน ในห้องปฏิบัติการ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

1.1.2. ซอฟต์แวร์ 1 ระบบ สามารถบริหารจัดการห้องเรียนได้ไม่น้อยกว่า 30 เครื่อง

#### 1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1. สามารถส่งหน้าจอของผู้สอนไปยังหน้าจอของผู้เรียนได้ โดยที่ผู้เรียนไม่สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหน้าจอได้

1.2.2. สามารถแสดงหน้าจอของผู้เรียนในชั้นเรียนไปยังหน้าจอของผู้เรียนคนอื่นได้

1.2.3. ตัวซอฟต์แวร์สามารถให้ผู้สอนทำข้อสอบแบบ ถูก-ผิด เพื่อทำการทดสอบผู้เรียนได้

1.2.4. สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของโปรแกรม ที่สามารถเปิดใช้งานได้ในแต่ละวิชาเรียน ตามความต้องการของผู้สอนได้

1.2.5. ผู้สอนสามารถระบุเครื่องของผู้เรียนที่ต้องการทำการสอนโดยตรงได้ โดยสามารถที่จะรีโมทเข้าไปควบคุมหน้าจอของผู้เรียนได้

1.2.6. ผู้สอนสามารถ ดูภาพรวมของผู้เรียน หรือกิจกรรมที่ผู้เรียนทำบนเครื่องของตน จากบนหน้าจอของผู้สอนได้ ภายในหน้าจอเดียว

1.2.7. ผู้สอนสามารถทำการล๊อคเมาส์ คีย์บอร์ด ของเครื่องผู้เรียน เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียน ใช้งานเครื่องในเวลาที่ไม่ได้รับอนุญาต

1.2.8. ผู้สอนสามารถทำการบล็อกการใช้งาน USB Port

1.2.9. ผู้สอนสามารถทำการสั่งเปิด หรือปิดเครื่องผู้เรียนได้ หากเครื่องปลายทางสนับสนุน ระบบ Wake on LAN

#### 1.3. รายละเอียดอื่น ๆ

1.3.1. รับประกันการใช้งาน 1 ปี



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

## 2. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,800 ANSI

### 2.1. รายละเอียดทั่วไป

- 2.1.1. เป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอและคอมพิวเตอร์
- 2.1.2. เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีฉายภาพ (Projector Technology) แบบ DLP
- 2.1.3. เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน
- 2.1.4. ตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 2.1.5. ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC class B, CE หรือ UL
- 2.1.6. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 2.1.7. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนในสหรัฐอเมริกาหรือ ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น

### 2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.2.1. ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 3,800 Ansi Lumens
- 2.2.2. ความละเอียดในการแสดงภาพ (Resolution) XGA (1024x 768) หรือดีกว่า
- 2.2.3. มีความสามารถแสดงสีของภาพได้สูงสุด 1.07 พันล้านสี
- 2.2.4. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 22,000:1 และ อัตราส่วนของความกว้างและความสูงของภาพ (Aspect ratio) 4:3 (Native)
- 2.2.5. สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจนได้ตั้งแต่ (Display size) 30-300 นิ้ว
- 2.2.6. สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 40$  องศา
- 2.2.7. มีระยะฉาย (Throw Distance) จอ 100" ไม่เกิน 4 เมตร
- 2.2.8. หลอดภาพที่ใช้งานมีคุณลักษณะดังนี้
  - 2.2.8.1. เป็นหลอดฉายภาพ (Lamp) ขนาดไม่เกิน 190 วัตต์
  - 2.2.8.2. สามารถรับสัญญาณวีดีโอ (Video Signals) ได้ทั้งระบบ 480i,480p,576i,576P,720p,1080i,1080
- 2.2.9. อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานปกติ (Normal mode) ไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานแบบประหยัดพลังงาน (Super Eco mode)
- 2.2.10. มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - 2.2.10.1. สัญญาณเข้า HDMI x 1, VGA x 2, Audio in (Mini Jack) X 1, Video x 1
  - 2.2.10.2. สัญญาณออก VGA x 1, Audio out (Mini Jack) X 1
  - 2.2.10.3. สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องผ่าน RS232 x 1



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

2.2.10.4. ช่องต่อสัญญาณ USB (Type Mini B)

2.2.11. มีระบบขยายเสียงพร้อมลำโพงในตัวเครื่อง (Speaker) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 วัตต์

2.2.12. รองรับการฉายแบบ 3 มิติ

2.2.13. มีฟังก์ชัน AutoPowerOff สามารถปิดเครื่องได้อัตโนมัติหากตรวจสอบว่าไม่มีสัญญาณเข้าเพื่อรักษาอายุหลอด

2.2.14. มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติพร้อมทั้งตั้งเวลาได้ (Auto Power off & Automatic Sleep Timer

2.2.15. มีระบบ Quick Power Off

2.2.16. มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องบนตัวเครื่องโปรเจคเตอร์

2.2.17. มีรีโมทคอนโทรลสามารถใช้ในการควบคุมเครื่องจากระยะไกล

2.2.18. มีช่องสำหรับตัวล็อก (Kensington) เพื่อป้องกันการโจรกรรม

2.3.รายละเอียดอื่น ๆ

2.3.1. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี หลอดภาพมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1000 ชม. หรือ 1 ปี  
อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อนโดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.3.2. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยอย่างถูกต้องและเป็นทางการ  
โดยมีหนังสือรับรอง



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

### 3. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว

#### 3.1.รายละเอียดทั่วไป

3.1.1.เป็นจอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเส้นทแยงมุม ขนาด 120 นิ้ว ปรับระดับขึ้น - ลงได้ สำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องสไลด์ เครื่องวีดีโอ หรือ เครื่องโปรเจคเตอร์

#### 3.2.รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1.จอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว

3.2.2.ควบคุมการขึ้นลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

3.2.3.เนื้อจอสีขาวทำจาก Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ มีขอบสีดำโดยรอบ

3.2.4.มีสวิทช์ควบคุมแบบมีสายใช้งานร่วมกับรีโมทแบบไร้สาย

#### 3.3.รายละเอียดอื่นๆ

3.3.1.รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 4. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลสำหรับงานกราฟิก

#### 4.1.รายละเอียดทั่วไป

4.1.1.เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

4.1.1.1. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series

4.1.1.2. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

4.1.1.3. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง

4.1.1.4. ได้รับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star พร้อมเอกสารรับรอง

4.1.1.5. ได้รับรองมาตรฐาน EPEAT Rating พร้อมเอกสารรับรอง

4.1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ มีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือถูกแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services

4.1.3. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

4.1.4.เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

4.2.รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1.หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.7 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูงจำนวน 1 หน่วย

4.2.2.หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

4.2.3.ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

4.2.4.แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ

4.2.5.มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

4.2.5.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

4.2.5.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

4.2.5.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4.2.6.มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4-2666 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถเพิ่มขยายได้ไม่น้อยกว่า 64 GB

4.2.7.มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

4.2.8.มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

4.2.9.ส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45

4.2.10. มีส่วนควบคุมเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า

4.2.11. มีพอร์ต Output แบบ VGA หรือ HDMI หรือ Display Port จำนวน 1 ports

4.2.12. มีพอร์ต แบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า 6 ports



**รหัสครุภัณฑ์**

**ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

- 4.2.13. มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือ ดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 4.2.14. Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 103 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- 4.2.15. Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง
- 4.2.16. มีจอภาพสี ชนิด LCD หรือ LED ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 19.5 นิ้ว หรือดีกว่า
- 4.2.17. ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Small Form Factor หรือ แบบ Tower
- 4.2.18. ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 4.2.19. ตัวเครื่องมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่ต่ำกว่า 180 Watts

**4.3.รายละเอียดอื่นๆ**

- 4.3.1.ต้องรับประกันผลิตภัณ์ท์ (อุปกรณ์ทั้งชุด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี (On Site Service)

**5. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้**

**5.1. รายละเอียดทั่วไป**

- 5.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับสำหรับผู้เรียน

**5.2. รายละเอียดทางเทคนิค**

- 5.2.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง 60 x 80 x 73 เซนติเมตร
- 5.2.2. ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือดีกว่าหรือเหล็กมีความแข็งแรงทนทานหรือเป็นแบบมีล้อสามารถเคลื่อนที่ได้
- 5.2.3. แผ่น Top ด้านบนมีความหนา ไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร
- 5.2.4. มีแผ่นบังด้านหลังโต๊ะผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก
- 5.2.5. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิง หรือดีกว่า
- 5.2.6. ที่นั่งและพนักพิงทำจากโพลีโพรพิลีน
- 5.2.7. ที่นั่งและพนักพิงขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียว ไม่มีรอยต่อ

**5.3. รายละเอียดอื่นๆ**

- 5.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

6. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

6.1. รายละเอียดทั่วไป

6.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับสำหรับผู้สอน

6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง 60 x 120 x 73 เซนติเมตร

6.2.2. ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือดีกว่าหรือเหล็กมีความแข็งแรงทนทานหรือเป็นแบบมีล้อสามารถเคลื่อนที่ได้

6.2.3. แผ่น Top ด้านบนมีความหนา ไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร

6.2.4. มีแผ่นบังด้านหลังโต๊ะผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก

6.2.5. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิง หรือดีกว่า

6.2.6. ที่นั่งและพนักพิงทำจากโฟลีโอโฟรฟีสลิน

6.2.7. ที่นั่งและพนักพิงขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียว ไม่มีรอยต่อ

6.3. รายละเอียดอื่นๆ

6.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet)

7.1. รายละเอียดทั่วไป

7.1.1. เป็นเครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

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

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

7.2.4. สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ-สี) ได้

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

7.2.6. มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ(Auto Document Feed)

7.2.7. สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

7.2.8. สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา

7.2.9. สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์



**รหัสครุภัณฑ์**

**ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

7.2.10. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.11. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้

7.2.12. มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 100 แผ่น

7.2.13. สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

**7.3.รายละเอียดอื่นๆ**

7.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

**8. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณ**

**8.1.รายละเอียดทั่วไป**

8.1.1.เป็นเครื่องกระจายสัญญาณ มีขนาดไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

**8.2.รายละเอียดทางเทคนิค**

8.2.1.มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

8.2.2.มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

8.2.3.มีช่องเชื่อมต่อพอร์ต Gigabit SFP Port ไม่น้อยกว่า 4 Port

8.2.4.รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3i, 802.3u, 802.3ab, 802.3z หรือดีกว่า

8.2.5.เป็นอุปกรณ์ Non-blocking โดย Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 56Gbps

8.2.6.Forwarding Rate ของอุปกรณ์ต้องไม่น้อยกว่า 41.6Mpps

8.2.7.อุปกรณ์สามารถรองรับจำนวน MAC Address ไม่น้อยกว่า 16K

8.2.8.รองรับการส่งไฟล์แบบ Jumbo Frame ไม่ต่ำกว่า 9KB

8.2.9.รองรับการทำงาน IGMP v1/v2/v3 ได้

8.2.10. รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Static Routing

8.2.11. รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Link Aggregation Control Protocol (LACP)

8.2.12. รองรับ 4k VLANs

8.2.13. รองรับฟังก์ชัน STP/RSTP/MSTP

8.2.14. รองรับฟังก์ชัน IGMP Snooping



**รหัสครุภัณฑ์**

**ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

8.2.15. รองรับฟังก์ชัน ROOT Guard/Loopback Detection

8.2.16. รองรับฟังก์ชัน LLDP/ LLDP-MED

8.2.17. รองรับฟังก์ชัน Security ดังต่อไปนี้

8.2.17.1. Access Control List (L2~L4 ACL)

8.2.17.2. IP-MAC-Port Binding

8.2.17.3. 802.1x and Radius Authentication

8.2.17.4. Port Security

8.2.17.5. Storm Control

8.2.17.6. SSL and SSH encryptions

8.2.17.7. Dos Defend

8.2.18. รองรับ QoS (Quality of Service) 802.1P/DSCP QoS Voice VLAN

8.2.19. รองรับการใช้งาน IPv6

8.2.20. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

8.2.21. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE และ RoHS

8.2.22. อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส

8.2.23. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์หรือ Telnet ได้

8.2.24. รองรับการใช้งานร่วมกับ Windows 10 หรือ Windows 11 หรือ MAC OS

8.2.25. บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

8.2.26. ผู้เสนอราคาต้องได้รับหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

**8.3.รายละเอียดอื่นๆ**

8.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

### 9. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)

#### 9.1. รายละเอียดทั่วไป

9.1.1. เป็นตู้ RACK ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 6U

#### 9.2. รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1. มีความลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

9.2.2. ตู้ RACK มีสีดำ หรือสีขาว

9.2.3. มีพัดลมระบายความร้อนภายในตู้อย่างน้อย 2 ตัว

9.2.4. มีปลั๊กไฟชนิดมีกราวด์ อย่างน้อย 4 Outlet

9.2.5. มีถาด Fix สำหรับใส่อุปกรณ์ อย่างน้อย 1 ถาด

#### 9.3. รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 10. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU

#### 10.1. รายละเอียดทั่วไป

10.1.1. เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

#### 10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

10.2.2. เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU

10.2.3. ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

10.2.4. เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

10.2.5. ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดไร้สาย หรือชนิดมีสาย

#### 10.3. รายละเอียดอื่นๆ

10.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

### 11. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

#### 11.1. รายละเอียดทั่วไป

11.1.1. ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้พอเพียงต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือมีความเหมาะสม ต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

#### 11.2. รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1. ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

11.2.2. สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 5e

11.2.3. Connector เป็นชนิด RJ-45 โดยต่อปลายเข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์

11.2.4. มีระบบควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้า

11.2.5. ติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้า ไปยังตำแหน่งที่วางเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง การเดินสายจัดเก็บภายในรางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน

#### 11.3. รายละเอียดอื่นๆ

11.3.1. ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัย ต่อการใช้งาน