



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง จปม. 1,499,900 บาท

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง

ซึ่งรายละเอียดดังนี้

- | | |
|---|------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1 | จำนวน 26 เครื่อง |
| 3. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |
| 4. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 26 ชุด |
| 5. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาด 3500 ANSI Lumens พร้อมจอแขวนมือดึงขนาด 120 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |
| 6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 24 Port แบบที่ 2 | จำนวน 2 เครื่อง |
| 7. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6 U) | จำนวน 1 ตู้ |
| 8. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU | จำนวน 2 เครื่อง |
| 9. ชุดเครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง และอุปกรณ์ | จำนวน 1 ชุด |
| 10. ชุดโปรแกรมสำหรับการเขียนแบบ | จำนวน 1 ชุด |
| 11. เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 12. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย | จำนวน 1 ระบบ |

(นายสุวิทย์ เตือนดาว)
ประธานกรรมการ

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)
กรรมการ

(นายพนพล ทิวคำ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง งบม. 1,499,900 บาท

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2

1.1 รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 1.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
- 1.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 1.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 1.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 1.1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 1.1.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 1.1.9 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

(นายสุวิทย์ เดือนดาว)
ประธานกรรมการ

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)
กรรมการ

(นายพนพล ทิวคำ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง งบม. 1,499,900 บาท

2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1

2.1 รายละเอียดทั่วไป

- 2.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
- 2.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.1.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 2.1.9 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

(นายสุวิทย์ เดือนดาว)
ประธานกรรมการ

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)
กรรมการ

(นายพนพล ทิวคำ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง งบ. 1,499,900 บาท

3. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

รายละเอียดทั่วไป

- 3.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 ซม (+/- 5 มม.)
- 3.2. โครงสร้างผลิตจากไม้ หรือวัสดุที่มีความคงทนแข็งแรง หน้าโต๊ะเป็นไม้เต็มแผ่น แผ่นโต๊ะ (Top) มีความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดขอบ PVC Edge ไม่น้อยกว่า 1 มม.เคลือบผิวด้วย PVC กันน้ำ หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ทนทาน แข็งแรง
- 3.3. ขาโต๊ะทำด้วยเหล็กทรงกระบอกหรือทรงเหลี่ยมข้างละ 2 ชิ้น ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว หนาไม่ต่ำกว่า 0.9 มม.
- 3.4. มีแผ่นปิดด้านหน้าโต๊ะทำด้วยโลหะแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. มีความยาวทางตั้งจากหน้าโต๊ะลงมาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ทำสีเดียวกับแผ่นปิดขาโต๊ะ
- 3.5. มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ช่อง พร้อมกุญแจล็อก
- 3.6. เก้าอี้มีพนักพิงและเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มผ้าตาข่าย มีขาล้อเลื่อน 5 แฉก มีที่วางแขน

4. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

รายละเอียดทั่วไป

4.1 โต๊ะ

- 1) เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2) ขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 60 x 75 ซม (+/- 5 มม.)
- 3) โครงสร้างผลิตจากไม้ หรือวัสดุที่มีความคงทนแข็งแรง
- 4) แผ่นโต๊ะ (Top) มีความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดขอบ PVC Edge ไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 5) เคลือบผิวด้วย PVC กันน้ำ หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ทนทาน แข็งแรง
- 6) มีสไลด์ชักสำหรับวางคีย์บอร์ดและเมาส์ มีช่องสำหรับร้อยสายไฟและสายสัญญาณ

4.2 เก้าอี้

- 1) เก้าอี้ 4 ขา ขาทำด้วยเหล็กทอกลม ขลุโครเมี่ยม ไม่มีล้อ มียางรองขาเหล็กทั้ง 4 ขา ไม่มีที่วางแขน
- 2) พนักพิงและที่นั่งเป็นไนลอน ฟองน้ำโพลียูรีเทนอัดขึ้นรูป หุ้มผ้า หรือดีกว่า
- 3) สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม ทนทาน แข็งแรง

(นายสุวิทย์ เดือนดาว)
ประธานกรรมการ

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)
กรรมการ

(นายพนพล ทิวคำ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง งบม. 1,499,900 บาท

5. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาด 3500 ANSI Lumens พร้อมจอแขวนมือดึงขนาด 120 นิ้ว

รายละเอียดทั่วไป

- 5.1. เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ
- 5.2. ใช้ 3D DLP หรือ 3 LCD หรือ LCD Panel หรือระบบ DLP
- 5.3. ระดับ XGA เป็นระดับความละเอียดของภาพ
- 5.4. กำลังส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 3500 ANSI Lumens
- 5.5. มีการเดินสายส่งสัญญาณ HDMI หรือดีกว่าที่สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ผู้สอนได้ พร้อมขาแขวนยึดติดเพดาน
- 5.6. จอแขวนมือดึงขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว
- 5.7. มีการรับประกันอุปกรณ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

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

รายละเอียดทั่วไป

- 6.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 6.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 6.3. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

7. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)

รายละเอียดทั่วไป

- 7.1. เป็นตู้ WALL RACK ขนาด 19 นิ้ว 6U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 32 เซนติเมตร
- 7.2. ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 7.3. มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 7.4. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

(นายสุวิทย์ เตือนดาว)

ประธานกรรมการ

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)

กรรมการ

(นายพนตล ทิวาคำ)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง จปม. 1,499,900 บาท

8. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU

รายละเอียดทั่วไป

- 8.1. เป็นเครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 30,000 บีทียู
- 8.2. ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง
- 8.3. เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่เกิน 40,000 บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5
- 8.4. ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
- 8.5. มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- 8.6. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้
 - 9.6.1 สวิตช์ 1 ตัว
 - 9.6.2 ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร
 - 9.6.3 สายไฟยาวไม่เกิน 15 เมตร
- 8.7. รายละเอียดอื่น ๆ
 - 8.7.1 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 8.7.2 ผู้เสนอราคาต้องมีการทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ
 - 8.7.3 ผู้เสนอราคาต้องบริการอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง และสาธิตการใช้งาน

9. เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง และอุปกรณ์

รายละเอียดทั่วไป

- 9.1. เป็นเครื่องขยายเสียงแบบดิจิตอลและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
- 9.2. สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 9.3. มีช่องสำหรับต่อสัญญาณ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.4. มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- 9.5. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20-20,000 Hz

(นายสุวิทย์ เดือนดาว)
ประธานกรรมการ

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)
กรรมการ

(นายพนพล ทิวคำ)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง งบประมาณ. 1,499,900 บาท

9.6. ช่องต่อกับลำโพงแบบ Low Impedance 8 ohms 2 ช่อง

9.7. สามารถใช้ได้กับระบบไฟ AC 220 -240 V

9.8. ตู้ลำโพง 2 ตู้

9.9 มีการรับประกันอุปกรณ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. ชุดโปรแกรมสำหรับการเขียนแบบ

รายละเอียดทั่วไป

10.1. เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย แบบไม่จำกัดอายุการใช้งาน ที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา โดยเป็นชุดโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 27 ผู้ใช้งาน

10.2. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 11 (64 bit) หรือดีกว่า

10.3. มีการทำงานใน 3 Mode คือ Part modeling, Drawing และ Assembly และทั้ง 3 Mode สัมพันธ์กันโดยตรง

10.4. สามารถขึ้นรูปในรูปแบบ 3 มิติ โดยมี Feature Extrude, Cut, Revolve, Sweep with Guide Curve, Loft with Guide Curve, Draft, Shell, Helix, Fillet, Chamfer เป็นอย่างน้อย

10.5. สามารถสร้างภาพฉาย Top, Front, Side รวมถึงภาพในมุมต่าง ๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ

10.6. สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ Dimension ANSI, BSI, DIN, ISO, JIS, GB, GOST เป็นอย่างน้อย

11. เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ

รายละเอียดทั่วไป

11.1 ใช้วิธีขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ แบบ Fused Filament Fabrication (FFF) หรือ Fused Deposition Modeling (FDM) หรือ Stereolithography (SLA) หรือดีกว่า

11.2 มีพื้นที่ผลิตชิ้นงานได้อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

11.2.1 ในกรณีพื้นที่ผลิตชิ้นงานเป็นรูปแบบสี่เหลี่ยม ต้องมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 220 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร หรือ

11.2.2 ในกรณีพื้นที่ผลิตชิ้นงานเป็นรูปแบบวงกลม ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า

(นายสุวิทย์ เดือนดาว)

ประธานกรรมการ

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)

กรรมการ

(นายพนพล ทิวคำ)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง งบม. 1,499,900 บาท

16 มิลลิเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 24 มิลลิเมตร

11.3 สามารถขึ้นรูปชิ้นงานโดยมีความละเอียดที่หนาไม่เกิน 0.1 มิลลิเมตรต่อชั้น(Layer) ได้

11.4 ความเร็วในการพิมพ์สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวินาที

11.5 มีช่องเชื่อมต่อแบบ SD-Card Reader หรือ USB หรือดีกว่า

11.6 สามารถใช้กับวัสดุประเภท Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) หรือ Polylactic Acid (PLA) หรือ Nylon ได้

11.7 สามารถพิมพ์ชิ้นงานจากไฟล์ชนิด STL หรือ OBJ หรือ 3MF ได้

12. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

รายละเอียดทั่วไป

12.1 ระบบไฟฟ้า

12.1.1 ติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง และติดตั้งให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย

12.1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบระบบไฟฟ้า 3 เฟส สำหรับใช้งานให้เพียงพอต่อโหลดไฟฟ้าในห้องเรียน โดยอ้างอิงจากมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ. 2564
- 2) ติดตั้งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าอย่างน้อย 1 ตู้
- 3) ติดตั้งระบบสายดินในทุกวงจรย่อย
- 4) ติดตั้งระบบป้องกันไฟรั่ว/ไฟเกิน ในทุกวงจรย่อย
- 5) ใช้สายตัวนำ THW ที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม. สำหรับการเดินสายไฟฟ้าของวงจรย่อย
- 6) ใช้สายตัวนำ THW ที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 25 ตร.มม. สำหรับการเดินสายไฟฟ้า 3 เฟส ของวงจรประธาน
- 7) ใช้สายตัวนำ THW ที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 16 ตร.มม. สำหรับการเดินสายดินของวงจรประธาน

(นายสุวิทย์ เดือนดาว)

ประธานกรรมการ

จิราวัฒน์

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)

กรรมการ

นายนพต ทิวคำ

(นายนพต ทิวคำ)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง งบม. 1,499,900 บาท

8) ใช้ท่อร้อยสายไฟ ชนิดหนา IMC ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว สำหรับการเดินสายวงจรประธาน

9) ใช้ท่อร้อยสายไฟ ชนิดบาง EMT หรือ ชนิดหนา IMC ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ในการเดินสายวงจรย่อยบนผนัง เพดาน และพื้น

10) ทำการฝังแท่งหลักดิน (Ground Rod) ที่มีความยาวไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางทองแดงไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว เพื่อใช้ในการเดินสายดิน โดยจะต้องมีการวัดความต้านทานของหลักดินให้เป็นไปตามมาตรฐาน

11) ติดตั้งระบบแสงสว่าง โดยใช้โคมพร้อมหลอด LED 18 w คู่ จำนวน 8 ชุด พร้อมแผงสวิทช์ควบคุม

12) ใช้สวิทช์ไฟฟ้าแบบทางเดียวหรือสองทาง 16 A 220-250 V ที่เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

13) ใช้ตู้รับแบบกราวด์คู่ 16 A 220-250 V ที่เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

12.1.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 1) รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2) ผู้เสนอราคาต้องมีการทดสอบใช้งานก่อนส่งมอบ
- 3) มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อย
- 4) ผู้ติดตั้งต้องมีใบรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน การติดตั้งไฟฟ้า ระดับ 1 เป็นอย่างน้อย

12.2.1 ระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

1) ติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง และติดตั้งให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย

12.2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบระบบไฟฟ้า 3 เฟส สำหรับใช้งานให้เพียงพอต่อโหลดไฟฟ้าในห้องเรียน โดยอ้างอิงจากมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ. 2564
- 2) ติดตั้งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าอย่างน้อย 1 ตู้
- 3) ติดตั้งระบบสายดินในทุกวงจรย่อย
- 4) ติดตั้งระบบป้องกันไฟรั่ว/ไฟเกิน ในทุกวงจรย่อย

(นายสุวิทย์ เดือนดาว)

ประธานกรรมการ

กิตติกัน

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)

กรรมการ

กมล

(นายพนต ทิวคำ)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง งบประมาณ. 1,499,900 บาท

12.2.3 ระบบได้รับไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์

- 1) เตารับชนิด 3 ขา มี 2 เตาเสียบ มีสายดิน
- 2) รองรับกระแสไม่น้อยกว่า 16 A
- 3) แบบ Universal หรือ มอก.
- 4) จำนวนไม่น้อยกว่า 27 จุด
- 5) ติดตั้งอยู่ในรางปลั๊กหรือกล่องเหล็กมาตรฐาน

12.2.4 ระบบสายไฟ

- 1) ใช้สายทองแดงแท้
- 2) ขนาดสายเมนไม่น้อยกว่า 25 ตร.มม.
- 3) สายวงจรร้อยไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม.
- 4) ฉนวน PVC หรือ XLPE
- 5) เดินสายไฟฟ้าพร้อมสายแลนในรางเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 2 x 4 นิ้ว

12.2.5 เงื่อนไขด้านมาตรฐาน

- 1) อุปกรณ์ต้องได้มาตรฐาน มอก. หรือ IEC
- 2) การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท. และ กฟภ./กฟน.

12.2.6 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 1) ติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง และติดตั้งให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย
- 2) รายละเอียดทางเทคนิค
 - การติดตั้งระบบเครือข่ายภายใน (LAN)
 - การติดตั้งสายสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากต้นทางมายังห้องเรียน (โดยใช้สายเป็นเส้นเดียวกันไม่มีการตัดต่อสาย)
 - การเก็บและปกปิดสายสัญญาณด้วยอุปกรณ์ที่มีความมั่นคงแข็งแรงยึดติดมั่นคงเรียบร้อย
 - ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติ ไม่ด้อยกว่า CAT6 มีชุดเต้ารับแบบ RJ45 ติดเครื่องหมายแสดงคู่สายระหว่างต้นทางและปลายทางของ สาย UTP โดยต่อสายสำเร็จเข้าอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 27 จุด

(นายสุวิทย์ เดือนดาว)

ประธานกรรมการ

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)

กรรมการ

(นายพนพล ทิวคำ)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง งบประมาณ 1,499,900 บาท

- ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN) ให้ใช้ซิลิโคนหรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อย

- การติดตั้งระบบสื่อสารต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEEE โดยจะต้องเสนอแบบติดตั้ง (Shop Drawing) ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาก่อนการติดตั้ง

3) รายละเอียดอื่น ๆ

- รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ผู้เสนอราคาต้องมีการทดสอบใช้งานก่อนส่งมอบ
- มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ 1 ปี นับจากวันตรวจรับ

เรียบร้อย

12.2.7 ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า มีดังนี้

- 1) สายตัวนำไฟฟ้าเป็นแบบมีฉนวนตามมาตรฐาน มอก.
- 2) ติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้า ไปยังตำแหน่งที่วางเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องตามแผนผังที่สถานศึกษา กำหนด
- 3) การเดินสายจะจัดเก็บภายในรางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทาน และปลอดภัยต่อการใช้งาน
- 4) ที่ตำแหน่งวางเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกจุด จะมีปลั๊กจ่ายไฟฟ้า (มีกราวด์) ต่อจุดโดยบรรจุในกล่องที่ แข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน
- 5) ติดตั้งตู้ควบคุมระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า (Load Center) ขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง พร้อมเบรกเกอร์หลักและเบรกเกอร์ตัวลูก

(นายสุวิทย์ เตือนดาว)
ประธานกรรมการ

(นายกิตติกัน ศรีวิทยา)
กรรมการ

(นายพนตล ทิวคำ)
กรรมการและเลขานุการ