

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ชื่อชุดครุภัณฑ์ห้องฝึกปฏิบัติการด้านฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์และจำลองระบบเครือข่ายในองค์กร
 แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 1 ชุด

2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 1,632,000.-บาท (หนึ่งล้านหกแสนสามหมื่นสองพันบาทถ้วน)

4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)วันที่ 18 เม.ย. 2568 เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 1,631,740.- บาท(หนึ่งล้านหกแสนสามหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

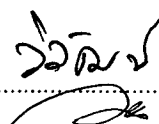
- | | |
|---|------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 | จำนวน 41 เครื่อง |
| (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) ราคาเครื่องละ 31,995.- บาท รวมเป็นเงิน 1,311,795.- บาท | |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล | จำนวน 4 เครื่อง |
| ราคาเครื่องละ 23,995.- บาท รวมเป็นเงิน 95,980.- บาท | |
| 3. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 1 (ขนาด 36U) | จำนวน 1 ตู้ |
| รวมเป็นเงิน 17,995.- บาท | |
| 4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 | จำนวน 2 เครื่อง |
| ราคาเครื่องละ 12,995.- บาท รวมเป็นเงิน 25,990.- บาท | |
| 5. งานติดตั้งระบบเครือข่าย | จำนวน 1 งาน |
| รวมเป็นเงิน 179,980.- บาท | |

5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)ที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด จำนวน 3 ราย

- | | |
|--|-----------------------|
| 5.1 บริษัท คอนทินิวอิส์ฟอรัม แอนด์ คอมพิวเตอร์ จำกัด | เบอร์โทร 02-700-9955 |
| 5.2 บริษัท โซลูชั่นปี จำกัด | เบอร์โทร 061-606-7058 |
| 5.3 บริษัท ซีที พลัส จำกัด | เบอร์โทร 02-894-5866 |

6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

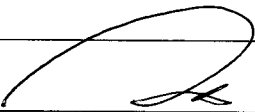
- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| 6.1 ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงศ์ | ประธานกรรมการ |
| 6.2 ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรตังาม | กรรมการ |
| 6.3 นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง | กรรมการและเลขานุการ |



 วธธธธธธธ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
 โครงการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องฝึกปฏิบัติการด้านฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์
 และจำลองระบบเครือข่ายในองค์กร แขวงวัดกัลยาณ์
 เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 1 ชุด

ตามประกาศเลขที่ B (ช).....²⁰...../2568
 งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568

วิวัฒน์		อรรถวิภา
ผศ.วิวัฒน์ จุฬารหงษ์	ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรตังาม	นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง

ชื่อโครงการ

จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องฝึกปฏิบัติการด้านฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์
และจำลองระบบเครือข่ายในองค์กร แขวงวัดกัลยาณ์
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 1 ชุด

ความเป็นมาของโครงการ/เหตุผล

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการ
เรียนการสอน บริการจัดอบรมต่างๆ แต่ปัจจุบันห้องปฏิบัติการ
คอมพิวเตอร์มีเครื่องคอมพิวเตอร์เสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน
และไม่สามารถซ่อมบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่พร้อมสำหรับการเรียน
การสอนได้ ส่งผลให้จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์มีไม่เพียงพอต่อการ
เรียนการสอนปกติ จึงมีความความประสงค์จะจัดหาชุดครุภัณฑ์ใหม่
สำหรับทดแทนครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ชุดเดิม เพื่อสนับสนุนการบริหาร
และการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย ได้เต็มประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพการให้บริการจัดเรียนการสอนปกติ
2. เพื่อสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์มีสมรรถนะสูงเหมาะสมกับงาน
พัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล
3. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ใหม่มาทดแทนครุภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพ

ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายใน 45 วัน ณ อาคาร 5 ชั้น 3 ห้อง 533
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี กรุงเทพมหานคร

ยี่นราคา

ยี่นราคาภายใน 90 วัน

การรับประกัน

ครุภัณฑ์รายการที่ 1 และ 4 รับประกันครุภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี ครุภัณฑ์
รายการที่ 2 และ 3 รับประกันครุภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 2 ปี งานติดตั้งระบบ
เครือข่ายรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

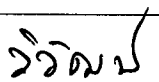
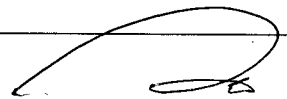
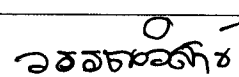
วงเงิน 1,632,000.- บาท
(หนึ่งล้านหกแสนสามหมื่นสองพันบาทถ้วน)

ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

เป็นเงิน 1,631,740.- บาท
(หนึ่งล้านหกแสนสามหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

เกณฑ์ในการพิจารณา

เกณฑ์ราคาและพิจารณาจากราคารวม

		
ผศ.วิวัฒน์ จูราหวงศ์	ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรตังาม	นางสาววรรณวิสาข์ สุขปลั่ง

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

1. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
2. งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ที่อยู่

172 ถนนอิสรภาพ แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

เบอร์โทรศัพท์

(02) 890-1801 ต่อ 50231 – 50234

เบอร์โทรสาร

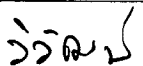
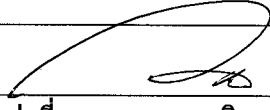
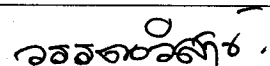
(02) 890-1810

การเสนอแนะ

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์ www.dru.ac.th หรือทาง saraban@dru.ac.th โดยเปิดเผยตัว

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงศ์ | ประธานกรรมการ |
| 2. ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรตังาม | กรรมการ |
| 3. นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง | กรรมการและเลขานุการ |

		
ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงศ์	ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรตังาม	นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง

**จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องฝึกปฏิบัติการด้านฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์
และจำลองระบบเครือข่ายในองค์กร
แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 1 ชุด**

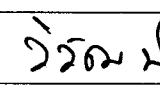
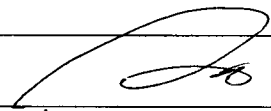
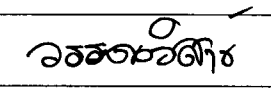
ภายในชุดประกอบด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	จำนวน	41 เครื่อง
2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล	จำนวน	4 เครื่อง
3. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 1 (ขนาด 36U)	จำนวน	1 ตู้
4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2	จำนวน	2 เครื่อง
5. งานติดตั้งระบบเครือข่าย	จำนวน	1 งาน

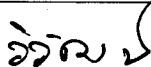
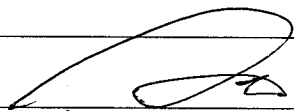
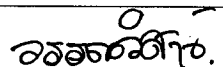
ข้อมูลทางเทคนิค

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)
จำนวน 41 เครื่อง ราคาเครื่องละ 31,995.- บาท รวมเป็นเงิน 1,311,795.- บาท
- คุณลักษณะพื้นฐาน**

- 1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel Core i5 Gen14 ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็ว สัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.7 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB
- 1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจาก แผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 6 GB
- 1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และสามารถ รองรับหน่วยความจำหลักได้สูงสุด 32 GB
- 1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 1.6 มี DVD-RW แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และมี USB 3.2 Type-c จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.9 มีระบบเชื่อมต่อแบบไร้สาย แบบ Wi-Fi 6 หรือดีกว่า

		
ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงศ์	ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดิ้งาม	นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง

- 1.10 มีระบบเชื่อมต่อแบบไร้สาย แบบ Bluetooth 5.3 หรือดีกว่า
- 1.11 Power supply ไม่น้อยกว่า 500 W
- 1.12 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.13 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz โดยมี Port เชื่อมต่อแบบ HDMI และ Display port หรือ HDMI และ VGA อย่างละ 1 port เป็นอย่างน้อย ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 หน่วย
- 1.14 มีระบบ online support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS ผ่านทางระบบ Internet โดยต้องเป็น Website ที่มีชื่อเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.15 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 ที่เป็นลิขสิทธิ์แท้ถูกต้องตามกฎหมาย หรือดีกว่า
- 1.16 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน RoHS เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยแสดงให้เห็นในเอกสารข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.17 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องสนับสนุนมาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy Star เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยแสดงให้เห็นในเอกสารข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ ISO 9001 โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารการรับรอง (Certification) มาพร้อมกับข้อเสนอ โดยให้ยื่นข้อเสนอขณะเข้าเสนอราคา
- 1.19 เครื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ตัวเครื่อง จอภาพ แป้นพิมพ์และเมาส์ ต้องประกอบสำเร็จและมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.20 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องมีศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์เอง อยู่ในกรุงเทพฯหรือปริมณฑล และต้องมีบริการเข้าไปตรวจซ่อม ภายใน 3 วันทำการ นับจากที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยแสดงให้เห็นในเอกสารข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.21 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี (Onsite Service)

		
ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงค์	ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดิ้งาม	นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง

2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

จำนวน

4 เครื่อง

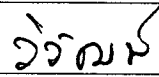
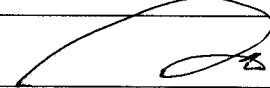
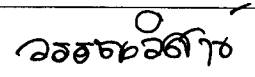
ราคาเครื่องละ 23,995.- บาท

รวมเป็นเงิน

95,980.- บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และต้องสามารถรองรับหน่วยความจำหลักเพิ่มได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB
- 2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive (SSD PCIe M.2) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 2.6 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p
- 2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมี USB 3.2 Type C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi 6 (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth 5
- 2.11 มีแบตเตอรี่ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 Cell Li-Polymer หรือดีกว่า
- 2.12 มี AC Adapter สำหรับแปลงไฟฟ้าเข้าตัวเครื่อง จำนวน 1 หน่วย
- 2.13 มีระบบปฏิบัติการ windows 11 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 2.14 มีเมาส์ โดยต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- 2.15 มีกระเป๋าสำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- 2.16 มีระบบ online support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS ผ่านทางระบบ Internet โดยต้องเป็น Website ที่มีชื่อเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- 2.17 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องสนับสนุนมาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy Star เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยแสดงให้เห็นในเอกสารข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.18 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC และ มาตรฐานทางด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน RoHS เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยแสดงให้เห็นในเอกสารข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

		
ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงค์	ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดิ้งาม	นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง

2.19 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ ISO 9001 โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารการรับรอง (Certification) มาพร้อมกับข้อเสนอ โดยให้ยื่นข้อเสนอขณะเข้าเสนอราคา

2.20 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องมีศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์เอง อยู่ในกรุงเทพฯหรือปริมณฑล และต้องมีบริการเข้าไปตรวจซ่อม ภายใน 3 วันทำการ นับจากที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยแสดงให้เห็นในเอกสารข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2.21 การรับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 2 ปี (Onsite Service)

3. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 1 (ขนาด 36U) จำนวน 1 ตู้

ราคาตู้ละ 17,995.- บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 3.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 36U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 179 เซนติเมตร
- 3.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 3.3 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 3.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 3.5 มีล้อเลื่อนแบบปรับหมุนได้ 360 องศา และมีขาปรับระดับได้ จำนวน 4 ตัว
- 3.6 ภายในตู้สามารถเปิด-ปิดตู้ได้ทั้ง 4 ด้าน สามารถล็อกได้ด้วยมือและล็อกด้วยกุญแจ
- 3.7 พื้นตู้ Rack (Bottom Panel) มีช่องรองรับสายนำสัญญาณเข้า-ออก สามารถเลื่อนปรับขนาดช่องได้
- 3.8 ติดตั้งสายกาวน (Grounding) เชื่อมโครงตู้เข้ากันให้เรียบร้อย
- 3.9 ได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ ISO 9001:2015 โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารการรับรอง (Certification) มาพร้อมกับข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 3.10 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานการผลิต ตามมาตรฐาน IEC60297-2 และ DIN 41494 และ ANSI/EIA-310D-1992 โดยแสดงให้เห็นในเอกสารข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 3.11 การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี

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

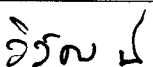
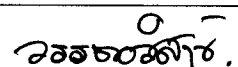
จำนวน 2 เครื่อง

ราคาเครื่องละ 12,995.- บาท

รวมเป็นเงิน 25,990.- บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 4.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 4.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 4.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address

		
ผศ.วิวัฒน์ จูวระหวงศ์	ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดิ้งาม	นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง

- 4.5 รองรับ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps
- 4.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้หรือดีกว่า
- 4.7 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน CE และ FCC โดยแสดงให้เห็นในเอกสาร ข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.8 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องมีศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์เอง อยู่ในกรุงเทพฯหรือปริมณฑล และต้องมีบริการเข้าไปตรวจซ่อม ภายใน 3 วันทำการ นับจากที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยแสดงให้เห็นในเอกสาร ข้อเสนอโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.9 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี (Onsite Service)

5. งานติดตั้งระบบเครือข่าย

จำนวน 1 งาน

เป็นเงิน 179,980.-บาท

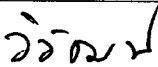
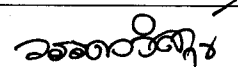
รายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 ติดตั้งระบบปลั๊กไฟฟ้า จำนวน 41 จุด

- 5.1.1 ให้มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟ (Load Center) แบบ 3 เฟสและมีสวิตช์ตัดตอนดังนี้
- 5.1.2 สวิตช์ตัดตอนหลัก จำนวน 1 ชุด
- 5.1.3 สวิตช์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด
- 5.1.4 สวิตช์ตัดตอนสำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
- 5.1.5 สวิตช์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา จำนวน 40 จุด (เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุดใช้ ปลั๊กอย่างน้อย 2 ปลั๊ก)
- 5.1.6 สวิตช์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้เดียวกัน วงจรภายในตู้ ใช้แผ่นตัวนำ (busbar) สำหรับเชื่อมต่อ วงจรภายใน แทนการใช้สายไฟฟ้า
- 5.1.7 การเดินสายไฟฟ้าหลักจากสายเมนของสถานศึกษาถึงตู้ควบคุมระบบจ่ายไฟของห้องปฏิบัติการ ต้อง คำนวณให้เหมาะสมกับขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ใช้จริง
- 5.1.8 การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟ ไปยังเต้ารับ ทุกจุดเป็นชนิด สายเดี่ยว (THW) ขนาด ไม่น้อยกว่า 2.5 Sqmm
- 5.1.9 มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเต้ารับจุดต่างๆ ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางอลูมิเนียม ที่มี สภาพคงทนแข็งแรงยึดติดกับพื้นด้วยสกรู
- 5.1.10 ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้า และสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN) ให้ใช้ ซิลิโคนหรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อย
- 5.1.11 เต้ารับเป็นแบบ 3 ขา (Duplex Universal type) ต่อเข้ากับระบบสายดิน ทุกจุด
- 5.1.12 การติดตั้งระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานโดยบริษัทต้องประสานงานกับมหาวิทยาลัย เพื่อกำหนดสถานที่และรูปแบบการติดตั้งพร้อมเสนอแบบติดตั้ง (Shop Drawing) ให้คณะกรรมการตรวจ รับพัสดุ พิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.2 ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN)

- 5.2.1 ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT6 และมีหัวต่อเชื่อมต่อ อุปกรณ์เป็นหัว RJ45 พร้อมยางกันฝุ่น ติดตั้งโมดูลาล็อกที่ปลายสายสัญญาณทุกเส้นและมีสายเชื่อมต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ Switch โดยการเก็บและปกปิดสายสัญญาณ กรณีที่อยู่บนพื้น

 ผศ.วิวัฒน์ จูวาทะวงศ์	 วิชาที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดิ้งาม	 นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง
--	--	--

ให้ใช้รางอลูมิเนียม ที่มีสภาพมั่นคงแข็งแรงยึดติดพื้นด้วยสกรูในสภาพที่เรียบร้อย โดยแยกออกจาก
 รางระบบไฟฟ้าพร้อมติดเครื่องหมายแสดงคู่สายระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP ให้ทราบ
 5.2.2 ในการติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่าย อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ต้องติดตั้งในตู้ที่มีความ
 สูงไม่น้อยกว่า 36 U

5.3 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคสายสัญญาณ UTP CAT6

5.3.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สายติดตั้งในอาคาร ชนิด UTP CAT6 (Unshielded Twisted
 Pair Category 6) เปลือกนอกเป็นชนิด LSZH (Low Smoke Zero Halogen) เพื่อความปลอดภัย
 ในการใช้งานและในเอกสารแสดงการทดสอบถึง 600 MHz

5.3.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017,
 EN 50173-1 และต้องผ่านการรับรองประสิทธิภาพการเชื่อมต่อ Channel Test อย่างน้อย 6 รอยต่อ
 ตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D and ISO/IEC 11801-1 Category 6 โดยสถาบัน INTERTEK
 (ETL Verified) และ ผ่านมาตรฐาน RoHS Compliant ด้วย

5.3.3 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้ง (Backbone) และแนวนอน (Horizontal) โดยต้องสามารถรองรับ
 การใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T IEEE802.3bz และ 10G Base-T, IEEE 802.3
 i/u/ab., IEEE 802.3af (PoE) / IEEE 802.3at (PoE+), HDBaseT2.0 เป็นอย่างน้อย

5.3.4 มีตัวนำเป็นทองแดง 100% (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.57 mm มี
 Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกสายนำสัญญาณทุกคู่สายออกจาก
 กันเพื่อ ป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย โดยสายตัวนำตีเกลียวมีการแสดงสีตามมาตรฐานชัดเจน
 รวมถึงมีแถบสี ของคู่สายนั้นๆปรากฏบนสายตัวนำสีขาวชัดเจนและมี Ripcord อยู่ใต้เปลือก Jacket
 เพื่อช่วยให้การลอก สายง่ายขึ้น

5.3.5 เปลือกนอกเป็นสีขาวทำจากวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ผ่านการรับรองความปลอดภัยตามมาตรฐาน
 IEC 60332-1-2:2014, IEC 61034-2:2013 และ IEC 60754-2:2011 โดยสถาบัน 3P (Third Party)
 หรือ Force (Delta) เป็นอย่างน้อย

5.3.6 มีค่าความต้านทานของตัวนำ (DC Resistance) ไม่เกิน 6.658 โอห์ม ที่ระยะ 100 เมตรรวมถึง มีค่า
 ความแตกต่างของความเร็วในการส่งข้อมูลแต่ละคู่สายไม่เกิน 30 ns เพื่อการรับส่งสัญญาณ
 ข้อมูลที่ดี

5.3.7 ในระยะสาย 100 เมตร ต้องมีค่าลดทอนของสัญญาณไม่เกิน 54.5 dB ที่ความถี่ 600 MHz

5.4 ข้อกำหนดตัวรับสายสัญญาณตัวเมีย (RJ 45 modular Jack) CAT 6 แบบ Slim, Tool Free

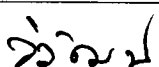
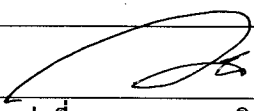
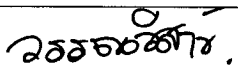
5.4.1 เป็น RJ45 Jack CAT6 ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017,
 EN-50173-1, IEC 60603-7 เป็นอย่างน้อย

5.4.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps
 Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Digital and analog for data, video and audio application
 เป็นอย่างน้อย

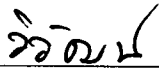
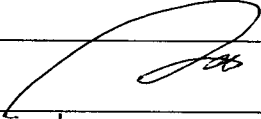
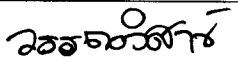
5.4.3 RJ 45 modular Jack เป็นชนิดเข้าสายโดยไม่ใช้เครื่องมือกระแทก (Tool Free)

5.4.4 มี Cover Cap และ cable tie เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของจุด Terminate และป้องกันฝุ่น

5.4.5 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้

 ผศ.วิวัฒน์ จูวระวงษ์	 ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรตังาม	 นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง
---	--	--

- 5.4.5.1 มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.06 dB ที่ 100 MHz, ไม่เกิน 0.10dB ที่ 250 MHz
- 5.4.5.2 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 57.7 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 48.0dB ที่ 250 MHz
- 5.4.5.3 มีค่า FEXT ไม่น้อยกว่า 48.8 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 40.3dB ที่ 250 MHz
- 5.4.5.4 มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 33.4 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 17.5dB ที่ 250 MHz
- 5.4.5.5 มีค่า Current Rating เท่ากับ 1.5 แอมป์ และมีค่า Contact Resistance เท่ากับ 20 มิลลิโห์ม
- 5.4.5.6 มีค่า DC Resistance เท่ากับ 0.1 โอห์มและมีค่า Insulation Resistance เท่ากับ 500 เมกกะโอห์ม
- 5.4.5.7 ผ่านการรับรอง RoHS และผ่านการรับรองจากสถาบัน Intertek Certification no. 104047595CRT
- 5.4.5.8 Jack Contacts ทำจาก Phosphor Bronze เคลือบทองหนา 50 micro-inches
- 5.4.5.9 Housing ทำจาก High Impact flame retardant plastic, UL 94 V-0
- 5.4.5.10 Cover Cap ทำจาก High Impact flame retardant plastic, UL 94 V-0
- 5.4.5.11 สามารถเสียบปลั๊กเข้า-ออกได้ไม่น้อยกว่า 800 ครั้งและเข้าสายได้ไม่น้อยกว่า 200 ครั้ง
- 5.4.5.12 สามารถรับแรงดึง 89 N และรองรับการ Terminate สายตั้งแต่ขนาด 26-22AWG
- 5.4.5.13 รองรับมาตรฐานการเข้าสาย ได้ทั้ง T568A และ T568B
- 5.4.5.14 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +70 องศาเซลเซียส
- 5.4.5.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT 6
- 5.5 ข้อกำหนดแผงกระจายสาย (Patch Panel) UTP CAT 6
- 5.5.1 เป็นแผงกระจายสาย UTP CAT6 ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017 ,EN-50173-1, IEC 60603-7 เป็นอย่างน้อย
- 5.5.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Digital and analog for data, video and audio application เป็นอย่างน้อย
- 5.5.3 แผงกระจายสายออกแบบเป็น PCB ใช้เทคโนโลยีลดสัญญาณรบกวนระหว่างคู่สาย
- 5.5.4 สามารถเข้าสายด้านหลังแบบ 110 IDC และ KRONE
- 5.5.5 มีฝาปิดบริเวณด้านหลังเพิ่มความแข็งแรงของจุดต่อและป้องกันฝุ่น
- 5.5.6 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้
- 5.5.6.1 มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.06 dB ที่ 100 MHz, ไม่เกิน 0.10dB ที่ 250 MHz
- 5.5.6.2 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 57.7 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 48.0dB ที่ 250 MHz
- 5.5.6.3 มีค่า FEXT ไม่น้อยกว่า 48.8 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 40.3dB ที่ 250 MHz
- 5.5.6.4 มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 33.4 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 17.5dB ที่ 250 MHz
- 5.5.6.5 มีค่า Current Rating เท่ากับ 1.5 แอมป์ และมีค่า Contact Resistance เท่ากับ 20 มิลลิโห์ม
- 5.5.6.6 มีค่า DC Resistance เท่ากับ 0.1 โอห์มและมีค่า Insulation Resistance เท่ากับ 500 เมกกะโอห์ม

		
ผศ.วิวัฒน์ จูวาทะวงศ์	ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดิ้งาม	นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง

- | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|
| วิวัฒน์ |  | วธธณวิศิษฐ์ |
| ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงค์ | ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดิงาม | นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง |

วิวัฒน์		วธธณวิศิษฐ์
ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงค์	ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดิงาม	นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง

5.7 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคตัวผู้ RJ45 CAT 6 (CAT 6 RJ45 Modular Plug)

5.7.1 เป็น RJ45 Plug CAT6 ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017 , EN-50173-1, IEC 60603-7 เป็นอย่างน้อย

5.7.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Digital and analog for data, video and audio application เป็นอย่างน้อย

5.7.3 ผลิตจากวัสดุ High-impact polycarbonate สีใส ตามมาตรฐาน UL 94V-0

5.7.4 มี Pre-insert Bar สำหรับจัดเรียงสายให้เป็น 2 ระดับเพื่อลดสัญญาณรบกวน

5.7.5 หน้าสัมผัสเป็นแบบ 3 Contact Point เคลือบด้วยทอง (Gold) บน Nickel Plated หนา 50 Micro-inches

5.7.6 สามารถใช้งานได้กับสายขนาด 26-22 AWG

5.7.7 มีเครื่องหมายการค้าที่กระเบื้องปรากฏบนสินค้าอย่างชัดเจน

5.7.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายทองแดงตีเกลียว UTP CAT6

5.8 การติดตั้งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2564 การติดตั้งระบบเครือข่ายก่อนการส่งมอบและก่อนการติดตั้งต้องส่งผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบที่ติดตั้งจริง และมีผังแสดงหมายเลขการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อื่นๆ กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) พร้อมทั้งติดป้ายบอกให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน ที่สวิตช์ตัดตอน และอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) เพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นชอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.9 ผู้ขายต้องรับประกันงานติดตั้งไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. ข้อกำหนดทั่วไป

6.1 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของแท้และของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน เก็บอยู่ในสภาพที่ จะใช้งานได้ทันที

6.2 ระบบเครือข่ายที่ติดตั้ง สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดี ไม่มีปัญหาในภายหลัง

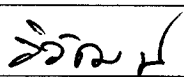
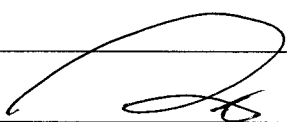
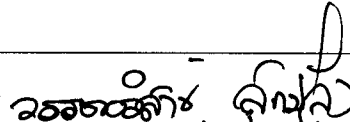
6.3 ระบบเครือข่ายที่ติดตั้ง สามารถเชื่อมต่อกับระบบการยืนยันตัวตนของมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดี

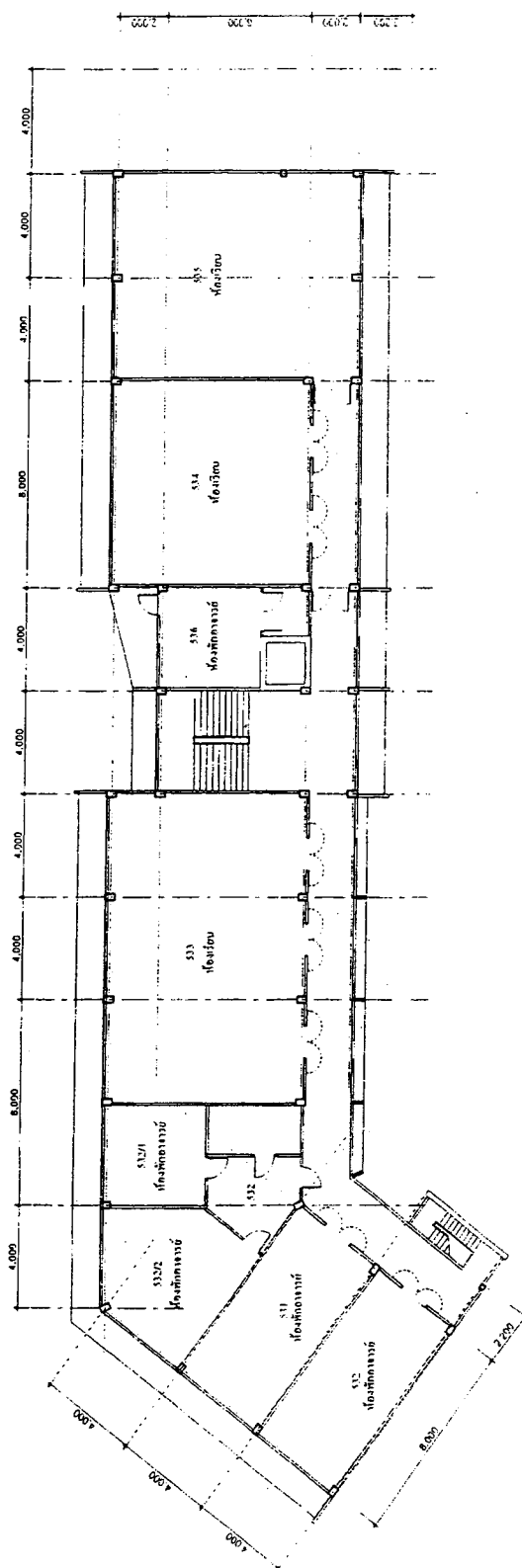
6.4 คู่สัญญาจะต้องทำการทดสอบระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายให้สามารถใช้งานได้ครบทุกจุดที่ติดตั้งก่อนส่งมอบงาน

6.5 หากสินค้ามีปัญหาการใช้งาน ผู้ขายจะต้องเข้ามาแก้ไขภายใน 3 วันทำการ หลังจากที่ได้รับแจ้งจากทางมหาวิทยาลัย ตลอดอายุการใช้งาน

6.6 กำหนดส่งมอบภายใน 45 วัน

6.7 ยื่นราคาภายใน 90 วัน

 ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงศ์	 ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดิ้งาม	 นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง
--	---	--



แปลนชัน :
พื้นที่ 611 ตร.ม.

1000

ผศ.วิวัฒน์ จูราหะวงศ์

ว่าที่ ร.ต. ทศพล เจริญพรดงาม

[Handwritten signature]

นางสาววรรณวิสาข์ สุกปลั่ง



ศาสตราจารย์ ดร. วราวุธ ศิลปอาชา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ตั้งชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบและประโยชน์

[illegible][illegible]