

ประกาศวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ๒
เรื่อง การประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ (รอบ ๒)

.....

ตามที่วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ๒ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ รายการครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน ๑ ชุด จำนวนเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน) นั้น

ดังนั้น วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ๒ จึงประกาศประชาพิจารณ์ตามรายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้ เพื่อให้บุคลากรทางการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถานประกอบการ และบุคคลทั่วไปที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว พร้อมให้ข้อเสนอแนะ และข้อทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย มีความโปร่งใส ยุติธรรม คุ้มค่า และประหยัดงบประมาณของทางราชการ

ผู้ที่ประสงค์ให้ข้อเสนอแนะหรือข้อทักท้วง ให้จัดส่งเอกสารและข้อทักท้วงด้วยตนเอง หรือทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ถึง วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ๒ (งานพัสดุ) เลขที่ ๑๒ หมู่ ๒ ตำบลคุ้งพยอม อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี รหัสไปรษณีย์ ๗๐๑๑๐ เบอร์โทร ๐ ๓๒๒๙ ๗๑๑๙-๒๐ ภายในวันที่ ๑๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายณัฐวุฒิ พุ่มน้อย)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ๒

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท**

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ประมวลผลระดับสูง สำหรับงานดิจิทัล	จำนวน 21 เครื่อง
2. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer)	จำนวน 2 เครื่อง
3. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ (ผู้เรียน)	จำนวน 20 ชุด
4. โต๊ะสำนักงานพร้อมเก้าอี้ (ผู้สอน)	จำนวน 1 ชุด
5. เครื่องปรับอากาศ ขนาด 30,000 BTU	จำนวน 2 เครื่อง
6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)	จำนวน 2 เครื่อง
7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย ขนาด 24 ช่อง	จำนวน 1 เครื่อง
8. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)	จำนวน 1 ตู้
9. จอแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว	จำนวน 1 จอ
10. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	จำนวน 1 ระบบ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ประมวลผลระดับสูง สำหรับงานดิจิทัล

1.1 รายละเอียดทั่วไป

1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานออกแบบ

1.1.2 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์, เมนบอร์ด อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันที่ติดเป็นการถาวรโดยมีเพียงเครื่องหมายการค้าเดียว

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.8 GHz และมีหน่วยความจำชนิดแคช ไม่น้อยกว่า 24 MB หรือดีกว่า

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

1.2.2 มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR4- 3200 MT/s หรือดีกว่า ขนาด 16 GB โดยรองรับการขยายได้ในอนาคต ไม่น้อยกว่า 64 GB

1.2.3 มี BIOS ชนิด UEFI BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

1.2.4 มีฮาร์ดดิสก์แบบ Solid State ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB

1.2.5 มี Expansion Slots ชนิด M.2 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.2.6 มีช่องเสียบขยายอุปกรณ์ (Expansion slots) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 slots โดยแบ่งเป็น PCI Express x16, Express x1 และ PCI slot

1.2.7 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิด HDMI อย่างน้อย 1 พอร์ต และชนิด DisplayPort อย่างน้อย 1 พอร์ต

1.2.8 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps หรือ Gigabit Ethernet โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.9 มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB ชนิด USB 2.0 หรือดีกว่า รวมไม่น้อยกว่า 9 พอร์ต โดยเป็นชนิด USB 3.0 หรือดีกว่าอยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

1.2.10 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

1.2.11 มีระบบเสียง High Definition Audio หรือดีกว่า

1.2.12 มีตัวเครื่องแบบ Micro tower และมีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ที่สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย

1.2.13 มีกำลังงานไม่น้อยกว่า 260 W active PFC มีค่า efficient ไม่น้อยกว่า 92%

1.2.14 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)	(นายภูดิท พงษ์หาญ)	(นายนันทพล นนทชัย)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

1.2.15 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) แบบ USB ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ พร้อม Optical Mouse แบบ USB Mouse เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

1.2.16 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 Pro 64 Bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

1.2.17 มีซอฟต์แวร์ หรือ ระบบ เพื่อวินิจฉัยการทำงานของฮาร์ดแวร์ (Hardware Diagnostics) ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้อินเตอร์เฟซเฟิร์มแวร์ Unified Extensible (UEFI) รองรับภาษาไทย สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ (Component test) ได้ไม่ต่ำกว่า 10 รายการ เช่น Processors, Memory, Hard Drive, System Board, Optical Drive, Video Component และ I/O Devices เป็นต้น โดยสามารถทำงานได้แม้ไม่มีระบบปฏิบัติการ และ สามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ที่เสนอ

1.2.18 มีไฟ LED (Light Emitting Diode) บนเครื่องสำหรับแสดงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเบื้องต้นได้โดยจะต้องแยกการแสดงผล ของแต่ละปัญหา อย่างชัดเจนไม่น้อยกว่า 7 รายการ

1.2.19 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet

1.2.20 มีจอภาพชนิดจอด้าน (Anti-glare) ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว สามารถแสดงผลที่ความละเอียด (Resolution) ไม่ต่ำกว่า 1,920 x 1080

1.3 รายละเอียดอื่น ๆ

1.3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้ง และทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ

1.3.2 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์และจอจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน และ ให้บริการแบบ Onsite Service

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ) ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ) กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย) กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

1.3.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE

1.3.4 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC

1.3.5 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series

1.3.6 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star หรือ EPEAT

1.3.7 มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ จากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 แห่ง ที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย

2. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer)

2.1 รายละเอียดทั่วไป

2.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน

2.1.2. เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

2.2.2 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 8.8 ภาพต่อนาที (ipm)

2.2.3 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 5 ภาพ ต่อนาที (ipm)

2.2.4 สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ-สี) ได้

2.2.5 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 x 600 หรือ 600 x 1,200 dpi

2.2.6 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed) สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

2.2.7 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา

2.2.8 สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์

2.2.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

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

2.2.11 มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 100 แผ่น

2.2.12 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

2.3 รายละเอียดอื่นๆ

2.3.1 เป็นเครื่องใหม่ทันสมัย ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และ รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

2.3.2 ผู้เสนอต้องมีการทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ

3. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ (ผู้เรียน)

3.1 รายละเอียดทั่วไป

3.1.1 เป็นโต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1 มีชั้นสไลด์วางคีย์บอร์ด ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

3.2.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว 80 x ลึก 60 x สูง 75 ซม (+/- 2 ซม.)

3.2.3 แผ่นท๊อปเป็นไม้Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging และอัดกาว Hot Melt ด้วยเครื่องจักร

3.2.4 แผ่นข้างเป็นไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดผิวด้วย Melamine Foil ปิดขอบด้วย PVC Edging และอักกาว Hot Melt ด้วยเครื่องจักร

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)	(นายภูดิท พงษ์หาญ)	(นายนันทพล นนทชัย)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

3.2.5 แผ่นบังตา เป็นไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดผิวด้วย Melamine Foil ปิดขอบด้วย PVC Edging และอัดกาว Hot Melt ด้วยเครื่องจักร

3.2.6 มีปุ่มพลาสติกชนิดแข็งสำหรับรองขาโต๊ะเพื่อป้องกันพื้นเป็นรอย

3.2.7 เก้าอี้มีพนักพิงและเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนังหรือพีวีซี ขาเป็นเหล็กชุบโครเมียม

3.3 รายละเอียดอื่น ๆ

3.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. โต๊ะสำนักงานพร้อมเก้าอี้ (ผู้สอน)

4.1 รายละเอียดทั่วไป

4.1.1 เป็นโต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับครูผู้สอน มีชั้นสไลด์วางคีย์บอร์ดและมีลิ้นชักเก็บของไม่น้อยกว่า 1 ลิ้นชัก ประกอบสำเร็จ

4.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว 120 x ลึก 60 x สูง 75 ซม (+/- 2 ซม.)

4.2.2 แผ่นท๊อปเป็นไม้Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging และอัดกาว Hot Melt ด้วยเครื่องจักร

4.2.3 แผ่นข้างเป็นไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดผิวด้วย Melamine Foil ปิดขอบด้วย PVC Edging และอัดกาว Hot Melt ด้วยเครื่องจักร

4.2.4 แผ่นบังตา เป็นไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดผิวด้วย Melamine Foil ปิดขอบด้วย PVC Edging และอัดกาว Hot Melt ด้วยเครื่องจักร

4.2.5 มีปุ่มพลาสติกชนิดแข็งสำหรับรองขาโต๊ะเพื่อป้องกันพื้นเป็นรอย

4.2.6 มีเก้าอี้บุนวมเบาะนั่งและพนักพิงหลังบุด้วยหนังเทียมหรือหนังPVC หรือวัสดุอื่น มีความแข็งแรงทนทาน มีที่ท้าวแขนเป็นโลหะหรือพลาสติกฉีดขึ้นรูปยึดติดกับที่นั่งหรือพนักพิงหรือแบบอื่น

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

ขาเก้าอี้ทำด้วยโลหะ หรือพลาสติกแข็งหรือดีกว่า แบบ 5 แฉก มีล้อเลื่อน เบาะนั่งมีแกนโช๊คไฮโดรลิกสามารถปรับระดับความสูง - ต่ำได้หรือดีกว่า

4.3 รายละเอียดอื่น ๆ

4.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU

5.1 รายละเอียดทั่วไป

5.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตั้งพื้นหรือแขวน

5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุดทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน จะต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด

5.2.2 เครื่องปรับอากาศที่เสนอราคาต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.1155 –2536 หรือ มอก. 2134 – 2553หรือ ISO 9001, ISO 14001หรือเทียบเท่า , หรือดีกว่า

5.2.3 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับเครื่องหมายคุณภาพ มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 เป็นมาตรฐาน

5.2.4 มีขนาดของ Cooling Capacity ไม่น้อยกว่า 30,000 BTU

5.2.5 คอมเพรสเซอร์ เป็นชนิด Rotary หรือ ชนิด Scroll

5.2.6 ใช้ไฟฟ้าแบบ 3 Phase 400 V 50 Hz

5.2.7 มีระบบการตั้งเวลาเปิด – ปิด โดยอัตโนมัติ

5.2.8 มีแผ่นกรองอากาศหรือฟอกอากาศที่สามารถดักจับฝุ่นละอองและสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

5.2.9 มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบมีสายหรือแบบไร้สายหรือดีกว่า

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

5.3 รายละเอียดอื่น ๆ

5.3.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันอุปกรณ์อื่นๆไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศทั้งชุดให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน

6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

6.1 รายละเอียดทั่วไป

6.1.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ได้ทั้ง 2.4 GHz และ 5 GHz

6.2.2 รองรับมาตรฐาน 802.11ax และ 802.11a/b/g/n/ac

6.2.3 มี Spatial Streams แบบ 2x2 MIMO ที่คลื่น 2.4GHz และ 2x2 MIMO ที่คลื่น 5GHz

6.2.4 รองรับการทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO)

6.2.5 มี Max Throughput ที่ 1.775Gbps (574Mbps ที่คลื่น 2.4GHz และ 1200Mbps ที่คลื่น 5GHz)

6.2.6 มี Antenna ขนาดไม่น้อยกว่า 2.8dBi ที่คลื่น 2.4GHz และขนาด 3.6dBi ที่คลื่น 5GHz

6.2.7 รองรับเสาสัญญาณ (Antenna) แบบ Built-in Omnidirectional Antennas

6.2.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 BASE-T Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมี ช่องเชื่อมต่อ Console Port แบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

6.2.9 มีสัญญาณไฟ LED indicator แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

6.2.10 เป็น Access point แบบ Ceiling/Wall-Mountable

6.2.11 รองรับการทำ Band Steering หรือ 5G Priority

6.2.12 รองรับการทำ Wireless Roaming แบบ Layer2 และ Layer3 Roaming

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)	(นายภูดิท พงษ์หาญ)	(นายนันทพล นนทชัย)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

6.2.13 รองรับการ Authentication แบบ 802.1X, PSK, PPSK และ Web Authentication เป็นอย่างน้อย

6.2.14 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ Hybrid Management Mode ได้ทั้งแบบ FAT (Standalone), FIT (WS Controller) และ MACC mode (MACC-Base หรือ Cloud Mode)

6.2.15 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน Telnet, SSH และ TFTP ได้เป็นอย่างน้อย

6.2.16 รองรับการจัดการผ่าน Cloud Management และสามารถบริหารจัดการตลอดอายุการใช้งาน (Lifetime) รวมถึงบริหารจัดการผ่าน Free Mobile Application ได้

6.3 รายละเอียดอื่นๆ

6.3.1 สินค้าต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีเอกสารยืนยันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่าย

6.3.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Switch Hub) ขนาด 24 ช่อง

7.1 รายละเอียดทั่วไป

7.1.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้กระจายสัญญาณเครือข่าย (Switch Hub) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่องหรือมากกว่า

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2

7.2.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

7.2.3 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 48Gbps

7.2.4 มี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 35Mpps

7.2.5 รองรับจำนวน Mac Address ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address

7.2.6 รองรับการทำ VLAN สูงสุด 16 VLAN

7.2.7 รองรับการทำ Port-based VLAN

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

7.2.8 รองรับการทำ DHCP Client, DHCP Snooping ได้เป็นอย่างน้อย

7.2.9 รองรับการทำ Many-to-One Mirroring, Downlink Loop Protection และ Loop Disabled Port

7.2.10 มีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection) ขนาด 4KV มาในตัวอุปกรณ์

7.2.11 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของอุปกรณ์ได้

7.2.12 สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ (Operating Temperature) 0°C ถึง 50°C หรือมากกว่า

7.2.13 สามารถทำงานได้ภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ (Operating Humidity) อยู่ในช่วง 10% to 90% RH

7.2.14 สามารถบริหารจัดการผ่าน Web-based Management, HTTP, Cloud Management และ Cloud Mobile Application ได้

7.2.15 รองรับการจัดการผ่าน Cloud Management และสามารถบริหารจัดการตลอดอายุการใช้งาน (Lifetime) รวมถึงบริหารจัดการผ่าน Free Mobile Application ได้

7.2.16 รองรับการติดตั้งในตู้แร็ค (Rack) ขนาด 19 นิ้ว ได้

7.3 รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1 เป็นอุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน CE, RoHS

7.3.2 มีการรับประกันอุปกรณ์อย่างน้อย 3 ปี โดยมีเอกสารยืนยันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่าย

7.3.3 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

8. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)

8.1 รายละเอียดทั่วไป

8.1.1 เป็นอุปกรณ์ตู้แล็คสำหรับใช้เก็บกระจายสัญญาณเครือข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 6U

8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1 ออกแบบ เป็น 2 ส่วนหรือ 3 ส่วน ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

8.2.2 โรงงานผลิต ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001/2008 และ 14001 โดยออกแบบและผลิตตามมาตรฐาน ANSI/EIA 310D-1992, IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954: Part 2,DIN494ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

8.2.3 ด้านบน มีการเจาะช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 1 ชุด

8.2.4 เสาแนวตั้งสำหรับยึดอุปกรณ์ ทำจากเหล็ก Electro Galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. เพื่อความแข็งแรง

8.2.5 สามารถปรับเข้า – ออกตามแนวลึกได้ตามต้องการ และเจาะรูสี่เหลี่ยมสำหรับยึดอุปกรณ์โดยใช้ชุดน็อต M6 และสกรู

8.2.6 ประตูหน้า (Front Door) เป็นโครงเหล็กฝังแผ่น Acrylic ส่วนขอบประตูมีวัสดุ หรือขอบยางกันฝุ่นทั้ง 4 ด้าน พร้อมโครงเหล็กยึดฝาประตูกันพริ้ว และมีกุญแจล็อค

8.2.7 ส่วนหลัง (Rear Panel) มีช่องยึดน๊อต 4 รู สำหรับยึดตู้ติดกับผนัง

8.2.8 บานพับประตู เป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษอย่างดี มีความแข็งแรงคงทน ไม่ก่อให้เกิดสนิม และไม่มีเสียงรบกวน ขณะเปิด-ปิด

8.2.9 ฐานตู้ด้านล่าง มีความแข็งแรงและสามารถรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดีการเจาะช่องร้อยสายเตรียมไว้ โดยมีแผ่นเหล็กปิดไว้กรณีไม่ได้ใช้

8.2.10 สีของตู้ ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสีชนิด Powder Coatings ด้วยระบบ Electro-Static เพื่อความเนียนเรียบ และการยึดเกาะของสีคงทน

8.2.11 ระบบGroundingมีระบบเชื่อมต่อสายดินกับเสาทั้งด้านเพื่อนำกระแสไฟฟ้าลงดินได้อย่างสมบูรณ์ แบบป้องกันอันตราย จากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร และกระแสไฟฟ้าช็อตเนื่องจากฟ้าฝ่า

8.2.12 มีพัดลมระบายอากาศภายในตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

8.3 รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. จอแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

คุณสมบัติดังนี้

9.1 รายละเอียดทั่วไป

9.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ขาสำหรับติดตั้งจอแบบเคลื่อนย้ายได้ โดยผลิตจากเหล็ก Carbon Steel คุณภาพสูงและกระจกนิรภัย เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน โดยต้องมาพร้อมกับจอที่นำเสนอ

9.1.2 เป็นจอแสดงผลชนิดใช้ Backlight แบบ D-LED ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 จุดหรือ 4K

9.2.2 เพื่อความคมชัดของจากแสดงผล จอจะต้องสามารถรองรับการแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี และมีความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า 1200 : 1 เป็นอย่างน้อย

9.2.3 หน้าจอจะต้องมีอัตราความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 8 ms หรือดีกว่า

9.2.4 มีความสว่าง (Brightness) 400 cd/m2

9.2.5 เพื่อการใช้งานหน้าจอได้อย่างจัดเจน หน้าจอจะต้อง มี มุมมองภาพที่ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง

9.2.6 หน้าจอจะต้องมีกระจกนิรภัยที่มีความหนาน้อยกว่า 3.2 mm โดยเคลือบเทคโนโลยี Anti-Glare ที่ตัวกระจก เพื่อการสัมผัสหน้าจอได้อย่างไหลลื่น ปลอดภัย และป้องการสะท้อนแสงจากแสงภายนอก

9.2.7 หน้าจอจะต้องสามารถสัมผัสได้พร้อมกัน 20 จุด และใช้งานระบบการสัมผัสแบบ IR ที่มีคุณภาพสูง มีความคลาดเคลื่อนต่ำไม่เกิน 1 mm เพื่อการใช้งานที่ไหลลื่นและสามารถใช้งานได้หลายคนพร้อมกัน

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)	(นายภูดิท พงษ์หาญ)	(นายนันทพล นนทชัย)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

9.2.8 มีช่องต่อสัญญาณ เข้า Input : HDMI x 2 port , Display port x 1, VGA port x 1, USB-Type C x 1 เป็นอย่างน้อย

9.2.9 โดยช่อง USB Type C จะต้องสามารถชาร์จ อุปกรณ์อื่นที่ใช้กระแสไฟไม่เกิน 15 W ได้ เป็นอย่างน้อย

9.2.10 มีช่องต่อสัญญาณออก Output : HDMI x 1 port, SPDIF x 1 Port, Audio x 1 port เป็นอย่างน้อย

9.2.11 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ports, มีช่อง RS232 IN อย่างน้อย 1 ช่อง

9.2.12 เพื่อการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง และความทนทานของหน้าจอ ตัวจอจะต้องสามารถใช้งานต่อเนื่องได้ 18 ชั่วโมง ต่อวัน 7 วันต่อสัปดาห์

9.2.13 จอแสดงภาพ มีระบบปฏิบัติการ Android ในตัว ต้องทำงานได้อย่างไหลลื่น โดยมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังนี้

9.2.13.1 มีหน่วยประมวลผลหลัก ARM A73+A53 ทำงานแบบ 8 แกนประมวล ทำงานด้วย ความถี่ 1.5 GHZ

9.2.13.2 มีหน่วยความจำชั่วคราวแบบ DDR4 จำนวน 3 GB

9.2.13.3 มีหน่วยประมวลทางกราฟฟิครุ่น Mali-G51

9.2.13.4 มีหน่วยความจำภายใน 64 GB

9.2.14 จอมีกล้องแบบติดตั้งในตัวที่ขอบจอด้านหน้าและกล้องมีความละเอียดขั้นต่ำ 13 ล้านพิกเซล มีมุมมองภาพที่ 78 องศา ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

9.2.15 เพื่อการใช้งานควบคู่กับระบบการประชุมออนไลน์ จอต้องมีไมโครโฟนแบบติดตั้งมาจากโรงงาน ไม่น้อยกว่า 8 ตัว สามารถรับเสียงที่ระยะไม่เกิน 8 เมตร และมีองศาการรับเสียงที่ 180 องศา

9.2.16 มีลำโพงแบบติดตั้งในตัวกำลังขับไม่น้อยกว่า 10W x 2

9.2.17 ตัวจอต้องมีปากกา Smart pen ที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยมีตราสินค้าเดียวกันกับหน้าจอ ซึ่งจะต้องมีฟังก์ชั่นการใช้งานและคุณสมบัติดังนี้

9.2.17.1 สามารถใช้งานปากกาเสมือนเป็นเมาส์ได้

9.2.17.2 สามารถใช้งานปากกาเลื่อนเปลี่ยนหน้านำเสนอในโปรแกรม PowerPoint ได้

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

9.2.17.3 สามารถใช้งานปากกาเรียกฟังก์ชั่นเน้นจุดสนใจแบบ Spotlight ได้ และเรียกโปรแกรม White Board ขึ้นมาได้

9.2.17.4 สามารถใช้งานปากการ่วมกับระบบ NFC กับหน้าจอเพื่อเรียกโปรแกรม White Board ขึ้นมาได้

9.2.17.5 สามารถใช้งานปากกาเป็น Pointer ได้หากใช้งานร่วมกับ OPS

9.2.17.6 ปากกาจะต้องมีไฟแสดงสถานการณ์งานของปากกา

9.2.17.7 ปากกาจะต้องมีปุ่มจำนวน 3 ปุ่ม สำหรับการใช้งาน

9.2.18 ระบบ Android จะต้องมีโปรแกรมสำหรับการเขียน (White Board) มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

9.2.18.1 สามารถเขียนได้จากนิ้วมือหรือปากกา และสามารถเลือกสีได้อย่างอิสระผ่านวงล้อสี

9.2.18.2 หากต้องการลบสามารถทำได้โดยเพียงทาบฝ่ามือลงบนหน้าจอ

9.2.18.3 สามารถทำ Whiteboard collaboration ระหว่างจอที่มีตราสินค้าเดียวกันได้ โดยหน้าจอที่ทำการ Whiteboard collaboration 2 ตัว จะสามารถเขียนตอบโต้ไปมา และสามารถสื่อสารผ่านกล้องและเสียงได้

9.2.18.4 มีแผนภาพ Flowchart ให้สามารถเลือกใช้งาน

9.2.18.5 สามารถ Import ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวเข้าสู่โปรแกรมได้

9.2.18.6 สามารถสร้างตารางสำเร็จรูปได้

9.2.18.7 จอต้องรองรับสามารถใช้งานระบบ Windows ได้โดยผ่านอุปกรณ์เสริม (OPS) ที่เสียบเข้าจากทางด้านข้างของหน้าจอ โดยอุปกรณ์เสริม (OPS) มีคุณสมบัติดังนี้

9.2.18.8 มีหน่วยประมวลผลหลัก CPU Intel Core I5

9.2.18.9 มีหน่วยความจำสำรองจำนวน 8 GB

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

9.2.18.10 มีหน่วยความจำภายในแบบ SSD ขนาด 128 GB

9.2.18.11 จะต้องมาพร้อมระบบ Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์รุ่น Pro

9.2.18.12 หน้าจอรองรับระบบการส่งภาพไร้สายจากอุปกรณ์ มือถือ แท็ปเล็ต คอมพิวเตอร์ สามารถรองรับใช้งานคู่กับโปรแกรมTranScreen, Airplay ซึ่งหน้าจะแบ่งสัดส่วนออกเป็นเพียง 4 จอ อัตโนมัติ เมื่อมีการส่งภาพไร้สายขึ้นจากหลายอุปกรณ์ เพื่อให้ภาพไม่มีขนาดเล็กจนเกินไป โดยสามารถรองรับการเชื่อมต่อได้สูงสุด 8 อุปกรณ์

9.2.18.13 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100 - 240 V/AC, 50/60 Hz

9.2.18.14 หน้าจอจะต้องใช้กระแสไฟฟ้าเพื่อทำงานเพียง 380 W (ไม่รวมอุปกรณ์เสริม OPS)

9.2.18.15 หน้าจอต้องมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 30,000 เป็นอย่างน้อย

9.2.18.16 มีการรับประกันหน้าจอไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ Onsite Service

9.3 รายละเอียดอื่นๆ

9.3.6.1 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้นำเข้าและจัดจำหน่ายอย่างถูกต้องภายในประเทศไทยจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

9.3.6.2 ผู้เสนอราคาต้องมีการอบรมการใช้งานให้กับ หน่วยงาน

10. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

10.1 รายละเอียดทั่วไป

10.1.1 การติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายให้สามารถใช้งานการเรียนการสอนได้

10.2 รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1 มีการติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมเต้ารับวงจรไฟฟ้าและเบรกเกอร์ต่าง ๆ ตามจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ) ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ) กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย) กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

10.2.2 ติดตั้งสายสัญญาณระบบเครือข่ายภายใน (LAN) ใช้สาย UTP มีคุณสมบัติ ไม่น้อยกว่า CAT5e และมีหัวต่อเชื่อมอุปกรณ์เป็นหัว RJ45 เชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Switch Hub ขนาด 24 ช่องหรือมากกว่ามีพอร์ตเชื่อมต่อให้เพียงพอต่อเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการใช้งาน หรือมากกว่า

10.2.3 ติดตั้ง Switch Hub ให้จัดเก็บในตู้ Wall Rack พร้อมสาย Lan ให้เรียบร้อย

10.2.4 ติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมเต้าเสียบแบบ3จุด (มีกราวด์) ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและอุปกรณ์ต่อพ่วงตามความเหมาะสมโดยจัดเก็บสายไฟอยู่ในรางพลาสติกแบบหลังเต่าหรือรางเหลี่ยมในสภาพที่เรียบร้อย

10.2.5 ติดตั้งตู้ควบคุมระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพร้อมเบรกเกอร์ เพื่อปิดสวิทช์หลังเลิกใช้งาน

10.2.5.1 สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT 6 ชนิดภายในอาคาร

10.2.5.2 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สายชนิด U/UTP Category 6 (Unshielded Twisted Pair) สำหรับติดตั้งภายในอาคาร

10.2.5.3 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D Category 6, ISO/IEC 11801:2017 ,EN- 50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-102-700 Category 6, NEMA WC 66, IEC 61034-1 และ -2, IEC 60754-1 และ -2 เป็นอย่างน้อย

10.2.5.4 สามารถรองรับการใช้งาน 10G BASE-T(IEEE 802.3an 10Gigabit Ethernet), 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, POE, VoIP, Digital and analog for data, video and audio application เป็นอย่างน้อย

10.2.5.5 มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน 32.0 dB ที่ 250 MHz, ไม่เกิน 54.5dB ที่ 600 MHz

10.2.5.6 มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า 25.3 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 22.7dB ที่ 600 MHz

10.2.5.7 มีค่า Impedance เท่ากับ100 ±5 Ohms, 1MHz ถึง 600 MHz

10.2.5.8 มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. Max. ที่ความถี่ 600 MHz

10.2.5.9 สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน IEC 60332-1

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)	(นายภูดิท พงษ์หาญ)	(นายนันทพล นนทชัย)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก New Meta จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

10.2.5.10 ผ่านการรับรองจากสถาบัน Intertek Certification

10.2.5.11 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG

10.2.5.12 มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE.

10.2.5.13 มี Filler slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกทุกคู่สายเพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย

10.2.5.14 เปลือกนอกเป็นสีขาวทำจากวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ป้องกันการลามไฟ ไม่มีควันรวมถึงต้องไม่มีสารพิษ Halogen เมื่อเกิดเพลิงไหม้

10.2.5.15 ต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสำนักงานในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2015 โดยมีการรับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 30 ปี

10.3 รายละเอียดอื่นๆ

10.3.1 ผู้ขายจะรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service

10.3.2 ผู้ขายจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยต่อการใช้งาน

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นายภูดิท พงษ์หาญ)
กรรมการ

(นายนันทพล นนทชัย)
กรรมการและเลขานุการ