<u>รายละเอียดคำชี้แจงค่าครุภัณฑ์ งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2558</u>

ชื่อผลผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

	จำนวน	**ราคาต่อหน่วย**	**วงเงิน**
1. รายการ ครุภัณฑ์ห้องเรียนภาษา (Language Hub)	5 ชุด	1,050,000 บาท	5,250,000 บาท

2. ประเภทครุภัณฑ์

☐ ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร ..... ระบุชื่ออาคาร ..... สร้างเสร็จปีงบประมาณ .....

☐ ครุภัณฑ์การศึกษา ☑ ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ☐ ครุภัณฑ์อื่น ๆ ครุภัณฑ์สำนักงาน

3. เหตุผลความจำเป็น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้ให้ความสำคัญที่จะพัฒนาทักษะให้กับนักศึกษา ครูอาจารย์และบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ให้มีความสามารถทางด้านภาษา เพื่อการนำมาใช้กับการเรียน การสอน การบริหาร การวิจัยและการบริการชุมชน สาเหตุหลักสำคัญที่จำเป็นเพื่อให้การสนับสนุนการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของประเทศไทย (AEC : Asian Economics Community) เพื่อเป็นการเพิ่มทักษะและโอกาสในการเรียนรู้ และแข่งขันของเจ้าหน้าที่ ครูอาจารย์ บุคลากร รวมทั้งบัณฑิตของมหาวิทยาลัยฯ ให้มี-ทักษะ ความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษและมีพร้อมที่จะแข่งขันกับชาติอื่นๆ ใน AEC ได้ อีกทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้กับนักศึกษา ครูอาจารย์ และ-บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนครได้มีโอกาสที่จะแสดงออกในทักษะทางด้านภาษาผ่านระบบการเรียนรู้ทางด้านภาษาด้วยตนเอง

มาตรฐานขั้นต่ำที่ควรมี.....5.....**มีอยู่แล้ว.....-.....ใช้การได้.....-.....ชำรุด...-.....**
ใช้สำหรับวิชา.....ทุกวิชา**.....หลักสูตร.....**ทุกหลักสูตร**.....ระดับ**.....ทุกระดับ.....
จำนวนนักศึกษา.....4,400**.....คน.....ความถี่ในการใช้งาน.....**8...ชม./วัน**.....**

4. คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

(กรณีจัดซื้อ ครุภัณฑ์เป็นชุดที่มีรายการย่อย ต้องระบุ จำนวน และราคาต่อหน่วยของรายการย่อยด้วย)

1. ระบบพื้นยกสำเร็จรูป (Raised Floor) พร้อมอุปกรณ์ มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.1. พื้นยกสำเร็จรูป

1.1.1. พื้นยกสำเร็จรูป ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน MOB Standard หรือ CISCA Standard หรือ DIN Standard และมีผลการทดสอบเพื่อเป็นการยืนยันผลิตภัณฑ์ แผ่นพื้นและอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งเป็นไปตามข้อกำหนด

1.1.2. แผ่นพื้นยกและอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง ต้องทำจากวัสดุที่ไม่ติดไฟ และไม่เกิดควันพิษ เมื่อได้รับความร้อนเมื่อทดสอบตามมาตรฐาน BS 476 Part 6 และ 7

1.1.3. ภายในแผ่นพื้นยกบรรจุด้วย Light Weight Cement เป็นวัสดุไม่ติดไฟ มีขนาดไม่น้อยกว่า

600x600 mm.

1.1.4. แผ่นพื้นยกผลิตจากเหล็กชนิด Cold Roll Steel และการป้องกันสนิมผุกร่อนด้วยการพ่นสีเคลือบด้วย Epoxy Powder Coating เป็นแผ่นใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

1.1.5. สำหรับแผ่นพื้นที่ใช้ในห้องคอมพิวเตอร์ ผิวหน้าต้องเป็น HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.มีค่าความต้านทานระหว่าง (Volume Resistance) 5x 106 x 5x1010 โอห์ม ผิวหน้า HPL มี ค่า Anti-Wearing 3,000 cycles

1.1.6. แผ่นพื้นชนิด HPL มีการป้องกันวัสดุผิว HPL โดยรอบด้วย PVC และปีกแผ่นให้เป็นชนิดปีกแคบเพื่อลดการแอ่นตัวของแผ่นพื้นยกฯ

1.1.7. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ผู้เสนอราคาต้องมีความพร้อมในด้านการบริการหลังการขาย และจะต้องได้รับการสนับสนุนทางด้านเทคนิค และแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศ (ในกรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอไม่มีสาขาของผู้ผลิตตั้งอยู่ภายในประเทศสามารถใช้หนังสือรับรองที่ออกจากผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต และในกรณีที่มีการแต่งตั้งแบบช่วงจะต้องมีเอกสารการแต่งตั้งในแต่ละช่วงแนบมาให้ครบถ้วน) ให้เป็นตัวแทนในการเสนอราคาในครั้งนี้ โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงที่ระบุชื่อโครงการและเลขที่ประกาศเสนอต่อประธานคณะกรรมรับและเปิดซองในวันยื่นซองประกวดราคา

1.2. ขาตั้งและหัวเสา ความสูงที่ไม่เกิน 30 ซม. ให้ใช้ระบบ Free Standing System และสำหรับความสูงที่ 30 ซม. ขึ้นไปให้ใช้ระบบ Snap-On Stringer System โดยมีคานยึดระหว่างหัวเสาอย่างแน่นหนา

1.3. การรับน้ำหนักสำหรับห้องเรียน

1.3.1. Concentrated Load แผ่นพื้นต้องสามารถรับน้ำหนักที่จุดต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า 300 กก. บนพื้นที่ 1 ตร.นิ้ว หรือที่ 25 ตร.มม. แอ่นตัวไม่เกิน 2.4 มม.

1.3.2. Uniform Load รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 800 กก.ต่อ 1 ตารางเมตร

1.4. การติดตั้ง

1.4.1. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดแบบ Grid Line ส่งให้กับผู้ว่าจ้างก่อนทำการติดตั้งจริงผู้รับจ้างจะต้องส่งอุปกรณ์ขาตั้งและแผ่นตัวอย่างให้คณะกรรมการอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง และคณะกรรมการมีสิทธิ์ที่จะสุ่มทดสอบผลิตภัณฑ์ เพื่อป้องกันการปลอมปนสินค้า

1.5. กล่องร้อยสายไฟ (GROMMET) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหากล่องร้อยสายไฟรูปทรงสี่เหลี่ยม ให้มีขนาดกล่องเส้นผ่าศูนย์ไม่น้อยกว่า 12x12 ซม. เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายปลั๊กและสายไฟในภายหลัง จะต้องทำมาจากพลาสติก/พีวีซี ที่มีความทนทาน ผ่านการเห็นชอบของผู้ว่าจ้างก่อนการติดตั้ง

2. เครื่องฉาย Projector มีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1. เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีฉายภาพ (Projector Technology) แบบ DLP

2.2. ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 4,000 Ansi Lumens

2.3. ความละเอียดในการแสดงภาพ (Resolution) XGA (1024x768) หรือดีกว่า

2.4. มีความสามารถแสดงสีของภาพได้สูงสุด 1.07 พันล้านสี

2.5. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 5,300:1 และ อัตราส่วนของความกว้างและความสูงของ

ภาพ (Aspect ratio) 4:3

2.6. สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจนได้ตั้งแต่ (Display size) 37-300 นิ้วขึ้นไปและสามารถรองรับการแสดงภาพได้ตั้งแต่ VGA (640 x 480) ถึง UXGA (1600 x 1200)

2.7. สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพปกติ แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า+40 องศา

2.8. หลอดภาพที่ใช้งานมีคุณลักษณะดังนี้

2.8.1. เป็นหลอดฉายภาพ (Lamp) ชนิด UHP ขนาดไม่เกิน 300 วัตต์

2.8.2. อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานปกติ (STD mode) หรือไม่น้อยกว่า 3,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานแบบประหยัดพลังงาน (ECO mode)

2.9. สามารถรับสัญญาณวีดีโอ (Video Signals) ได้ทั้งระบบ NTSC, PAL, SECAM,HDTV 480i,480p,576i,576p,720p,1080i,1080p

2.10. มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

2.10.1. สัญญาณเข้า PC และ Video HDMI X 1, (Mini D-Sub 15 Pin) X 2, S-Video X 1, Composite Video(RCA) X 1, USB(Type Mini B) for Download & Page up/down)x 1, Audio L/R x 1, Microphone in (Mini Jack) X 1, Audio in (Mini Jack) X 2,RJ45(LAN Control &LAN Display) x1, DC 12V Trigger (3.5mm jack) X 1,RS232(DB-9pin) X 1

2.10.2. สัญญาณออก PC และ Video (Mini D-Sub 15 Pin) X 1, Speaker 10W X 2, Audio Out (Mini Jack) X 1

2.11. มีระบบขยายเสียงพร้อมลำโพงในตัวเครื่อง (Speaker) ขนาดไม่น้อยกว่า 20 วัตถ์

2.12. น้ำหนักตัวเครื่อง (Weight) ไม่เกิน 3.8 กิโลกรัม

2.13. สามารถแสดงภาพผ่านสาย UTP CAT5 ในระบบ (LAN Display) และควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านระบบเครือข่ายได้ (LAN Control)

2.14. เสียงพัดลมไม่เกิน 36/32 dB ที่ (Normal/Economic mode)

2.15. มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องบนตัวเครื่องโปรเจคเตอร์

2.16. มีรีโมทคอนโทลควบคุมเครื่อง

2.17. สามารถเลือกการแสดงตัวอักษรของเมนูได้สูงสุดถึง 28 ภาษา และมีเมนูภาษาไทย

2.18. ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาพร้อมติดตั้งจอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว ชนิดแขวนพร้อมมอเตอร์ควบคุม

3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch) แบบ 48 พอร์ต จำนวน 1 ชุด

3.1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2 และ Layer 3 เป็นอย่างน้อย

3.2. มีขนาด Switch Fabric ไม่น้อยกว่า 24 Gbps และรองรับ Forwarding Rate สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 13 Mpps

3.3. มีพอร์ต Ethernet แบบ 10/100BaseT ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมีพอร์ต Gigabit Ethernet ให้เลือกใช้งาน (Combo Port) แบบ 10/100/1000BaseT หรือ SFP ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

3.4. รองรับระบบจ่ายไฟสำรอง (Redundant Power Supply)

3.5. สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 Address

3.6. สามารถทำ Stack ระหว่างอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด โดยมี Stacking Capacity รวมไม่น้อยกว่า 5Gbps

3.7. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1q ได้เป็นอย่างน้อย

3.8. สามารถทำ IPv4 routing protocol ได้แก่ Static Route, RIPv1, RIP2 ได้เป็นอย่างน้อย

3.9. สามารถทำ IP Multicast ได้แก่ IGMP v1, v2, v3 ได้เป็นอย่างน้อย

3.10. สามารถทำ IPv6 routing protocol ได้แก่ RIPng ได้เป็นอย่างน้อย

3.11. สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1q ได้ไม่น้อยกว่า 500 Active VLAN

3.12. สามารถทำ User Authentication แบบ IEEE802.1X, MAC-based และ Web-based ได้เป็นอย่างน้อย

3.13. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานแบบ Port Trunking หรือ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 32 Groups

3.14. สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ โดยทำ Packet classification Layer 2 – Layer 4 พร้อมการทำ Marking และ Re-marking ระหว่างค่า QoS และสามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย Access Control List (ACL) ในระดับ Layer 2-4, IPv6 ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 รายการ

3.15. มีฟังก์ชั่นที่สามารถป้องกันการโจมตี หรือบุกรุก ด้วย Broadcast Storm, Unauthorized STP Attached, MAC Address Flooding, DHCP Rouge Server, ARP Inspection และ IP Spoofing ได้ หากไม่สามารถทำได้ ให้นำเสนออุปกรณ์ IPS เพิ่มเติมต่อชุด ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 4 Gbps

3.16. สามารถกำหนด MAC Address และจำนวนที่ใช้งานในแต่ละพอร์ตได้ (Port Security) และสนับสนุนการทำ MAC Address Notification โดยสามารถแจ้งเตือน MAC ที่เพิ่ม (Learn) หรือลบ (Remove) ออกไปได้

3.17. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ผู้เสนอราคาต้องมีความพร้อมในด้านการบริการหลังการขาย และจะต้องได้รับการสนับสนุนทางด้านเทคนิค และแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศ (ในกรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอไม่มีสาขาของผู้ผลิตตั้งอยู่ภายในประเทศสามารถใช้หนังสือรับรองที่ออกจากผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต และในกรณีที่มีการแต่งตั้งแบบช่วงจะต้องมีเอกสารการแต่งตั้งในแต่ละช่วงแนบมาให้ครบถ้วน) ให้เป็นตัวแทนในการเสนอราคาในครั้งนี้ โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงที่ระบุชื่อโครงการและเลขที่ประกาศเสนอต่อประธานคณะกรรมรับและเปิดซองในวันยื่นซองประกวดราคา

4. อุปกรณ์เชื่อมโยงออนไลน์ สำหรับการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บแล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android จำนวน 1 ชุด

4.1. สามารถประมวลผลในระดับความเร็วประเภท Dual Core ที่ 1.6GHz ได้

4.2. มีหน่วยความจำ (Memory) ประเภท DDR3 ความจุ 1GB เป็นอย่างน้อย

4.3. ใช้ระบบปฏิบัติการ Android 4.22 หรือดีกว่า

4.4. รองรับการเชื่อมต่อประเภท USB, HDMI, LAN, Micro SD และ Wi-Fi ได้เป็นอย่างน้อย

4.5. รองรับมาตรฐานเครือข่ายไร้สาย แบบ 802.11b/g/n ที่ความเร็ว 10/100 ได้เป็นอย่างน้อย

4.6. รองรับระบบเสียง DTS หรือ Dolby Digital

4.7. สามารถแสดงผลได้ในระดับ Full HD 1080p

4.8. มีการทำงานในการแสดงผลหรือส่งการภาพหรือข้อมูลผ่าน คอมพิวเตอร์แท็บแล็ตไปยังอุปกรณ์แสดงจอภาพผ่านระบบไร้สายได้

5. อุปกรณ์เชื่อมโยงออนไลน์ สำหรับการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บแล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ iOS 1 ชุด

5.1. มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Apple A5 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่าแบบ single-core หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.2. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผลแบบ HDMI หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.3. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบ Optical Audio หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.4. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100BASE-T Ethernet หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.5. มีอุปกรณ์ควบคุมจากระยะไกล (Remote Control) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.6. มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย(WI-FI) มาตรฐาน 802.11 ac ใช้งานร่วมกับมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.7. มีเทคโนโลยีการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุระยะสั้น Bluetooth รุ่น 4 หรือดีกว่า

6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Access Point) จำนวน 1 ชุด

6.1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้คลื่นความถี่วิทยุย่าน 2.4 GHz และ 5 GHz ในการรับส่งข้อมูลได้พร้อมกัน(dual band)

6.2. สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a/n และ IEEE802.11b/g/n และสนับสนุนการทำ MIMO Technology

6.3. สามารถทำงานเป็น Access Point และตัวตรวจสอบ Wireless Monitor ได้ หากไม่สามารถทำ ได้ให้เสนอระบบ Wireless Intrusion ที่มีตัวตรวจสอบการโจมตีจำนวนไม่น้อยกว่าอุปกรณ์ Access point ที่เสนอในโครงการนี้

6.4. มีพอร์ต 100/1000Base-T Ethernet ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3af PoE (Power over Ethernet) อย่างน้อย 1 พอร์ต

6.5. สามารถรองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ได้ในอนาคต โดยไม่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Access Point) ที่เสนอในโครงการนี้

6.6. มี POE Adaptor ขนาด ไม่น้อยกว่า 15W เพื่อรองรับการจ่ายไฟสำหรับ Access Point

6.7. อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch) ที่เสนอ

7. แผงกระจายสาย UTP (Patch Panel) CAT 5E

7.1. เป็น Patch Panel CAT5E ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-

50173-1, ASTM D4566-98, IEC 60603-7เป็นอย่างน้อย

7.2. สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย

7.3. Patch Panel เป็นแบบ PCB ใช้เทคโนโลยีลดสัญญาณรบกวนระหว่างคู่สาย ชนิดเข้าสายด้านหลังแบบ 110 IDC และ KRONE, มีลักษณะเป็น Module แต่ละModule มี 6 Ports

7.4. มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้

7.4.1. มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.06 dB ที่ 62.5 MHz, ไม่เกิน 0.08dB ที่ 100 MHz

7.4.2. มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 52.8 dB ที่ 62.5 MHz, ไม่น้อยกว่า 47.6dB ที่ 100 MHz

7.4.3. มีค่า FEXT ไม่น้อยกว่า 54.9 dB ที่ 62.5 MHz, ไม่น้อยกว่า 51.2dB ที่ 100 MHz

7.4.4. มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 29.7 dB ที่ 62.5 MHz, ไม่น้อยกว่า 26.2dB ที่ 100 MHz

7.5. มีค่า Current Rating เท่ากับ 1.5 แอมป์ และมีค่า Contact Resistance เท่ากับ 20 มิลลิโอห์ม

7.6. มีค่า DC Resistance เท่ากับ 0.1 โอห์มและมีค่า Insulation Resistance เท่ากับ 500 เมกกะโอห์ม

7.7. ผ่านการรับรอง RoHS และผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number 3159185CRT-001

7.8. Jack Contacts ทำจาก Phosphor Bronze เคลือบทองหนา 50 micro-inches

7.9. Jack Housing ทำจาก PBT, UL94V-0

7.10. Panel ของ Patch Panel ทำจาก Aluminum ความหนา 1.5 มิลลิเมตร

7.11. มีตัวจัดสายด้านหลังเป็นชุดเดียวกับ Patch Panel เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตรและมี Label สีขาวปิดทับด้วยพลาสติกสีใสด้านหน้า Patch Panel

7.12. สามารถเสียบปลั๊กเข้า-ออกได้ไม่น้อยกว่า 800 ครั้งและเข้าสายได้ไม่น้อยกว่า 200 ครั้ง

7.13. สามารถรับแรงดึง 89 N และรองรับการ Terminate สายตั้งแต่ขนาด 22-26 AWG

7.14. รองรับมาตรฐานการเข้าสาย ได้ทั้ง T568A และ T568B

7.15. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +80 องศาเซลเซียส

7.16. มีขนาด สูง 1.75 นิ้ว (1U) สำหรับชนิด 24 ports, มีขนาด สูง 3.5 นิ้ว (2U) สำหรับชนิด 48ports

7.17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT 5E

8. สายต่อ UTP (UTP Patch Cord) CAT 5E

8.1. เป็น Patch cord CAT5E ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-98, IEC 60603-7เป็นอย่างน้อย

8.2. สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย

8.3. เป็นสายที่มีตัวนำเป็นแกนฝอย(Stranded) ขนาด 24 AWG

8.4. ค่า Impedance เท่ากับ100 ±15 Ohms, 1MHz ถึง 350 MHz

8.5. รองรับ Voltageได้เท่ากับ 150 VAC

8.6. ค่า Capacitance เท่ากับ13.5 pf/ft ที่ 1 MHz

8.7. ผ่านการรับรอง UL E197771, RoHS และผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number 3159185CRT-001

8.8. มีตัวนำเป็นทองแดงแกนฝอย(Stranded Bare Copper) ขนาด 24 AWG(7 x 0.21mm)

8.9. มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE

8.10. มี Jacket เป็น FR PVC ชนิด CM

8.11. ตัวบูตหลอมติดกับสาย(Slim molded) เพื่อป้องกันความผิดพลาด

8.12. สามารถรับแรงดึง 50 N

8.13. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +65 องศาเซลเซียส

8.14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT 5E

9. สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT 5E ชนิดภายในอาคาร

9.1. เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 5E (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-90-661 Category 5E, NEMA WC 63.1เป็นอย่างน้อย

9.2. สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย

9.3. สามารถรองรับการทดสอบได้ 350 MHz และ มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้

9.3.1. มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน 19.8 dB ที่ 100 MHz, ไม่เกิน 40dB ที่ 350 MHz

9.3.2. มีค่า NEXT (nom) ไม่น้อยกว่า 50 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 42dB ที่ 350 MHz

9.3.3. มีค่า ACR (nom) ไม่น้อยกว่า 30.4 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 2.1dB ที่ 350 MHz

9.3.4. มีค่า PSNEXT (nom) ไม่น้อยกว่า 47 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 39dB ที่ 350 MHz

9.3.5. มีค่า ELFEXT (nom) ไม่น้อยกว่า 31 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 20dB ที่ 350 MHz

9.3.6. มีค่า RL (nom) ไม่น้อยกว่า 28.1 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 24.3dB ที่ 350 MHz

9.4. มีค่า Impedance เท่ากับ100 ±15 Ohms, 1MHz ถึง 350 MHz

9.5. มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6 nF max./100 m.

9.6. มีค่า DC Resistance เท่ากับ 9.38 Ohms Max./100m.

9.7. มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 5% Max.

9.8. มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/min

9.9. มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. max. ที่ความถี่ 350 MHz

9.10. มีค่า Delay Skew เท่ากับ 25 ns. Max และ NVP เท่ากับ 69%

9.11. รองรับ Voltageได้เท่ากับ 300 volts AC หรือ DC.

9.12. สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL 1666, IEC 60332-1

9.13. ผ่านการรับรอง UL Listed File No. E197771, RoHS และ ผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number 3159185CRT-001

9.14. มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 24 AWG

9.15. มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.81 mm.

9.16. มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการปอกสาย

9.17. มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC สีขาว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 5.3 mm.

9.18. สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 110 N(25lbf)

9.19. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส

9.20. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอผู้เสนอราคาต้องมีความพร้อมในด้านการบริการหลังการขาย และจะต้องได้รับการสนับสนุนทางด้านเทคนิค และแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศ (ในกรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอไม่มีสาขาของผู้ผลิตตั้งอยู่ภายในประเทศสามารถใช้หนังสือรับรองที่ออกจากผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต และในกรณีที่มีการแต่งตั้งแบบช่วงจะต้องมีเอกสารการแต่งตั้งในแต่ละช่วงแนบมาให้ครบถ้วน) ให้เป็นตัวแทนในการเสนอราคาในครั้งนี้ โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงที่ระบุชื่อโครงการและเลขที่ประกาศเสนอต่อประธานคณะกรรมรับและเปิดซองในวันยื่นซองประกวดราคา

10. เต้ารับสายสัญญาณตัวเมีย (RJ 45 modular Jack) CAT 5E

10.1. เป็น RJ45 Jack CAT5E ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-98, IEC 60603-7เป็นอย่างน้อย

10.2. สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย

10.3. RJ 45 modular Jack เป็นชนิดเข้าสายด้านหลังแบบ 110 IDC และ KRONE

10.4. มี Cover Cap และ cable tie เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของจุด Terminate และป้องกันฝุ่น

10.5. มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้

10.5.1. มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.06 dB ที่ 62.5 MHz, ไม่เกิน 0.08dB ที่ 100 MHz

10.5.2. มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 52.8 dB ที่ 62.5 MHz, ไม่น้อยกว่า 47.6dB ที่ 100 MHz

10.5.3. มีค่า FEXT ไม่น้อยกว่า 54.9 dB ที่ 62.5 MHz, ไม่น้อยกว่า 51.2dB ที่ 100 MHz

10.5.4. มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 29.7 dB ที่ 62.5 MHz, ไม่น้อยกว่า 26.2dB ที่ 100 MHz

10.6. มีค่า Current Rating เท่ากับ 1.5 แอมป์ และมีค่า Contact Resistance เท่ากับ 20 มิลลิโอห์ม

10.7. มีค่า DC Resistance เท่ากับ 0.1 โอห์มและมีค่า Insulation Resistance เท่ากับ 500 เมกกะโอห์ม

10.8. ผ่านการรับรอง RoHS และผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number 3159185CRT-001

10.9. Jack Contacts ทำจาก Phosphor Bronze เคลือบทองหนา 50 micro-inches

10.10. Housing ทำจาก High Impact flame retardant plastic, UL 94 V-0

10.11. Cover Capทำจาก High Impact flame retardant plastic, UL 94 V-0

10.12. สามารถเสียบปลั๊กเข้า-ออกได้ไม่น้อยกว่า 800 ครั้งและเข้าสายได้ไม่น้อยกว่า 200 ครั้ง

10.13. สามารถรับแรงดึง 89 N และรองรับการ Terminate สายตั้งแต่ขนาด 22-26 AWG

10.14. รองรับมาตรฐานการเข้าสาย ได้ทั้ง T568A และ T568B

10.15. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +70 องศาเซลเซียส

10.16. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT 5E

11. หน้ากากสำหรับเต้ารับสาย (Face Plate)

11.1. สามารถรองรับการใช้งานกับ RJ45 Jack, Tool Free RJ45 Jack, RJ11 Jack, SC,ST, LC Adapter และ BNC ได้

11.2. มีสัญลักษณ์ (Icon) คอมพิวเตอร์, โทรศัพท์ และ ช่องว่าง

11.3. มีกระดาษขาวทำป้ายชื่อปิดทับรูสกรูและพลาสติกใสปิดทับอีกครั้งป้องกันไม่ให้หลุด

11.4. มีจำนวนช่องสำหรับใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า 1ช่อง

11.5. ผลิตจากวัสดุชนิด ABS,UL 94V-0

11.6. ผ่านการรับรองมาตรฐาน RoHS

12. ตัวผู้ RJ45 แบบ Crystal(Crystal CAT 5E RJ45 Modular Plug)

12.1. เป็น RJ45 Jack CAT5E ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-58, IEC 60603-7เป็นอย่างน้อย

12.2. สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย

12.3. ผลิตจากวัสดุ Polycarbonate ตามมาตรฐาน UL94V-2

12.4. หน้าสัมผัสเป็นแบบ 3 Contact Point เคลือบด้วยทอง (Gold) บน Nickel Plated หนา 50 Micronics

12.5. สามารถใช้งานได้กับสายขนาด 22-26 AWG

12.6. มีเครื่องหมายการค้าที่กระเดื่องปรากฏบนสินค้าอย่างชัดเจน

12.7. เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT 5E

13. ฝาครอบหัวตัวผู้ (Modular Plug Boot)

13.1. ผลิตจากวัสดุ PVC ชนิดพิเศษมีความยืดหยุ่นสูง

13.2. สามารถใช้กับหัวตัวผู้ทั้ง Cat5E และ Cat6

13.3. เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT 5E

14. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19นิ้ว (19” WALL RACK)

14.1. ใส่อุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม (19” WALL RACK) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้

14.2. มีขนาดความสูง 6U มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 600 mm.

14.3. ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย

14.4. เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า,ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยตู้ส่วนกลางสามารถ เปิดและล็อคเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ

14.5. ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.2 mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา 2 mm.

14.6. ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจก หรือ ACYLIC ขอบประตูฝังยางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อ ป้องกันฝุ่น พร้อมกุญแจล็อค แบบ Master Key แบบ Cam Lock ผังเสมอหน้าตู้

14.7. ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า

14.8. ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm. ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ

14.9. ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 3 ตัว

14.10. บานพับประตูเป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษ มีเครื่องหมายการค้าบนบานพับ

14.11. ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating

14.12. มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้, มีพุกเหล็กพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน 4 ชุด และมีกุญแจ Master key จำนวน 2 ดอก มีหมายเลขและเครื่องหมายการค้าของตู้

14.13. มีสกรีนติดที่เสาหน้าบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

14.14. มีเครื่องหมายการค้าปั๊มตัวนูนบนประตูหน้า

14.15. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ปลอดสนิมอย่างน้อย 30 ปี

14.16. บริษัทผู้ผลิตและผู้จำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ; 2008 หรือได้รับหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008

15. ติดตั้งระบบไฟฟ้า

15.1. ระบบไฟฟ้า มีตู้ LOAD CENTER ประกอบด้วย เมนเบรกเกอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 40A จำนวน 1 ลูกและลูกเซอร์กิตย่อย ขนาดไม่น้อยกว่า 32A จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ลูก เดินสายไฟสำหรับจ่ายไฟไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละตัวด้วยราง PVC หรือราง Y-WAY หรือรางอลูมิเนียม สายไฟฟ้าต้องดำเนินการเดินสายร้อยเข้าไปในท่อพีวีซีหรือรางอลูมิเนียมหรือราง Y-WAY ดังกล่าวข้างต้น และเป็นสายไฟที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยใช้สายไฟขนาด 1.5 มม.

16. โต๊ะคอมพิวเตอร์ สำหรับวางคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 ตัว

16.1. เป็นโต๊ะคอมพิวเตอร์ที่มีขนาด กว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า 70 ซม. x 50 ซม. x 70 ซม.

16.2. โครงสร้างทำจากไม้ MDF หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า โดยโครงสร้างด้านบนหนาไม่น้อยกว่า 15 ม.ม.

16.3. ชั้นวางคีย์บอร์ด ทำจากไม้ MDF หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า 15 ม.ม.

17. เก้าอี้คอมพิวเตอร์ จำนวน 40 ตัว

17.1. เป็นเก้าอี้มีท้าวแขน โครงทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง บุด้วยหนังเทียม

17.2. เป็นเก้าอี้ชนิดหมุนได้รอบตัว

17.3. โครงขาเก้าอี้เป็นแบบ 5 แฉก พร้อมลูกล้อ

5. แผนการใช้จ่ายงบประมาณ (ระบุจำนวนเงินงบประมาณ)

แบบ ง.4

หน่วย : ล้านบาท (ทศนิยม 3 ตำแหน่ง)

รายการ	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.
ลงนามสัญญา				5,250,000								
เบิกจ่ายเงิน						5,250,000						

6. คำชี้แจงอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

-

7. เอกสารประมาณราคาหรือผลการสอบราคา *(แนบมาด้วย)**

8. การวิเคราะห์ครุภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์

กรณีที่ 1. ☑ ทดแทนของเดิม (เพื่อรักษาปริมาณผลผลิต) 2. ☐ เพิ่มปริมาณเป้าหมายผลผลิต

3. ☐ เพิ่มประสิทธิภาพหรือคุณภาพผลผลิต

***(หากกรอกข้อกรณีที่ 2 หรือ 3 กรุณากรอกเอกสารดังแนบ)**