



4.1.13 Optical Mouse มีหัวเชื่อมต่อแบบ USB เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.14 สนับสนุนมาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy Star 5.2 และ EPEAT GOLD

4.1.15 มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่เกิน 260 Watts จำนวน 1 หน่วย และสามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 Volt 50 Hz

4.1.16 ตัวเครื่องเป็นแบบ Small Form Factor มีการป้องกันการเปิดฝาเครื่องโดยไม่ได้รับอนุญาตแบบเป็นห่วง หรือ แบบ Chassis lock

4.1.17 มีไฟ LED (Light Emitting Diode) หรือสัญญาณรหัสเสียงบนตัวเครื่องสำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในโดยตรง (Direct Detect) เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นไม่น้อยกว่า 7 รายการ ได้แก่ BIOS, Peripheral Card, USB, Coin-Cell Battery, CPU, System Board และ Memory

4.1.18 มีการรับประกันคุณภาพโดยบริษัทผู้เสนอราคาไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยผู้เสนอราคาหรือบริษัทผู้ผลิตจะต้องจัดหา Call Center พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ ทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์มือถือในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)

4.1.19 มีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet

4.1.20 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL, CE, NEMKO, TUV พร้อมเอกสารรับรองและบริษัทผู้ผลิตผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 Series

4.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์นั่งคู่ จำนวน 16 ตัว

4.2.1 โต๊ะทำงานขนาดกว้าง 1600 X ลึก 600 X สูง 740 มม.

4.2.2 หน้าโต๊ะ ทำจากไม้ PARTICLE BOARD ความหนา 25 มม. เคลือบผิว MELAMINE RESIN FILM ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC ( Edge Band ) ป้องกันการกระแทก ความหนา 1 มม.

4.2.3 ขาโต๊ะทำจากเหล็กแป๊ปเหลี่ยมขนาด 30 x 60 x 2.3 มม. เชื่อมประกอบกับคานขา ทำจาก เหล็กแป๊ปเหลี่ยมขนาดเดียวกันด้านล่างติดเป็นรองสกรูปรับระดับM8x20 มม.

4.2.4 คานกลางทำจากเหล็กแป๊ปเหลี่ยมขนาด 30 x 60 x 2.3 มม.

4.2.5 มีช่องพลาสติกกลมร้อยสายไฟและรางไฟทำจากเหล็กหนา 1 mm. พับขึ้นรูป

4.2.6 แผ่นปิดหน้า ทำจากไม้ PARTICLE BOARD หน้า 16 มม. เคลือบผิว PVC ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันความชื้น

4.2.7 ส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมดต้องผ่านการทำความสะอาดผิวงาน ล้างไขมัน เคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิมและเพิ่มการยึดเกาะโดยการเคลือบ IRONPHOSPHATE ด้วยระบบ SPRAY ฟันสีฝุ่นคุณภาพสูงและอบความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่า 150 องศา ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 50 MICRON

4.3 เก้าอี้ จำนวน 16 ตัว

4.3.1 เก้าอี้ ขนาดกว้าง 510 x ลึก 630x สูง (520-610) มม. น้ำหนัก 14 กก.

4.3.2 ไม้เบาะนั่งทำจากไม้อัดหนา 9 มม. บุฟองน้ำฉีดยื่น รูป PU FOAM พนักพิงทำด้วยพลาสติกชนิด PP(โพลี-โพรพิลีน) บุฟองน้ำฉีดยื่น รูป PU FOAM

4.3.3 หุ้มด้วยผ้าฝ้าย (Fabric ) หรือ หนังเทียม ( synthetic leather )

4.3.3.1 ผ้าฝ้าย สามารถต้านทานการขัดถู (Abrasion resistance) ได้มากกว่า 100,000 ครั้ง ตามมาตรฐานทดสอบ ASTM D 4966

4.3.3.2 ผ้าฝ้าย สามารถต้านทานการลามไฟหรือการลุกไหม้ (Flammability) ตามมาตรฐานการทดสอบCalifornia Technical Bullentin NO.117

4.3.3.3 ผ้าฝ้าย สามารถทนน้ำซึม ได้ตามมาตรฐาน AATCC TM 22

4.3.3.4 หนังเทียม ทนทานรอยขีดข่วนได้ดี สามารถทนการขัดถูโดยผ้าสักหลาดขณะมีแรงกดทับ 2.5 Kg.มากกว่า 2000 ครั้ง

4.3.4 ปิดครอบที่นั่งและพนักพิงด้านหลังด้วยฝาครอบพลาสติกชนิด PP (โพลี-โพรพิลีน) ป้องกันการกระแทก

4.3.5 ชุดขาปรับระดับสูง – ต่ำด้วยโซ่แก๊ส ( Gas lift ) สามารถรับน้ำหนักได้ 110 Kg. และทนแรงตกกระแทกได้ 80 กก. ที่ความสูง 10 ซม. จำนวน มากกว่า 13,000 ครั้ง และ ทนแรงกด ขึ้น -ลงที่ 300 -450 N. ได้ 97,000 ครั้ง ซึ่งเทียบเคียงมาตรฐาน AISI / BIFMA X 5.1

4.3.6 ชุดก่อนโยกและปีกผีเสื้อ (Mechanism) เหล็กเคลือบผิวสีดำ สามารถโยกเอนด้วยระบบสปริง ปรับระดับในการโยกเอนได้อิสระ มีระบบ Safety Lock ปรับล็อค สูง-ต่ำได้ สามารถทนแรงผลัก 50 กก.ที่พนักพิง ได้ มากกว่า 70,000 ครั้ง

4.3.7 ขาเก้าอี้ ( Base ) แบบ 5 แฉก ทำจากเหล็กชุบโครเมียม และลูกล้อไนลอน PU ทนแรงตก กระแทกได้ 90 กก. ที่ความสูง 10 ซม. จำนวน มากกว่า 30,000 ครั้ง

4.4 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับXGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI Lumens จำนวน 1 เครื่อง

4.4.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panelไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว with MLA(D8)

4.4.2 สามารถแสดงผลที่ความละเอียดอย่างน้อย 1280x800 จุด (True WXGA)

4.4.3 กำลังส่องสว่างของแสงขาว(White Light Output)ไม่น้อยกว่า 3,000 lumen และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 3,000 lumen

4.4.4 มีอัตราส่วน Contrast Ratioไม่น้อยกว่า 5,000:1 (2D mode)

4.4.5 มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 วัตต์

4.4.6 ใช้หลอดภาพกำลังไฟไม่เกิน 200 วัตต์ ชนิด UHE (E-TORL)

4.4.7 สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างหลอดภาพได้ 2 โหมด (Normal/Eco) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอนโทรล

4.4.8 หลอดภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 4,000 ชั่วโมงในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมงในโหมดประหยัด

4.4.9 สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ ระดับ VGA, SVGA, XGA , SXGA, WXGA, และ UXGA ได้เป็นอย่างน้อย

4.4.10 มีอัตราส่วนการซูมภาพแบบออฟติคอลได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า

4.4.11 สามารถฉายภาพ 3 มิติได้ และรองรับแวน 3 มิติ แบบ Active

4.4.12 มีช่องต่อสัญญาณเข้า D-sub 15 pin 1 ช่อง, S-Video 1 ช่อง, Composite Video 1 ช่อง, Audio ชนิด RCA (White/Red) 1 ช่อง, HDMI 1 ช่อง, USB Type A และ Type B อย่างละ 1 ช่อง

- 4.4.13 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ D-sub 15 pin 1 ช่อง และ Audio แบบ Stereo Mini Jack 1 ช่อง
- 4.4.14 มีพอร์ตเพื่อควบคุมโปรเจคเตอร์ RS-232C อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.4.15 รีโมทคอลลโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์ พร้อมทั้งเลือกสัญญาณเข้า, ชุมภาพ และหยุดภาพได้
- 4.4.16 มีปุ่มกดที่ตัวเครื่องเพื่อใช้ในการปรับภาพให้ตรงกับจอรับภาพโดยอัตโนมัติ (Screen Fit)
- 4.4.17 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Correction) ได้แบบ Manual โดยปรับในแนวตั้งและ แนวนอนได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา
- 4.4.18 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- 4.4.19 สามารถฉายภาพขนาด 33-318 นิ้ว ที่ระยะ 0.9-10.8 เมตร เป็นอย่างน้อย
- 4.4.20 มีเมนูการใช้งานเป็นภาษาต่างๆไม่น้อยกว่า 15 ภาษา รวมถึงภาษาอังกฤษและภาษาไทย
- 4.4.21 ใช้ช่วงเวลาในการ Start Up ไม่เกิน 7 วินาที
- 4.4.22 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 2.7 กิโลกรัม
- 4.4.23 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้า ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง

- 4.5 จอรับภาพ ขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.5.1 เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 4.5.2 มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- 4.5.3 มีสวิทช์เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 4.5.4 เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีต้านทานต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
- 4.5.5 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดาน
- 4.5.6 มีระบบป้องกันการ Overload และตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์

- 4.5.7 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220VAC , 50-60Hz
- 4.5.8 พร้อมติดตั้งเข้าระบบเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าพร้อมกันกับแลน และเดินระบบให้สมบูรณ์ใช้งานได้
- 4.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 Port จำนวน 1 ตัว
- 4.6.1 Layer 2 Switching แบบ Management ได้
- 4.6.2 Support IPv4 and IPv6 dual stack
- 4.6.3 Supports configuration, system dashboard, system maintenance and monitoring switch for easy browser-based device configuration (HTTP)
- 4.6.4 MAC Table up to 8,000 MAC Address
- 4.6.5 มี Port แบบ RJ-45 จำนวน 48 Port แบบ 10/100/1000 Mbps และมี Combo Ports (RJ-45 + SFP) จำนวน 2 Port แบบ 10/100/1000 Mbps
- 4.6.6 มี LEDs แสดงการทำงานของ System, Link/Act, Speed
- 4.6.7 ใช้กับไฟฟ้า 220Vac, 50-60 Hz

- 4.7 มีการติดตั้ง Access Floor System (60 ตร.ม.),ระบบไฟฟ้าและระบบแลน จำนวน 1 งาน
5. ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่า  
คุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
6. กำหนดเวลาส่งมอบ ภายใน 60 วัน
7. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี
8. สถานที่ส่งมอบ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลธัญบุรี ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายปริญญา จันทร์แสงรัตน์)

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริแข พงษ์สวัสดิ์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี