

ครุภัณฑ์ห้องเรียนแห่งการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative classroom) จำนวน 1 ห้อง

คุณลักษณะ

1. จอรับภาพอัจฉริยะ (flat screen) จำนวน 1 ชุด
 - 1.1 เป็นจอรับภาพชนิดติดตั้งแบบมีโครงสร้างหนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร
 - 1.2 มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร ความยาวไม่น้อย 4.8 เมตร
 - 1.3 สามารถใช้งานแบบ touch screen ได้ในบริเวณที่ฉายภาพไปจากโปรเจคเตอร์ โดยมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 80 นิ้วแนวทแยงขึ้นไป
 - 1.4 พื้นผิวจอรับภาพทำด้วยวัสดุ P.E.T. สีขาวมีเส้นตารางสีเทาอ่อนทั่วทั้งจอรับภาพ
 - 1.5 สามารถใช้หมึก chalk pen เขียนได้ และลบออกเกลี้ยง ไม่ทิ้งคราบ
 - 1.6 สามารถใช้ปากกาเคมีชนิดถาวรเขียนจอรับภาพ และสามารถลบออกได้
 - 1.7 สามารถใช้ฉายภาพจากเครื่องโปรเจคเตอร์ได้ชัดเจน
 - 1.8 มีกรอบอลูมิเนียมสีขาวรอบจอรับภาพ
2. ชุดปากกา chalk pen จำนวน 1 ชุด
 - 2.1 ปากกาชอล์กน้ำ แบบปลอดสารพิษ มีส่วนประกอบสำคัญคือเอทิลแอลกอฮอล์และสามารถเติมหมึกได้
 - 2.2 น้ำหมึกเติม บรรจุไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร/ขวด สีสดใสชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดฝุ่นผงฟุ้งกระจายจากการลบกระดาน
 - 2.3 แปรงลบกระดานทำจากฟองน้ำ
 - 2.4 ปากกาสามารถเปลี่ยนหัวปากกาได้ ขนาดหัวปากกาไม่ต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร
 - 2.5 มีน้ำยาทำความสะอาดจอรับภาพ สามารถทำความสะอาดคราบหมึกได้หมดจด
3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 ชุด
 - 3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
 - 3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
 - 3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB รองรับการเชื่อมต่อจอภาพได้ไม่น้อยกว่า 3 จอภาพ
 - 3.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 PC4-2666 หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถเพิ่มหน่วยความจำได้สูงสุด 64 GB หรือสูงกว่า
 - 3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุ 500 GB เป็นอย่างน้อย จำนวน 1 หน่วย
 - 3.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

ได้ มาแล้ว
อ.อ.
กฤษณ์ ราช

3.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.8 มีการ์ดสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายที่รองรับมาตรฐาน WiFi 6 (802.11ax)

3.9 มีส่วนควบคุมเสียง (Sound Controller) เป็นแบบ Integrated High Definition Audio หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

3.10 มีช่องเชื่อมต่อ USB Port ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต โดยเป็น USB 2.0 จำนวน 2 พอร์ตและ USB

3.11 รวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ตโดยด้านหน้าของตัวเครื่องต้องมี USB Port ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และ แบบ USB Type C จำนวน 1 พอร์ต

3.12 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง

3.13 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว Resolution ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 pixels จำนวน 1 หน่วย

3.14 ตัวเครื่อง, จอแสดงผลภาพ, แป้นพิมพ์และเมาส์ ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

3.15 เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

1) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 Series พร้อมเอกสารรับรอง

2) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

3) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ NEMKO พร้อมเอกสารรับรอง

4) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star

5) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver ปี 2019 หรือใหม่ล่าสุด พร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ <https://www.epeat.net/>

3.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือถูกแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services

3.17 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.18 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

3.19 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)

3.20 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้า ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง เพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย โดยระบุหน่วยงานและเลขที่เอกสารสอบราคา

อภินันท์
กชก กษ

4. เครื่องฉายภาพอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์แบบเลเซอร์ ความสว่างไม่น้อยกว่า 5,000 AnsiLumen จำนวน 1 ชุด

4.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.62 นิ้ว สามารถแสดงผลที่ความละเอียดอย่างน้อย Full HD สามารถใช้ 2 เครื่องฉายต่อกันแบบพาโนรามาได้

4.2 กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 5,000 lumens และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 5,000 lumens

4.3 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 2,500,000:1

4.4 มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8 วัตต์ จำนวน 2 อัน

4.5 สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงได้ 3 โหมด (Normal/Eco/Extended) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอนโทรล

4.6 สามารถตั้งค่าความสว่างให้คงที่ตลอดช่วงการใช้งาน (constant brightness mode) ผ่านเมนูของตัวเครื่อง

4.7 แหล่งกำเนิดแสงมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมงในโหมดประหยัด

4.8 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 65 นิ้วจนถึง 100 นิ้วอย่างด้วยระยะฉายที่ระยะ 39.2– 61.3 เซนติเมตร ที่อัตราส่วนภาพ 16:9

4.9 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 61 นิ้วจนถึง 120 นิ้วอย่างด้วยระยะฉายที่ระยะ 66.5– 80.1 เซนติเมตร ที่อัตราส่วนภาพ 16:6

4.10 มีช่องต่อสัญญาณเข้า อย่างน้อยดังนี้

- 1) Computer D-sub 15 pin 2 ช่อง
- 2) Composite (RCA) 1 ช่อง
- 3) HDMI (HDCP 2.3) 3 ช่อง
- 4) HDBaseT (HDCP 2.3) 1 ช่อง
- 5) Audio แบบ stereo mini 3 ช่อง
- 6) USB Type A 2 ช่อง, USB Type B 2 ช่อง

4.11 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ D-sub 15 pin 1 ,HDMI 1 ช่อง และ Audio แบบ stereo mini 1 ช่อง

4.12 อุปกรณ์มาตรฐานทั้งหมดของตัวเครื่องต้องมีการรับรองอะไหล่เป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปี โดยระบุในเอกสารจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.13 รองรับการทำงานแบบ Interactive โดยการใช้งานผ่านทาง Interactive Pen ที่มาพร้อมกันกับตัวเครื่อง โดยใช้พร้อมกันได้ 2 แห่งในเวลาเดียวกัน

4.14 สามารถใช้นิ้วสัมผัสได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โดยได้สูงสุด 2 นิ้ว และเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โดยผ่าน Software Easy Interactive Tools ได้สูงสุด 6 นิ้ว

4.15 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner)

4.16 รองรับการส่งภาพไร้สาย เทคโนโลยี WiDi และ Miracast ได้

กวี วัฒนกุล
อ.กวี
กฤษณา ธานี

- 4.17 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีโดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 4.18 ตัวเครื่องและแหล่งกำเนิดแสงรับประกัน 3 ปี หรือ 12,000 ชั่วโมง อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน
- 4.19 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้า ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง เพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย โดยระบุหน่วยงานและเลขที่เอกสารสอบราคา

5. ชุดเครื่องเสียงในห้องเรียน พร้อมไมโครโฟนไร้สาย ชนิดมือถือและชนิดหนีบปกเสื้อ จำนวน 1 ชุด

5.1 เครื่องขยายเสียง

- 1) เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องเรียนไม่ต่ำกว่า 60 วัตต์ B92
- 2) มีช่องต่อสำหรับไมค์ภายนอกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3) มีปุ่มปรับมาสเตอร์ ดัง ทูม แลลม ปุ่มพูดไมค์ปิดเสียงอัตโนมัติ
- 4) มีช่องต่อ AUX จำนวน 2 ช่อง
- 5) มีระบบป้องกันไฟฟ้าช็อต, ไฟฟ้าเกิน และ อุณหภูมิสูง
- 6) มีช่องต่อสัญญาณ Bluetooth และ usb
- 7) มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

5.2 ชุดลำโพง

- 1) เป็นลำโพงขนาดไม่ต่ำกว่า 5 นิ้ว แบบสองทาง
- 2) ทนกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 60W
- 3) ตอบสนองความถี่ระหว่างช่วง 65Hz - 20kHz
- 4) มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

5.3 ไมค์ลอยชนิดมือถือ 1 ชุด และหนีบปกเสื้อ 1 ชุด

- 1) เป็นไมโครโฟนไร้สายขนาดเล็ก ชนิดมือถือ และสำหรับหนีบปกเสื้อหรือเน็คไทด์
- 2) มีเครื่องรับสัญญาณอย่างน้อย 1 เครื่อง ใช้ร่วมกับไมโครโฟน
- 3) เป็นชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย ย่าน UHF แบบปรับเลือกความถี่ใช้งานได้
- 4) สามารถใช้กับแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชม.
- 5) มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

6. ชุดกล้องเรียนออนไลน์รองรับภาพ Ultra HD 4K พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

- 6.1 ชุดกล้องที่เสนอต้องสามารถใช้งานแบบ Pan/Tilt ได้ โดย Pan (หมุน) +90° Tilt (ก้มเงย) +50° /-90°
- 6.2 ชุดกล้องที่เสนอต้องสามารถ Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 15 เท่า แบบ HD โดยไม่สูญเสียข้อมูล (lossless HD Zoom)
- 6.3 ชุดกล้องที่เสนอต้องสามารถใช้งานแบบระบบภาพความละเอียด Ultra-HD รองรับ : 4K, 1440p, และ SD ที่ 30fps เป็นอย่างน้อย
- 6.4 ชุดกล้องที่เสนอต้องมีมุมมองไม่น้อยกว่า 90° องศา (FOV)
- 6.5 ชุดกล้องที่เสนอต้องรองรับเทคโนโลยี Wide Right Range (WDR)

กิม วัฒนพงศ์
อภินันท์
กฤษณ์ ธิษณ์

6.6 ชุดกล้องที่เสนอต้องรองรับการตั้งค่ามุกกล้อง การซูม ล่วงหน้า (Presets) ได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ จากรีโมทคอนโทรล

6.7 ชุดกล้องที่เสนอต้องมีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตเดียวกัน เพื่อสามารถใช้ควบคุม ปรับหมุน (Pan) ก้มเงย (Tilt) และซูม (Zoom) ได้จากซอฟต์แวร์ และซอฟต์แวร์ตรวจสอบข้อบกพร่อง (Diagnostic) โดยจะต้องรองรับสนับสนุนการใช้งานได้ทั้งบน PC และ MAC

6.8 ชุดกล้องที่เสนอต้องรองรับสนับสนุนการใช้งานบันทึกภาพและวิดีโอที่สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows® 7, 8 หรือ 10 ระบบปฏิบัติการ Mac OS X หรือสูงกว่า

6.9 ชุดกล้องที่เสนอจะต้องรองรับการยึดเข้ากับขาตั้งแบบ 3 ขา ตามมาตรฐานทั่วไป (Standard Tripod Thread) และสามารถเชื่อมต่อกับโครงเหล็กทรงฉากเพื่อยึดเข้ากับผนังได้

6.10 ชุดกล้องที่เสนอต้องมีการรับประกัน Hardware ไม่น้อยกว่า 2 ปีจากผู้ผลิต

7. ซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนออนไลน์ Zoom Pro เป็นเวลา 1 ปี พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

7.1 เป็นบริการระบบการประชุมแบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถทำกิจกรรมการประชุมเสียงหรือการประชุมแบบเห็นภาพ ฟังเสียงสนทนา ได้ตอบและรับส่งข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน

7.2 สามารถเข้าร่วมได้ห้องละ 100 คน

7.3 สามารถเห็นหน้าของผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ 25 หน้าจอพร้อมกันใน 1 จอภาพ

7.4 สามารถเปิดใช้งานห้องและกำหนดรหัสผ่านก่อนเข้าร่วมกิจกรรมแต่ละห้องได้

7.5 มีระบบ Dashboard บนอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการตั้งค่าและจำกัดสิทธิ์ต่างๆ

7.6 สามารถใช้ e-mail เพื่อนัดหมายและบริหารการเข้าร่วมกิจกรรม และสามารถใช้หมายเลขการประชุม เพื่ออนุญาตให้เข้าร่วมประชุมได้

7.7 รองรับการใช้งานผ่าน Smartphone และ Tablet เช่น iPhone, iPad, Android

7.8 สามารถแชร์เฉพาะงานนำเสนอ (Applications), แชนิ์ไฟล์วิดีโอ (Including video) ระหว่างทำกิจกรรมได้

7.9 มีฟังก์ชัน Chat (Private และ Group) ไว้ส่งข้อความสนทนา และ White board เพื่อเขียนข้อความได้

7.10 สามารถบันทึกเสียงและภาพการเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมหรือการประชุมได้ โดยมีเนื้อที่บันทึกบนระบบ Cloud ขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB และสามารถ Share บันทึกการประชุมในลักษณะของ URL ให้ผู้อื่นได้ และสามารถ download file ในรูปแบบ .mp4 เพื่อเก็บไว้ได้

7.11 สามารถแบ่งหน้าจอผู้เข้าร่วมกิจกรรมและหน้าจอแนะนำเสนอสื่อคอมพิวเตอร์ได้

7.12 สามารถเปิด-ปิดเสียงของผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้

7.13 ระบบประชุมดังกล่าวมีอายุการใช้งานได้ 1 ปี

8. อุปกรณ์นำเสนอฟรีเซนต์แบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด

8.1 ระบบสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน โดยใช้สายสัญญาณ และหรือผ่านระบบเครือข่ายแบบไร้สายได้เป็นอย่างดี

ก.ในมทพ.
กช.
กชก. ๓๖

- 8.2 ระบบสามารถรองรับระบบปฏิบัติการ วินโดส์ แอปเปิ้ล ไอโอเอส แอนดรอยด์ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 8.3 ระบบสามารถรองรับการส่งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องจากคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟนได้
- 8.4 ระบบรองรับการส่งเนื้อหาแบบทั้งหน้าจอและแบบหน้าแอปพลิเคชันโดยมีรหัสควบคุมก่อนการเชื่อมต่อ
- 8.5 ระบบรองรับการส่งสัญญาณภาพไปยังหน้าจอด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า Full HD
- 8.6 รองรับระบบ Wireless Dual band, 802.11ac หรือดีกว่า
- 8.7 สามารถนำเสนอพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 8 อุปกรณ์
- 8.8 ความหน่วงการแสดงผลภาพน้อยกว่า 150 ms

9. โทรทัศน์แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด 65 นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน 5 ชุด

- 9.1 ระดับความละเอียดจอภาพ 3840 x 2160 พิกเซล
- 9.2 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
- 9.3 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
- 9.4 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 9.5 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.6 มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

ก.วิ.น.ร.พ.
อ.ช.
ก.ก.ก. ๓๕

10. ชุดขาตั้งโทรทัศน์แบบเคลื่อนที่ได้ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

- 10.1 เป็นชุดขาตั้งมีล้อที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 10.2 ชุดขาตั้งทำจากเหล็กเคลือบกันสนิมอย่างดี
- 10.3 สามารถติดตั้งกับโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 50-75 นิ้วได้
- 10.4 รองรับน้ำหนักของโทรทัศน์ได้ไม่เกิน 100 กิโลกรัม
- 10.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. ตู้อุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

- 11.1 ตู้อุปกรณ์ขนาด 15U
- 11.2 วัสดุทำจากเหล็ก มีความแข็งแรง และป้องกันสนิม
- 11.3 มีล้อเลื่อน ตัวล้อสามารถหมุนได้ 360 องศา และรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 100 กิโลกรัม

12. อุปกรณ์ส่วนควบอื่นสำหรับห้องเรียนอินเตอร์แอคทีฟไฮบริด จำนวน 1 ชุด

เป็นอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับงานติดตั้งระบบฯ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ เช่น สายสัญญาณภาพและสายสัญญาณเสียงหรือขั้วต่อสายสัญญาณต่างๆ รวมถึงสายไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้า เบรกเกอร์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์อื่นใดที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบฯ ในครั้งนี้ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาติดตั้งเพิ่มเติมและให้เป็นค่าใช้จ่ายของผู้ขายเอง โดยเลือกใช้อุปกรณ์ที่แข็งแรงได้มาตรฐาน ทั้งนี้ เพื่อให้ระบบฯ ที่ติดตั้ง สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตรงตามข้อกำหนดไว้

13. ทีวีทัชสกรีน Digital Sinage ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

- 13.1 จอภาพระบบสัมผัส ชนิด IPS LED Monitor ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 64.5 นิ้ว แนวทแยงมุม
- 13.2 มี Backlight แบบ Direct LED
- 13.3 มี Panel จอเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันกับจอ
- 13.4 มีความละเอียดภาพระดับ 3,840 x 2,160 จุด หรือดีกว่า
- 13.5 ต้องมีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 350 cd/m²
- 13.6 มีเครื่องมือพื้นฐานสำหรับการเขียนบนจอภาพ การลบด้วยมือ การเน้นข้อความ ติดตั้งพร้อมใช้งานในตัวเครื่อง
- 13.7 รองรับการแชร์ภาพไฟล์แสดงบนจอภาพแบบไร้สายจากอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ ได้ (laptops and other devices screen sharing)
- 13.8 มีค่า response time 9 ms หรือเร็วกว่า
- 13.9 มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 30,000 ชั่วโมง
- 13.10 ลำโพงเป็นชนิดติดตั้งภายใน (build in) โดยมีกำลังขับ (Audio power) เท่ากับ 24 W (12W x 2)
- 13.11 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้
 - 1) HDMI IN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 2) USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 3) RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.12 สามารถเปิดแสดงภาพใช้งานได้แบบต่อเนื่องถึง 16 ชั่วโมงต่อวัน หรือดีกว่า
- 13.13 มีระบบปฏิบัติการชนิดติดตั้งภายใน Android 8.0(Hisi 811, Dual core A73+Dual core A53) หรือดีกว่า
- 13.14 สนับสนุนการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows 7/8/10/WindowsXP/Linux/Mac /Android เป็นอย่างน้อย
- 13.15 สนับสนุนฟังก์ชันการทำงานสัญญาณไร้สาย Wi-fi ชนิด built in
- 13.16 ได้รับการรับรอง (Certification) UL, FCC, CE เป็นอย่างน้อย
- 13.17 การรับประกันการใช้งาน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี แบบ on-site service
- 13.18 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทย โดยระบุถึง โดยระบุหน่วยงานและเลขที่เอกสารสอบราคา

ก.น.น.น.
ก.น.น.
ก.น.น. ธานี

14. กรู๊มตัดแต่งผนังห้อง ขนาด 24 ตารางเมตร จำนวน 1 ชุด

งานผนังตกแต่งโครงเคร่าไม้อัดกรู๊พเมก้า พร้อมซ่อนไฟ Indirect LED โดยทำจากโครงเคร่าไม้อัดกรู๊พเมก้า PP7949 UN เว้นร่อง 2 มม. ขนาด 6.0 x 3.0 ม. พร้อมซ่อนไฟ Indirect LED รูปแบบตามมหาวิทยาลัยกำหนด

15. ชุดโต๊ะ เก้าอี้ทำงาน สำหรับอาจารย์ จำนวน 1 ชุด
- 15.1 เป็นโต๊ะทำงานขนาดไม่น้อยกว่า $1.4 \times 0.6 \times 0.75$ ม.
 - 15.2 ทำจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ดปิดผิวด้วยเมลามีน
 - 15.3 มีตู้เก็บของ บานเลื่อนแบบ Soft close พร้อมกุญแจล็อก
 - 15.4 มีรูร้อยสายไฟ สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า
 - 15.5 ขาโต๊ะเป็นเหล็กสีดำ พ่นสีฝุ่น Powder Coating
 - 15.6 มีเก้าอี้สำนักงาน สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า $61 \times 75 \times 92-102$ เซนติเมตร
 - 15.7 ตัวเก้าอี้หุ้มด้วยหนัง PU คุณภาพดีสีดำ
 - 15.8 พนักวางแขนทำจาก PP หุ้มด้วยหนัง PU สีดำ
 - 15.9 โครงสร้างขาเก้าอี้ทำจากไนลอนฉีดขึ้นรูป หรือดีกว่า
 - 15.10 ล้อเป็นไนลอนสีดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม.
 - 15.11 ที่นั่งสามารถปรับระดับขึ้นลงได้
 - 15.12 เก้าอี้เป็นระบบ Chrome gas lift มีความนุ่มนวลกว่าสปริงโช๊ค
 - 15.13 รับน้ำหนักได้สูงสุด 102 กิโลกรัม
 - 15.14 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
16. ชุดโต๊ะสี่เหลี่ยมคางหมูแบบจัดกลุ่ม จำนวน 50 ชุด
- 16.1 เป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาดไม่น้อยกว่า $1.2 \times 0.5 \times 0.75$ เมตร
 - 16.2 พื้นผิวทำมาจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ด ปิดผิวด้วยเมลามีนไม้ สีขาว
 - 16.3 โครงขาทำจากเหล็ก มีล้อเลื่อน เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - 16.4 สามารถเอาโต๊ะมาชนกันเพื่อจับเป็นกลุ่มได้
 - 16.5 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
17. เก้าอี้ทำงานมีเท้าวางแขนและล้อเลื่อน จำนวน 50 ชุด
- 17.1 เป็นเก้าอี้สำนักงาน สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า $57 \times 56 \times 93-100$ เซนติเมตร
 - 17.2 วัสดุพนักพิงผลิตจาก PP (polypropylene) พร้อม Mesh ตาข่าย
 - 17.3 พนักวางแขนทำจาก PP (polypropylene) คงรูป
 - 17.4 โครงสร้างขาเก้าอี้ทำจากไนลอนฉีดขึ้นรูป หรือดีกว่า
 - 17.5 ล้อเป็นไนลอนสีดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม.
 - 17.6 ที่นั่งสามารถปรับระดับขึ้นลงได้
 - 17.7 เก้าอี้เป็นระบบ Back gas lift มีความนุ่มนวลกว่าสปริงโช๊ค
 - 17.8 รับน้ำหนักได้สูงสุด 102 กิโลกรัม
 - 17.9 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
 อธิบดี
 กฤษณ์ ธานี