

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms Of Reference :TOR)

ครุภัณฑ์ปรับปรุงห้องเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครมีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเพื่อส่งเสริมทักษะให้กับนักศึกษาที่มีพื้นฐานทางด้านการประกอบอาชีพ โดยได้ให้ความสำคัญในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อพัฒนาศักยภาพสำหรับการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับนักศึกษาในการนำมาพัฒนาความรู้ของนักเรียนเพื่อเป็นการบูรณาการในการเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล ซึ่งเป็นการตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ ในด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่มาในการจัดหาระบบอำนวยการสอนเข้ามาใช้งาน เพื่อเป็นการบรรลุวัตถุประสงค์ยุทธศาสตร์ชาติและตอบสนองต่อความต้องการในการให้บริการด้านการศึกษา คำนคว้า และการอบรมนักเรียน เจ้าหน้าที่และบุคลากร รวมไปถึงเพื่อเป็นการสนับสนุนภารกิจหลักของ มหาวิทยาลัยในการเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลของประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์

1. จัดหาระบบอำนวยการสอนสำหรับห้องเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพจำนวน 13 ห้อง
2. พัฒนาศักยภาพการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย
3. เพื่อที่จะสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐตามมาตรา 106 วรรคสาม
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกแจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐตามมาตรา 109
- 3.6 คุณสมบัติหรือลักษณะต้องห้ามอื่นตามที่คณะกรรมการนโยบายประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(..........)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(..........)

นางสาวกัญญารัตน์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(..........)

นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 จอแสดงภาพ LED COB P1.86 2.56 x 1.44 3.69 SQM. ขนาด 115 นิ้วพร้อม Processor จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นจอภาพประเภท LED Fully flip chip COB มีขนาดไม่ต่ำกว่า 115 นิ้ว
2. มีความสว่างไม่น้อยกว่า 600 cd/m²
3. อัตราส่วนความคมชัดไม่น้อยกว่า 10,000:1
4. มุมมอง 160° ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
5. มีอัตราการรีเฟรช สูงสุด 3,840 Hz
6. ใช้กำลังไฟฟ้า สูงสุด 280 W/m² หรือเฉลี่ย 125 W/m²
7. มีอายุการใช้งาน LED ไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง
8. มีขนาดโมดูลไม่น้อยกว่า 320 x 160 มม.
9. มีน้ำหนักโมดูล 0.5 กิโลกรัมต่อแผง
10. มีมาตรฐานการป้องกันเฉพาะด้านหน้าไม่ต่ำกว่า ระดับ IP54
11. สามารถทำงานที่อุณหภูมิ -10°C ถึง 45°C
12. สามารถทำงานที่ความชื้น 10% ถึง 50% RH
13. คุณสมบัติทางเทคนิคของโปรเซสเซอร์
 - 13.1 มีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่าเวอร์ชัน Android 11
 - 13.2 มีหน่วยความจำ RAM 4 GB, หน่วยความจำภายใน 32 GB
 - 13.3 มีพอร์ตการเชื่อมต่ออินพุต/เอาต์พุต HDMI 1.3 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต (รองรับความละเอียดสูงสุด 2048x1152@60Hz)
 - 13.4 มีช่องเชื่อมต่อ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
 - 13.5 มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 13.6 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI OUTรองรับความละเอียด 1080 p
 - 13.7 มีช่องเชื่อมต่อ Audio 3.5-mm และ SPDIF
 - 13.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อไร้สาย Wi-Fi แบบ Dual Wi-Fi และ Bluetooth 5.1
 - 13.9 สามารถถ่ายทอดหน้าจอไร้สาย รองรับ Windows, macOS, iOS, Android (รองรับการทำงาน Reverse control)
 - 13.10 สามารถควบคุมผ่านแอปพลิเคชันหรือสามารถควบคุมการแสดงผลผ่านแอปบนมือถือ
 - 13.11 มีโหมดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 4 โหมด (มาตรฐาน, นุ่มนวล, โรงภาพยนตร์, การประชุม)
 - 13.12 สามารถการปรับปรุงคุณภาพภาพ เพิ่มความคมชัด, รายละเอียด, และสี

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)
นางสาวกัญญาภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)
นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

- 13.13 สามารถทำงานที่ระดับอุณหภูมิการทำงาน -20°C ถึง +60°C ความชื้นการทำงาน 0% ถึง 80%RH
14. มีศูนย์บริการและอะไหล่สำรองในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
15. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2 ครุภัณฑ์จอมอนิเตอร์ดิจิทัลไฮเนจ (Digital Signage Monitor) ขนาด 98 นิ้ว จำนวน 9 ชุด
มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นจอภาพชนิดแบล็คไลท์ D-LED มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว
2. ความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K UHD)
3. ความสว่างไม่น้อยกว่า 500 cd/m² (typ.) อัตราส่วนความคมชัด: 1200:1
4. เวลาตอบสนองไม่เกินกว่า 8 ms หรือน้อยกว่า
5. มุมมอง 178° (แนวนอน) x 178° (แนวตั้ง) และช่วงสีครอบคลุม NTSC 72%
6. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ HDMI 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
7. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ DisplayPort (DP 1.2a) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
8. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ VGA ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
9. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ DVI-D ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
10. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ USB 2.0, Type-A ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
11. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ Audio Input 3.5mm mini jack ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
12. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ Audio Output 3.5mm mini jack ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
13. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ SPDIF ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
14. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ LAN 10/100Mbps (RJ45) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
15. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ RS232 (DB9) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
16. มีช่อง Slot-In รองรับโมดูล OPS (Open Pluggable Specification) ผ่านคอนเน็คเตอร์มาตรฐาน JAE 80-pin สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการเสริมภายในตัวเครื่องโดยตรง ไม่ใช้การติดตั้งมินิพีซีภายนอก โดยออกแบบให้ใช้งานร่วมกับโมดูล OPS 80-pin เพื่อความเข้ากันได้กับจอ Digital Signage ขนาด 98", 86" และ 55" ในโครงการนี้
17. มีระบบปฏิบัติการหลักแบบที่ 1 ระบบ Android
 - 17.1 มีระบบปฏิบัติการ ไม่ต่ำกว่า Android8.0
 - 17.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ARM Quad Core A73 x 2 + A53 x 2 Frequency 1.5GHz
 - 17.3 มีหน่วยประมวลผล (GPU) Mali G51

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญาภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทรา
กรรมการและเลขานุการ

- 17.4 มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 2GB
- 17.5 หน่วยความจำภายใน (ROM) ไม่น้อยกว่า 16GB
18. รองรับระบบปฏิบัติการแบบที่ 2 ระบบ Windows ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Module OPS ผ่านช่องเชื่อมต่อ Slot-In Module OPS JAE 80-pin ที่เสนอมาพร้อมกับโครงการนี้
19. ระบบปฏิบัติการแบบที่ 2 ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องผ่านช่องเชื่อมต่อ Slot-In Module OPS JAE 80-pin รองรับระบบสตรีมสัญญาณภาพ/เสียงผ่านเครือข่ายภายใน (Video over IP) ได้ โดยแปลงสัญญาณวิดีโอให้ส่งผ่านเครือข่ายด้วยซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบฮาร์ดแวร์
20. ระบบปฏิบัติการแบบที่ 2 ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องผ่านช่องเชื่อมต่อ Slot-In Module OPS JAE 80-pin รองรับการบูรณาการเข้ากับระบบวิดีโอผ่าน IP ที่ใช้ในการประชุม/ถ่ายทอดสดภายในองค์กร โดยผ่านซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณ
21. มีลำโพงขนาด 15W/8 Ω ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
22. สามารถรองรับการแสดงผลแบบ 4K UHD
23. สามารถแสดงเนื้อหาได้ต่อเนื่องแบบ 18/7 (18 ชั่วโมงติดต่อกัน 7 วัน)
24. รองรับการแชร์แบบ Screen Mirror ได้ไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์และการแชร์แบบ Anti-Mirror ที่มาพร้อมการควบคุมแบบสองทางได้
25. มีการป้องกันแสงสะท้อน
26. การรับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี
27. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.3 ครุภัณฑ์จอมอนิเตอร์ดิจิทัลไซเนจ (Digital Signage Monitor) ขนาด 86 นิ้ว จำนวน 2 ชุดมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว ชนิดแบล็คไลท์ D-LED
2. ความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K UHD)
3. มีความสว่างไม่น้อยกว่า 500 cd/m² (typ.) และ อัตราส่วนความคมชัด 1200:1
4. มีเวลาตอบสนองไม่เกิน 8 ms
5. มุมมอง 178° (แนวนอน) x 178° (แนวตั้ง) และช่วงสีครอบคลุม NTSC 72%
6. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ HDMI 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
7. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ DisplayPort (DP 1.2a) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
8. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ VGA ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญากัด รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

9. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ DVI-D ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
10. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ USB 2.0, Type-A ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
11. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ Audio Input 3.5mm mini jack ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
12. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ Audio Output 3.5mm mini jack ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
13. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ SPDIF ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
14. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ LAN 10/100Mbps (RJ45) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
15. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ RS232 (DB9) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
16. มีช่อง Slot-In รองรับโมดูล OPS (Open Pluggable Specification) ผ่านคอนเน็กเตอร์มาตรฐาน JAE 80-pin สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการเสริมภายในตัวเครื่องโดยตรง ไม่ใช้การติดตั้งมินิพีซีภายนอก โดยออกแบบให้ใช้งานร่วมกับโมดูล OPS 80-pin เพื่อความเข้ากันได้กับจอ Digital Signage ขนาด 98", 86" และ 55" ในโครงการ
17. มีระบบปฏิบัติการหลักแบบที่ 1 เป็นระบบปฏิบัติการ Android
 - 17.1 มีระบบปฏิบัติการ ไม่ต่ำกว่า Android 8.0
 - 17.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ARM Quad Core A73 x 2 + A53 x 2 Frequency 1.5 GHz
 - 17.3 มีหน่วยประมวลผล (GPU) MaliG51
 - 17.4 มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 17.5 หน่วยความจำภายใน (ROM) ไม่น้อยกว่า 16 GB
18. รองรับระบบปฏิบัติการแบบที่ 2 ระบบ Windows ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Module OPS ผ่านช่องเชื่อมต่อ Slot-In Module OPS JAE 80-pin ที่เสนอมาพร้อมกับโครงการนี้
19. ระบบปฏิบัติการแบบที่ 2 ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องผ่านช่องเชื่อมต่อ Slot-In Module OPS JAE 80-pin รองรับระบบสตรีมสัญญาณภาพ/เสียงผ่านเครือข่ายภายใน
20. ระบบปฏิบัติการแบบที่ 2 ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องผ่านช่องเชื่อมต่อ Slot-In Module OPS JAE 80-pin สามารถเชื่อมต่อเข้าระบบสื่อสารวิดีโอผ่านเครือข่ายภายใน (Video over IP) ได้ โดยแปลงสัญญาณวิดีโอให้ส่งผ่านเครือข่ายด้วยซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบฮาร์ดแวร์
21. ระบบปฏิบัติการแบบที่ 2 ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องผ่านช่องเชื่อมต่อ Slot-In Module OPS JAE 80-pin รองรับการบูรณาการเข้ากับระบบวิดีโอผ่าน IP ที่ใช้ในการประชุม/ถ่ายทอดสดภายในองค์กร โดยผ่านซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

()
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

()
นางสาวกัญญากัด รัตมีโรจน์
กรรมการ

()
นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

22. มีลำโพงขนาด 15W/8Ω ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
23. จอสามารถแสดงเนื้อหาได้ต่อเนื่องแบบ 18/7 (18 ชั่วโมงติดต่อกัน 7 วัน)
24. รองรับการแชร์แบบ Screen Mirror ได้ไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์และการแชร์แบบ Anti-Mirror ที่มาพร้อมการควบคุมแบบสองทางได้
25. มีการป้องกันแสงสะท้อน
26. การรับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี
27. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.4 ครุภัณฑ์จอแสดงผล 4K รองรับโมดูล OPS/SDM (SDM-S/SDM-L/OPS JAE 80-pin) ภายในตัวเครื่องแบบ (Slot-In) ขนาด 55 นิ้ว จำนวน 4 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นขนาดจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 55 นิ้วรองรับโมดูล OPS/SDM (SDM-S/SDM-L/OPS JAE 80-pin) ภายในตัวเครื่องแบบ (Slot-In)
2. มีความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K UHD) รองรับ 60Hz
3. มีอัตราส่วนภาพ 16:9 และความสว่างไม่น้อยกว่า 700nits (typ.)
4. มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast ratio) 1,100:1 (typ.) หรือดีกว่า
5. ขอบเขตสี NTSC 72%
6. ความสม่ำเสมอของแสง (Uniformity) ไม่น้อยกว่า 80% (min.)
7. มีมุมมองภาพ 178° แนวนอน / 178° แนวตั้ง
8. รองรับการแสดงผลแนวนอนและแนวตั้ง (Portrait/Landscape)
9. เคลือบลดแสงสะท้อน ค่า Reflection ลดลงประมาณ 25%
10. อายุการใช้งานพาเนล ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
11. มีความกว้างขอบจอทั้ง 4 ด้านใกล้เคียงกัน โดยขอบจอกว้างประมาณ 6.9 มม. (U/D/L/R)
12. มีความบางของตัวเครื่อง ความลึกโดยรวมไม่เกิน 49.9 มม. (ไม่รวมอุปกรณ์เสริมที่จำเป็น)
13. มีโครงสร้างหลังเป็นแผ่นโลหะ แข็งแรง ทนทาน เหมาะกับงานต่อเนื่อง
14. มีลำโพงในตัว แบบ High-fidelity Speakers ขนาด 10W ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
15. มีระบบประมวลผลในตัว
 - 15.1 มี CPU Quad-Core Cortex-A55 ความถี่ประมาณ 1.8GHz หรือดีกว่า
 - 15.2 มี GPU Mali-G52 MP2 2EE
 - 15.3 มี ระบบปฏิบัติการ Android ไม่น้อยกว่า เวอร์ชัน 13
 - 15.4 มี หน่วยความจำ RAM 4GB

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด

ประธานกรรมการ

(.....)
นางสาวกัญญารักษ์ รัชมิโรจน์

กรรมการ

(.....)
นายสาคร พรหมจันทร์

กรรมการและเลขานุการ

- 15.5 มี หน่วยเก็บข้อมูล ROM 16GB
- 15.6 สามารถรองรับเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6 และ Bluetooth 5.2
- 15.7 รองรับการเชื่อมต่อและการจัดการคอนเทนต์พื้นฐาน
- 15.8 รองรับ Miracast/Mirror Cast และฟังก์ชัน Anti Mirror พร้อมการควบคุมแบบสองทิศทาง
- 15.9 มีการรับรองด้านพลังงาน Energy Star 8.0
- 15.10 มีค่ากันฝุ่น IP5X
- 16. มีพอร์ตและการเชื่อมต่อ HDMI2.0 อย่างน้อย 2 พอร์ต
- 17. มีพอร์ตและการเชื่อมต่อ USB อย่างน้อย 2 พอร์ต
- 18. มีพอร์ตและการเชื่อมต่อ LAN (RJ-45) อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 19. มีช่อง Slot-In รองรับโมดูล OPS (Open Pluggable Specification) ผ่านคอนเน็กเตอร์มาตรฐาน JAE 80-pin สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการเสริมภายในตัวเครื่องโดยตรง ไม่ใช้การติดตั้งมินิพีซีภายนอก โดยออกแบบให้ใช้งานร่วมกับโมดูล OPS 80-pin เพื่อความเข้ากันได้กับจอ Digital Signage ขนาด 98", 86" และ 55" ในโครงการนี้
- 20. รับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 21. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.5 ครุภัณฑ์จอแสดงผลภาพแบบ สมาร์ททีวี ขนาด 75 นิ้ว จำนวน 2 จอ มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1. มีระบบปฏิบัติการ VIDAA OS หรือ Android หรืออื่นๆ
- 2. มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K UHD (3840x2160 พิกเซล)
- 3. เป็นจอภาพชนิด Direct LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 75 นิ้ว
- 4. มีความถี่เฟรซ 60Hz
- 5. มีมุมมอง 178° ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
- 6. มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 7. มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8. รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi/Bluetooth
- 9. ระบบเสียงแบบสเตอริโอ
- 10. มีลำโพงในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 8W จำนวน 2 ตัว
- 11. มีช่อง Optical Audio/AV Input/RF เป็นอย่างน้อย
- 12. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)
นางสาวกัญญากัด รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)
นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

4.6 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Module OPS Slot-in จำนวน 11 เครื่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีหน่วยประมวลผล ซีพียู Intel Core™ i7 13th Gen Raptor Lake ความถี่ 3.3–4.5 GHz จำนวนคอร์ไม่น้อยกว่า 12 core 16 Thread
2. มีแคชขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB Intel® Smart Cache
3. มีการ์ดแสดงผลภายในแบบ Intel Iris Xe Graphics
4. มีหน่วยความจำ RAM แบบ DDR4 2666/3200MT ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB
5. มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลแบบ mSATA หรือ M.2 (NVMe/SATA) ขนาดไม่น้อยกว่า 1TB
6. รองรับช่องต่อ OPS 80-pin (JAE 80-pin) สำหรับระบบปฏิบัติการที่สอง (Second OS) แบบติดตั้งภายใน
7. รองรับช่องต่อ OPS 80-pin (JAE 80-pin) แบบติดตั้งภายในที่ใช้กับจอมอนิเตอร์ดิจิทัลไซเนจ (Digital Signage Monitor) ขนาด 98 นิ้วและขนาด 55 นิ้วที่นำเสนอในโครงการนี้แบบเข้ากันได้
8. เป็นโมดูล OPS เป็นโมดูลคอมพิวเตอร์มาตรฐานอุตสาหกรรมแบบเสียบสล็อตในตัวจอ แตกต่างจาก Mini-PC ที่ต้องยึด VESA ด้านหลังและต่อสาย HDMI/USB/ไฟแยก
9. มีพอร์ต HDMI 2.0 (4K/60Hz) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
10. มีพอร์ต DisplayPort (8K/60Hz) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
11. มีพอร์ต Type-C (รองรับการแสดงผล) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
12. มีพอร์ต USB 3.2 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
13. มีพอร์ต USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
14. มีช่องเชื่อมต่อ Audio Line-out/Mic In ชิปเสียง Cmedia USB Audio (HS100B).
15. มีขนาด ขนาด 180 x 118 x 30 มม.
16. มีแหล่งจ่ายพลังงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 28W , สูงสุด 64W
17. รองรับระบบสตรีมสัญญาณภาพ/เสียงผ่านเครือข่ายภายใน
18. สามารถเชื่อมต่อเข้าระบบสื่อสารวิดีโอผ่านเครือข่ายภายใน (Video over IP) ได้ โดยแปลงสัญญาณวิดีโอให้ส่งผ่านเครือข่ายด้วยซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบฮาร์ดแวร์)
19. รองรับการบูรณาการเข้ากับระบบวิดีโอผ่าน IP ที่ใช้ในการประชุม/ถ่ายทอดสดภายในองค์กร โดยผ่านซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณ
20. การรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
21. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญารักษ์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

4.7 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Mini PC จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นรูปแบบ Mini PC สำหรับติดตั้งหลังจอ
2. มีหน่วยประมวลผล CPU Intel Core i5 รุ่นที่ 13 แบบประหยัดพลังงาน มีไม่น้อยกว่า 10 คอร์รวม/12 เธรด หรือเทียบเท่าที่ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า
3. มีกราฟิก Intel Iris Xe หรือเทียบเท่าที่รองรับการขับจอความละเอียดสูงอย่างน้อย 4K60 ผ่านพอร์ตที่มีมาให้
4. มีหน่วยความจำ RAM แบบ DDR4 Dual-channel ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
5. มีพื้นที่เก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 2280 PCIe Gen4 ความจุไม่น้อยกว่า 512 GB
6. รองรับเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6 (802.11ax) และ Bluetooth 5 หรือสูงกว่า
7. มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายสายแบบ Gigabit Ethernet (RJ-45)
8. มีระบบเสียงแบบ HD Audio ในตัว
9. มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.2 Gen2 Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต รองรับ DisplayPort over USB-C
10. มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.2 Gen2 Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
11. มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.2 Gen1 Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
12. มีช่องเชื่อมต่อ USB 2.0 Gen2 Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
13. มีช่องเชื่อมต่อ HDMI-out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
14. มีอะแดปเตอร์ไฟ AC Adapter กำลังไม่ต่ำกว่า 65W
15. มีชุดคีย์บอร์ดและเมาส์ไร้สาย
16. มีชุดติดตั้งขายึด VESA หรืออุปกรณ์สำหรับติดตั้งหลังจอ (ถ้ามี)
17. มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 เป็นอย่างน้อย
18. ต้องรองรับการต่อจออย่างน้อย 2 จอพร้อมกัน ผ่าน HDMI/DP/USB-C (DP Alt Mode)
19. ต้องรองรับ HDCP และการเร่งฮาร์ดแวร์วิดีโอ H.264/H.265/AV1 (ตามชิปกราฟิก)
20. รับประกันตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี
21. บริการ On-Site Service ไม่น้อยกว่า 1 ปี

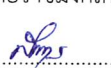
4.8 ครุภัณฑ์เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่องชนิด line interactive ขนาดไม่ต่ำกว่า 800 VA/480 W จำนวน 2 ชุด

1. เป็นสำรองไฟต่อเนื่องชนิด line interactive ขนาดไม่ต่ำกว่า 800 VA/480 W ซึ่งประกอบด้วยวงจร AVR (Automatic Voltage Regulation)

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)
นางสาวกัญญารักษ์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)
นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

2. รองรับกำลังไฟฟ้าขาเข้าที่ 220 Vac-26%, +32% (162-290Vac)
3. รองรับความถี่ไฟฟ้าขาเข้าที่ 50/60Hz (Auto-sensing)
4. รองรับกำลังไฟฟ้าขาออกที่ 220 Vac +/- 10% (Battery mode)
5. รองรับความถี่ไฟฟ้าขาเข้าที่ 50/60Hz +/- 0.1% (Battery mode)
6. มีสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของเครื่องเป็นแบบ LED และสัญญาณเสียง
7. แบตเตอรี่เป็นขนาด 12 V 7Ah จำนวน 1 ก้อน
8. มีเต้ารับเพื่อใช้สำรองไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่อพ่วงจำนวนไม่น้อยกว่า 8 เต้ารับ โดยเป็นเต้ารับแบบ c13 อย่างน้อย 2 เต้ารับ
9. รองรับอุปกรณ์เชื่อมต่อผ่าน USB เพื่อใช้ในการแจ้งเตือน ผ่าน Line application, email, telegram โดยใช้อุปกรณ์เสริมยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสำรองไฟฟ้า และอุปกรณ์เสริม สามารถเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการอุปกรณ์กลาง (Centralized Monitoring System) สำหรับติดตามตรวจสอบสถานะเครื่องสำรองไฟได้หลายตัวพร้อมกัน และสามารถดูสถานะเครื่องสำรองไฟฟ้าผ่าน Cloud โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
10. ผู้ผลิตระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องที่เสนอต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001,14001 และ 45001 โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
11. ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม 2-2553 และ 1291 เล่ม 3-2555 เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
12. มีการรับประกันตัวเครื่องโดยรวมค่าอะไหล่ ค่าแรง และแบตเตอรี่ 2 ปี

4.9 ครุภัณฑ์ขาแขวนปรับขึ้น/ลง ระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อน สำหรับรับน้ำหนักจอ ขนาด 98 - 115.6

นิ้ว จำนวน 9 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นผลิตภัณฑ์ประเภท ขาแขวนจอแสดงผลแบบเคลื่อนที่
2. สามารถรองรับขนาดจอแสดงผลที่ 75 - 120 นิ้ว
3. มีขนาด VESA 200 x 200 - 1000 x 600 มม.
4. สามารถรองรับน้ำหนักได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 136.4 กก. (300 ปอนด์)
5. มีล้อเลื่อนพร้อมระบบล็อกด้วยตัวเบรก 4 ตัว
6. แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 100 - 240V, 50/60Hz
7. กำลังไฟ สูงสุด 150W
8. กำลังมอเตอร์ 100 W
9. สามารถปรับความสูงด้วยระบบไฟฟ้า (Touch & Remote control) เป็นแบบระบบสัมผัสพร้อมหน้าจอแสดงผลและรีโมทคอนโทรล
10. มีหน้าจอดิจิทัลแสดงผลระดับความสูงและสถานการทำงาน

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)
นางสาวกัญญาภัค รัชมิโรจน์
กรรมการ

(.....)
นายสาคร พรมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

11. มีการติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อปรับความสูงของจอแสดงผลโดยอัตโนมัติ
12. ฐานและเสาควมผลิตจากอลูมิเนียมอัลลอยด์หล่อขึ้นรูปที่มีความยืดหยุ่นสูง
13. ขาแขวนจอแบบล้อเลื่อนมีการซ่อนสายเคเบิลไว้ในเสา
14. ล้อสามารถหมุนได้ 360 องศา
15. มีการรับประกันสินค้า 1 ปี

4.10 ครุภัณฑ์ขาแขวนปรับขึ้น/ลง ระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อน สำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 86 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. สามารถรองรับขนาดจอโดยประมาณ 65–90 นิ้ว
2. สามารถรับน้ำหนักจอได้ไม่น้อยกว่า 90.9 กก. (200lb)
3. รองรับมาตรฐานยึดจอ VESA อย่างน้อย 200×200 ถึง 900×600 มม.
4. โครงสร้างเหล็ก/โลหะชุบหรือเคลือบกันสนิม เหมาะกับจอขนาดใหญ่ ให้ความมั่นคงเมื่อเคลื่อนย้าย
5. มีล้อเคลื่อนย้ายอย่างน้อย 4 ล้อ มีระบบเบรก/ล็อกล้อ เพื่อความปลอดภัยขณะหยุดใช้งาน
6. สามารถปรับความสูงด้วยมอเตอร์ แบบกดปุ่มไฟฟ้า ยกขึ้น ลงได้อย่างน้อย 250 มม. (9.85 นิ้ว)
7. ควบคุมได้อย่างน้อย 2 วิธี แผงควบคุมแบบสัมผัสบนตัวเครื่อง และรีโมทไร้สาย
8. มีกลไกยก/แอคชูเอเตอร์ให้การเคลื่อนที่นุ่มนวลและมั่นคง เหมาะกับจอขนาดใหญ่
9. มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัลเพื่อแสดงความสูงและสถานะการทำงาน
10. รองรับไฟบ้านมาตรฐาน AC 100–240V, 50/60Hz หรือเทียบเท่า
11. อุปกรณ์ควบคุม/แผงสัมผัสมีคู่มือการใช้งานและแนวทางรหัสแจ้งเตือน/ข้อผิดพลาด
12. มีระบบล็อกล้ออย่างน้อย 2 ล้อขึ้นไป
13. ขอบมุมเก็บงานเรียบร้อย ไม่มีคมบาด และพื้นผิวงานเคลือบป้องกันสนิม/รอย
14. โครงยึดจอพร้อมขายึดรองรับมาตรฐาน VESA
15. มีชุดมอเตอร์/แอคชูเอเตอร์และระบบควบคุม พร้อมแผงสัมผัสบนตัวเครื่อง
16. รีโมทไร้สายอย่างน้อย 1 ชุด
17. มีสายไฟและอุปกรณ์ติดตั้งที่จำเป็นครบชุด

4.11 ครุภัณฑ์ขาแขวนสำหรับจอแสดงภาพแบบยึดเข้า/ออกได้ รับน้ำหนักจอขนาด 40-80 นิ้ว จำนวน 6 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. การรองรับจอและรูปแบบการปรับ ขนาดทีวีโดยประมาณ 40–80 นิ้ว
2. รองรับมาตรฐานยึดจอ VESA อย่างน้อย 200×200 ถึง 600×400 มม.
3. รองรับน้ำหนักทีวีสูงสุดไม่น้อยกว่า 45.5 กก. (100lb)

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)
นางสาวกัญญาคี รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)
นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

4. สามารถปรับ ก้ม-เงย (Tilt) อย่างน้อย $+3^{\circ}/-5^{\circ}$ หรือใกล้เคียง
5. สามารถปรับเข้าออกได้ ระยะใกล้สุด min 2"(52mm) ระยะยืดไกลสุด max 14.9"(380mm)
6. มีโครงสร้างเหล็ก/โลหะเคลือบกันสนิม
7. มีโครงยึดติดผนังและเพลาที่ยึดที่วีพร้อมตัวล็อกป้องกันหลุด
8. งานผิวและขอบมุมเรียบร้อย ไม่มีคมบาด
9. มีอุปกรณ์ติดตั้งที่จำเป็นครบชุด

4.12 ครุภัณฑ์แทนสำหรับยื่นสอนดิจิทัลพร้อมจอแสดงผลระบบสัมผัส Digital Podium จำนวน 3 ชุด
มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. ขนาดหน้าจอ 27 นิ้ว แบบสัมผัส (capacitive touch) รองรับการสัมผัสไม่น้อยกว่า 20 จุด
2. ความละเอียด 3840×2160 (4K UHD)
3. ความสว่าง 400cd/m² ช่วงสี 76% NTSC
4. รองรับการทำงานด้วยปากกา (stylus) และการขยาย/ย่อ, ลบด้วยมือ
5. ระบบประมวลผล ชิปเซ็ต Rockchip RK3588
6. มี CPU แบบ Octa-core (4×A76 + 4×A55) หรือเทียบเท่า
7. มี GPU Mali-G610 MP4 ประสิทธิภาพสูง รองรับงานกราฟฟิคต่อเนื่อง
8. มี RAM ไม่น้อยกว่า 8GB
9. มี ROM (Storage) ไม่น้อยกว่า 64GB
10. มีระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Android 12.0
11. รองรับการทำงาน เขียน วาด แทรกรูป/วิดีโอ บันทึก จัดเก็บลงหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง
12. รองรับการฉายภาพไร้สายจากแท่นบรรยายไปยังจอแสดงผลภายนอก/จอมอนิเตอร์ 98 นิ้ว/โปรเซสเซอร์ (ระบบปฏิบัติการ Android 11) ของจอแสดงผลภาพ LED P1.86 COB ขนาด 115 นิ้ว ที่นำเสนอในโครงการนี้ได้
13. รองรับแอปพลิเคชันบน Android และการเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมผ่าน USB/HDMI/Type-C
14. รองรับเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi โมดูลมาตรฐาน IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax (2T2R MIMO, 2.4GHz อย่างน้อย)
15. รองรับ Bluetooth 5.2 (รองรับ BT4.2/BT2.1+EDR)
16. มีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI IN ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต มาตรฐาน HDMI 2.0 รองรับสัญญาณ 3840×2160@60Hz

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญากัด รัศมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

17. มีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI OUT ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต มาตรฐาน HDMI 2.0 รองรับ 3840×2160@60Hz
18. มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB 3.0 Type-A ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต สำหรับรับ-ส่งข้อมูล
19. มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต รองรับ Power Delivery จ่ายไฟออกอย่างน้อย 10W, รองรับ DisplayPort OUT และ USB Data
20. มีพอร์ตเชื่อมต่อ LAN (RJ45) 10/100/1000Mbps ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
21. มีพอร์ตเชื่อมต่อ DC-IN รองรับแหล่งจ่ายไฟภายนอก กำลังไฟไม่น้อยกว่า 100W
22. มีระบบยกปรับระดับแบบไฟฟ้า ช่วง 1.0–1.2 เมตร ควบคุมได้อย่างปลอดภัย
23. มีล้อเลื่อน Built-in casters, ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย
24. มีไมโครโฟนก้านยาวแบบคู่ (Dual Gooseneck Mic) ติดตั้งบนตัวแทน
25. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี / มอเตอร์และระบบไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
26. มีศูนย์บริการและอะไหล่สำรองในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
27. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.13 ครุภัณฑ์กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing จำนวน

13 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นกล้องวีดีโอคอนเฟอเรนซ์ ชนิด PTZ USB3.0 HD Video 2.07 ล้านพิกเซล มีเอาต์พุตอีเธอร์เน็ต HDMI, USB3.0, AV และ IP สตรีม
2. มีเซ็นเซอร์ SNR ของ COMS
3. รองรับการประชุมแบบออดิโอคอล 12 เท่า
4. มีความละเอียด 1920X1080P@60fps
5. มีขนาดเลนส์มุมกว้าง 72.5°
6. สามารถหมุนแนวนอนได้ $\pm 170^\circ$ และ $-30^\circ \sim +90^\circ$ การหมุนในแนวตั้ง
7. รองรับจัดเฟรมอัตโนมัติ มีฟังก์ชันการตรวจจับใบหน้า ควบคุมกล้อง PTZ เพื่อจับภาพผู้เข้าร่วมทั้งหมดในหน้าจอ และปรับเป็นหน้าจอที่ดีที่สุด
8. มีช่องเชื่อมต่อ USB ใช้งานได้กับ USB3.0 และ USB2.0 รองรับโปรโตคอล UVC v1.0 ~ 1.1 รองรับภาพวีดีโอดีบีและเอาต์พุตภาพที่เข้ารหัส
9. กล้องสามารถควบคุมได้ผ่านทางรีโมท, RS232, LAN และพอร์ต USB

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญารักษ์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

10. มีแหล่งจ่ายไฟ รองรับการใช้สาย USB 5V, สายไฟ 12V และ PoE สำหรับจ่ายไฟพร้อมกัน
11. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเครือข่ายแบบมีสายรองรับแหล่งจ่ายไฟ PoE การควบคุมแหล่งจ่ายไฟ วิดีโอและเสียงสามารถทำได้โดยใช้สายเคเบิลเครือข่าย
12. รองรับรูปแบบวิดีโอ YUY2 : Max1080P@60fps, MJPEG : Max1080P@60fps, H.264 AVC : Max1080P@60fps
13. รองรับโหมดการเข้ารหัส Slice และเหมาะสำหรับแอปพลิเคชันวิดีโอการประชุมทาง USB ระดับสูง
14. มีช่องต่อสัญญาณ RS232 (8pin Min DIN, Max Distance: 30m, Protocol: VISCA/Pelco-D/Pelco-P) x 1, USB3.0 Type C (DC IN 5V) x 1, Net (RJ45 10/100M) x 1, Audio Line In x 1, HDMI1.4b x 1, DC12V x 1
15. รองรับโปรโตคอล TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, Multicast, etc.
16. แรงดันไฟฟ้าขาเข้า DC 12V/DC 5V/PoE(802.3af)
17. รองรับ UVC PTZ
18. รองรับระบบสตรีมสัญญาณภาพ/เสียงผ่านเครือข่ายภายใน
19. กล้อง PTZ (HDMI/USB3.0/IP RTSP/Onvif/PoE) สามารถเชื่อมต่อเข้าระบบสื่อสารวิดีโอผ่านเครือข่ายภายใน (Video over IP) ได้ โดยแปลงสัญญาณวิดีโอให้ส่งผ่านเครือข่ายด้วยซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบฮาร์ดแวร์
20. รองรับการบูรณาการเข้ากับระบบวิดีโอผ่าน IP ที่ใช้ในการประชุม/ถ่ายทอดสดภายในองค์กร โดยผ่านซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์แปลงสัญญาณ
21. มีเอกสารการรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์รับรอง โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
22. อุปกรณ์ต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการรับรองความเข้ากันได้ (compatibility) Zoom Certified สำหรับการใช้งานกับ Zoom Meetings/Zoom Rooms กับซอฟต์แวร์/พีเจอาร์ของ Zoom
23. รับประกันสินค้า 1 ปี
24. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.14 ครุภัณฑ์เครื่องบันทึกการเรียนการสอน ความจุ 1TB จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญากัด รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

1. อุปกรณ์บันทึกและกระจายเสียงการประชุมแบบรวมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ฝังตัว Embedded Linux system ที่มีความเสถียรในการใช้งาน
2. วิดีโอสามารถรองรับความละเอียดที่ 1920 x 1080 FullHD
3. รองรับการจับภาพและบันทึกวิดีโอแบบ synchronous ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณที่ 1080P, เอาต์พุตวิดีโอ synchronous ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณที่ 1080P
4. มีช่องสัญญาณวิดีโอ อินพุตสัญญาณ HDMI Input แบบ synchronous ไม่น้อยกว่า 4 อินพุตสัญญาณ 1080P60 รองรับอินพุตสัญญาณวิดีโอ 4 ทิศทางที่สามารถแสดงภาพได้พร้อมกัน
5. มีช่องสัญญาณวิดีโอ เอาต์พุตสัญญาณ HDMI Out 1080P60, หน้าจอเอาต์พุตสำหรับ Guide Interface หรือ PGM (สามารถตั้งค่าซอฟต์แวร์ได้) Output HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
6. มีช่องสัญญาณวิดีโอ เอาต์พุตสัญญาณ VGA Out 1080P60, หน้าจอเอาต์พุตสำหรับ Guide Interface หรือ PGM (สามารถตั้งค่าซอฟต์แวร์ได้) Output VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีช่องต่อสัญญาณเสียง ขั้วต่ออินพุตเสียงแบบไม่สมดุล (Input Line-IN L,R,G) และขั้วต่อสัญญาณเสียงขั้วต่ออินพุตเสียงแบบสมดุล (MIC-IN +,-,G) ไม่น้อยกว่า 1 ขั้ว
8. มีช่องต่อเอาต์พุตเสียงไม่สมดุล ขั้วต่อเอาต์พุตเสียง1แบบไม่สมดุล (Output Line-Out1 L,R,G) และ ขั้วต่อเอาต์พุตเสียง2แบบไม่สมดุล (Output Line-Out2 L,R,G) ไม่น้อยกว่า 1 ขั้ว
9. มีช่องต่อสัญญาณเพื่อควบคุมพอร์ตอนุกรม หน่วยควบคุมกลางภายนอก หรือคอนโซลชนิด RS-232 (TX,RX,G) x 2, RS-485 (A,B,G) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
10. มีช่องแจ็คหูฟังมอนิเตอร์ 3.5 mm. เพื่อตรวจสอบเสียงช่อง PGM ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
11. มีช่องสัญญาณพอร์ตเครือข่าย NET แบบ RJ45 10/100/1000M สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายอุปกรณ์
12. มีช่องต่อ USB2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อเชื่อมต่อเมาส์ USB, แฟลชไดรฟ์ USB, ฮาร์ดไดรฟ์แบบถอดได้, NAP
13. มีช่องเสียบไฟ DC-12V ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
14. รองรับ H.264 เทคโนโลยีการบีบอัดวิดีโอขั้นสูง
15. มีช่องเพื่อควบคุมพอร์ตอนุกรม ชุดควบคุมกลางภายนอกหรือคอนโซล RS232(TX, RX, G) x 2 / RS485(A, B, G) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
16. มีหน่วยจัดเก็บบันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 TB ภายในตัวเครื่อง
17. มีหน้าจอแสดงผลเพื่อบอกสถานะการทำงาน

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญภาภักดิ์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

18. สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลแบบ PIP บนหน้าจอโมนิเตอร์ และสามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลภาพแบบ Multi View HDMI Input, Monitoring Control ได้
19. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
20. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.15 ครุภัณฑ์เครื่องขยายเสียงแบบ Mixing Amplifier 6 โชน 120W จำนวน 3 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องขยายเสียงและมิกเซอร์แบบ 6 โชนกำลังขับไม่น้อย กว่า 120 w
2. รองรับอินพุตไมโครโฟน -60dB, 600 Ω , unbalanced, 6.3mm TS port
3. รองรับอินพุตเสียงเสริม (Aux) -20dB, 10k Ω , unbalanced, Stereo RCA port
4. รองรับลำโพง 100V high impedance และ 8 Ω low impedance
5. รองรับการควบคุมเสียงระดับเสียงหลัก, ระดับเสียงแต่ละโชน, treble ± 12 dB, bass ± 12 dB
6. มีฟังก์ชันเล่นไฟล์ MP3 รองรับ MP3, WMA, WAV, มีโหมดเล่นซ้ำหลายแบบ
7. มีระบบป้องกัน ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร, ป้องกันการโอเวอร์โหลด, ป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน
8. มีขนาดเครื่อง 482 x 88 x 350 มม.
9. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
10. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.16 ครุภัณฑ์เครื่องขยายเสียงแบบ Mixing Amplifier 6 โชน 240W จำนวน 3 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องขยายเสียงและมิกเซอร์แบบ 6 โชนขนาดกำลังขับไม่น้อยกว่า 240W
2. มีอินพุตไมโครโฟน -60dB, 600 Ω , unbalanced, 6.3mm TS port
3. มีอินพุตเสียงเสริม (Aux) -20dB, 10k Ω , unbalanced, Stereo RCA port
4. มีเอาต์พุตลำโพง รองรับลำโพง 100V high impedance และ 8 Ω low impedance
5. สามารถควบคุมเสียง ระดับเสียงหลัก, ระดับเสียงแต่ละโชน, treble ± 12 dB, bass ± 12 dB
6. มีฟังก์ชันเล่นไฟล์ MP3 รองรับ MP3, WMA, WAV, มีโหมดเล่นซ้ำหลายแบบ
7. มีระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร, ป้องกันการโอเวอร์โหลด, ป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน
8. ขนาดเครื่อง 482 x 88 x 350 มม.

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญารัตน์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

9. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
10. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.17 ครุภัณฑ์ลำโพงเกรตกันฝุ่นและกันน้ำ IP55 6.5"x1, Tweeter 1"x1 จำนวน 18 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นระบบลำโพง 2 ทาง (6.5" Woofer + 1" Tweeter)
2. สามารถกันน้ำกันฝุ่นที่ระดับ IEC529 IP55
3. มีกำลังขับสูงสุด 60W (100/70V) และสามารถรองรับกำลังขับได้ถึง 90W @8Ω ในโหมดที่ต้องการ
4. มีความไวเสียงประมาณ 90dB (1W/1m)
5. มีความถี่ตอบสนองประมาณ 90Hz - 20kHz
6. มีมุมกระจายเสียงประมาณ 90° แนวนอน และ 190° แนวตั้ง
7. วัสดุตัวเครื่องทำจากพลาสติกแข็ง (HIPS) และตะแกรงเหล็ก ซึ่งช่วยเพิ่มความทนทาน
8. มาพร้อมชุดขาแบบ U type bracket
9. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
10. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.18 ครุภัณฑ์ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบปากเสื้อ จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายแบบ 2.4GHz
2. มีตัวส่งสัญญาณ (Transmitter; TX) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
3. มีตัวรับสัญญาณ (Receiver; RX) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
4. มีกล่องชาร์จ (Charging Case) จำนวน 1 กล่อง
5. มีความถี่ใช้งาน 2.4 GHz แบบดิจิทัล
6. สามารถรองรับการใช้งานระยะ 100 เมตร
7. การมอดูเลตสัญญาณ GFSK หรือเทียบเท่า
8. รองรับการทำงาน 2 ผู้พูดพร้อมกัน (1 RX แบบ Dual-Channel + 2 TX)
9. เอาต์พุตเสียง ขั้วต่อ 3.5 มม. (TRS สำหรับกล่อง), รองรับโหมด Mono/Stereo

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

()
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

()
นางสาวกัญญารัตน์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

()
นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

10. แบตเตอรี่ในตัว ใช้งานต่อเนื่องได้ประมาณ 8 ชั่วโมง/การชาร์จ 1 ครั้ง
11. การจ่ายไฟ/ชาร์จ รองรับชาร์จผ่านพอร์ต USB หรือจุดสัมผัสกับกล่องชาร์จ
12. เสาอากาศแบบ PIFA หรือเทียบเท่า
13. Battery Charging Case สำหรับการพกพาและชาร์จพลังงานโดยง่าย
14. ตัวรับมีหน้าจอ OLED สำหรับแสดงสถานะแบตเตอรี่ ระดับเสียง และสัญญาณไร้สาย รวมถึงช่องเสียง 3.5 มม.
15. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

4.19 ครุภัณฑ์ไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 3 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เครื่องรับสัญญาณแบบ Dual Diversity SVX88 จำนวน 1 เครื่อง รองรับไมค์ไร้สาย 2 ตัวพร้อมกัน
2. ตัวส่งสัญญาณไมโครโฟนแบบถือ (Handheld Transmitter) รุ่น SVX2/PG58 จำนวน 2 ตัว พร้อมไมโครโฟนแบบไดนามิกคาร์ตอยด์ PG58
3. คลื่นความถี่ใช้งานในย่าน UHF 748-758 MHz (รุ่น Q12) หรือย่านที่เหมาะสมกับข้อบังคับของประเทศ
4. ปรับกำลังส่งได้ 2 ระดับ คือ 1 mW และ 10 mW เพื่อควบคุมระยะสัญญาณและประหยัดพลังงาน
5. ระยะใช้งานสัญญาณไวเลสได้สูงสุดประมาณ 75 เมตร (ใช้ในสภาพแวดล้อมปกติ)
6. ใช้แบตเตอรี่ AA 2 ก้อนต่อชุดตัวส่ง รองรับการใช้งานต่อเนื่องสูงสุดถึง 10 ชั่วโมง
7. มีไฟ LED แสดงสถานะแบตเตอรี่และสถานะการทำงานบนตัวส่งและตัวรับ
8. ช่องต่อสัญญาณเสียงแบบ balanced XLR และ unbalanced 1/4 นิ้ว (6.3 มม.) บนตัวรับ เพื่อความยืดหยุ่นในการเชื่อมต่อระบบเสียง
9. ระบบรับสัญญาณแบบ Dual Channel Diversity ป้องกันสัญญาณรบกวนและลดการดีเลย์เสียง
10. มีแวนสี 6 สีสำหรับแยกแชนแนลไมค์
11. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

4.20 ครุภัณฑ์อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาด 50 KA จำนวน 13 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 50 KA

(.....)
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
(.....)
นางสาวกัญญารัตน์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)
นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

2. เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตราย อันเนื่องมาจากฟ้าผ่า ไฟกระชอก การเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังขนาดใหญ่ ซึ่งปนเข้ามา หรือเหนี่ยวนำเข้ามาทางสายไฟฟ้า AC Power Line (TN-C-S system) ที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. ตัวฐาน (Base) ของอุปกรณ์ป้องกันฯ ต้องติดตั้งบนราง DIN rail 35 mm. ได้และในส่วนของตัวเองป้องกันฯ ต้องเป็นแบบโมดูล (Module) ในกรณีอุปกรณ์ป้องกันฯ เสียหาย จะต้องสามารถเปลี่ยนใหม่ได้ โดยไม่ต้องถอดสายไฟ
4. ประเภตามาตรฐานตาม IEC / IEEE Class I+II / Category C+B โดยแนบเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอ
5. แรงดันไฟฟ้าในระบบ Line Voltage 400/230 Volt 50 Hz / 230 Volt 50 Hz
6. แรงดันใช้งานต่อเนื่องสูงสุด Max. Continuous Operating Voltage (Uc) 264 Volt 50 Hz
7. ค่ากระแสไฟกระชอกมาตรฐานที่อุปกรณ์สามารถรองรับได้ซ้ำหลายครั้งโดยไม่เสียหาย มีค่าประมาณ 15 กิโลแอมแปร์ต่อเฟส ภายใต้รูปคลื่นแรงดันแบบ 8/20 ไมโครวินาที Nominal Discharge Current (In) 15 kA/phase ที่รูปคลื่น 8/20 uSec
8. ค่ากระแสไฟกระชอกสูงสุดที่อุปกรณ์สามารถรองรับได้หนึ่งครั้งโดยไม่เกิดความเสียหายร้ายแรง ต้องมีค่ามากกว่า 50 กิโลแอมแปร์ต่อเฟส ภายใต้รูปคลื่นแรงดันแบบ 8/20 ไมโครวินาที Max. Discharge Current (Imax) $\geq$ 50 kA / phase ที่รูปคลื่น 8/20 uSec.
9. กระแสอิมพัลส์จากฟ้าผ่าสูงสุด Max. Lightning Impulse Current (Limp) 10 kA / phase ที่รูปคลื่น 10/350 uSec. (MOV)
10. แรงดันตกค้าง Residual Voltage (Ures) $<$ 1.2 kV at category B3/C1
11. แรงดันจำกัด Clamping Voltage 310 Volt $\pm$ 10% ที่กระแสมากกว่า 100 mA 50 Hz
12. กระแสไฟฟ้ากระชอกชั่วขณะจากแรงดันเกิน TOVs Surge Current $>$ 5 A 50 Hz ภายในเวลา 0.3 วินาที
13. แรงดันปล่อยผ่าน Let Through Voltage TOVs $<$ 270 Volt เมื่อมีกระแส TOVs Surge Current
14. เวลาตอบสนอง Response Time $<$ 25 nSec
15. ช่วงความชื้นที่ทำงานได้ Humidity Range 12% - 90%
16. มาตรฐานอ้างอิง Standard According IEC 61643-11-2011, IEEE C62.41.1-2002, และต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญารัตน์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

4.21 เงื่อนไขข้อกำหนด

1. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบอุปกรณ์ และสายไฟ สายสัญญาณ จำนวน 13 งาน ตามรายละเอียดในภาคผนวก
2. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบ สายไฟ สายสัญญาณโดยร้อยท่อหรือรางเดินสายสัญญาณให้เรียบร้อย รวมถึงติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ และตรวจสอบให้ระบบสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
3. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายชนิด UTP cat 6e เพื่อเชื่อมต่อระบบเข้ารับเครือข่ายมหาวิทยาลัยให้เรียบร้อย โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
4. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำคู่มือประกอบการใช้งานอุปกรณ์ในของแต่ละห้อง พร้อมไดอะแกรมการเชื่อมต่อทั้งแบบรูปเล่มและไฟล์ดิจิทัล โดยจัดส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบครุภัณฑ์จำนวน 13 ชุด

รายละเอียดอื่นๆ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดข้างต้นทั้งหมดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ กับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคายื่นข้อเสนอ โดยระบุเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อกให้ถูกต้องและในเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อกต้องทำเครื่องหมายเลขอ้างอิง หรือขีดเส้นใต้ให้ชัดเจนโดยต้องส่งมาพร้อมเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

5. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายในเวลา 90 วัน นับจากวันถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

พิจารณาตามเกณฑ์ราคา

7. วงเงินในการดำเนินการ

วงเงิน 7,547,657 บาท (เจ็ดล้านห้าแสนสี่หมื่นเจ็ดพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

8. การจ่ายเงิน

จ่ายเงินเต็มจำนวน เมื่อได้รับครุภัณฑ์พร้อมรายงานการติดตั้งครบถ้วนและมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

ปรับเป็นรายวัน อัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าของครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันไม่ต่ำกว่า 1 ปี และเวลาให้แก้ไขซ่อมแซมให้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่แจ้ง

(.....)
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
(.....)
นางสาวกัญญภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)
นายสาคร พรหมจันทร์
กรรมการและเลขานุการ

11. สถานที่ติดต่อเพื่อขอรับทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ศูนย์เทเวศร์
ถนนสามเสน แขวงจันทรเกษม เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300 โทร.02-665-3777 ต่อ 6786

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญารักษ์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายสาคร พรหมจันทรา
กรรมการและเลขานุการ

ภาคผนวก

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ห้อง2103

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว	1
2	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
3	จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว	2
4	ขาแขวนสำหรับจอแสดงภาพแบบยึดเข้า/ออกได้ รับน้ำหนักจอขนาด 40-80 นิ้ว	2
5	แท่นสำหรับยืนสอนดิจิทัลพร้อมจอแสดงผลระบบสัมผัส Digital Podium	1
6	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
7	เครื่องบันทึกการเรียนการสอน ความจุ1TB.	1
8	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบกเสื้อ	1
9	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
10	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1
11	เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง	2

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ห้อง654

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว	1
2	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 86 นิ้ว	1
3	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
4	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
5	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบกเสื้อ	1
6	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ห้อง432

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว	1
2	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
3	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
4	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบปกเสื้อ	1
5	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
6	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะบริหารธุรกิจ

ห้อง 7207

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว	1
2	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 98 นิ้ว	1
3	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
4	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
5	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบปกเสื้อ	1
6	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะบริหารธุรกิจ

ห้อง 7205

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว	1
2	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 98 นิ้ว	1
3	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
4	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
5	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบปกเสื้อ	1
6	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะบริหารธุรกิจ

ห้อง7203

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว	1
2	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 98 นิ้ว	1
3	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
4	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
5	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบปกเสื้อ	1
6	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะศิลปศาสตร์

ห้อง3503

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว	1
2	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 98 นิ้ว	1
3	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
4	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
5	ชุดเครื่องขยายเสียงแบบ Mixing Amplifier 6 โชน 240W	1
6	ลำโพงเกรดกันฝุ่นและกันน้ำ IP55 6.5" x 1, Tweeter 1" x 1	4
7	ชุดไมค์โครโฟนไร้สาย	1
8	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
9	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ห้อง1303

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว	1
2	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 98 นิ้ว	1
3	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
4	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
5	ชุดเครื่องขยายเสียงแบบ Mixing Amplifier 6 โชน 120W	1
6	ลำโพงเกรตกันฝุ่นและกันน้ำ IP55 6.5" x 1, Tweeter 1" x 1	2
7	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบปกเสื้อ	1
8	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
9	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ห้อง104

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพ LED COB P1.86 2.56 x 1.44 3.69 SQM. ขนาด 115 นิ้ว	1
2	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Mini PC i5Gen13 Ram16GB. Rom512GB.	1
3	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับรับน้ำหนักจอขนาด 115.6 นิ้ว	1
4	แท่นสำหรับยืนสอนดิจิทัลพร้อมจอแสดงผลระบบสัมผัส Digital Podium	1
5	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
6	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบปกเสื้อ	1
7	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
8	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ห้อง1958

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว	1
2	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 98 นิ้ว	1
3	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
4	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว	2
5	ขาแขวนสำหรับจอแสดงภาพแบบยึดเข้า/ออกได้ รับน้ำหนักจอขนาด 40-80 นิ้ว	2
6	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
7	เครื่องบันทึกการเรียนการสอน ความจุ1TB.	1
8	ชุดเครื่องขยายเสียงแบบ Mixing Amplifier 6 โชน 240W	1
9	ลำโพงเกรตกันฝุ่นและกันน้ำ IP55 6.5" x 1, Tweeter 1" x 1	4
10	ชุดไมค์โครโฟนไร้สาย	1
11	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
12	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ห้อง114

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว	1
2	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 98 นิ้ว	1
3	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
4	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
5	ชุดเครื่องขยายเสียงแบบ Mixing Amplifier 6 โชน 120W	1
6	ลำโพงเกรตกันฝุ่นและกันน้ำ IP55 6.5" x 1, Tweeter 1" x 1	2
7	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบปกเสื้อ	1
8	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
9	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ห้อง2023

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว	1
2	ขาแขวนปรับขึ้น/ลงระบบไฟฟ้าแบบล้อเลื่อนสำหรับจอแสดงภาพ รับน้ำหนักจอขนาด 98 นิ้ว	1
3	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Slot-in i7Gen13 Ram64 Rom1TB.	1
4	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
5	ชุดเครื่องขยายเสียงแบบ Mixing Amplifier 6 โชน 120W	1
6	ลำโพงเกรตกันฝุ่นและกันน้ำ IP55 6.5" x 1, Tweeter 1" x 1	2
7	ชุดไมค์โครโฟนไร้สาย	1
8	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
9	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ห้อง2062

งานปรับปรุงระบบภาพและเสียง (Adaptive Learning)

อุปกรณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียด/Description	จำนวน/Qty.
1	จอแสดงภาพ LED COB P1.86 2.56 x 1.44 3.69 SQM. ขนาด 115 นิ้ว	1
2	คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลของจอชนิด Mini PC i5Gen13 Ram16GB. Rom512GB.	1
3	จอแสดงภาพแบบ Signage Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว	2
4	ขาแขวนสำหรับจอแสดงภาพแบบยึดเข้า/ออกได้ รับน้ำหนักจอขนาด 40-80 นิ้ว	2
5	แท่นสำหรับยืนสอนดิจิทัลพร้อมจอแสดงผลระบบสัมผัส Digital Podium	1
6	กล้องสำหรับบันทึกผู้สอนชนิดติดตามผู้สอน Auto Tracking/Auto Framing	1
7	ชุดเครื่องขยายเสียงแบบ Mixing Amplifier 6 โชน 240W	1
8	ลำโพงเกรตกันฝุ่นและกันน้ำ IP55 6.5" x 1, Tweeter 1" x 1	4
9	ไมค์สำหรับผู้สอนแบบหนีบปกเสื้อ	1
10	สายไฟ/สายสัญญาณ/อุปกรณ์เพิ่มเติม	1
11	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ขนาดไม่น้อยกว่า 50KA	1