

รายละเอียดข้อกำหนดและคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference:TOR)

โครงการจัดซื้อระบบห้องประชุมและระบบภาพรวมบริหารจัดการ

จำนวน 1 ระบบ

1. หลักการและเหตุผล

ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ มีภารกิจดำเนินการด้านโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งระบบเครือข่าย และแอปพลิเคชัน เพื่อตอบสนองการทำงานแบบบูรณาการของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความประสงค์จะจัดซื้อระบบห้องประชุมและระบบภาพรวมบริหารจัดการ จำนวน 1 ระบบ โดยสามารถเชื่อมต่อและสามารถทำงานร่วมกับระบบของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ออกแบบไว้ได้ เป็นอย่างดี

2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อปรับปรุงห้องประชุมให้รองรับการประชุมทางไกล
- 2.2. เพื่อสนับสนุนภารกิจด้านบริหารและด้านการศึกษาของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.2. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.3. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน กับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ามาเสนอราคาให้แก่ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็น การขัดขวาง การแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้
- 3.4. ในส่วนของฮาร์ดแวร์หรืออุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และยังเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Product Line)
- 3.5. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e – Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ


นายอนันต์ ชัยธรรม

นายอนันต์ ชัยธรรม
ประธานกรรมการ



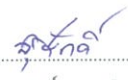
นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


นายแก้ว

ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายจินณะ เกษรา
กรรมการ



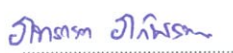
นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

4. การพิจารณาทางด้านเทคนิค

- 4.1. ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จะพิจารณาราคาเฉพาะ ผู้เข้าประกวดราคาที่ผ่านมาข้อเสนอทางเทคนิคและผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคาเท่านั้น นอกจากนี้ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ยังขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณา ผู้เข้าประกวดราคารายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงินงบประมาณที่ใช้ในการจัดหารครั้งนี้ และให้ประโยชน์แก่ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ มากที่สุดก่อน
- 4.2. ผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่าง ๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้อง เป็นเอกสารตัวจริง หรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ซึ่งผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่ จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนด ที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์กำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอ ข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนด หมายเลขใดของ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ โดยผู้เข้าประกวดราคา มีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุ หมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน
- 4.3. ให้จัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบงานที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำสัญลักษณ์แสดงข้อความ ในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

- 4.4. ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้ และข้อเสนอทั้งหมดของผู้เข้าประกวดราคาที่เสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัยของ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์เป็นที่สิ้นสุด
- 4.5. ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคา ต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรือ อาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณา จัดหาหรือจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ ของทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์เป็นสำคัญ ผู้เข้าประกวดราคา


นายพรชต ภัทธรธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายจิตนง เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

จะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะพิจารณายกเลิกการ
ประกวดราคา และลงโทษผู้เข้าประกวดราคาเสมือนเป็นผู้ที่จ้างงาน หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการเข้า
ประกวดราคากะทำไปโดย ไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการเสนอราคา

- 4.6. ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้าย โดยภายใน
กำหนดยื่น ราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบต่อราคาที่ได้ออกไว้ โดยจะเพิกถอนการเสนอราคามีได้
และต้องจัดทำหนังสือ ยืนยันราคาที่เสนอครั้งสุดท้าย
- 4.7. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้แบบ Onsite Service เป็นระยะเวลาไม่
น้อยกว่า 1 ปี
- 4.8. อุปกรณ์ที่เสนอในโครงการจะต้องทำงานได้กับระบบไฟฟ้ามาตรฐานของประเทศไทย 220V 50Hz

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ส่วนที่ 1 อุปกรณ์ระบบประชุมทางไกลติดตั้งประจำห้องประชุม

- 5.1 อุปกรณ์สำหรับห้องประชุมแบบที่ 1 จำนวน 1 ชุดพร้อมการติดตั้ง ณ ห้องประชุมโรงงานผลิตเภสัช
ภัณฑ์ในพระตำริ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้
 - 5.1.1 กล้องประชุมความละเอียดสูง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 5.1.1.1 เป็นกล้องที่ถูกออกแบบเพื่อใช้สำหรับการทำการประชุมทางไกลผ่านระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์หรือ Video Conference เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านช่อง USB Port
และสามารถใช้ไฟฟ้าจ่ายเลี้ยงกล้องได้โดยไม่ต้องใช้ Adapter
 - 5.1.1.2 ตัวกล้องมีเซนเซอร์รับภาพขนาด 1/2.8 นิ้ว หรือดีกว่าความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 2
Mega Pixel หรือระดับ Full HD
 - 5.1.1.3 สนับสนุนการบีบอัดสัญญาณวิดีโอตามมาตรฐาน H.264 และ H.265
 - 5.1.1.4 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า 55dB
 - 5.1.1.5 มีค่าความไวแสงไม่มากกว่า 0.5 Lux และมีฟังก์ชันช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพเวลา
กลางคืนหรือพื้นที่ที่มีความสว่างน้อย (Noise Reduction)
 - 5.1.1.6 กล้องสามารถปรับสมดุลสีขาว (White Balance) ได้อัตโนมัติ และปรับเอง (Manual) ได้
โดยรองรับค่า White Balance ตั้งแต่ 3000k, 3500k, 4000k, 5000k, 6000k, 6500k
และ 7000k เป็นอย่างน้อย
 - 5.1.1.7 กล้องสามารถปรับโฟกัสได้ทั้งแบบ Auto, Manual และแบบปรับความชัดเฉพาะพื้นที่เช่น
บน ล่าง หรือกลาง เป็นต้น



นายภทรภทร ภาภัทรสธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายฉัตรชัย เกษรา
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.1.1.8 กล้องสามารถซูมภาพแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 5 เท่า และแบบ Digital ได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า
- 5.1.1.9 กล้องสามารถทำการหมุน/หัน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า +/-170 องศา และปรับมุมก้มได้ไม่น้อยกว่า 30 องศาและปรับมุมเงยได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 5.1.1.10 กล้องสามารถปรับรูรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ (Aperture/Electronic Shutter) ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
- 5.1.1.11 สามารถกลับภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
- 5.1.1.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการใช้งานในการตั้งค่าผ่านอินเทอร์เน็ตเฟสและควบคุมกล้อง และสนับสนุน Protocol ได้แก่ ONVIF, RTSP และ RTMP เป็นอย่างน้อย
- 5.1.1.13 มีพอร์ต RS232 สำหรับการเชื่อมต่อการควบคุมกล้องรองรับ Protocol ได้แก่ Visco, Pelco-D และ Pelco-P โดยมีค่า Baud Rate 115200/9600/4800/2400bps หรือดีกว่า
- 5.1.1.14 มีพอร์ต Audio-in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องรองรับการบีบอัดข้อมูลเสียงแบบ AAC, MP3 และ G.711A เป็นอย่างน้อย
- 5.1.1.15 มีรีโมทคอนโทรลเพื่อควบคุมการใช้งานและสั่งการเครื่อง และสามารถตั้งตำแหน่งกล้อง (Preset) ผ่านรีโมทได้ไม่น้อยกว่า 10 ตำแหน่ง
- 5.1.1.16 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.1.1.17 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการรับประกันผลิตภัณฑ์จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย มีเอกสารรับรองโดยระบุชื่อหน่วยงานที่เสนอและเลขที่ประกาศเสนอราคาเพื่อรองรับการให้บริการหลังการขาย
- 5.1.2 จอภาพแบบ Interactive ขนาด 86 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.1.2.1 เป็นจอภาพชนิด IPS ที่แสดงผลด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาดวัดตามเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 5.1.2.2 จอภาพรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ 10 จุด ในรูปแบบอินฟราเรด
- 5.1.2.3 มีค่าความละเอียดที่ระดับไม่น้อยกว่า 4K หรือ 3,840x2,160 Pixel และมีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 4,000:1 และมีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 370 cd/m²
- 5.1.2.4 มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอภาพที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 15 watts จำนวน 2 หน่วย
- 5.1.2.5 มีอุปกรณ์รีโมทคอนโทรล (Remote Control) จำนวน 1 หน่วย
- 5.1.2.6 มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้



นายภทรภต ภัทร์สทธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ




นายจินณะ เกษรา
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.1.2.7 ช่องรับสัญญาณแบบดิจิตอลแบบ HDMI v1.4 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ HDMI v2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และแบบ Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.8 ช่องรับสัญญาณแบบอนาล็อกแบบ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.9 ช่องรับสัญญาณเสียงแบบ MIC (3.5mm) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.10 ช่อง USB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.1.2.11 มี Touch Port จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
- 5.1.2.12 มีฟังก์ชัน Screen Sharing ที่สามารถทำการสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือหรือ Tablet ขึ้นแสดงผลได้ และต้องมี Application บนโทรศัพท์มือถือหรือ Tablet ใช้งานคู่กันเพื่อเขียนคอมเม้นรูปภาพได้
- 5.1.2.13 มีช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ ช่องส่งสัญญาณแบบดิจิตอลแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ SPDIF จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.14 มีเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ OPS ติดตั้งเข้าช่องด้านหลังจอภาพ โดยต้องสามารถเปิด - ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ OPS ได้พร้อมกันกับจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ OPS ที่เสนอต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.1.2.14.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า
- 5.1.2.14.2 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 8 GB
- 5.1.2.14.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Hard Disk Drive หรือ Solid State Drive (SSD) ขนาดไม่น้อยกว่า 120 GB
- 5.1.2.14.4 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro หรือใหม่กว่า
- 5.1.2.15 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-45 รองรับความเร็ว 10/100/1,000Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.16 มีฟังก์ชัน Download/Upload ข้อมูลกับจอแบบไร้สายโดยสามารถใช้คู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือได้
- 5.1.2.17 มีแถบเครื่องมือลัดที่สามารถเรียกใช้งานได้เพียงใช้ 2 นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล
- 5.1.2.18 มีโหมดป้องกันสายตา (Smart eye protection) สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อม และลดแสงในขณะที่เขียนอัตโนมัติ
- 5.1.2.19 มีฟังก์ชันเสมือนเป็นแผ่นใส ที่สามารถเขียนทับบนภาพที่แสดงอยู่บนจอภาพและสามารถบันทึกเป็นรูปภาพได้


นายพชรกิต ภิภักดิ์ธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายจินณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ ผ่องเมือง
กรรมการ

- 5.1.2.20 มีหน่วยประมวลผลติดตั้งในจอภาพ พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 5 หรือใหม่กว่า โดยต้องสามารถใช้งานฟังก์ชันไวท์บอร์ดบนระบบปฏิบัติการ Android ได้ทันที โดยที่ไม่ต้องดาวน์โหลดโปรแกรมเพิ่ม
- 5.1.2.21 มีโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับจอแสดงผล สามารถติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด และสามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 ได้เป็นอย่างดี และต้องสามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Power point ได้เป็นอย่างดี มีคุณสมบัติดังนี้
- 5.1.2.21.1 มีคลังรูปทรง 3 มิติ อยู่ในซอฟต์แวร์ สามารถเทสลิ้งในรูปแบบ, ปรับมุมมอง ครอบทิศทาง, ปรับความทึบ และโปร่งแสงได้
- 5.1.2.21.2 มีฟังก์ชันสร้างเศษส่วนเชิงซ้อนแบบสามมิติ สามารถหมุนรูปทรงได้อย่างอิสระ
- 5.1.2.21.3 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hhtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
- 5.1.2.21.4 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, และ .iwb เป็นอย่างน้อย
- 5.1.2.21.5 สามารถส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf, .htm, .png และ .iwb เป็นอย่างน้อย
- 5.1.2.21.6 มีฟังก์ชัน เล่นซ้ำสิ่งที่เขียนในทุกหน้าต่างการใช้งาน โดยไม่ต้องกดบันทึกก่อน
- 5.1.2.21.7 สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์ VDO ที่ความละเอียด 4K ได้
- 5.1.2.21.8 สามารถแทรกภาพ และวิดีโอไฟล์ โดยวิดีโอไฟล์ สามารถเลือกช่วงเวลาการเล่นที่ต้องการได้
- 5.1.2.21.9 มีฟังก์ชันช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น สร้างหน้ากระดาษขาว, ปากกา 10 รูปแบบ และคลังเครื่องมือ ฟลิคส์ เคมี คณิตศาสตร์ เป็นอย่างน้อย
- 5.1.2.21.10 มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้นโค้ง และเส้นลูกศรโค้ง ได้อย่างรวดเร็ว
- 5.1.2.21.11 มีฟังก์ชันการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของจอสัมผัส สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี
- 5.1.2.21.12 สามารถย้ายหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอ เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้

วิศิษฐ วัฒนศิริ

นายภทรภทร ภัทร์สธรรม
ประธานกรรมการ

นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง

กรรมการ

ภาวิณี

ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ

นายจินณะ เกษรา


กรรมการ

นายสุรศักดิ์ แผงเมือง

กรรมการ

โดยมีฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอ

- 5.1.2.21.13 สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถเรียกดู หรือซ่อน หน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- 5.1.2.21.14 มีฟังก์ชันเขียนหน้าจอ โดยสามารถเขียนทับโปรแกรมต่าง ๆ ได้ และสามารถ บันทึกภาพเก็บไว้ได้
- 5.1.2.21.15 สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไว้ได้ทุกที่ในหน้า และปรับรูปแบบของทูลบาร์ เป็นแนวนอน และแนวตั้งได้
- 5.1.2.22 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการรับประกัน ผลิตภัณฑ์จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย มีเอกสารรับรองโดยระบุชื่อ หน่วยงานที่เสนอและเลขที่ประกาศเสนอราคาเพื่อรองรับการให้บริการหลังการขาย
- 5.1.2.23 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์เป็นพิมพ์พร้อมทัชแพดในตัว ที่เชื่อมต่อกับ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ OPS แบบไร้สาย จำนวน 1 หน่วย
- 5.1.2.24 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับปลั๊กรางที่มีจำนวน outlet ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 หน่วย
- 5.1.2.25 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์รับภาพแบบไร้สาย จำนวน 1 หน่วย ที่มี คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.1.2.25.1 เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณภาพจากอุปกรณ์ Tablet หรือ Smart Phone หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย รองรับการเชื่อมต่อสูงสุด 16 เครื่อง
- 5.1.2.25.2 การเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายผ่านคลื่นสัญญาณที่ความเร็วตามมาตรฐาน 802.11ac หรือดีกว่า โดยตัวเครื่องสามารถทำตัวเองเป็น Wireless Access Point ได้
- 5.1.2.25.3 มีอุปกรณ์ในชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ตัวรับเพื่อ รับและส่งสัญญาณภาพ ออกไปแสดงยังแหล่งที่ต้องการ มีช่องสัญญาณส่งภาพออกแบบ HDMI และ VGA ที่มีความสามารถส่งสัญญาณเพื่อแสดงผลได้ทั้ง 2 ช่องทางพร้อมกัน
- 5.1.2.25.4 มีอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle จะทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 และ MAC OS 10.15 หรือใหม่ กว่าได้ จะใช้งานร่วมกับตัวส่งโดยตัวซอฟต์แวร์จะรันไทม์โดยอัตโนมัติ หาก เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการส่งสัญญาณภาพเพียงกดปุ่มบนอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle
- 5.1.2.25.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมทั้งอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle จำนวนไม่


นายทรภทรภทร ภาภัทรสธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายฉิมณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

น้อยกว่า 1 หน่วย

5.1.2.25.6 สามารถส่งสัญญาณภาพไร้สายจากอุปกรณ์ Tablet หรือ Smart Phone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android 8.0 หรือใหม่กว่าและ IOS 11 หรือใหม่กว่าได้ รองรับความละเอียดภาพ 720p และ 1,080p และสามารถแชร์ภาพจากหน้า Home ของมือถือและแอป YouTube, Facebook, Line ได้

5.1.2.25.7 มีฟังก์ชัน Auto Scaling จัดอัตราส่วนหน้าจอให้อัตโนมัติ

5.1.2.25.8 สามารถแสดงภาพได้จาก 4 อุปกรณ์พร้อมกัน

5.1.2.26 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์ USB Capture จำนวน 1 หน่วย เพื่อทำการแปลงสัญญาณจาก HDMI เป็น USB เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

5.1.2.27 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับขาตั้งที่ทำจากวัสดุโลหะ แข็งแรงและรองรับน้ำหนักสำหรับติดตั้งจอภาพดังกล่าวได้ ที่มีล้อเลื่อนจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ และเมื่อติดตั้งจอภาพเสร็จแล้ว จอภาพจะต้องมีระดับที่สูงกว่าพื้นปกติไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

5.1.2.28 ผู้เสนอราคาต้องเสนอจอแสดงผลภาพจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยมีขนาดวัดตามเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 48 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ UltraHD หรือ UHD หรือระดับ 4K ที่มีช่องรับสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.1.2.29 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง


5.1.3 การติดตั้ง

5.1.3.1 เพื่อความเข้ากันได้ของระบบกล้องประชุมความละเอียดสูงและจอภาพแบบ Interactive ขนาด 86 นิ้วและอุปกรณ์รับภาพแบบไร้สาย ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1.3.2 หากต้องมีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ผู้เสนอราคาต้องทำการเลือกใช้สายสัญญาณ UTP ตามมาตรฐาน CAT6 หรือสูงกว่า

5.1.3.3 ผู้เสนอราคาต้องออกแบบการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้สะดวก และทางผู้เสนอราคาจะต้องทำการเชื่อมต่อและติดตั้งให้สามารถใช้งานกับอุปกรณ์ชุดเครื่องเสียง ชุดไมค์ประชุมเดิมที่มีอยู่แต่ละห้องได้

5.1.3.4 ผู้เสนอราคาจะต้องตั้งค่าต่าง ๆ ของอุปกรณ์ที่นำเสนอให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของ Cisco WebEX Meeting ที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่ได้ และระบบที่เสนอจะต้องสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมระบบการประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตอื่นเช่น Zoom และ Microsoft Teams ได้


นายภทรภรด ภัทธรสธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายฉัตรชัย เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.1.3.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมแผนผังการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่าง ๆ มาพร้อมในการเสนอราคาครั้งนี้ด้วย
- 5.1.3.6 ผู้เสนอราคาต้องออกแบบและติดตั้งระบบให้ภาพบนจอภาพแบบ Interactive ขนาด 86 นิ้ว มาแสดงผลบนจอแสดงภาพจำนวน 2 หน่วยในรายการที่ 5.1.2.23 และนำไปติดตั้งด้านข้างห้องประชุมเพื่อเพิ่มความสามารถในการมองเห็นได้ทั่วถึงทั้งห้อง
- 5.1.3.7 ผู้เสนอราคาจะต้องเตรียมตู้ Rack ความกว้างไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว และความสูงไม่น้อยกว่า 24U พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3KVA
- 5.2 อุปกรณ์สำหรับห้องประชุมแบบที่ 2 จำนวน 3 ชุด พร้อมการติดตั้ง ณ ห้อง MC221, MC231 และ ห้องรับรอง แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้
- 5.2.1 ชุดประชุมทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.2.1.1 เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับการทำการประชุมทางไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือ Video Conference ในลักษณะ All in one รวมทั้งกล้อง ภาครับไมโครโฟน และลำโพงในตัวเดียวกัน เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านช่อง USB Port
- 5.2.1.2 ตัวกล้องมีเซนเซอร์รับภาพความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 4K ที่ 30fps และรองรับความละเอียด 1,080p และ 720p ได้
- 5.2.1.3 กล้องมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า 120 องศา
- 5.2.1.4 กล้องมีระบบการชดเชยแสงแบบ True WDR ที่ 120db หรือดีกว่า
- 5.2.1.5 กล้องสามารถซูมภาพได้รวมไม่น้อยกว่า 4 เท่า
- 5.2.1.6 กล้องมีเทคโนโลยี 3D denoise ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.2.1.7 กล้องสามารถทำการหมุน/หัน (Pan) และปรับมุมก้ม-เงย (Tilt) ได้
- 5.2.1.8 มีลำโพงในตัวจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว สามารถปรับระดับเสียงได้สูงสุดที่ 96dB SPL ที่ 0.5 เมตรหรือดีกว่า
- 5.2.1.9 มีไมโครโฟนประเภทตัดเสียงสะท้อน (Echo Cancellation) และป้องกันสัญญาณรบกวน (Noise Suppression) สามารถรับเสียงได้ในระยะไม่น้อยกว่า 5.5 เมตร
- 5.2.1.10 อุปกรณ์มีฟังก์ชันตรวจจับเสียงผู้พูด (Smart Speaker) เพื่อให้กล้องหันไปยังตำแหน่งที่ตรวจจับเสียงได้
- 5.2.1.11 มีช่องรับสัญญาณเสียงเข้าแบบ 3.5mm Line-in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.1.12 มีช่องต่อจอภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.1.13 มีรีโมทคอนโทรลเพื่อควบคุมการใช้งานและสั่งการเครื่อง

อภิสิทธิ์ อภิสิทธิ์

นายภทรภรต ภัทท์สทธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ญรุ่งเรือง
กรรมการ

วราวิ

ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายฉินฉะ เกษรา
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.2.1.14 มีอุปกรณ์ Extension ไมโครโฟนเพื่อรับเสียงจากจุดที่ห่างไกล โดยมีความยาวสายไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- 5.2.1.15 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.2.1.16 อุปกรณ์ที่เสนอในชุดการประชุมทางไกลฯ ต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งชุดเพื่อการทำงานเข้ากันได้ของทั้งระบบ ต้องสามารถทำงานร่วมกับ Cisco WebEX Meeting, Zoom และ Microsoft Teams ได้
- 5.2.2 จอภาพแบบ Interactive ขนาด 75 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.2.2.1 เป็นจอภาพชนิด IPS ที่แสดงผลด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาดวัดตามเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว
- 5.2.2.2 จอภาพรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ 10 จุด ในรูปแบบอินฟราเรด
- 5.2.2.3 มีค่าความละเอียดที่ระดับไม่น้อยกว่า 4K หรือ 3,840x2,160 Pixel และมีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 4,000:1 และมีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 370 cd/m²
- 5.2.2.4 มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอภาพที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 15 watts จำนวน 2 หน่วย
- 5.2.2.5 มีอุปกรณ์รีโมทคอนโทรล (Remote Control) จำนวน 1 หน่วย
- 5.2.2.6 มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้
- 5.2.2.6.1 ช่องรับสัญญาณแบบดิจิทัลแบบ HDMI v1.4 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ HDMI v2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และแบบ Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.2.6.2 ช่องรับสัญญาณแบบอนาล็อกแบบ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.2.6.3 ช่องรับสัญญาณเสียงแบบ MIC (3.5mm) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.2.6.4 ช่อง USB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.2.2.6.5 มี Touch Port จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
- 5.2.2.7 มีฟังก์ชัน Screen Sharing ที่สามารถทำการสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือหรือ Tablet ขึ้นแสดงผลได้ และต้องมี Application บนโทรศัพท์มือถือหรือ Tablet ใช้งานคู่กันเพื่อเขียนคอมเม้นรูปภาพได้
- 5.2.2.8 มีช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ ช่องส่งสัญญาณแบบดิจิทัลแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ SPDIF จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

จิตรกร อภิรัตน์

นายภทรภรด ภาภัทรสธรรม
ประธานกรรมการ

นายแก้ว เพ็ญรุ่งเรือง

กรรมการ

ทราวี

ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ

นายจินณะ เกษรา

กรรมการ

นายสุรศักดิ์ แผงเมือง

กรรมการ

- 5.2.2.9 มีเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ OPS ติดตั้งเข้าช่องด้านหลังจอภาพ โดยต้องสามารถเปิด - ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ OPS ได้พร้อมกันกับจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ OPS ที่เสนอต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.2.2.9.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า
 - 5.2.2.9.2 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 5.2.2.9.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Hard Disk Drive หรือ Solid State Drive (SSD) ขนาดไม่น้อยกว่า 120 GB
 - 5.2.2.9.4 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro หรือใหม่กว่า
- 5.2.2.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-45 รองรับความเร็ว 10/100/1,000Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.2.11 มีฟังก์ชัน Download/Upload ข้อมูลกับจอแบบไร้สายโดยสามารถใช้คู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือได้เป็นอย่างดี
- 5.2.2.12 มีแถบเครื่องมือลัดที่สามารถเรียกใช้งานได้เพียงใช้ 2 นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล
- 5.2.2.13 มีโหมดป้องกันสายตา (Smart eye protection) สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อม และลดแสงในขณะที่เขียนอัตโนมัติ
- 5.2.2.14 มีฟังก์ชันเสมือนเป็นแผ่นใส ที่สามารถเขียนทับบนภาพที่แสดงอยู่บนจอภาพและสามารถบันทึกเป็นรูปภาพได้
- 5.2.2.15 มีหน่วยประมวลผลติดตั้งในจอภาพ พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 5 หรือใหม่กว่า โดยต้องสามารถใช้งานฟังก์ชันไวท์บอร์ดบนระบบปฏิบัติการ Android ได้ทันที โดยที่ไม่ต้องดาวน์โหลดโปรแกรมเพิ่ม
- 5.2.2.16 มีโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับจอแสดงผล สามารถติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด และสามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 ได้เป็นอย่างดี และต้องสามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Power point ได้เป็นอย่างดี มีคุณสมบัติดังนี้
- 5.2.2.16.1 มีคลังรูปทรง 3 มิติ อยู่ในซอฟต์แวร์ สามารถเทสสีลงในรูปทรง, ปรับมุมมองได้รอบทิศทาง, ปรับความทึบ และโปร่งแสงได้
 - 5.2.2.16.2 มีฟังก์ชันสร้างเศษส่วนเชิงซ้อนแบบสามมิติ สามารถหมุนรูปทรงได้อย่างอิสระ
 - 5.2.2.16.3 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hhtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
 - 5.2.2.16.4 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, และ .iwb เป็นอย่างน้อย
 - 5.2.2.16.5 สามารถส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf, .htm,



นายภทรภทร ภัทธีรธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ญรุ่งเรือง
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ




นายฉัตรชัย เกษรา
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

.png และ .iwb เป็นอย่างน้อย

- 5.2.2.16.6 มีฟังก์ชัน เล่นซ้ำสิ่งที่เขียนในทุกหน้าต่างการใช้งาน โดยไม่ต้องกดบันทึกก่อน
- 5.2.2.16.7 สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์ VDO ที่ความละเอียด 4K ได้
- 5.2.2.16.8 สามารถแทรกภาพ และวิดีโอไฟล์ โดยวิดีโอไฟล์ สามารถลือคช่วงเวลาการเล่นที่ต้องการได้
- 5.2.2.16.9 มีฟังก์ชันช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น สร้างหน้ากระดาษขาว, ปากกา 10 รูปแบบ และคลังเครื่องมือ ฟลิคส์ เคมี คณิตศาสตร์ เป็นอย่างน้อย
- 5.2.2.16.10 มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้นโค้ง และเส้นลูกศรโค้ง ได้อย่างรวดเร็ว
- 5.2.2.16.11 มีฟังก์ชันการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของจอสัมผัส สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างน้อย
- 5.2.2.16.12 สามารถย้ายหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอ เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ โดยมีฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอ
- 5.2.2.16.13 สามารถเพิ่มหน้าต่างการใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถเรียกดู หรือซ่อนหน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- 5.2.2.16.14 มีฟังก์ชันเขียนหน้าจอ โดยสามารถเขียนทับโปรแกรมต่าง ๆ ได้ และสามารถบันทึกภาพเก็บไว้ได้
- 5.2.2.16.15 สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไว้ได้ทุกที่ในหน้า และปรับรูปแบบของทูลบาร์เป็นแนวนอน และแนวตั้งได้
- 5.2.2.17 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการรับประกันผลิตภัณฑ์จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย มีเอกสารรับรองโดยระบุชื่อหน่วยงานที่เสนอและเลขที่ประกาศเสนอราคาเพื่อรองรับการให้บริการหลังการขาย
- 5.2.2.18 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์แป้นพิมพ์พร้อมทัชแพดในตัว ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ OPS แบบไร้สาย จำนวน 1 หน่วย
- 5.2.2.19 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับปลั๊กรางที่มีจำนวน outlet ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 หน่วย
- 5.2.2.20 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์รับภาพแบบไร้สาย จำนวน 1 หน่วย ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 5.2.2.20.1 เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณภาพจากอุปกรณ์ Tablet หรือ Smart Phone หรือ


นายภทรภรด ภูมิทร์สธรรม
ประธานกรรมการ


นายเอกชัย เจริญเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายฉัตรชัย เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

เครื่องคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย รองรับการเชื่อมต่อสูงสุด 16 เครื่อง

- 5.2.2.20.2 การเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายผ่านคลื่นสัญญาณที่ความเร็วตามมาตรฐาน 802.11ac หรือดีกว่า โดยตัวเครื่องสามารถทำตัวเองเป็น Wireless Access Point ได้
- 5.2.2.20.3 มีอุปกรณ์ในชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ตัวรับเพื่อ รับและส่งสัญญาณภาพออกไป แสดงยังแหล่งที่ต้องการ มีช่องสัญญาณส่งภาพออกแบบ HDMI และ VGA ที่มีความสามารถส่งสัญญาณเพื่อแสดงผลได้ทั้ง 2 ช่องทางพร้อมกัน
- 5.2.2.20.4 มีอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle จะทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 และ MAC OS 10.15 หรือใหม่กว่าได้ จะใช้งานร่วมกับตัวส่งโดยตัวซอฟต์แวร์จะรันใหม่โดยอัตโนมัติ หากเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการส่งสัญญาณภาพเพียงกดปุ่มบนอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle
- 5.2.2.20.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมกับอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.2.2.20.6 สามารถส่งสัญญาณภาพไร้สายจากอุปกรณ์ Tablet หรือ Smart Phone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android 8.0 หรือใหม่กว่าและ IOS 11 หรือใหม่กว่าได้ รองรับความละเอียดภาพ 720p และ 1,080p และสามารถแชร์ภาพจากหน้า Home ของมือถือและแอป YouTube, Facebook, Line และอื่น ๆ ได้
- 5.2.2.20.7 มีฟังก์ชัน Auto Scaling จัดอัตราส่วนหน้าจอให้อัตโนมัติ
- 5.2.2.20.8 สามารถแสดงภาพได้จาก 4 อุปกรณ์พร้อมกัน
- 5.2.2.20.9 เพื่อความเข้ากันได้ของระบบอุปกรณ์รับภาพแบบไร้สายจะต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับจอภาพแบบ Interactive ที่เสนอในข้อนี้ด้วย

5.2.2.21 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์ USB Capture จำนวน 1 หน่วย เพื่อทำการแปลงสัญญาณจาก HDMI เป็น USB เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2.22 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับขาตั้งที่ทำจากวัสดุโลหะ แข็งแรงและรองรับน้ำหนักสำหรับติดตั้งจอภาพดังกล่าวได้ ที่มีล้อเลื่อนจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ และเมื่อติดตั้งจอภาพเสร็จแล้ว จอภาพจะต้องมีระดับที่สูงกว่าพื้นปกติไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

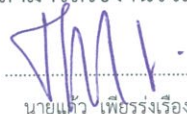
5.2.2.23 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง

5.2.3 การติดตั้ง

5.2.3.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งจอภาพและชุดประชุมทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ



นายพรภทร ภักดิ์ธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายจินณะ เกษรา
กรรมการ




นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.2.3.2 3.2 หากต้องมีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ผู้เสนอราคาต้องทำการเลือกใช้สายสัญญาณ UTP ตามมาตรฐาน CAT6 หรือสูงกว่า
- 5.2.3.3 3.3 ผู้เสนอราคาต้องออกแบบการติดตั้งให้สามารถเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ไปใช้ในตำแหน่งต่าง ๆ ภายในห้องได้โดยง่าย
- 5.2.3.4 3.4 ผู้เสนอราคาจะต้องตั้งค่าต่าง ๆ ของอุปกรณ์ที่นำเสนอให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของ Cisco WebEX Meeting ที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่ได้ และระบบที่เสนอจะต้องสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมระบบการประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตอื่นเช่น Zoom และ Microsoft Teams ได้
- 5.2.3.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมแผนผังการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่าง ๆ มาพร้อมในการเสนอราคาครั้งนี้ด้วย
- 5.2.3.6 หากห้องใดมีหน้าต่างที่มีแสงจากภายนอกเข้ารบกวนการประชุม ผู้เสนอราคามีหน้าที่ต้องทำการติดม่านกันแสง ที่ควบคุมการทำงานด้วยไฟฟ้า เพื่อลดแสงรบกวนภายในห้องด้วย
- 5.2.3.7 ผู้เสนอราคาจะต้องเตรียมตู้ Rack ความกว้างไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว และความสูงไม่น้อยกว่า 24U พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3KVA

5.3 อุปกรณ์สำหรับห้องประชุมแบบที่ 3 จำนวน 1 ชุดพร้อมการติดตั้ง ณ ห้องประชุมผู้บริหาร(ใหญ่) ชั้น 3 อาคารบริหาร 2 บ.กสท แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- 5.3.1 กล้องความละเอียดสูง จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.3.1.1 เป็นกล้องที่ถูกออกแบบเพื่อใช้สำหรับการทำการประชุมทางไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือ Video Conference
- 5.3.1.2 ตัวกล้องมีเซนเซอร์รับภาพขนาด 1/2.8 นิ้ว หรือดีกว่าความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 2 Mega Pixel หรือระดับ Full HD
- 5.3.1.3 สนับสนุนการบีบอัดสัญญาณวิดีโอตามมาตรฐาน H.264 และ H.265
- 5.3.1.4 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า 55dB
- 5.3.1.5 มีค่าความไวแสงไม่มากกว่า 0.5 Lux และมีฟังก์ชันช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพเวลากลางคืนหรือพื้นที่ที่มีความสว่างน้อย (Noise Reduction)
- 5.3.1.6 กล้องสามารถปรับสมดุลสีขาว (White Balance) ได้อัตโนมัติ และปรับเอง (Manual) ได้ โดยรองรับค่า White Balance ตั้งแต่ 3000k, 3500k, 4000k, 5000k, 6000k, 6500k และ 7000k เป็นอย่างน้อย
- 5.3.1.7 กล้องสามารถปรับโฟกัสได้ทั้งแบบ Auto และ Manual


นายทรงกร ภัทธรธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ

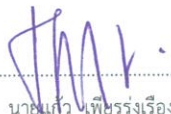

นายฉัตรเดช เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.3.1.8 กล้องสามารถซูมภาพแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า และแบบ Digital ได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า
- 5.3.1.9 กล้องสามารถทำการหมุน/หัน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า +/-170 องศา และปรับมุมก้มได้ไม่น้อยกว่า 30 องศาและปรับมุมเงยได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 5.3.1.10 กล้องสามารถปรับรูรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ (Aperture/Electronic Shutter) ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
- 5.3.1.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการใช้งานในการควบคุมกล้อง และสนับสนุน Protocol ได้แก่ ONVIF, RTSP, RTMP และ GBT28181 เป็นอย่างน้อย
- 5.3.1.12 มีพอร์ต RS232 สำหรับเชื่อมต่อการควบคุมกล้องรองรับ Protocol ได้แก่ Visco, Pelco-D และ Pelco-P โดยมีค่า Baud Rate 115200/9600/4800/2400bps หรือดีกว่า
- 5.3.1.13 มีพอร์ต Audio-in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องรองรับการบีบอัดข้อมูลเสียงแบบ AAC, MP3 และ G.711A เป็นอย่างน้อย
- 5.3.1.14 มีพอร์ตเพื่อส่งสัญญาณภาพออกแบบ HDMI และ 3G-SDI จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการส่งสัญญาณแบบ Dual Stream ได้
- 5.3.1.15 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.3.1.16 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการรับประกันผลิตภัณฑ์จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย มีเอกสารรับรองโดยระบุชื่อหน่วยงานที่เสนอและเลขที่ประกาศเสนอราคาเพื่อรองรับการให้บริการหลังการขาย
- 5.3.2 อุปกรณ์ควบคุมกล้องแบบ Joystick จำนวน 1 หน่วย
- 5.3.2.1 เป็นอุปกรณ์ใช้ควบคุมกล้องเพื่อการประชุมที่เสนอในรายการที่ 5.3.1 ให้ทำงานตามที่คุณควบคุมต้องการ และต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวกล้องเพื่อความเข้ากันได้ของระบบ
- 5.3.2.2 สามารถควบคุมกล้องที่เชื่อมต่อในลักษณะ Pan, Tilt และ Zoom ผ่านการควบคุมด้วย Joystick ชนิด 3-axis และแป้นคีย์บอร์ด
- 5.3.2.3 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถควบคุมกล้องได้สูงสุดจำนวนไม่น้อยกว่า 255 หน่วย
- 5.3.2.4 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD เพื่อแสดงค่าต่าง ๆ โดยสามารถตั้งค่าเปิดหรือปิดได้ในขณะใช้งานอยู่



นายภทรภทร ภัทร์สทธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายจินณะ เกษรา
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ ผ่องเมือง
กรรมการ

- 5.3.2.5 มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ RS232, RS485 และ RS422 เป็นอย่างน้อย รองรับ Protocol ได้แก่ Visco, Pelco-D และ Pelco-P โดยมีค่า Baud Rate 19200/9600/4800/2400bps หรือดีกว่า
- 5.3.2.6 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.3.2.7 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการรับประกันผลิตภัณฑ์จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย มีเอกสารรับรองโดยระบุชื่อหน่วยงานที่เสนอและเลขที่ประกาศเสนอราคาเพื่อรองรับการให้บริการบริการหลังการขาย
- 5.3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลระดับสูง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.3.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 Threads โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.1 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูงจำนวน 1 หน่วย
- 5.3.3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 5.3.3.3 แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ และมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.3.3.3.1 แผงวงจรหลักต้องมีช่อง (DIMM) สำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง (DIMM) รองรับการติดตั้งหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB
- 5.3.3.3.2 มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot โดยเป็นแบบ PCIe 3.0 X16 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 Slot และแบบ PCIe 3.0 X1 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 Slots
- 5.3.3.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB และมี Interface ในการเชื่อมต่อกับจอภาพแบบ VGA และ HDMI อย่างละไม่น้อยกว่า 1 port
- 5.3.3.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4-2666 ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 5.3.3.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive แบบ M.2 NVMe ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120GB (ก่อนการ format) จำนวน 1 หน่วย
- 5.3.3.7 มีอุปกรณ์ DVD-RW หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย
- 5.3.3.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

จิรพร อิศกุล

นายทรรต ภัทธรธรรม
ประธานกรรมการ

นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง

นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ

ทวี

ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายจินณะ เกษรา

นายจินณะ เกษรา
กรรมการ

นายสุศักดิ์ แผงเมือง

นายสุศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.3.3.9 มีส่วนควบคุมเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า
- 5.3.3.10 แหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 200 Watts
- 5.3.3.11 บนตัวเครื่องมี USB Port สำหรับต่อเชื่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 Port
- 5.3.3.12 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB Port โดยมีจำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 104 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร จำนวน 1 หน่วย
- 5.3.3.13 มีเมาส์ (Mouse) เป็นชนิด Optical ที่มีปุ่ม Scroll Wheel เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB Port จำนวน 1 หน่วย
- 5.3.3.14 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว (เมื่อวัดตามเส้นทแยงมุม) มี Interface แบบ VGA หรือ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 port และสามารถแสดงผลภาพที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 1080p หรือ Full HD จำนวน 1 หน่วย
- 5.3.3.15 ตัวเครื่อง, จอภาพ, แป้นพิมพ์ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยมีตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 5.3.3.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro หรือใหม่กว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 5.3.3.17 เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- 5.3.3.17.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- 5.3.3.17.2 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติได้แก่ FCC พร้อมเอกสารรับรองแสดง
- 5.3.3.17.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติได้แก่ UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรองแสดง
- 5.3.3.17.4 ได้รับรองมาตรฐาน EPEAT Rating พร้อมเอกสารรับรองแสดง
- 5.3.3.17.5 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการของตัวเองตั้งอยู่ภายในประเทศไทยเพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายที่ดี
- 5.3.3.18 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ให้บริการแบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.3.3.19 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์รับภาพแบบไร้สาย จำนวน 1 หน่วย ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้


นายภทรภทร ภัทร์สทธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ญรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายจินณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ


- 5.3.3.19.1 เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณภาพจากอุปกรณ์ Tablet หรือ Smart Phone หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย รองรับการเชื่อมต่อสูงสุด 16 เครื่อง
- 5.3.3.19.2 การเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายผ่านคลื่นสัญญาณที่ความเร็วตามมาตรฐาน 802.11ac หรือดีกว่า โดยตัวเครื่องสามารถทำตัวเองเป็น Wireless Access Point ได้
- 5.3.3.19.3 มีอุปกรณ์ในชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ตัวรับเพื่อ รับและส่งสัญญาณภาพออกไป แสดงยังแหล่งที่ต้องการ มีช่องสัญญาณส่งภาพออกแบบ HDMI และ VGA ที่มีความสามารถส่งสัญญาณเพื่อแสดงผลได้ทั้ง 2 ช่องทางพร้อมกัน
- 5.3.3.19.4 มีอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle จะทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 และ MAC OS 10.15 หรือใหม่กว่าได้ จะใช้งานร่วมกับตัวส่งโดยตัวซอฟต์แวร์จะรันใหม่โดยอัตโนมัติ หากเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการส่งสัญญาณภาพเพียงกดปุ่มบนอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle
- 5.3.3.19.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมกับอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.3.3.19.6 สามารถส่งสัญญาณภาพไร้สายจากอุปกรณ์ Tablet หรือ Smart Phone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android 8.0 หรือใหม่กว่าและ IOS 11 หรือใหม่กว่าได้ รองรับความละเอียดภาพ 720p และ 1,080p และสามารถแชร์ภาพจากหน้า Home ของมือถือและแอป YouTube, Facebook, Line ได้
- 5.3.3.19.7 มีฟังก์ชัน Auto Scaling จัดอัตราส่วนหน้าจอให้อัตโนมัติ
- 5.3.3.19.8 สามารถแสดงภาพได้จาก 4 อุปกรณ์พร้อมกัน
- 5.3.3.20 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์ USB Capture จำนวน 1 หน่วย เพื่อทำการแปลงสัญญาณจาก HDMI เป็น USB เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.3.3.21 ผู้เสนอราคาต้องทำการเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์ HDMI Selector หรือ HDMI Switcher จำนวน 1 หน่วยที่มีช่องรับสัญญาณภาพ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และมีช่องส่งสัญญาณ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.3.4 การติดตั้ง
- 5.3.4.1 ผู้เสนอราคาต้องออกแบบการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้สะดวก เชื่อมต่อและสามารถใช้งานกับระบบแสดงภาพ อุปกรณ์ชุดเครื่องเสียง ชุดไมค์ประชุมเดิมที่มีอยู่ในห้องได้
- 5.3.4.2 หากต้องมีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ผู้เสนอราคาต้องทำการเลือกใช้สายสัญญาณ UTP ตามมาตรฐาน CAT6 หรือสูงกว่า


นายภทรภทรต ภัทธีรธรรม
ประธานกรรมการ

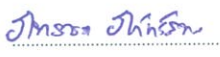

นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายจินณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.3.4.3 หากมีการเดินสายสัญญาณต่าง ๆ ภายในห้องจะต้องทำการร้อยสายหรือเดินสายเก็บงานให้สวยงาม
- 5.3.4.4 ผู้เสนอราคาจะต้องตั้งค่าต่าง ๆ ของอุปกรณ์ที่นำเสนอให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของ Cisco WebEX Meeting ที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ใช้งานอยู่ได้ และระบบที่เสนอจะต้องสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมระบบการประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตอื่นเช่น Zoom และ Microsoft Teams ได้
- 5.3.4.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมแผนผังการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่าง ๆ มาพร้อมในการเสนอราคาครั้งนี้ด้วย
- 5.3.4.6 ผู้เสนอราคาจะต้องเตรียมตู้ Rack ความกว้างไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว และความสูงไม่น้อยกว่า 24U พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3KVA
- 5.4 อุปกรณ์สำหรับห้องประชุมแบบที่ 4 จำนวน 4 ชุดพร้อมการติดตั้ง ณ ห้อง MC222 และ MC224 และห้องประชุมส่วนเลขาธิการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้
- 5.4.1 กล้องความละเอียดสูง จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.4.1.1 เป็นกล้องที่ถูกออกแบบเพื่อใช้สำหรับการทำการประชุมทางไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือ Video Conference
- 5.4.1.2 ตัวกล้องมีเซนเซอร์รับภาพขนาด 1/2.8 นิ้ว หรือดีกว่าความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 2 Mega Pixel หรือระดับ Full HD
- 5.4.1.3 สนับสนุนการบีบอัดสัญญาณวิดีโอตามมาตรฐาน H.264 และ H.265
- 5.4.1.4 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า 55dB
- 5.4.1.5 มีค่าความไวแสงไม่มากกว่า 0.5 Lux และมีฟังก์ชันช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพเวลากลางคืนหรือพื้นที่ที่มีความสว่างน้อย (Noise Reduction)
- 5.4.1.6 กล้องสามารถปรับสมดุลสีขาว (White Balance) ได้อัตโนมัติ และปรับเอง (Manual) ได้ โดยรองรับค่า White Balance ตั้งแต่ 3000k, 3500k, 4000k, 5000k, 6000k, 6500k และ 7000k เป็นอย่างน้อย
- 5.4.1.7 กล้องสามารถปรับโฟกัสได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
- 5.4.1.8 กล้องสามารถซูมภาพแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า และแบบ Digital ได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า
- 5.4.1.9 กล้องสามารถทำการหมุน/หัน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า +/-170 องศา และปรับมุมก้มได้ไม่น้อยกว่า 30 องศาและปรับมุมเงยได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา


นายภทรภทร ภัทธรธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายจินณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.4.1.10 กล้องสามารถปรับรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ (Aperture/Electronic Shutter) ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
- 5.4.1.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการใช้งานในการควบคุมกล้อง และสนับสนุน Protocol ได้แก่ ONVIF, RTSP, RTMP และ GBT28181 เป็นอย่างน้อย
- 5.4.1.12 มีพอร์ต RS232 สำหรับการเชื่อมต่อการควบคุมกล้องรองรับ Protocol ได้แก่ Visco, Pelco-D และ Pelco-P โดยมีค่า Baud Rate 115200/9600/4800/2400bps หรือดีกว่า
- 5.4.1.13 มีพอร์ต Audio-in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องรองรับการบีบอัดข้อมูลเสียงแบบ AAC, MP3 และ G.711A เป็นอย่างน้อย
- 5.4.1.14 มีพอร์ตเพื่อส่งสัญญาณภาพออกแบบ HDMI และ 3G-SDI จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการส่งสัญญาณแบบ Dual Stream ได้
- 5.4.1.15 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.4.1.16 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการรับประกันผลิตภัณฑ์จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย มีเอกสารรับรองโดยระบุชื่อหน่วยงานที่เสนอและเลขที่ประกาศเสนอราคาเพื่อรองรับการให้บริการบริการหลังการขาย
- 5.4.2 ชุดไมโครโฟนเพื่อการประชุม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.4.2.1 อุปกรณ์ควบคุมกลาง จำนวน 1 หน่วย
- 5.4.2.1.1 เป็นเครื่องจ่ายไฟและควบคุมหลัก (Main Control Unit)
- 5.4.2.1.2 สามารถบันทึกเสียงจากการประชุมในรูปแบบไฟล์นามสกุล .wav ผ่านทาง USB Port หน้าเครื่อง
- 5.4.2.1.3 รองรับการเชื่อมต่อกับกล้องจับภาพการประชุมจำนวน 2 ชุด ในข้อ 5.4.1 และสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับกล้องได้สูงสุด 6 ชุด และสามารถทำหน้าที่ควบคุมกล้องแบบ Tracking ได้ทางพอร์ต RS-232
- 5.4.2.1.4 สามารถตั้งตำแหน่งกล้องตามตำแหน่งไมโครโฟน (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่ง
- 5.4.2.1.5 รองรับ Protocol การเชื่อมต่อกับกล้องได้ไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบ
- 5.4.2.1.6 รองรับการเชื่อมต่อชุดไมโครโฟนประชุมได้ไม่น้อยกว่า 100 ชุด
- 5.4.2.1.7 สามารถกำหนดค่าความดังของลำโพงมีตัวชุดประชุมได้


นายภทรภทร ภัทร์สทธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวีนี อ่อนแก้ว
กรรมการ

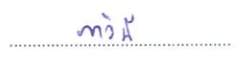

นายจินณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.4.2.1.8 สามารถตั้งค่าการทำงานของชุดประชุม (Mode) ได้ไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบได้แก่ FIFO, LIFO, Free และ Chairman Only
- 5.4.2.1.9 สามารถตั้งเวลาปิดระบบหรือ ปิดระบบอัตโนมัติ หรือสั่งปิดระบบด้วยเสียงได้
- 5.4.2.1.10 มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าแบบ RCA จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และแบบ Phone (6.3mm) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.4.2.1.11 มีช่องต่อสัญญาณเข้าจากชุดไมโครโฟนประชุมแบบ DIN-8Pin จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.4.2.1.12 ตอบสนองความถี่เสียงในช่วงตั้งแต่ 20Hz ถึง 20kHz
- 5.4.2.1.13 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า 96dBA และมีค่าความเพี้ยนรวม (THD) น้อยกว่า 0.05%
- 5.4.2.2 ไมโครโฟนตัวประธาน (Chairman Unit) จำนวน 1 หน่วย
- 5.4.2.2.1 เป็นไมโครโฟนแค็ปซูลแบบ Cardioid ตอบสนองความถี่เสียงตั้งแต่ 20Hz ถึง 20kHz
- 5.4.2.2.2 มีปุ่มกดสำหรับพูด และปุ่มกดสำหรับตัดหรือปิดการสนทนาของไมโครโฟนผู้ร่วมประชุม (Delegate Unit) เพื่อให้เพียงไมโครโฟนชุดประธานเท่านั้นที่สามารถพูดได้
- 5.4.2.2.3 มีค่าความไวในการรับเสียง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า -46dBV/Pa
- 5.4.2.2.4 ตัวฐานบรรจุลำโพงในตัว และก้านไมโครโฟนชนิดโค้งงอและถอดเก็บได้ พร้อมมีไฟวงแหวนสีแดงที่หัวไมโครโฟนเพื่อแสดงสถานะการทำงาน
- 5.4.2.2.5 มีหน้าจอ LCD แสดงสถานะการทำงานของไมโครโฟน
- 5.4.2.2.6 มีช่องเสียบหูฟัง 3.5mm จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.4.2.2.7 สามารถปรับความดังของลำโพงในตัวได้ และสามารถตั้งค่าความดังมาจากเครื่องควบคุมกลางได้
- 5.4.2.2.8 เชื่อมต่อชุดประชุมและเครื่องควบคุมกลางผ่าน DIN-8Pin
- 5.4.2.3 ไมโครโฟนผู้ร่วมประชุม (Delegate Unit)
- 5.4.2.3.1 เป็นไมโครโฟนแค็ปซูลแบบ Cardioid หรือ Condenser ตอบสนองความถี่เสียงตั้งแต่ 20Hz ถึง 20kHz
- 5.4.2.3.2 มีปุ่มกดสำหรับพูดพร้อมไฟแสดงที่ปุ่ม
- 5.4.2.3.3 ตัวฐานบรรจุลำโพงในตัว และก้านไมโครโฟนชนิดโค้งงอและถอดเก็บได้ พร้อมมีไฟวงแหวนสีแดงที่หัวไมโครโฟนเพื่อแสดงสถานะการทำงาน


นายภทรกรต ภัทร์สัทธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายจิณณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.4.2.3.4 มีค่าความไวในการรับเสียง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า -46dBV/Pa
- 5.4.2.3.5 มีหน้าจอ LCD แสดงสถานการณ์ทำงาน
- 5.4.2.3.6 มีช่องเสียบหูฟัง 3.5mm จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.4.2.3.7 สามารถปรับความดังของลำโพงในตัวได้ และสามารถตั้งค่าความดังมาจากเครื่องควบคุมกลางได้
- 5.4.2.3.8 เชื่อมต่อชุดประชุมและเครื่องควบคุมกลางผ่าน DIN-8Pin
- 5.4.2.4 สำหรับติดตั้งห้อง MC222 ผู้เสนอราคาต้องเสนอไมโครโฟนผู้เข้าร่วมประชุม (Delegate Unit) จำนวน 16 หน่วย
- 5.4.2.5 สำหรับติดตั้งห้อง MC224 ผู้เสนอราคาต้องเสนอไมโครโฟนผู้เข้าร่วมประชุม (Delegate Unit) จำนวน 20 หน่วย
- 5.4.2.6 สำหรับติดตั้งห้องประชุมส่วนเลขาธิการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ผู้เสนอราคาต้องเสนอไมโครโฟนผู้เข้าร่วมประชุม (Delegate Unit) จำนวน 22 หน่วย
- 5.4.2.7 อุปกรณ์ควบคุมกลาง กล้องความละเอียดสูง (ในรายการก่อนหน้า) ไมโครโฟนตัวประธาน (Chairman Unit) และไมโครโฟนผู้เข้าร่วมประชุม (Delegate Unit) ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ที่ออกแบบให้ทำงานในลักษณะตามจับภาพผู้พูดตามตำแหน่งไมโครโฟนต่าง ๆ ที่ตั้งค่าไว้
- 5.4.2.8 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.4.2.9 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองการรับประกันผลิตภัณฑ์จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย มีเอกสารรับรองโดยระบุชื่อหน่วยงานที่เสนอและเลขที่ประกาศเสนอราคาเพื่อรองรับการให้บริการบริการหลังการขาย
- 5.4.3 จอแสดงภาพแบบที่ 1 จำนวน 1 หน่วย มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.4.3.1 เป็นจอภาพชนิด IPS หรือ VA หรือดีกว่าที่แสดงผลด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาดวัดตามเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 5.4.3.2 มีค่าความละเอียดที่ระดับไม่น้อยกว่า 4K หรือ UHD หรือ 3,840x2,160 Pixel
- 5.4.3.3 มีช่องรับสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 5.4.3.4 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ให้บริการแบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.4.3.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมขาวางจอภาพที่สามารถปรับระดับสูงต่ำได้ และเมื่อติดตั้งแล้วจอภาพต้องอยู่ในระดับที่สูงกว่าพื้นไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
- 5.4.4 จอแสดงภาพแบบที่ 2 จำนวน 1 หน่วย มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้


นายพรทนต์ ภัทธรธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายจินณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.4.4.1 เป็นจอภาพชนิด IPS หรือ VA หรือดีกว่าที่แสดงผลด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาดวัดตามเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 48 นิ้ว
- 5.4.4.2 มีค่าความละเอียดที่ระดับไม่น้อยกว่า 4K หรือ UHD หรือ 3,840x2,160 Pixel
- 5.4.4.3 มีช่องรับสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 5.4.4.4 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ให้บริการแบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.4.4.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมขวางจอภาพกับพื้นห้องประชุม ที่สามารถปรับมุมให้เหมาะสมได้
- 5.4.5 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลระดับสูง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.4.5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 Threads โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.1 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูงจำนวน 1 หน่วย
- 5.4.5.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 5.4.5.3 แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ และมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.4.5.3.1 แผงวงจรหลักต้องมีช่อง (DIMM) สำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง (DIMM) รองรับติดตั้งหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB
- 5.4.5.3.2 มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot โดยเป็นแบบ PCIe 3.0 X16 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 Slot และแบบ PCIe 3.0 X1 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 Slots
- 5.4.5.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB และมี Interface ในการเชื่อมต่อกับจอภาพแบบ VGA และ HDMI อย่างละไม่น้อยกว่า 1 port
- 5.4.5.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4-2666 ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 5.4.5.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive แบบ M.2 NVMe ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120GB (ก่อนการ format) จำนวน 1 หน่วย
- 5.4.5.7 มีอุปกรณ์ DVD-RW หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย


นายพรชิต ปรชิตธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายจินณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ ผ่องเมือง
กรรมการ

- 5.4.5.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.4.5.9 มีส่วนควบคุมเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า
- 5.4.5.10 แหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 200 Watts
- 5.4.5.11 บนตัวเครื่องมี USB Port สำหรับต่อเชื่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 Port
- 5.4.5.12 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB Port โดยมีจำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 104 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร จำนวน 1 หน่วย
- 5.4.5.13 มีเมาส์ (Mouse) เป็นชนิด Optical ที่มีปุ่ม Scroll Wheel เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB Port จำนวน 1 หน่วย
- 5.4.5.14 ตัวเครื่อง, จอภาพ, แป้นพิมพ์ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยมีตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 5.4.5.15 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro หรือใหม่กว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 5.4.5.16 เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- 5.4.5.16.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- 5.4.5.16.2 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติได้แก่ FCC พร้อมเอกสารรับรองแสดง
- 5.4.5.16.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติได้แก่ UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรองแสดง
- 5.4.5.16.4 ได้รับรองมาตรฐาน EPEAT Rating พร้อมเอกสารรับรองแสดง
- 5.4.5.16.5 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการของตัวเองตั้งอยู่ภายในประเทศไทยเพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายที่ติดตั้ง
- 5.4.5.17 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ให้บริการแบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง
- 5.4.5.18 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์รับภาพแบบไร้สาย จำนวน 1 หน่วย ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.4.5.18.1 เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณภาพจากอุปกรณ์ Tablet หรือ Smart Phone หรือ

เครื่องคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย รองรับการเชื่อมต่อสูงสุด 16 เครื่อง


นายภทรภทร ภัทร์สธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายฉินฉะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.4.5.18.2 การเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายผ่านคลื่นสัญญาณที่ความเร็วตามมาตรฐาน 802.11ac หรือดีกว่า โดยตัวเครื่องสามารถทำตัวเองเป็น Wireless Access Point ได้
- 5.4.5.18.3 มีอุปกรณ์ในชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ตัวรับเพื่อ รับและส่งสัญญาณภาพออกไป แสดงยังแหล่งที่ต้องการ มีช่องสัญญาณส่งภาพออกแบบ HDMI และ VGA ที่มีความสามารถส่งสัญญาณเพื่อแสดงผลได้ทั้ง 2 ช่องทางพร้อมกัน
- 5.4.5.18.4 มีอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle จะทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 และ MAC OS 10.15 หรือใหม่กว่าได้ จะใช้งานร่วมกับตัวส่งโดยตัวซอฟต์แวร์จะรันใหม่โดยอัตโนมัติ หากเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการส่งสัญญาณภาพเพียงกดปุ่มบนอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle
- 5.4.5.18.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมกับอุปกรณ์ตัวส่งหรือ USB Dongle จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.4.5.18.6 สามารถส่งสัญญาณภาพไร้สายจากอุปกรณ์ Tablet หรือ Smart Phone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android 8.0 หรือใหม่กว่าและ IOS 11 หรือใหม่กว่าได้ รองรับความละเอียดภาพ 720p และ 1,080p และสามารถแชร์ภาพจากหน้า Home ของมือถือและแอป YouTube, Facebook, Line และอื่น ๆ ได้
- 5.4.5.18.7 มีฟังก์ชัน Auto Scaling จัดอัตราส่วนหน้าจอให้อัตโนมัติ
- 5.4.5.18.8 สามารถแสดงภาพได้จาก 4 อุปกรณ์พร้อมกัน
- 5.4.5.19 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมกับอุปกรณ์ USB Capture จำนวน 1 หน่วย เพื่อทำการแปลงสัญญาณจาก HDMI เป็น USB เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

5.4.6 การติดตั้ง

- 5.4.6.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.4.6.2 หากต้องมีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ผู้เสนอราคาต้องทำการเลือกใช้สายสัญญาณ UTP ตามมาตรฐาน CAT6 หรือสูงกว่า
- 5.4.6.3 ผู้เสนอราคาต้องออกแบบการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้สะดวก และทางผู้เสนอราคาจะต้องทำการเชื่อมต่อและติดตั้งให้สามารถใช้งานกับอุปกรณ์ชุดเครื่องเสียงเดิมที่มีอยู่แต่ละห้องได้
- 5.4.6.4 ผู้เสนอราคาจะต้องตั้งค่าต่าง ๆ ของอุปกรณ์ที่นำเสนอให้สามารถใช้งานร่วมกันกับระบบประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของ Cisco WebEX Meeting ที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ใช้งานอยู่ได้ และระบบที่เสนอจะต้องสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมระบบการประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตอื่นเช่น Zoom และ Microsoft Teams ได้

จิรพร นิธิ...

นายภทรภทรต ภักดิ์สรรธรรม
ประธานกรรมการ

นายแก้ว เพ็ญรุ่งเรือง

กรรมการ

ทวัญ

ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวนี อ่อนแก้ว
กรรมการ

นายจินณะ เกษรา

กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง

กรรมการ


- 5.4.6.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมแผนผังการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่าง ๆ มาพร้อมในการเสนอราคาครั้งนี้ด้วย
- 5.4.6.6 ผู้เสนอราคาต้องออกแบบและติดตั้งระบบให้ภาพบนจอแสดงภาพแบบที่ 1 ขนาด 85 นิ้ว สามารถแสดงผลบนจอแสดงภาพแบบที่ 2 ได้และนำไปติดตั้งด้านหน้าโต๊ะประธานเพื่อเพิ่มความสามารถในการมองเห็นได้ทั่วถึงทั้งห้อง
- 5.4.6.7 หากห้องใดมีหน้าต่างที่มีแสงจากภายนอกเข้ารบกวนการประชุม ผู้เสนอราคามีหน้าที่ต้องทำการติดม่านกันแสง ที่ควบคุมการทำงานด้วยไฟฟ้า เพื่อลดแสงรบกวนภายในห้องด้วย
- 5.4.6.8 หากมีการเดินสายสัญญาณต่าง ๆ ภายในห้องจะต้องทำการร้อยสายหรือเดินสายเก็บงานให้สวยงาม
- 5.4.6.9 ผู้เสนอราคาต้องออกแบบและติดตั้งให้กล้องความละเอียดสูงทำงานสัมพันธ์กับชุดไมโครโฟนเพื่อการประชุม จับภาพและส่งสัญญาณภาพผู้ที่พูดผ่านไมค์ประชุมได้
- 5.4.6.10 ผู้เสนอราคาจะต้องเตรียมตู้ Rack ความกว้างไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว และความสูงไม่น้อยกว่า 24U พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3KVA

5.5 อุปกรณ์สำหรับห้องประชุมแบบที่ 5 จำนวน 5 ชุด

- 5.5.1 เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับการทำการประชุมทางไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือ Video Conference ในลักษณะ All in one รวมทั้งกล้อง ภาครับไมโครโฟน และลำโพงในตัวเดียวกัน เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านช่อง USB Port และรองรับการทำงานแบบ Plug and Play
- 5.5.2 ตัวกล้องมีเซนเซอร์รับภาพความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 1,080p
- 5.5.3 กล้องมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 5.5.4 มีเทคโนโลยีการจับภาพและการปรับปรุงภาพในที่แสงน้อยแบบ RightLight หรือดีกว่า
- 5.5.5 กล้องสามารถซูมภาพแบบ Digital ได้ไม่น้อยกว่า 4 เท่า
- 5.5.6 มีลำโพงภายในตัวแบบ Full Duplex ป้องกันเสียงสะท้อนและเสียงรบกวน ให้เสียงแบบ Wide Band 360 องศา
- 5.5.7 มีไมโครโฟนที่สามารถรับเสียงได้จากหลายทิศทาง สามารถรับเสียงได้ในรัศมีไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 5.5.8 สามารถเชื่อมต่อ Bluetooth และ NFC กับอุปกรณ์แบบไร้สายได้
- 5.5.9 มีรีโมทคอนโทรลเพื่อควบคุมการใช้งานและสั่งการเครื่อง และสามารถเก็บไว้กับตัวเครื่องได้
- 5.5.10 สามารถสั่ง Pan/Tilt/Zoom แบบดิจิตอลผ่านทางรีโมทคอนโทรลได้
- 5.5.11 มีแบตเตอรี่ในตัวพร้อม Adapter ชาร์จไฟฟ้า
- 5.5.12 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service ณ จุดติดตั้ง


นายพรชกร ปรักษธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายฉัตรชัย เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

5.5.13 อุปกรณ์ที่เสนอในชุดการประชุมทางไกลฯ ต้องสามารถทำงานร่วมกับ Cisco WebEX Meeting, Zoom และ Microsoft Teams ได้

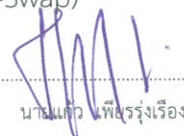
ส่วนที่ 2 ระบบแสดงผลทสรูปผู้บริหาร

5.6 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประสิทธิภาพสูง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 5.6.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็น Intel Xeon Scalable Gen 2 หรือดีกว่า โดยมีจำนวนแกนประมวลผล (Core) ไม่น้อยกว่า 20 cores มี Cache รวมไม่น้อยกว่า 27 MB และทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่ต่ำกว่า 2 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยประมวลผล
- 5.6.2 มีช่องหรือ DIMM สำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 5.6.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4 หรือดีกว่า และมีขนาดรวมไม่น้อยกว่า 190 GB
- 5.6.4 มี RAID Controller หรือ Disk Controller ที่สามารถทำการบริหารจัดการแบบ JBOD ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.6.5 มี Disk แบบ M.2 SSD หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 128GB (ก่อนทำการ Format) จำนวน 1 หน่วย
- 5.6.6 มี Disk แบบ SSD หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 900GB (ก่อนทำการ Format) จำนวน 1 หน่วย
- 5.6.7 มี Hard Disk แบบ SATA หรือ NL-SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4TB (ก่อนทำการ Format) ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7,200 RPM หรือดีกว่า จำนวน 3 หน่วย
- 5.6.8 รองรับและสามารถติดตั้ง GPU ได้ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.6.9 มี USB Port รวมจำนวนไม่น้อยกว่า 4 Ports และ สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานระบบ, Firmware, Network และข้อผิดพลาดผ่าน USB Port ได้
- 5.6.10 มี Network Ethernet ที่มีความเร็ว 10G Ethernet ที่มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports
- 5.6.11 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอต้องสามารถรองรับเทคโนโลยี IPMI 2.0, REST API และ TPM 1.2 ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.6.12 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถติดตั้งใน Rack มาตรฐาน 19" ขนาดความสูงไม่เกิน 1U
- 5.6.13 มีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย รองรับการทำงานแบบทดแทนกันได้อัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหาใด ๆ (Hot-Swap)



นายภทรภทร ภักดิ์สธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว พิธีรุ่งเรือง
กรรมการ



ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ




นายจินณะ เกษรา
กรรมการ

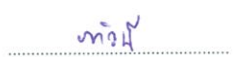


นายสุรศักดิ์ ผ่องเมือง
กรรมการ

- 5.6.14 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายต้องติดตั้งพัดลมระบายความร้อนภายในตัวเครื่อง (Fan) ที่มีคุณสมบัติสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแต่ไม่เกิดปัญหาใด ๆ (Hot-Swap)
- 5.6.15 มีระบบการเตือนสถานะต่าง ๆ ของเครื่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ล่วงหน้า (Predictive Failure Analysis) ของอุปกรณ์หลักเช่น หน่วยประมวลผลกลาง (Processor), หน่วยความจำหลัก (RAM) , Hard Disk, อุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply), Voltage Regulator, Raid Controller และพัดลมระบายความร้อนภายในตัวเครื่อง (Fan) ได้เป็นอย่างดี
- 5.6.16 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายรุ่นที่เสนอต้องผ่านมาตรฐาน FCC Class A, UL และ EnergyStar 2.1 เป็นอย่างน้อยโดยมีเอกสารแสดง
- 5.6.17 บริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับมาตรฐาน ISO9000 Series เป็นอย่างน้อยโดยมีเอกสารแสดง
- 5.6.18 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.6.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้โดยเฉพาะ และให้การสนับสนุนผลิตภัณฑ์ดังกล่าวในการเสนอราคานี้ โดยเฉพาะโดยมีเอกสารหรือหลักฐานแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการทางเทคนิคและบริการหลังการขายเป็นอย่างดี
- 5.7 โปรแกรมระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper-converged จำนวน 1 ลิขสิทธิ์
มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.7.1 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สามารถติดตั้งได้อย่างถูกต้องบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประสิทธิภาพสูงที่เสนอ ให้สามารถทำงานกับระบบ Hyper-converged ที่ทางราชวิทยาลัยจุฬารักษ์มีหรือใช้งานอยู่ โดยลิขสิทธิ์ที่เสนอต้องเป็นสิทธิ์แบบไม่ผูกมัดกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Open License)
- 5.7.2 มีลิขสิทธิ์ของระบบจัดทำเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Server Virtualization) จำนวน 1 ระบบ
- 5.7.3 สามารถทำ High Availability ระหว่าง Hardware Server ให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนได้
- 5.7.4 รองรับการแบ่งทรัพยากรของ Hardware ตามสถาปัตยกรรม Hypervisor ออกเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้มากกว่า 1 เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน


นายภทรภทร ภัทท์สทรธรรม
ประธานกรรมการ



นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายฉิมณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.7.5 สามารถกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ประมวลผลหลายโปรเซสเซอร์แบบเสมือน (Virtual CPU) ได้
- 5.7.6 สามารถกำหนดคุณสมบัติทางด้าน Hardware ให้แต่ละคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้ เช่น กำหนดจำนวน CPU, Memory, Disk เป็นต้น
- 5.7.7 มีความสามารถในการเพิ่มจำนวนโปรเซสเซอร์ และหน่วยความจำ ให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนได้แบบอัตโนมัติ โดยไม่จำเป็นต้องปิดเปิดคอมพิวเตอร์เสมือนใหม่ (Automated Hot Add)
- 5.7.8 คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ที่นำมาใช้สามารถลงระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย เช่น Microsoft Windows Server 2000, 2003, 2008, 2012 และ 2016, Linux RedHat และ Oracle Linux ได้เป็นอย่างดี
- 5.7.9 สามารถทำการ Migrate คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) จากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยัง เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งโดยที่ไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน และไม่ต้องปิดการทำงานของโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine)
- 5.7.10 สามารถกำหนดมาตรฐานของสวิตช์เสมือน (Virtual Switch) เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Physical Server) ใช้งานร่วมกันได้ (Distributed Switch)
- 5.7.11 คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) สามารถย้ายการทำงานโดยอัตโนมัติจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายตัวหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกตัวหากเกิดปัญหา (High availability)
- 5.8 มีลิขสิทธิ์ของระบบจัดทำเครือข่ายเสมือน (Network Virtualization) จำนวน 1 ระบบ
- 5.8.1 มีความสามารถในการทำ Distributed Virtual Firewall เพื่อทำ Micro-segmentation ได้
- 5.8.2 สามารถควบคุม Traffic เข้าและออกโดยทำ Stateful Firewall เพื่อทำการวิเคราะห์ Packet สำหรับ TCP, UDP และ ICMP ได้
- 5.8.3 สามารถสร้าง Virtual Router ที่รองรับการทำ Routing, NAT และ Access Control เป็นอย่างน้อย
- 5.8.4 ระบบต้องสามารถทำ Overlay Network ด้วย VxLAN protocol เพื่อรองรับการขยายระบบงานได้
- 5.8.5 สามารถแสดงข้อมูลการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายเสมือน (Topology) รวมถึงแสดงข้อมูลการใช้งานที่มีการอัปเดตเป็นระยะทุก 5 วินาทีหรือแบบ real-time ได้
- 5.8.6 รองรับการจัดตั้งใช้งานร่วมกับระบบความปลอดภัยเสมือน และ Network Function Virtualization (NFV) ได้ในอนาคต


นายภทรภต ภัทร์สธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เทียรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายจินณะ เกษรา
กรรมการ

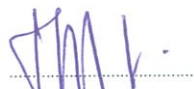

นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

5.8.7 สามารถทำงานแบบ Agentless เพื่อใช้งานกับ Virtual Machine ได้

5.9 มีลักษณะของระบบจัดเก็บข้อมูลเสมือน (Storage Virtualization) จำนวน 1 ระบบ

- 5.9.1 เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยี Storage Virtualization หรือ Distributed File System หรือ Software-defined Storage โดยสามารถขยายปริมาณ Storage ได้ในอนาคตโดยการเพิ่มจำนวนเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 64 เครื่องใน 1 Cluster
- 5.9.2 สามารถจัดสรร Storage ตามสถาปัตยกรรม Storage เสมือน (Storage Virtualization) โดยบริหารจัดการ Storage บนกลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Clustering) เป็นกลุ่มก้อนเดียวกัน
- 5.9.3 สามารถกำหนดพื้นที่ Disk Space ให้คอมพิวเตอร์เสมือนในแบบ Thin Provisioning ได้
- 5.9.4 รองรับการทำให้ High Availability โดยเมื่อเครื่องใดไม่สามารถทำงานได้ Virtual Machine ทั้งหมดที่ทำงานบนเครื่องนั้นจะต้องถูกย้ายไปทำงานบนเครื่องอื่นใน Cluster เดียวกันได้
- 5.9.5 สามารถบริหารจัดการหน่วยจัดเก็บข้อมูลโดยการทำงานแบบ Storage Tiering ได้
- 5.9.6 ระบบการจัดเก็บข้อมูลต้องมีความสามารถกระจายข้อมูลข้าม Node Server โดยสามารถเลือกจำนวนชุดข้อมูลได้ 2 หรือ 3 สำเนาได้เป็นอย่างน้อย เพื่อทำให้เกิด Data Consistency หรือ Data Availability
- 5.9.7 มีความสามารถในการสำรองข้อมูล (Backup) และกู้คืนข้อมูล (Recovery) ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- 5.9.7.1 สามารถทำการสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้อย่างอัตโนมัติได้โดยไม่ใช้ Agent
- 5.9.7.2 ตั้งเวลาเพื่อทำการสำรองข้อมูล (Backup) แบบ Daily และ Hourly ได้โดยสามารถเก็บ (Retention) ได้นานไม่น้อยกว่า 3 เดือน
- 5.9.7.3 สามารถกู้คืนไฟล์ที่เสียหายได้ทันที (Instant File Recovery) รวมทั้งดาวน์โหลดไฟล์จากข้อมูลที่สำรองไว้
- 5.9.8 รองรับการทำให้ Spare disk ในแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้อย่างน้อย 1 หน่วย พร้อมรองรับ Hot-swap ได้ โดยสามารถใช้งาน Hot Spare Disk เมื่อ Disk บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายตัวใดตัวหนึ่งเสียสามารถใช้งาน Hot Spare Disk นั้นได้ทันที


นายภทรภรด ภัทร์สธรรม
ประธานกรรมการ


นายเกษ เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ



นายฉันทนะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

- 5.9.9 รองรับการทำให้ Multiple Virtual Storage อย่างน้อย 2 ชุดในหนึ่ง Cluster ได้หากขยายจำนวนเครื่องหรือจำนวน Node ในอนาคต
- 5.9.10 สามารถแสดงการใช้งานของ Storage เช่น IOPS, I/O Throughput, I/O Latency ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.9.11 สามารถทำ Shared disk และ iSCSI Virtual disk ได้
- 5.9.12 รองรับการกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) เข้าถึงอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบแชร์ได้เช่น Fiber Chanel หรือ iSCSI เป็นต้น โดยสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (Storage) แบบ SAN และ NAS เมื่อติดตั้งเพิ่มเติมในอนาคตได้

5.10 มีระบบบริหารจัดการระบบ Hyper-converged Infrastructure จำนวน 1 ระบบ

- 5.10.1 เป็นระบบบริหารจัดการแบบ Centralized Management เป็นการแสดงผลเป็นรูปแบบกราฟ และมี Dashboard ที่แสดงสถานะของระบบโดยรวม สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Performance)
- 5.10.2 สามารถบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอในโครงการนี้ให้เป็นระบบ Hyper-Converged Infrastructure ได้ และจัดทำเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเป็น Cluster เดียวกัน
- 5.10.3 เป็นระบบที่ผู้ควบคุมระบบ (Admin) สามารถบริหารจัดการผ่าน Web-based ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.10.4 สามารถกำหนด policy ของการใช้งานให้กับกลุ่มผู้ใช้งานได้ และสามารถแบ่งสิทธิการใช้งานให้กับผู้ใช้ได้ (Role-based access control)
- 5.10.5 สามารถดูแลจัดการและดูสถานะการทำงานของคอมพิวเตอร์เสมือน ได้แก่ สั่ง Shutdown/Reboot, ดู CPU Usage, Memory Usage และ IO Usage ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.10.6 สามารถดูแลจัดการและดูสถานะการทำงานของระบบจัดเก็บข้อมูล (Virtual Storage) ได้แก่ สร้าง Shared Disks, ดู IOPS และ IO latency ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.10.7 สามารถดูแลจัดการและดูสถานะการทำงานของ Virtual Machine แต่ละเครื่องที่ถูกสร้างขึ้นภายใต้ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชุดใหม่ที่น่าเสนอรวมถึงระบบ VMware vCenter เดิม ได้แก่ เปิด VM Console, Deploy Template, Shutdown, Reboot, Backup และ Migrate ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.10.8 สามารถย้ายคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ข้ามเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเมื่อต้องการบำรุงรักษาเครื่องแม่ข่ายโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่องานที่ทำบนคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) หรือส่งผลต่อผู้ใช้งานที่รับบริการ


 นายทรรต ภัทร์สธรรม
 ประธานกรรมการ


 นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง
 กรรมการ


 ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
 กรรมการ


 นายจินณะ เกษรา
 กรรมการ


 นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
 กรรมการ

- 5.10.9 สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ข้ามเครื่องแม่ข่ายได้โดยอัตโนมัติ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหลักใช้ทรัพยากรเช่น Memory หรือ CPU สูงถึงระดับที่ตั้งค่าไว้ (Threshold) โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่องานที่ทำบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) หรือส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานที่รับบริการอยู่
- 5.10.10 รองรับการรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ในแบบอัตโนมัติหลังจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสตาร์ทหรือเริ่มทำงานขึ้นมา
- 5.10.11 สามารถแสดงต้นเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาด้านประสิทธิภาพและให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาได้ สามารถแสดงสถานะของระบบคอมพิวเตอร์เสมือนได้ ดังต่อไปนี้
- 5.10.11.1 แสดงสถานะปัจจุบันว่ามีการใช้งานที่เกิน Threshold หรือไม่ เช่น CPU usage, Temperature เป็นต้น
- 5.10.11.2 แสดงถึงประสิทธิภาพการใช้งานทรัพยากร เช่น CPU, Memory และ Storage เป็นต้น
- 5.10.11.3 สามารถทำการ Monitor ทรัพยากรภายในของระบบปฏิบัติการ (OS) ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์เสมือนได้
- 5.10.11.4 มีระบบจัดการ Configuration โดยสามารถเก็บบันทึกและติดตั้งกลับ (Restore) ได้
- 5.10.12 สามารถตรวจสอบและสร้าง Alarm แจ้งเตือนไปยังอีเมลของผู้ดูแลระบบ เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังนี้ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.10.12.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใช้ CPU มากกว่า 90%
- 5.10.12.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใช้ Memory หรือ RAM มากกว่า 90%
- 5.10.12.3 Storage usage มากถึง 95%
- 5.10.12.4 Storage I/O latency สูงถึงที่กำหนด
- 5.10.12.5 VM memory usage เกิน 90%
- 5.10.12.6 Overlay network interface down
- 5.10.13 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยตลอดเวลารับประกันต้องสามารถทำการอัปเดต (Update) ปรับปรุงโปรแกรมนี้ให้เป็น Version ใหม่ได้ตลอด
- 5.10.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้โดยเฉพาะ และให้การสนับสนุนผลิตภัณฑ์ดังกล่าวในการเสนอราคานี้ โดยเฉพาะ โดยมีเอกสารหรือหลักฐานแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการทางเทคนิคและบริการหลังการขายเป็นอย่างดี


นายภทรภทร ภัทธรธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เขียวรุ่งเรือง
กรรมการ


ทวี่
ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวิณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายจินณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ ผ่างเมือง
กรรมการ

5.11 โปรแกรมจัดทำภาพรวมบริหารจัดการ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 5.11.1 ผู้เสนอต้องจัดทำโปรแกรมประเภท Analytic and Business Intelligent Platforms ที่อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leader) บน Gartner Magic Quadrant ปี 2020 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง โดยต้องเสนอส่วนที่จำเป็นในการจัดทำภาพรวมบริหารจัดการในครั้งนี้
- 5.11.2 ผู้เสนอราคาต้องเสนอลิขสิทธิ์สำหรับติดตั้งบนระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอในครั้งนี้
- 5.11.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอลิขสิทธิ์ชนิด Creator จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ลิขสิทธิ์ ชนิด Explorer จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ลิขสิทธิ์ และชนิด Viewer จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ลิขสิทธิ์
- 5.11.4 เป็นโปรแกรมที่รองรับการแสดงผลผ่าน Website ได้ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือ Tablet เป็นต้น
- 5.11.5 ลิขสิทธิ์ที่เสนอเป็นลิขสิทธิ์ประเภทจ่ายเพื่อใช้งานรายปี โดยสามารถใช้งานได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.11.6 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดการฝึกอบรมให้กับราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ อย่างน้อย 2 วัน วันละ 7 ชั่วโมง โดยมีผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่า 10 คน


6. ระยะเวลาดำเนินการ

บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งและส่งมอบอุปกรณ์ ที่กำหนดไว้ตามคุณลักษณะเฉพาะให้ถูกต้อง ครบถ้วน รวมทั้งเอกสารที่ต้องใช้ในการประกอบการตรวจรับ พร้อมทั้งทดสอบระบบทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. การส่งมอบงาน

การส่งมอบงานผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลาดังต่อไปนี้

- 7.1 งวดที่ 1 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตามข้อที่ 5.4 ทั้งหมดให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ภายใน 45 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา โดยผู้ว่าจ้างจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 50 ของวงเงินการจ้างทั้งหมด


นายภทรภทรต ภภัทร์สทธธรรม
ประธานกรรมการ


นายแก้ว เพ็ชรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวินี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายจันทนะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมื่อง
กรรมการ

7.2 งวดที่ 2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ภายใน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา โดยผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 50 ของวงเงินการจ้างทั้งหมด

ผู้รับจ้างจะต้องทำงานจ้างและส่งมอบงานในงวดที่ 1 และ 2 ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา หากผู้รับจ้างทำงานไม่แล้วเสร็จ หรือส่งมอบงานล่าช้ากว่ากำหนดเวลา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

8. การรับประกัน

8.1 บริษัทผู้เสนอราคา ต้องประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของ ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว


8.2 ในระหว่างการรับประกันบริษัทผู้เสนอราคาต้องส่งช่างเทคนิคเข้ามา ทำการตรวจสอบและทำการบำรุงรักษา เพื่อป้องกันการเสียหาย (Preventive Maintenance) ทุก 4 เดือน โดยแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

8.3 ในระหว่างการรับประกันกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือก จะต้องจัดให้มีช่าง ที่มีความรู้ ความชำนาญมาจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ใน สภาพที่ใช้งานได้ดี ตามปกติ ให้สามารถใช้งานได้ภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่วันที่รับแจ้งจากราวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์

8.4 บริษัทผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมผู้ใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

9. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น 12,000,000.00 (สิบสองล้านบาทถ้วน)


นายภทรภทร ภัทธรธรรม
ประธานกรรมการ


นายแอก เพียรรุ่งเรือง
กรรมการ


ว่าที่ร้อยตรีหญิงภาวณี อ่อนแก้ว
กรรมการ


นายจินณะ เกษรา
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ