

ข้อกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
สำนักงานกิจการสภาของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานได้นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้งานด้านการประชุมทางไกลผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ซึ่งประกอบด้วยระบบภาพและระบบเสียง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรวดเร็ว ประหยัดเวลาและงบประมาณ รองรับการจัดการประชุมของผู้บริหารมหาวิทยาลัยเพื่อมอบหมายนโยบายและติดตามผลการดำเนินงานของหน่วยงานในสังกัดได้ทันเวลา ตลอดจนใช้ในการจัดประชุมทางไกลของหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง ครุภัณฑ์ระบบภาพและระบบเสียงเดิมของห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย ติดตั้งและใช้งานมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 จากการให้บริการมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันทำให้ครุภัณฑ์ภายในห้องประชุมเกิดการชำรุดและเสียหายจากการใช้งานจนไม่สามารถใช้งานได้ จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาครุภัณฑ์ใหม่เพื่อทดแทนครุภัณฑ์ระบบเดิม

ดังนั้น สำนักงานกิจการสภาของมหาวิทยาลัย จึงได้จัดทำโครงการครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ขึ้น เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ใหม่ทดแทนครุภัณฑ์ระบบเดิมที่ชำรุด และเพื่อให้อุปกรณ์อยู่ในสภาพที่พร้อมให้บริการ สามารถรองรับการประชุมของผู้บริหารมหาวิทยาลัยและการประชุมทางไกลของมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาการบริการของสำนักงานกิจการสภาของมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพและทันสมัยสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ
- 2.2 เพื่อปรับปรุงห้องประชุมให้มีความทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานห้องประชุมที่หลากหลาย

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องมีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้พ้นบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมรับขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิ์ผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
- 3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่า ไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

4. ระยะเวลาดำเนินการ

90 วัน

5. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. วงเงินในการจัดหา

จำนวนเงิน 7,000,000.- บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน)

โดยวงเงินดังกล่าวรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

7. แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ 1)

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน


1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาดา รียมธูรพงษ์

ประธานกรรมการ..... 

2. นายชัยวัฒน์ แดงจันทิก

กรรมการ..... 

3. นายรัฐชน แก้วโสภา

กรรมการและเลขานุการ..... 

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

1. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีคุณสมบัติเท่ากันหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

1.1. ครุภัณฑ์ประกอบห้องประชุมแคสเสด

จำนวน 1 ชุด

1.1.1. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ PTZ สำหรับการบันทึกการประชุม

จำนวน 3 ชุด

1.1.1.1. หน่วยรับภาพเป็น Exmor CMOS หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8

1.1.1.2. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2.1 ล้านพิกเซล

1.1.1.3. สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 30 เท่า แบบ Optical และไม่น้อยกว่า 12 เท่า แบบ Digital Zoom

1.1.1.4. สามารถปรับกล้องจากซ้ายไปขวาได้ไม่น้อยกว่า +/- 170 องศา

1.1.1.5. สามารถปรับกล้องก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า +90 องศา /- 20 องศา

1.1.1.6. สามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้าได้ ไม่น้อยกว่า 16 ตำแหน่ง

1.1.1.7. สามารถทำการ Focus ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual

1.1.1.8. สามารถทำการปรับ White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual

1.1.1.9. มีค่าอัตราการรบกวนต่อสัญญาณไม่น้อยกว่า 50 dB

1.1.1.10. สามารถปรับ Shutter Speeds ตั้งแต่ 1/1 – 1/10,000 วินาที หรือดีกว่า

1.1.1.11. ใช้งานในสภาพแสงต่ำที่สุดที่ 1.4 lx (50 IRE,F1.6) หรือดีกว่า

1.1.1.12. มีสัญญาณ Output แบบ HDMI

1.1.1.13. มีช่องต่อ RS-232C (VISCA) หรือ RJ45 เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ภายนอกได้

1.1.2. อุปกรณ์เชื่อมต่อการนำเสนอภาพผ่านระบบเครือข่าย

จำนวน 1 เครื่อง

1.1.2.1. สามารถส่งสัญญาณภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ Mobile Device ไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายได้

1.1.2.2. สามารถแสดงสัญญาณภาพที่เป็นวิดีโอ หรือสื่อมัลติมีเดียได้

1.1.2.3. รองรับการแชร์ไฟล์ระหว่างเครื่องต่อเครื่อง หรือ การแชร์ไฟล์ไปยัง Cloud ได้

1.1.2.4. รองรับ DHCP

1.1.2.5. รองรับการ Mirror หน้าจอของอุปกรณ์ IOS Devices ได้เป็นอย่างดี

1.1.2.6. รองรับการ Collaboration กันระหว่างผู้ใช้งานได้

1.1.2.7. มี Memory ไม่น้อยกว่า 4GB

1.1.2.8. Storage มีความจุไม่น้อยกว่า 32GB

1.1.2.9. มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

1.1.2.10. มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ mini DisplayPort อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

1.1.2.11. มีช่องต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

1.1.3. อุปกรณ์เลือกสัญญาณภาพขนาด 10 input 4 output

จำนวน 1 เครื่อง

1.1.3.1. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณแบบ Matrix Switcher ที่มี Scaler และ Controller ในตัว

- 1.1.3.2. สามารถรองรับสัญญาณขาเข้าแบบ Multi-Format DVI-I ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - 1.1.3.3. สามารถรองรับสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - 1.1.3.4. สามารถรองรับสัญญาณขาเข้าแบบ DXLink ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 1.1.3.5. สามารถรองรับสัญญาณขาออกแบบ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และ แบบ DXLink ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 1.1.3.6. ความละเอียดของสัญญาณภาพสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 1920 x 1200 @ 60 Hz.
 - 1.1.3.7. รองรับ HDCP
 - 1.1.3.8. มีระบบ digital signal processor ในตัว
 - 1.1.3.9. มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16GB (SD Card)
 - 1.1.3.10. มีหน่วยความจำแบบ NVRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 1 MB
 - 1.1.3.11. มีหน่วยความจำแบบ DDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
 - 1.1.3.12. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับควบคุมอุปกรณ์ภายนอก (Control port) ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1.1.3.12.1. IR/Serial Port ไม่น้อยกว่า 8 ports
 - 1.1.3.12.2. I/O Port ไม่น้อยกว่า 8 port
 - 1.1.3.12.3. Relay ไม่น้อยกว่า 8 ports
 - 1.1.3.12.4. RS232/422/485 Port ไม่น้อยกว่า 2 ports
 - 1.1.3.12.5. RS232 Port ไม่น้อยกว่า 6 ports
 - 1.1.3.13. มีจอ LCD หรือ LED แสดงสถานะการทำงาน
 - 1.1.3.14. มีช่องต่อ RJ-45 สำหรับการเชื่อมต่อ Ethernet
 - 1.1.3.15. มี Axlink Port ไม่น้อยกว่า 1 port
 - 1.1.3.16. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมดระยะเวลาประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI แบบ 1 Input 4 Output จำนวน 1 ชุด
- 1.1.4.1. สามารถกระจายสัญญาณ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 1.1.4.2. สามารถรองรับ Max Data Rate 6.75Gbps (2.25Gbps per graphic channel)
 - 1.1.4.3. สามารถรองรับ EDID
 - 1.1.4.4. สามารถรองรับ HDCP
 - 1.1.4.5. สามารถรองรับ 3D pass thru
 - 1.1.4.6. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 1.1.5. เครื่องบันทึกและถ่ายทอดแบบ HD ผ่านระบบเครือข่าย แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง
- 1.1.5.1. รองรับการบันทึกภาพลงในหน่วยบันทึกข้อมูลภายในได้
 - 1.1.5.2. มีหน่วยบันทึกข้อมูลภายใน ขนาดไม่น้อยกว่า 80GB
 - 1.1.5.3. มีช่องต่อ USB สำหรับการบันทึกข้อมูลภายนอกได้
 - 1.1.5.4. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI อย่างน้อย 2 ช่อง
 - 1.1.5.5. มีช่องต่อสัญญาณขาออก แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

- 1.1.5.6. มีช่องสำหรับต่อ Keyboard และ Mouse ภายนอกได้
 - 1.1.5.7. มีช่องเชื่อมต่อแบบ RS-232 สำหรับเชื่อมต่อกับการควบคุมภายนอก
 - 1.1.5.8. มีช่องต่อ Ethernet Switch แบบ 10/100/1000Base-T อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.1.5.9. รองรับ HDCP
 - 1.1.5.10. รองรับสัญญาณขาเข้าได้ตั้งแต่ระดับ 640x480 to 1920x1200, 480p , 480i , 576p , 720p , 1080i , 1080p , NTSC, and PAL, เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.5.11. รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพ แบบ H264 หรือดีกว่า
 - 1.1.5.12. อัตราการส่งข้อมูลภาพ ที่ 200 kbps-10 Mbps หรือดีกว่า
 - 1.1.5.13. อัตราการแสดงผลภาพ Video Output 30 frame/sec. หรือดีกว่า
 - 1.1.5.14. รองรับการบีบอัดสัญญาณเสียงแบบ AAC-LC MPEG-4 หรือดีกว่า
 - 1.1.5.15. อัตราการส่งข้อมูลเสียง ที่ 80kbps-320kbps หรือดีกว่า
 - 1.1.5.16. Sampling Rate ของสัญญาณเสียง 24 bit , 48kHz หรือดีกว่า
 - 1.1.5.17. รองรับการแพร่ภาพบน network ทั้งแบบ unicast และ multicast
 - 1.1.5.18. รองรับ Streaming Protocol แบบ HTTP, RTSP, RTP และ UDP เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.5.19. รองรับ File Transfer Protocol แบบ FTP , SFTP และ CIFS เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.5.20. มีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 1.1.5.20.1. Video time stamping
 - 1.1.5.20.2. Picture in Picture
 - 1.1.5.20.3. Test Patterns
 - 1.1.5.20.4. Audio mixing and DSP
 - 1.1.5.20.5. Window layout presets
 - 1.1.5.21. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 1.1.5.22. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการมีชื่อเสียงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.6. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ขนาด 7000 Ansi lumens แบบ Wide Screen จำนวน 1 เครื่อง
- 1.1.6.1. ให้ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่าระดับ WXGA (1,280 x 800 Dots)
 - 1.1.6.2. ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 7000 ANSI lumens
 - 1.1.6.3. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1
 - 1.1.6.4. มีการกระจายแสง (Uniformity) ไม่น้อยกว่า 90%
 - 1.1.6.5. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 40 นิ้ว จนถึง 400 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 1.1.6.6. มีช่องต่อสัญญาณ ดังต่อไปนี้
 - 1.1.6.6.1. ช่องต่อ HDMI ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

- 1.1.6.6.2. ช่องต่อสัญญาณ Computer ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.1.6.6.3. ช่องต่อสัญญาณ VIDEO ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.1.6.6.4. ช่องต่อ RS-232C ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับควบคุมการทำงานจากภายนอก
- 1.1.6.6.5. ช่องต่อ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.1.6.7. มีฟังก์ชันการแก้ไข Key Stone ในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ± 40 องศา และ แนวนอนไม่น้อยกว่า ± 30 องศา
- 1.1.6.8. รองรับ Digital Link
- 1.1.6.9. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมดระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.7. จอรับภาพชนิด Wide Screen อัตราส่วน 16 : 9 แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ
 - 1.1.7.1. เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว
 - 1.1.7.2. สามารถควบคุมการตั้งจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
 - 1.1.7.3. เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
 - 1.1.7.4. เนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ ขอบจอและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
 - 1.1.7.5. สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้
- 1.1.8. เครื่องควบคุมและจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับไมโครโฟนชุดประชุม จำนวน 2 เครื่อง
 - 1.1.8.1. เป็นชุดประชุมระบบ ดิจิตอล ส่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล
 - 1.1.8.2. มีหน้าจอ OLED แสดงสถานะการทำงานเครื่อง
 - 1.1.8.3. ใช้สายสัญญาณแบบ CAT 5e ในการต่อกับชุดประชุม
 - 1.1.8.4. สามารถเชื่อมต่อไมโครโฟนชุดประชุมได้ทั้งแบบ daisy chain และ ring topology ได้
 - 1.1.8.5. สามารถควบคุมและจ่ายไฟให้จำนวนชุดประชุมได้ 50 ชุด และสามารถขยายการควบคุมจำนวนชุดประชุมทั้งหมดได้ถึง 150 ชุด
 - 1.1.8.6. สามารถรองรับการแปลภาษาได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา
 - 1.1.8.7. สามารถตั้งโหมดการประชุมได้ไม่น้อยกว่า Free talk , Request to talk และ Full remote
 - 1.1.8.8. สามารถกำหนดลำดับการพูดแทรกได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ (LIFOR , FIFO , Non Override)
 - 1.1.8.9. สามารถตั้งค่าการเปิดใช้งานด้วยเสียงพูดของไมโครโฟนแต่ละตัวได้ Voice activation
 - 1.1.8.10. รองรับการเชื่อมต่อการควบคุมจากภายนอก ผ่านช่องทาง Ethernet TCP/IP
 - 1.1.8.11. รองรับการเชื่อมต่อผ่านช่องทางเวปเบราว์เซอร์ สำหรับการตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่า การปรับแต่งเสียง , การตั้งค่าเครือข่าย และ การตั้งค่าการใช้งานของไมค์แต่ละตัว
 - 1.1.8.12. สามารถเลือกบันทึกเสียงชนิด Wav และ MP3 ผ่านช่อง USB ได้
 - 1.1.8.13. มีระบบ Feedback suppressor 12 band อยู่ภายในตัวเครื่อง
 - 1.1.8.14. มี 8-band parametric EQ สำหรับปรับแต่งเสียงด้านสัญญาณขาออก
 - 1.1.8.15. มีช่องต่อสัญญาณเข้า ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - 1.1.8.16. มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

- 1.1.8.17. คุณภาพเสียง 24 bit / 48 kHz sampling frequency หรือดีกว่า
 - 1.1.8.18. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
 - 1.1.8.19. มีช่องสำหรับการต่อแยกสายแบ่งเป็น 4 ช่อง ใช้ Connector แบบ RJ45
 - 1.1.8.20. ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิครวมน้อยกว่า 0.03% @ 1kHz
 - 1.1.8.21. มีค่า Dynamic range 110dB A-Weighted
 - 1.1.8.22. มีค่า Headroom 20dB
 - 1.1.8.23. อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 90 dB A-Weighted
 - 1.1.8.24. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จาก บริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม เอกสารเสนอราคา
 - 1.1.8.25. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.9. ไมโครโฟนชุดประชุม จำนวน 55 เครื่อง
- 1.1.9.1. เป็นชุดประชุมระบบดิจิทัล
 - 1.1.9.2. ไมโครโฟนจะแสดงสัญญาณไฟสีที่ฐานและด้านหลังไมโครโฟนขณะทำงาน โดยลำโพงจะถูกตัดเมื่อเปิด ไมโครโฟน
 - 1.1.9.3. สามารถตั้งค่าการใช้งานให้เป็นไมโครโฟนชุดประธาน หรือ ไมโครโฟนผู้ร่วมประชุมได้
 - 1.1.9.4. มีช่องสำหรับต่อหูฟังได้ 1 ช่องที่ฐานไมโครโฟน และมีปุ่มปรับระดับความดังของสัญญาณเสียง พร้อมทั้งสามารถเลือกฟังได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - 1.1.9.5. มีหน้าจอ LED แสดงระดับสัญญาณเสียงและช่องสัญญาณที่เลือกฟังได้
 - 1.1.9.6. คุณภาพเสียง 24 bit / 48 kHz audio quality
 - 1.1.9.7. มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนเป็นชนิด XLR สามารถสลับไมโครโฟนได้
 - 1.1.9.8. ใช้สาย CAT 5e สำหรับพ่วงต่อกับชุดประชุมชุดอื่น
 - 1.1.9.9. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
 - 1.1.9.10. ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิครวมน้อยกว่า 0.03% @ 1kHz
 - 1.1.9.11. มีค่า Dynamic range 101dB A-Weighted
 - 1.1.9.12. มีค่า Headroom 20dB หรือดีกว่า
 - 1.1.9.13. อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 80 dB A-Weighted
 - 1.1.9.14. ส่วนของไมโครโฟนมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1.9.14.1. เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser
 - 1.1.9.14.2. มุมรับเสียงแบบ Hypercardioid
 - 1.1.9.14.3. ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 55 เซนติเมตร
 - 1.1.9.14.4. ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 100Hz-15,000Hz
 - 1.1.9.14.5. มีค่าความไว Open circuit Sensitivity -40 dB หรือ ดีกว่า

- 1.1.9.14.6. มีค่า Maximum input sound level ไม่น้อยกว่า 134dB SPL , 1 kHz at 1% T.H.D.
- 1.1.9.14.7. อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 64dB , 1 kHz at 1 Pa
- 1.1.9.14.8. มีค่าความต้านทาน ไม่น้อยกว่า 250 โอห์ม
- 1.1.9.15. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม เอกสารเสนอราคา
- 1.1.9.16. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.10. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง
- 1.1.10.1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลที่มี DSP ในตัว
- 1.1.10.2. รองรับ Analog I/O ได้สูงสุด 24 Channels
- 1.1.10.3. รองรับ Network Audio ได้สูงสุด 128 x 128 Channels
- 1.1.10.4. รองรับ Acoustic Echo Cancelling สูงสุด 16 Channels
- 1.1.10.5. รองรับ USB Audio ได้สูงสุด 16 x 16 Channels
- 1.1.10.6. รองรับ GPIO Logic ได้สูงสุด 16 x 16 Ports
- 1.1.10.7. รองรับ VoIP
- 1.1.10.8. มีช่องเชื่อมต่อโทรศัพท์ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.10.9. มีช่องเชื่อมต่อระบบ Network แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.10.10. มีช่องเชื่อมต่อ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.10.11. มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน
- 1.1.10.12. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศ ไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.10.13. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรอง พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.11. เครื่องขยายสัญญาณเสียง 300 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง
- 1.1.11.1. มีปุ่มเร่งระดับความดัง
- 1.1.11.2. มีไฟแสดงผลเมื่อมีสัญญาณเข้า
- 1.1.11.3. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 20Hz - 20kHz
- 1.1.11.4. กำลังขับ ไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม และไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม

- 1.1.11.5. ความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 20k Ohms balanced
- 1.1.11.6. ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 0.05% ที่ 8โอห์ม
- 1.1.11.7. อัตราส่วนของสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB
- 1.1.11.8. ความไวในการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 1.2 Vrms
- 1.1.11.9. Voltage Gain ไม่น้อยกว่า 32 dB
- 1.1.12. ลำโพงแบบคอลัมน์ขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ จำนวน 2 ตัว
- 1.1.12.1. มีลำโพงเสียงต่ำขนาด 4 นิ้ว และลำโพงเสียงสูงขนาด 1 นิ้ว
- 1.1.12.2. มีช่องต่อสัญญาณแบบ XLR
- 1.1.12.3. ระดับความถี่ช่วงใช้งาน ระหว่าง 120 Hz - 18 kHz
- 1.1.12.4. เป็นลำโพงที่มีกำลังขับไม่ต่ำกว่า 175 Watts RMS ความต้านทาน 4 โอห์ม
- 1.1.12.5. ความถี่ของ การตอบสนอง ระหว่าง +0.0 , -5dB, 20 Hz - 20 kHz
- 1.1.12.6. ค่าความดังของสัญญาณเสียง SPL สูงสุด 117 dB Peak หรือดีกว่า
- 1.1.12.7. มุมกระจายเสียงแนวนอนไม่แคบกว่า 150 องศา
- 1.1.12.8. มุมกระจายเสียงแนวตั้งไม่แคบกว่า 30 องศา
- 1.1.12.9. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรอง พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.12.10. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.13. เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงเพดาน จำนวน 1 เครื่อง
- 1.1.13.1. มีไฟแสดงผลเมื่อมีสัญญาณเข้า
- 1.1.13.2. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 20Hz - 20kHz
- 1.1.13.3. กำลังขับ ไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม และไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ ที่ 2 โอห์ม
- 1.1.13.4. ความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 20k Ohms balanced
- 1.1.13.5. ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 0.03% ที่ 8โอห์ม
- 1.1.13.6. อัตราส่วนของสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า -100 dB
- 1.1.13.7. ความไวในการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 1.15 V
- 1.1.13.8. Voltage Gain ไม่น้อยกว่า 30 dB
- 1.1.14. ลำโพงเพดาน จำนวน 8 ตัว
- 1.1.14.1. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 8 ตัว
- 1.1.14.2. Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 70 Hz – 16 kHz
- 1.1.14.3. Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 106 dB
- 1.1.14.4. Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 1.1.14.5. Sensitivity ไม่น้อยกว่า 88 dB

- 1.1.14.6. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
- 1.1.14.7. มุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 135 องศา
- 1.1.14.8. ความต้านทานไม่น้อยกว่า 16 โอห์ม
- 1.1.14.9. ลำโพงทำด้วยวัสดุ ABS Polymer หรือดีกว่า
- 1.1.15. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบควบคุมอุปกรณ์อัตโนมัติผ่านระบบเครือข่ายฯ พร้อมจอควบคุม จำนวน 1 ชุด
 - 1.1.15.1. มีหน่วยความจำแบบชั่วคราว ขนาด 64 เมกะไบต์ และ หน่วยความจำแบบแฟลชแรม 256 เมกะไบต์
 - 1.1.15.2. มีสัญญาณไฟชนิด LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ และ การทำงานของอุปกรณ์
 - 1.1.15.3. สามารถรองรับการเชื่อมต่อและควบคุมระยะไกลได้สูงสุดถึง 3 อุปกรณ์
 - 1.1.15.4. รองรับความละเอียดของหน้าจอได้ ทั้งขนาด 800x420 และ 420x272 พิกเซล
 - 1.1.15.5. รองรับการใช้งานผ่านโปรแกรมควบคุมระบบไกล Remote VNC ได้พร้อมกัน 3 ผู้ใช้งาน
 - 1.1.15.6. รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Ethernet ด้วยมาตรฐาน 10/100
 - 1.1.15.7. รองรับมาตรฐานการจ่ายไฟฟ้าผ่านสายสัญญาณเครือข่าย แบบ POE โดยไม่ต้องใช้หม้อแปลงสำรอง
 - 1.1.15.8. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3af
 - 1.1.15.9. จอควบคุมแบบสัมผัส มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1.15.9.1. ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
 - 1.1.15.9.2. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2048 x 1536
 - 1.1.15.9.3. รองรับ เทคโนโลยี Bluetooth
 - 1.1.15.9.4. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi มาตรฐาน 802.11n ได้
 - 1.1.15.10. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอยู่ให้พอเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 1.1.15.11. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสาร รับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.16. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายแบบ 10/100/1000 ขนาด 24 พอร์ต PoE จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.1.16.1. รองรับการทำ Stacking หรือ Virtual Chassis ระหว่างอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด โดยเป็นพอร์ต Stack หรือ Virtual Chassis โดยเฉพาะ และสามารถทำงานในระดับ Layer 2 และ Layer 3 เป็น อย่างน้อย
 - 1.1.16.2. มีขนาด Switch Fabric หรือ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และรองรับ Forwarding Rate หรือ Throughput สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
 - 1.1.16.3. มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต โดยสามารถ จ่ายไฟได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3at และมี PoE power budget ไม่น้อยกว่า 390W
 - 1.1.16.4. มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และรองรับการเพิ่ม License สำหรับ upgrade เป็น 10 Gigabit Ethernet ได้
 - 1.1.16.5. สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000 Address

- 1.1.16.6. สามารถทำ IPv4 routing protocol ได้แก่ Policy-Based Routing (PBR), Static, RIPv1, RIPv2, VRRPv2 และ IPv6 routing protocol ได้แก่ RIPv6, VRRPv3 ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.16.7. สามารถทำ IP Multicast protocol ได้แก่ IGMPv3 และ MLD Snooping ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.16.8. สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
- 1.1.16.9. สามารถทำ Quality of Service (QoS) ได้ ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p, ToS, DSCP และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อพอร์ต (Hardware Based)
- 1.1.16.10. สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย Access Control List (ACL) ในระดับ Layer 2-4, IPv6 ได้
- 1.1.16.11. สามารถส่งข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่ายแบบ NetFlow หรือ S-Flow ได้
- 1.1.16.12. สามารถทำฟังก์ชัน DHCP snooping, Dynamic ARP Protection, STP root guard, BPDU guard หรือ BPDU blocking หรือ BPDU shutdown port, Loopback Detection หรือ Loop guard และ Port security ได้
- 1.1.16.13. สามารถทำงานแบบ Link aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 32 group
- 1.1.16.14. สามารถทำงานแบบ Uni-Directional Link Detection (UDLD) ได้
- 1.1.16.15. สามารถทำ Simplify NAC หรือ Pre-NAC ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.16.16. สามารถทำ Network Access Profile หรือ User Network Profile เพื่อกำหนดนโยบายการใช้งานของกลุ่ม User ในเรื่อง VLAN, IP Address, MAC Authentication, Bandwidth Control และ QoS ได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนด Profile ที่ Network Management ของอุปกรณ์ได้ ถ้าไม่สามารถทำได้ สามารถนำเสนอ Access Control Server/Software เพิ่มเติมได้
- 1.1.16.17. อุปกรณ์สามารถรองรับการเพิ่ม License สำหรับทำ dual-home Link, 802.1ag, 802.3ah, ITU-T G.8032, Private VLAN, Multicast VLAN Replication, MAC-Forced Forwarding, Service Assurance Agent และ Dying Gasp ได้
- 1.1.16.18. อุปกรณ์สามารถรองรับการทำงาน Openflow ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.16.19. รองรับ Airgroup Network Service สำหรับ Bonjour Protocol
- 1.1.16.20. รองรับ Digital Diagnostic Monitoring (DDM) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาของสัญญาณบนการเชื่อมต่อผ่าน Fiber Optic
- 1.1.16.21. รองรับ Time Domain Reflectometry (TDR) เพื่อระบุการขาดของสายทองแดง
- 1.1.16.22. รองรับ Two-Way Active Measurement Protocol
- 1.1.16.23. รองรับ IP Source Filtering และ IPv6 Source Filtering
- 1.1.16.24. รองรับ Case Sensitive MAC Authentication
- 1.1.16.25. รองรับการทำงาน DHCP Server และ DHCP Relay
- 1.1.16.26. รองรับ Network Address Translation (NAT)
- 1.1.16.27. อุปกรณ์สามารถกำหนดสิทธิ์ User หรือ Command Domain ตามประเภทการทำงานของอุปกรณ์ ได้แก่ System, Physical, Network, Layer-2, DNS และ QoS Policy ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.16.28. อุปกรณ์สามารถกำหนดคุณลักษณะของ User และ Password ได้แก่
 - 1.1.16.28.1. ความยาวน้อยที่สุดของ Password
 - 1.1.16.28.2. ห้ามใช้ Username เป็น Password

- 1.1.16.28.3. จำนวนอักษร Uppercase, Number และ Non-Alphabet น้อยสุดที่ต้องมีใน Password
- 1.1.16.28.4. จำนวนครั้งสูงสุด ที่นำ Password เดิมมาใช้ซ้ำ
- 1.1.16.28.5. จำนวนครั้งสูงสุดที่ Login Fail ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้
- 1.1.16.29. รองรับการบริหารจัดการ และ Configure อุปกรณ์ ผ่าน Telnet, Secure Shell, CLI, และ Web Baseทั้งแบบ HTTP และ HTTPS เป็นอย่างน้อย
- 1.1.16.30. รองรับการลง Operating System แบบ Harden ซึ่งผ่านการตรวจสอบจาก Independent Group เพื่อความปลอดภัย ทั้งเรื่อง Software Architecture Review, Source Code Analysis และ Vulnerability Scanning รวมทั้งทำ Software diversification randomizes the executable program
- 1.1.16.31. รองรับระบบจ่ายไฟสำรอง (Redundant Power Supply)
- 1.1.16.32. เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบัน CSA, EN, UL, CE, UL-GS Mark, Germany และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 1.1.16.33. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรอง พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.16.34. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัท ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้ออกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.17. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย 802.11ac จำนวน 2 ชุด
 - 1.1.17.1. รองรับการคลื่นความถี่วิทยุในการรับ-ส่ง สัญญาณข้อมูล โดยใช้ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน
 - 1.1.17.2. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g IEEE802.11n และ IEEE802.11ac และสนับสนุนการทำ MIMO Technology แบบ 4x4 ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.17.3. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.17.4. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.1.17.5. อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af และ IEEE802.3at ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.17.6. มี Antenna ที่เป็นแบบ Omni-Directional Antenna แบบ 4X4 MIMO data rate up to 1700Mbps เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 5 GHz และ แบบ 2X2 MIMO data rate up to 400Mbps เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz
 - 1.1.17.7. สนับสนุนการทำงานในลักษณะ Mesh Networking ภายใต้มาตรฐาน IEEE 802.11s ได้
 - 1.1.17.8. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
 - 1.1.17.9. สามารถทำงานเป็น Access Point และตัวตรวจสอบการโจมตี (Wireless Intrusion) ได้

- 1.1.17.10. สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มลดความแรงในการส่งสัญญาณได้ สำหรับควบคุมการส่งสัญญาณให้เข้ากับพื้นที่ติดตั้ง
- 1.1.17.11. อุปกรณ์ต้องมี Policy Enforcement Firewall เพื่อกำหนดสิทธิ์การใช้งานของแต่ละ user ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.1.17.12. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการบริหารจัดการ Transmit Power และ Channel ได้โดยอัตโนมัติ
- 1.1.17.13. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Wireless Intrusion detection และ prevention เช่น Rogue Detection ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.1.17.14. อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
- 1.1.17.15. ได้รับการรับรองตามข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง
- 1.1.17.16. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.17.17. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมดระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.18. จอมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุมขนาด 32 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 1.1.18.1. เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว (วัดตามแนวเส้นทแยงมุม)
- 1.1.18.2. รองรับการแสดงผลในแบบ 16:9
- 1.1.18.3. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จุด
- 1.1.18.4. ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 300 cd/m²
- 1.1.18.5. อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 1000:1 หรือดีกว่า
- 1.1.18.6. ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : 178°/178° หรือดีกว่า
- 1.1.18.7. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 1.1.19. ชุดประชุมทางไกล ความละเอียดสูง จำนวน 1 ชุด
- 1.1.19.1. สามารถรองรับมาตรฐานดังต่อไปนี้ H.323 , SIP และมาตรฐานอื่นๆ ดังต่อไปนี้ H.224/H.281, H.225, H.245, H.241, H.239, H.243, H.460
- 1.1.19.2. มาตรฐานและคุณสมบัติการรองรับของระบบภาพ (Video System) ดังต่อไปนี้
- 1.1.19.2.1. สามารถรองรับมาตรฐาน H.261, H.263, H.264 AVC, H.264 High Profile, H.264 SVC, RTV
- 1.1.19.2.2. แสดงผลผ่านจอภาพตามมาตรฐาน (Video Resolution) QSIF, SIF, CIF, 4SIF, 4CIF, w448, w576, และ 720P
- 1.1.19.2.3. สามารถรองรับความละเอียดของภาพขาเข้า (Content Video Resolution) ได้ตามมาตรฐานดังนี้ WUXGA, HD, WSXGA+, UXGA, SXGA, WXGA, SVGA

- 1.1.19.2.4. สามารถรองรับความละเอียดของภาพขาออก (Content Video Resolution) ได้ตามมาตรฐานดังนี้ WUXGA, HD, WSXGA+, SXGA+, SXGA, XGA, VGA
- 1.1.19.2.5. สามารถที่จะทำการ Conference ที่ความเร็ว 512 Kbps ได้ความละเอียดที่ 720P
- 1.1.19.2.6. สามารถที่จะทำการ Conference ที่ความเร็ว 1024 Kbps ได้ความละเอียดที่ 1080P ได้ในอนาคต
- 1.1.19.2.7. สามารถนำเสนอภาพจากกล้องหลักพร้อมกับเอกสาร ในระหว่างการประชุมได้ตามมาตรฐาน H.239
- 1.1.19.3. มาตรฐานและคุณสมบัติการรองรับระบบเสียง (Audio System)
 - 1.1.19.3.1. สามารถรองรับตามมาตรฐาน G.711, G.722, G.722.1, G.728, G.729A, Siren 14 และ Siren 22
 - 1.1.19.3.2. สามารถรองรับการจัดการคุณภาพของเสียงตามมาตรฐาน ดังนี้ Automatic Noise Suppression, Automatic Gain Control, Keyboard Noise reduction, Audio error concealment และ Echo Cancellation
- 1.1.19.4. มี Interface สำหรับการเชื่อมต่อกับระบบ
 - 1.1.19.4.1. มีจุดเชื่อมต่อสำหรับภาพ VDO Input ที่เป็น HDCI 1 ช่อง, HDMI 1 ช่อง, VGA 1 ช่อง
 - 1.1.19.4.2. มีจุดเชื่อมต่อสำหรับภาพ VDO Output แบบ HDMI อย่างน้อย 2 ช่อง
 - 1.1.19.4.3. มีจุดเชื่อมต่อสำหรับเสียง Audio Input อย่างน้อย 2 ช่อง
 - 1.1.19.4.4. มีจุดเชื่อมต่อสำหรับเสียง Audio Output อย่างน้อย 2 ช่อง
 - 1.1.19.4.5. มีพอร์ต Ethernet LAN ชนิด 10/100/1000 อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 1.1.19.4.6. มีพอร์ต USB 2.0 อย่างน้อย 2 พอร์ต และพอร์ต RS-232 mini-DN-8-PIN อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 1.1.19.5. สามารถทำการส่งข้อมูลตามมาตรฐาน H.323 ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 6 Mbps
- 1.1.19.6. สามารถทำการเข้ารหัส ตามมาตรฐาน AES (Advanced Encryption Standard) ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.1.19.7. มีมาตรฐานการจัดการคุณภาพของภาพและเสียงให้ดีขึ้นในการทำงานแบบ Lost Packet Recovery
- 1.1.19.8. มีอัตราเร็วของการแสดงภาพได้ไม่ต่ำกว่า 5-60 fps
- 1.1.19.9. มีระบบภาพซ้อนภาพ Picture in Picture (PIP) และทำการแสดงผลแบบสองภาพในจอเดียวได้ (Side by Side หรือ Dual Monitor Emulation)
- 1.1.19.10. สามารถบริหารจัดการและตรวจสอบการทำงานของเครื่องได้ ผ่านทาง Web Browser หรือ Software Control
- 1.1.19.11. สามารถทำ IP Precedence และ DiffServ ได้
- 1.1.19.12. สามารถเลือกรูปแบบ Layout ได้
- 1.1.19.13. สามารถดูรายละเอียดจากการโทรได้ Call Statistics
- 1.1.19.14. สามารถรองรับการทำงาน TELNET, DHCP, SNMP, LDAP ได้
- 1.1.19.15. สามารถทำการจัดเก็บข้อมูลการใช้งานได้ในรูปแบบ CDR (Call Detail Report) ได้
- 1.1.19.16. พร้อมกล้องแบบติดตั้งภายนอกตัวเครื่อง (Main Camera) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1.19.16.1. มีอัตราการ Zoom ภาพไม่น้อยกว่า 10 เท่า (Optical)
 - 1.1.19.16.2. ความละเอียดในการรับภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080
 - 1.1.19.16.3. สามารถ Pan ได้ไม่น้อยกว่า +/-100 องศา

- 1.1.19.16.4. สามารถ Tilt ได้ไม่น้อยกว่า +20/-30 องศา
- 1.1.19.17. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจัดจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ เพื่อรับรองการบริการหลังการขาย โดยระบุโครงการนี้ (เอกสารฉบับจริง)
- 1.1.19.18. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.19.19. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรอง พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.1.20. ระบบสายสัญญาณภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์ประกอบและการทดสอบระบบห้องประชุมแคสเสด จำนวน 1 ระบบ
- 1.1.20.1. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระแทกจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit
- 1.1.20.2. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit
- 1.1.20.3. สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)
- 1.1.20.4. สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้อง พร้อมทั้งเก็บสี
- 1.1.20.5. ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัว สาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย
- 1.1.20.6. สายสัญญาณภาพ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.1.20.6.1. เป็นสายสัญญาณ Coaxial ชนิด RG-59 หรือดีกว่า
- 1.1.20.6.2. มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 75 โอห์ม
- 1.1.20.6.3. มีซีลด์ไม่น้อยกว่า 95 %
- 1.1.20.6.4. มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1000MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 27 dB
- 1.1.20.6.5. มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 2 dB
- 1.1.20.7. สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (VGA) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.1.20.7.1. เป็นสายสัญญาณชนิดมีซีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน หรือดีกว่า
- 1.1.20.7.2. มีแกนกลาง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แกนเป็นแบบ Coaxial และ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนเป็นแบบ Control wires
- 1.1.20.7.3. มีซีลด์ทำจากพรอยหุ้มด้วยทองแดงถัก หรือดีกว่า
- 1.1.20.7.4. ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC สีดำหรือดีกว่า
- 1.1.20.8. สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.1.20.8.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
- 1.1.20.8.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.

- 1.1.20.8.3. มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
- 1.1.20.8.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 1.1.20.9. สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1.20.9.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
 - 1.1.20.9.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.
 - 1.1.20.9.3. มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 1.1.20.9.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 1.1.20.10. สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1.20.10.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 1.1.20.10.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
 - 1.1.20.10.3. มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 1.1.20.10.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
 - 1.1.20.10.5. มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย
- 1.1.20.11. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้
- 1.1.20.12. ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

1.2. ครุภัณฑ์ประกอบห้องประชุมแคแดง

จำนวน 1 ชุด

- 1.2.1. เครื่องควบคุมและจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับไมโครโฟนชุดประชุม จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.1.1. เป็นชุดประชุมระบบ ดิจิตอล ส่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล
 - 1.2.1.2. มีหน้าจอ OLED แสดงสถานะการทำงานเครื่อง
 - 1.2.1.3. ใช้สายสัญญาณแบบ CAT 5e ในการต่อกับชุดประชุม
 - 1.2.1.4. สามารถเชื่อมต่อไมโครโฟนชุดประชุมได้ทั้งแบบ daisy chain และ ring topology ได้
 - 1.2.1.5. สามารถควบคุมและจ่ายไฟให้จำนวนชุดประชุมได้ 50 ชุด และสามารถขยายการควบคุมจำนวนชุดประชุมทั้งหมดได้ถึง 150 ชุด
 - 1.2.1.6. สามารถรองรับการแปลภาษาได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา
 - 1.2.1.7. สามารถตั้งโหมดการประชุมได้ไม่น้อยกว่า Free talk , Request to talk และ Full remote
 - 1.2.1.8. สามารถกำหนดลำดับการพูดแทรกได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ (LIFOR , FIFO , Non Override)
 - 1.2.1.9. สามารถตั้งค่าการเปิดใช้งานด้วยเสียงพูดของไมโครโฟนแต่ละตัวได้ Voice activation
 - 1.2.1.10. รองรับการเชื่อมต่อการควบคุมจากภายนอก ผ่านช่องทาง Ethernet TCP/IP
 - 1.2.1.11. รองรับการเชื่อมต่อผ่านช่องทางเว็บเบราว์เซอร์ สำหรับการตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่า การปรับแต่งเสียง , การตั้งค่าเครือข่าย และ การตั้งค่าการใช้งานของไมค์แต่ละตัว
 - 1.2.1.12. สามารถเลือกบันทึกเสียงชนิด Wav และ MP3 ผ่านช่อง USB ได้
 - 1.2.1.13. มีระบบ Feedback suppressor 12 band อยู่ภายในตัวเครื่อง
 - 1.2.1.14. มี 8-band parametric EQ สำหรับปรับแต่งเสียงด้านสัญญาณขาออก
 - 1.2.1.15. มีช่องต่อสัญญาณเข้า ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - 1.2.1.16. มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - 1.2.1.17. คุณภาพเสียง 24 bit / 48 kHz sampling frequency หรือดีกว่า

- 1.2.1.18. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- 1.2.1.19. มีช่องสำหรับการต่อแยกสายแบ่งเป็น 4 ช่อง ใช้ Connector แบบ RJ45
- 1.2.1.20. ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิครมน้อยกว่า 0.03% @ 1kHz
- 1.2.1.21. มีค่า Dynamic range 110dB A-Weighted
- 1.2.1.22. มีค่า Headroom 20dB
- 1.2.1.23. อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 90 dB A-Weighted
- 1.2.1.24. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จาก บริษัท ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม เอกสารเสนอราคา
- 1.2.1.25. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.2.2. ไมโครโฟนชุดประชุม จำนวน 17 เครื่อง
- 1.2.2.1. เป็นชุดประชุมระบบดิจิทัล
- 1.2.2.2. ไมโครโฟนจะแสดงสัญญาณไฟสีที่ฐานและด้านหลังไมโครโฟนขณะทำงาน โดยลำโพงจะถูกตัดเมื่อเปิด ไมโครโฟน
- 1.2.2.3. สามารถตั้งค่าการใช้งานให้เป็นไมโครโฟนชุดประธาน หรือ ไมโครโฟนผู้ร่วมประชุมได้
- 1.2.2.4. มีช่องสำหรับต่อหูฟังได้ 1 ช่องที่ฐานไมโครโฟน และมีปุ่มปรับระดับความดังของสัญญาณเสียง พร้อมทั้ง สามารถเลือกฟังได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 1.2.2.5. มีหน้าจอ LED แสดงระดับสัญญาณเสียงและช่องสัญญาณที่เลือกฟังได้
- 1.2.2.6. คุณภาพเสียง 24 bit / 48 kHz audio quality
- 1.2.2.7. มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนเป็นชนิด XLR สามารถล๊อคไมโครโฟนได้
- 1.2.2.8. ใช้สาย CAT 5e สำหรับพ่วงต่อกับชุดประชุมชุดอื่น
- 1.2.2.9. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- 1.2.2.10. ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิครมน้อยกว่า 0.03% @ 1kHz
- 1.2.2.11. มีค่า Dynamic range 101dB A-Weighted
- 1.2.2.12. มีค่า Headroom 20dB หรือดีกว่า
- 1.2.2.13. อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 80 dB A-Weighted
- 1.2.2.14. ส่วนของไมโครโฟนมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.2.2.14.1. เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser
- 1.2.2.14.2. มุมรับเสียงแบบ Hypercardioid
- 1.2.2.14.3. ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 55 เซนติเมตร
- 1.2.2.14.4. ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 100Hz-15,000Hz
- 1.2.2.14.5. มีค่าความไว Open circuit Sensitivity -40 dB หรือ ดีกว่า
- 1.2.2.14.6. มีค่า Maximum input sound level ไม่น้อยกว่า 134dB SPL , 1 kHz at 1% T.H.D.

- 1.2.2.14.7. อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 64dB , 1 kHz at 1 Pa
- 1.2.2.14.8. มีค่าความต้านทาน ไม่น้อยกว่า 250 โอห์ม
- 1.2.2.15. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จาก บริษัท ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม เอกสารเสนอราคา
- 1.2.2.16. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.2.3. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ขนาด 5000 Ansi lumens แบบ Wide Screen จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2.3.1. ให้ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่าระดับ WXGA (1,280 x 800 Dots)
- 1.2.3.2. ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 5000 ANSI lumens
- 1.2.3.3. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1
- 1.2.3.4. มีการกระจายแสง (Uniformity) ไม่น้อยกว่า 85%
- 1.2.3.5. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 30 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว หรือดีกว่า
- 1.2.3.6. มีช่องต่อสัญญาณ ดังต่อไปนี้
- 1.2.3.6.1. ช่องต่อ HDMI ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.2.3.6.2. ช่องต่อสัญญาณ Computer ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.2.3.6.3. ช่องต่อสัญญาณ VIDEO ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.2.3.6.4. ช่องต่อ RS-232C ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับควบคุมการทำงานจากภายนอก
- 1.2.3.6.5. ช่องต่อ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.2.3.7. มีฟังก์ชันการแก้ไข Key Stone ในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ±35 องศา และ แนวนอนไม่น้อยกว่า ±35 องศา
- 1.2.3.8. มีระบบ Direct Power Off สามารถทำการปิด Main Power ได้ทันทีหลังจากใช้งาน
- 1.2.3.9. รองรับ Digital Link
- 1.2.3.10. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.2.3.11. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จาก บริษัท ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม เอกสารเสนอราคา
- 1.2.4. จอรับภาพชนิด Wide Screen อัตราส่วน 16 : 9 แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 130 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- 1.2.4.1. เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 130 นิ้ว

- 1.2.4.2. สามารถควบคุมการตั้งจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 1.2.4.3. เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
- 1.2.4.4. เนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ ขอบจอและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
- 1.2.4.5. สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้
- 1.2.5. อุปกรณ์เลือกสัญญาณแบบ Multi Format จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.2.5.1. มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า ดังต่อไปนี้
 - 1.2.5.1.1. พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ DisplayPort ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 1.2.5.1.2. พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ Video ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 1.2.5.1.3. พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ Computer ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 1.2.5.1.4. พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 1.2.5.2. มีพอร์ตสัญญาณขาออก ดังต่อไปนี้
 - 1.2.5.2.1. พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 1.2.5.2.2. พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 1.2.5.3. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ RS-232 สำหรับเชื่อมต่อกับการควบคุมภายนอก
 - 1.2.5.4. มีรีโมทไร้สายควบคุมการทำงาน
 - 1.2.5.5. รองรับ Multi-Standard ทั้ง PAL และ NTSC
 - 1.2.5.6. มีความสามารถในการทำ Picture-in-Picture ได้
 - 1.2.5.7. มีฟังก์ชัน Zoom เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.5.8. รองรับระบบ EDID หรือดีกว่า
 - 1.2.5.9. มี Non-Volatile Memory สำหรับบันทึกการตั้งค่าครั้งสุดท้าย
 - 1.2.5.10. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จาก บริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม เอกสารเสนอราคา
 - 1.2.5.11. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้อะไหล่จากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.2.6. อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบควบคุมอุปกรณ์อัตโนมัติผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.6.1. มีหน่วยความจำแบบชั่วคราว ขนาด 64 เมกะไบต์ และ หน่วยความจำแบบแฟลชแรม 256 เมกะไบต์
 - 1.2.6.2. มีสัญญาณไฟชนิด LED แสดงสถานการณ์เชื่อมต่อ และ การทำงานของอุปกรณ์
 - 1.2.6.3. สามารถรองรับการเชื่อมต่อและควบคุมระยะไกลได้สูงสุดถึง 3 อุปกรณ์
 - 1.2.6.4. รองรับความละเอียดของหน้าจอได้ ทั้งขนาด 800x420 และ 420x272 พิกเซล
 - 1.2.6.5. รองรับการใช้งานผ่านโปรแกรมควบคุมระบบไกล Remote VNC ได้พร้อมกัน 3 ผู้ใช้งาน
 - 1.2.6.6. รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Ethernet ด้วยมาตรฐาน 10/100
 - 1.2.6.7. รองรับมาตรฐานการจ่ายไฟฟ้าผ่านสายสัญญาณเครือข่าย แบบ POE โดยไม่ต้องใช้หม้อแปลงสำรอง
 - 1.2.6.8. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3af

- 1.2.6.9. จอควบคุมแบบสัมผัส มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.2.6.9.1. ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
 - 1.2.6.9.2. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2048 x 1536
 - 1.2.6.9.3. รองรับ เทคโนโลยี Bluetooth
 - 1.2.6.9.4. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi มาตรฐาน 802.11n ได้
- 1.2.6.10. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด
ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้
โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ
ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.2.6.11. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง
และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จาก
บริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม
เอกสารเสนอราคา
- 1.2.7. เครื่องบันทึกและถ่ายทอดแบบ HD ผ่านระบบเครือข่าย แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2.7.1. รองรับการบันทึกภาพลงในหน่วยบันทึกข้อมูลภายในได้
 - 1.2.7.2. มีหน่วยบันทึกข้อมูลภายใน ขนาดไม่น้อยกว่า 30GB
 - 1.2.7.3. มีช่องต่อ USB สำหรับการบันทึกข้อมูลภายนอกได้
 - 1.2.7.4. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.2.7.5. มีช่องต่อสัญญาณขาออก แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.2.7.6. มีช่องสำหรับต่อ Keyboard และ Mouse ภายนอกได้
 - 1.2.7.7. มีช่องเชื่อมต่อแบบ RS-232 สำหรับการเชื่อมต่อการควบคุมภายนอก
 - 1.2.7.8. มีช่องต่อ Ethernet Switch แบบ 10/100/1000Base-T อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.2.7.9. รองรับสัญญาณขาเข้าได้ตั้งแต่ระดับ 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p, 640x480
to1920x1200 เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.7.10. รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพ แบบ H264 หรือดีกว่า
 - 1.2.7.11. อัตราการส่งข้อมูลภาพ ที่ 200 kbps-10 Mbps หรือดีกว่า
 - 1.2.7.12. อัตราการแสดงผลภาพ Video Output 30 frame/sec. หรือดีกว่า
 - 1.2.7.13. รองรับการบีบอัดสัญญาณเสียงแบบ AAC-LC MPEG-4 หรือดีกว่า
 - 1.2.7.14. อัตราการส่งข้อมูลเสียง ที่ 80kbps-320kbps หรือดีกว่า
 - 1.2.7.15. Sampling Rate ของสัญญาณเสียง 16 bit, 48kHz หรือดีกว่า
 - 1.2.7.16. รองรับการแพร่ภาพบน network ทั้งแบบ unicast และ multicast
 - 1.2.7.17. รองรับ File Transfer Protocol แบบ FTP , SFTP และ CIFS เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.7.18. มีฟังก์ชันการทำงาน Audio mixing and DSP
 - 1.2.7.19. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง
และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จาก
บริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม
เอกสารเสนอราคา

- 1.2.7.20. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด
ระยะเวลาประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้
โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ
ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.2.8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย 802.11ac จำนวน 1 ชุด
- 1.2.8.1. รองรับการเชื่อมต่อวิทยุในการรับ-ส่ง สัญญาณข้อมูล โดยใช้ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อม
กัน
- 1.2.8.2. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g IEEE802.11n และ
IEEE802.11ac และสนับสนุนการทำ MIMO Technology แบบ 4x4 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.2.8.3. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.2.8.4. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.2.8.5. อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af และ IEEE802.3at ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.2.8.6. มี Antenna ที่เป็นแบบ Omni-Directional Antenna แบบ 4X4 MIMO data rate up to
1700Mbps เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 5 GHz และ แบบ 2X2 MIMO data rate up to
400Mbps เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz
- 1.2.8.7. สนับสนุนการทำงานในลักษณะ Mesh Networking ภายใต้มาตรฐาน IEEE 802.11s ได้
- 1.2.8.8. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- 1.2.8.9. สามารถทำงานเป็น Access Point และตัวตรวจสอบการโจมตี (Wireless Intrusion) ได้
- 1.2.8.10. สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มลดความแรงในการส่งสัญญาณได้ สำหรับควบคุมการส่งสัญญาณให้เข้ากับพื้นที่
ติดตั้ง
- 1.2.8.11. อุปกรณ์ต้องมี Policy Enforcement Firewall เพื่อกำหนดสิทธิ์การใช้งานของแต่ละ user ได้เป็นอย่างดี
น้อย
- 1.2.8.12. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการบริหารจัดการ Transmit Power และ Channel ได้โดยอัตโนมัติ
- 1.2.8.13. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Wireless Intrusion detection และ prevention เช่น
Rogue Detection ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.2.8.14. อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
- 1.2.8.15. ได้รับการรับรองตามข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง
- 1.2.8.16. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง
และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จาก
บริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม
เอกสารเสนอราคา
- 1.2.8.17. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด
ระยะเวลาประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้
โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ
ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

- 1.2.9. อุปกรณ์เชื่อมต่อการนำเสนอภาพผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2.9.1. สามารถส่งสัญญาณภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ Mobile Device ไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายได้
 - 1.2.9.2. สามารถแสดงสัญญาณภาพที่เป็นวิดีโอ หรือสื่อมัลติมีเดียได้
 - 1.2.9.3. รองรับการแชร์ไฟล์ระหว่างเครื่องต่อเครื่อง หรือ การแชร์ไฟล์ไปยัง Cloud ได้
 - 1.2.9.4. รองรับ DHCP
 - 1.2.9.5. รองรับการ Mirror หน้าจอของอุปกรณ์ IOS Devices ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 1.2.9.6. รองรับการ Collaboration กันระหว่างผู้ใช้งานได้
 - 1.2.9.7. มี Memory ไม่น้อยกว่า 4GB
 - 1.2.9.8. Storage มีความจุไม่น้อยกว่า 32GB
 - 1.2.9.9. มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.2.9.10. มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ mini DisplayPort อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.2.9.11. มีช่องต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.2.9.12. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 1.2.9.13. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมดระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.2.10. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ PTZ สำหรับการบันทึกการประชุม จำนวน 1 กล้อง
- 1.2.10.1. หน่วยรับภาพเป็น Exmor CMOS หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8
 - 1.2.10.2. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2.1 ล้านพิกเซล
 - 1.2.10.3. สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 30 เท่า แบบ Optical และไม่น้อยกว่า 12 เท่า แบบ Digital Zoom
 - 1.2.10.4. สามารถปรับกล้องจากซ้ายไปขวาได้ไม่น้อยกว่า +/- 170 องศา
 - 1.2.10.5. สามารถปรับกล้องก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า +90 องศา /- 20 องศา
 - 1.2.10.6. สามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้าได้ ไม่น้อยกว่า 16 ตำแหน่ง
 - 1.2.10.7. สามารถทำการ Focus ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
 - 1.2.10.8. สามารถทำการปรับ White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
 - 1.2.10.9. มีค่าอัตราการรบกวนต่อสัญญาณไม่น้อยกว่า 50 dB
 - 1.2.10.10. สามารถปรับ Shutter Speeds ตั้งแต่ 1/1 – 1/10,000 วินาที หรือดีกว่า
 - 1.2.10.11. ใช้งานในสภาพแสงต่ำที่สุดที่ 1.4 lx (50 IRE,F1.6) หรือดีกว่า
 - 1.2.10.12. มีสัญญาณ Output แบบ HDMI
 - 1.2.10.13. มีช่องต่อ RS-232C (VISCA) หรือ RJ45 เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ภายนอกได้
- 1.2.11. จอมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุมขนาด 32 นิ้ว จำนวน 1 จอ

- 1.2.11.1. เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว (วัดตามแนวเส้นทแยงมุม)
- 1.2.11.2. รองรับการแสดงภาพในแบบ 16:9
- 1.2.11.3. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จุด
- 1.2.11.4. ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 300 cd/m²
- 1.2.11.5. อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 1000:1 หรือดีกว่า
- 1.2.11.6. ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : 178°/178° หรือดีกว่า
- 1.2.11.7. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 1.2.12. ระบบสายสัญญาณภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์ประกอบและการทดสอบระบบห้องประชุมแฉะแดง
จำนวน 1 ระบบ
 - 1.2.12.1. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit
 - 1.2.12.2. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit
 - 1.2.12.3. สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)
 - 1.2.12.4. สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้อง พร้อมทั้งเก็บสี
 - 1.2.12.5. ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย
 - 1.2.12.6. สายสัญญาณภาพ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.12.6.1. เป็นสายสัญญาณ Coaxial ชนิด RG-59 หรือดีกว่า
 - 1.2.12.6.2. มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 75 โอห์ม
 - 1.2.12.6.3. มีซีลด์ไม่น้อยกว่า 95 %
 - 1.2.12.6.4. มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1000MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 27 dB
 - 1.2.12.6.5. มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 2 dB
 - 1.2.12.7. สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (VGA) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.12.7.1. เป็นสายสัญญาณชนิดมีซีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน หรือดีกว่า
 - 1.2.12.7.2. มีแกนกลาง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แกนเป็นแบบ Coaxial และ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนเป็นแบบ Control wires
 - 1.2.12.7.3. มีซีลด์ทำจากฟรอยหุ้มด้วยทองแดงถัก หรือดีกว่า
 - 1.2.12.7.4. ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC สีดำหรือดีกว่า
 - 1.2.12.8. สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.12.8.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 1.2.12.8.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
 - 1.2.12.8.3. มีซีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 1.2.12.8.4. เบร็กหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
 - 1.2.12.9. สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.12.9.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
 - 1.2.12.9.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.

- 1.2.12.9.3. มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
- 1.2.12.9.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 1.2.12.10. สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.12.10.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 1.2.12.10.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
 - 1.2.12.10.3. มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 1.2.12.10.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
 - 1.2.12.10.5. มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย
- 1.2.12.11. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้
- 1.2.12.12. ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมมอบบริการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

1.3. ครุภัณฑ์ประกอบห้องประชุมสำนักงาน

จำนวน 1 ชุด

- 1.3.1. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ขนาด 5000 Ansi lumens แบบ Wide Screen จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.3.1.1. ให้ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่าระดับ WXGA (1,280 x 800 Dots)
 - 1.3.1.2. ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 5000 ANSI lumens
 - 1.3.1.3. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1
 - 1.3.1.4. มีการกระจายแสง (Uniformity) ไม่น้อยกว่า 85%
 - 1.3.1.5. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 30 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 1.3.1.6. มีช่องต่อสัญญาณ ดังต่อไปนี้
 - 1.3.1.6.1. ช่องต่อ HDMI ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.3.1.6.2. ช่องต่อสัญญาณ Computer ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.3.1.6.3. ช่องต่อสัญญาณ VIDEO ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.3.1.6.4. ช่องต่อ RS-232C ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับควบคุมการทำงานจากภายนอก
 - 1.3.1.6.5. ช่องต่อ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 1.3.1.7. มีฟังก์ชันการแก้ไข Key Stone ในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ± 35 องศา และ แนวนอนไม่น้อยกว่า ± 35 องศา
 - 1.3.1.8. มีระบบ Direct Power Off สามารถทำการปิด Main Power ได้ทันทีหลังจากใช้งาน
 - 1.3.1.9. รองรับ Digital Link
 - 1.3.1.10. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมดระยะเวลาประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 1.3.1.11. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา

- 1.3.2. จอรับภาพชนิด Wide Screen อัตราส่วน 16 : 9 แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 130 นิ้ว
จำนวน 1 ชุด
- 1.3.2.1. เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 130 นิ้ว
- 1.3.2.2. สามารถควบคุมการดึงจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 1.3.2.3. เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
- 1.3.2.4. เนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ ขอบจอและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
- 1.3.2.5. สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้
- 1.3.3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย 802.11ac จำนวน 1 ชุด
- 1.3.3.1. รองรับการเปลี่ยนความถี่วิทยุในการรับ-ส่ง สัญญาณข้อมูล โดยใช้ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน
- 1.3.3.2. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g IEEE802.11n และ IEEE802.11ac และสนับสนุนการทำ MIMO Technology แบบ 4x4 ได้เป็นอย่างดี
- 1.3.3.3. มี Antenna ที่เป็นแบบ Omni-Directional Antenna แบบ 4X4 MIMO data rate up to 1700Mbps เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 5 GHz และ แบบ 2X2 MIMO data rate up to 400Mbps เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz
- 1.3.3.4. อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af และ IEEE802.3at ได้เป็นอย่างดี
- 1.3.3.5. สามารถทำงานเป็น Access Point และตัวตรวจสอบการโจมตี (Wireless Intrusion) ได้
- 1.3.3.6. สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มลดความแรงในการส่งสัญญาณได้ สำหรับควบคุมการส่งสัญญาณให้เข้ากับพื้นที่ติดตั้ง
- 1.3.3.7. อุปกรณ์ต้องมี Policy Enforcement Firewall เพื่อกำหนดสิทธิ์การใช้งานของแต่ละ user ได้เป็นอย่างดี
- 1.3.3.8. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการบริหารจัดการ Transmit Power และ Channel ได้โดยอัตโนมัติ
- 1.3.3.9. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Wireless Intrusion detection และ prevention เช่น Rogue Detection ได้เป็นอย่างดี
- 1.3.3.10. อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
- 1.3.3.11. ได้รับการรับรองตามข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง
- 1.3.3.12. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.3.3.13. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากรันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้อะไหล่จากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.3.4. อุปกรณ์เชื่อมต่อการนำเสนอภาพผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง
- 1.3.4.1. สามารถส่งสัญญาณภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ Mobile Device ไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายได้

- 1.3.4.2. สามารถแสดงสัญญาณภาพที่เป็นวิดีโอ หรือสื่อมัลติมีเดียได้
- 1.3.4.3. รองรับการแชร์ไฟล์ระหว่างเครื่องต่อเครื่อง หรือ การแชร์ไฟล์ไปยัง Cloud ได้
- 1.3.4.4. รองรับ DHCP
- 1.3.4.5. รองรับการ Mirror หน้าจอของอุปกรณ์ IOS Devices ได้เป็นอย่างดี
- 1.3.4.6. รองรับการ Collaboration กันระหว่างผู้ใช้งานได้
- 1.3.4.7. มี Memory ไม่น้อยกว่า 4GB
- 1.3.4.8. Storage มีความจุไม่น้อยกว่า 32GB
- 1.3.4.9. มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 1.3.4.10. มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ mini DisplayPort อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 1.3.4.11. มีช่องต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 1.3.4.12. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จาก บริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อม เอกสารเสนอราคา
- 1.3.4.13. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมด ระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

1.3.5. เครื่องปรับอากาศแบบแขวนฝ้า (Ceiling Type) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

1.3.5.1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลม เย็น หรือเครื่องส่งลมเย็น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันทั้งคู่ ประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น และต้องเป็นเครื่องปรับอากาศ ที่ได้รับฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยชนิดเบอร์ 5 ซึ่งมีค่า SEER ตามเกณฑ์ปี 2017 (พ.ศ. 2560) ดังตารางด้านล่าง

| ขนาดเครื่องปรับอากาศ ชนิดแขวนฝ้า | ขนาด (Btu/Hr) | ค่าประสิทธิภาพพลังงาน SEER (Btu/Hr/W) ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า |
|----------------------------------|---------------|---|
| ขนาด (Btu/Hr) | 13,000 | 13.06 |
| ขนาด (Btu/Hr) | 18,100 | 12.89 |
| ขนาด (Btu/Hr) | 24,200 | 12.85 |
| ขนาด (Btu/Hr) | 30,000 | 12.45 |
| ขนาด (Btu/Hr) | 36,100 | 12.40 |
| ขนาด (Btu/Hr) | 42,200 | 12.40 |

- 1.3.5.1.1. เครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- 1.3.5.1.1.1. มอก. 2134-2553
- 1.3.5.1.1.2. มอก. 1155-2557
- 1.3.5.1.2. โรงงานผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 1.3.5.1.2.1. ISO 9001:2008
 - 1.3.5.1.2.2. ISO 14001:2004
 - 1.3.5.1.2.3. OHSAS 18001:2007
- 1.3.5.1.3. โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งเมื่อใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็นตามที่ผู้ผลิตแนะนำ และมีหลักฐานยืนยันแล้วจะต้องสามารถทำความเย็นรวมได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 27 °CDB, 19 °CWB หรือตามที่กำหนดในแบบ และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35 °CDB, 24 °CWB
- 1.3.5.2. เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

เป็นแบบเป่าลมร้อนด้านข้าง ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ชนิด Rotary สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 36,100 บีทียูต่อชั่วโมง และ Scroll สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาด 40,200 บีทียู ต่อชั่วโมง ใช้กับระบบสารทำความเย็น R-410A ระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ต หรือ 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต ตามที่กำหนดในรายการอุปกรณ์ โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลง แปลงแรงดันไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง รายละเอียดอื่นๆ มีดังต่อไปนี้

 - 1.3.5.2.1. คอมเพรสเซอร์ แต่ละชุดต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ
 - 1.3.5.2.2. ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอบสังกะสีหรือเหล็กดำ พ่นสีกันสนิมและสีภายนอกอย่างดี ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร
 - 1.3.5.2.3. พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Type หรือ Centrifugal
 - 1.3.5.2.4. แผงระบายความร้อน
 - 1.3.5.2.5. สำหรับเครื่องขนาดไม่เกิน 13,000 BTU ทำด้วยท่อทองแดง มีครีระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล สำหรับเครื่องที่ขนาดใหญ่กว่า 14000 BTU แผงระบายความร้อนทำจาก ALLOY น้ำหนักเบา มีความทนทานต่อการใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี
 - 1.3.5.2.6. แผงระบายความร้อนต้องผ่านการทดสอบรอยรั่วด้วยความดันไม่ต่ำกว่า 3,450 กิโลปาสกาล (500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) มีพื้นที่ผิว จำนวนแถว จำนวนครีเพียงพอสำหรับการระบายความร้อน เพื่อการทำความเย็นและปรับภาวะอากาศให้ได้ตามรายการที่กำหนด
 - 1.3.5.2.7. อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อนมีไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1.3.5.2.7.1. Thermal Overload Protection Devices for Compressor
 - 1.3.5.2.7.2. Overload Protection for Fan Motor
 - 1.3.5.2.7.3. Hi Pressure Switch สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดมากกว่า 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง
 - 1.3.5.2.7.4. Control Protection Fuse
 - 1.3.5.2.7.5. Suction/Liquid Line Shut-Off Valve
 - 1.3.5.2.7.6. Refrigerant Charging Port
 - 1.3.5.2.7.7. Time Delay Relay

- 1.3.5.2.7.8. สำหรับเครื่องที่ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิรท์ มีอุปกรณ์ป้องกันการจ่ายไฟฟ้าสลับเฟส, Phase loss และ Voltage balance
- 1.3.5.2.7.9. สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า +10% / -10% จากค่าปกติ
- 1.3.5.2.7.10. คอนเดนซิ่งยูนิตจะต้องไม่ทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลม เครื่องเป่าหรือเครื่องส่งลมเย็นไม่ทำงาน

1.3.5.3. เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

- 1.3.5.3.1. เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุด จะต้องสามารถส่งปริมาณลมและให้ความดันลม (External Static Pressure) ได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในรายการอุปกรณ์ และสามารถปรับเพิ่มความเร็วรอบได้ในกรณีที่มีการติดตั้งสูงมากกว่า 3.5 เมตร
- 1.3.5.3.2. พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ Centrifugal Blower ลมเข้าได้ 2 ทาง (DWDI) สามารถส่งลมได้ตามที่กำหนด ขับด้วยมอเตอร์ชนิด DC
- 1.3.5.3.3. ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นทำด้วยเหล็กอบสังกะสี หรือเหล็กดำพ่นสีกันสนิม พ่นสีภายนอกอย่างดี หรือวัสดุทำด้วยพลาสติกขึ้นรูป ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวนไม่ลามไฟ หรือ ฉนวนน้ำที่ผลิตจากพลาสติก เพื่อป้องกันการเกิดสนิม บุด้วยฉนวนโฟมขึ้นรูป ความหนาเพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดการเกาะของหยดน้ำ ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต
- 1.3.5.3.4. แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ Direct Expansion Coil ทำด้วยทองแดง มีครีบบำทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล เคลือบครีบบระบายความร้อนด้วยสาร Aqua Resin เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่นและยับยั้งการต่อตัวของแบคทีเรีย และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด
- 1.3.5.3.5. อุปกรณ์ประกอบของเครื่องเป่าลมเย็นมีดังต่อไปนี้
 - 1.3.5.3.5.1. Freeze protection Devices
 - 1.3.5.3.5.2. Overload Protection for Fan Motor
 - 1.3.5.3.5.3. Drain and Drain Pan Connection
 - 1.3.5.3.5.4. Air Filter
 - 1.3.5.3.5.5. Refrigerant Pipe Connection
- 1.3.5.3.6. เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถติดตั้งปั๊มดูดน้ำทิ้งได้ภายในเครื่อง (อุปกรณ์เสริม)

1.3.5.4. ชุดควบคุมการทำงาน (Remote controller)

- 1.3.5.4.1. เป็นรีโมทควบคุมการทำงานชนิดมีสาย ตัวรีโมทสามารถในการทำงานได้ไม่น้อยกว่านี้
 - 1.3.5.4.1.1. ควบคุมสั่งการ เปิด/ปิด เครื่องปรับอากาศ, ปรับปริมาณลม, ปรับอุณหภูมิ และระบบสวิง
 - 1.3.5.4.1.2. มีเซนเซอร์ตัวตรวจจับอุณหภูมิห้อง ที่ตัวเครื่องและที่ตัวรีโมท โดยสามารถเลือกตั้งค่าได้ว่าให้วัดอุณหภูมิห้องจากอุปกรณ์ใด
 - 1.3.5.4.1.3. สามารถ Group Remote Control เพื่อใช้รีโมทควบคุม 1 ตัว สามารถควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ตัว

- 1.3.5.4.1.4. ตัวรีโมทสามารถตรวจสอบค่าต่างๆขณะใช้งานเครื่องได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม
- 1.3.5.4.1.5. ความเร็วรอบของพัดลมชุดภายใน
- 1.3.5.4.1.6. ตรวจสอบข้อบกพร่องการทำงานของเครื่อง
- 1.3.5.5. การรับประกัน (Warranty)
 - 1.3.5.5.1. รับประกันความเสียหาย ที่เกิดจากชิ้นส่วนที่ชำรุดบกพร่องที่เกิดจากการผลิตโดย
 - 1.3.5.5.1.1. คอมเพรสเซอร์ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 5 ปี
 - 1.3.5.5.1.2. ชิ้นส่วนอื่น ๆ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.3.6. ระบบสายสัญญาณภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์ประกอบและการทดสอบระบบห้องประชุมเล็ก จำนวน 1 ระบบ
 - 1.3.6.1. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit
 - 1.3.6.2. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัสความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit
 - 1.3.6.3. สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)
 - 1.3.6.4. สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี
 - 1.3.6.5. ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย
 - 1.3.6.6. สายสัญญาณภาพ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.3.6.6.1.1. เป็นสายสัญญาณ Coaxial ชนิด RG-59 หรือดีกว่า
 - 1.3.6.6.1.2. มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 75 โอห์ม
 - 1.3.6.6.1.3. มีซิลด์ไม่น้อยกว่า 95 %
 - 1.3.6.6.1.4. มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1000MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 27 dB
 - 1.3.6.6.1.5. มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 2 dB
 - 1.3.6.7. สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (VGA) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.3.6.7.1.1. เป็นสายสัญญาณชนิดมีซิลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน หรือดีกว่า
 - 1.3.6.7.1.2. มีแกนกลาง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แกนเป็นแบบ Coaxial และ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนเป็นแบบ Control wires
 - 1.3.6.7.1.3. มีซิลด์ทำจากฟรอยหุ้มด้วยทองแดงถัก หรือดีกว่า
 - 1.3.6.7.1.4. ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC สีดำหรือดีกว่า
 - 1.3.6.8. สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.3.6.8.1.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 1.3.6.8.1.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
 - 1.3.6.8.1.3. มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

- 1.3.6.8.1.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
 - 1.3.6.9. สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.3.6.9.1.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
 - 1.3.6.9.1.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.
 - 1.3.6.9.1.3. มีฉลิตเป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 1.3.6.9.1.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
 - 1.3.6.10. สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.3.6.10.1.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 1.3.6.10.1.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
 - 1.3.6.10.1.3. มีฉลิตเป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 1.3.6.10.1.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
 - 1.3.6.10.1.5. มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย
 - 1.3.6.11. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้
 - 1.3.6.12. ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ
- 1.3.7. โต๊ะประชุม ขนาด 150x60x75cm จำนวน 14 ตัว
- 1.3.7.1. ขนาดกว้าง 150 ลึก 60 สูง 75 เซนติเมตร
 - 1.3.7.2. แผ่นท็อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 28 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC. ความหนา 2 มม. พร้อมเจาะรูร้อยสายไฟ 2 จุด
 - 1.3.7.3. แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC. ความหนา 0.5 มม.
 - 1.3.7.4. ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กแป๊บกลมขนาด 2 นิ้ว ชูบเคลือบผิวด้วยโครเมียม ตรงกลางปิดด้วยเหล็กแผ่นเพชรขึ้นรูปพันเคลือบผิวด้วยสี Powder Coating และอบด้วยความร้อน ขาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน ด้านล่างของขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
 - 1.3.7.5. อุปกรณ์ Knock-Down KD Fitting ขนาด 25 มม.ของ Hafele จากเยอรมันหรือเทียบเท่า
- 1.3.8. โต๊ะประชุม ขนาด 100x60x75cm จำนวน 1 ตัว
- 1.3.8.1. ขนาดกว้าง 100 ลึก 60 สูง 75 เซนติเมตร
 - 1.3.8.2. แผ่นท็อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 28 มม. เคลือบผิวด้วย High Pressure Laminate ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC. ความหนา 2 มม. พร้อมเจาะรูร้อยสายไฟ 2 จุด
 - 1.3.8.3. แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC. ความหนา 0.5 มม.
 - 1.3.8.4. ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กแป๊บกลมขนาด 2 นิ้ว ชูบเคลือบผิวด้วยโครเมียม ตรงกลางปิดด้วยเหล็กแผ่นเพชรขึ้นรูปพันเคลือบผิวด้วยสี Powder Coating และอบด้วยความร้อน ขาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟ ด้านล่างของขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
 - 1.3.8.5. อุปกรณ์ Knock-Down KD Fitting ขนาด 25 มม.ของ Hafele จากเยอรมันหรือเทียบเท่า

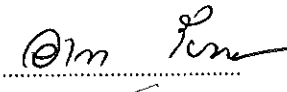
- 1.3.8.6. ได้รับมาตรฐาน ISO 9002
- 1.3.9. โຕ้ะเข้เข้มม ขนาด 65x65x75cm จ้ำนวน 2 ต้่ว
 - 1.3.9.1. ขนาดกว้่าง 65 ลี้ก 65 สู้ง 75 เซนติเมตร
 - 1.3.9.2. แฝ่นท้อบโຕ้ะผลิตจกั้ไม้ Particle Board ความหนา 28 มม. เคลือบผิวด้ว้ย High Pressure Laminate ปิดขอบด้ำนข้่างด้ว้ย Edge PVC. ความหนา 2 มม.
 - 1.3.9.3. ขาโຕ้ะผลิตจกั้เหล็กแป้บกลมขบเคลือบผิวด้ว้ยโครเมี่ยม ด้ำนล้่างของขาโຕ้ะปิดด้ว้ยพลาสติกขึ้นรูป
 - 1.3.9.4. อุกกรณ์ Knock-Down KD Fitting ขนาด 25 มม.ของ Hafele จกั้เยอรมันหรือเทียบเท้่า
- 1.3.10. เก้้าอี้ประขุม จ้ำนวน 29 ต้่ว
 - 1.3.10.1. ขนาดกว้่าง 62 ลี้ก 66 สู้ง 98-108 เซนติเมตร
 - 1.3.10.2. โครงสร้างภยั้ในของท้ั้งและพนักพิงของเก้้าอี้ ผลิตจกั้เหล็กค้ดขึ้นรูปตามรูปทรงของเก้้าอี้
 - 1.3.10.3. ฟองน้้ำสำหรับบุท้ั้งและพนักพิงของเก้้าอี้ บุด้ยฟองน้้ำวิทยาศาสตร์ค้ดขึ้นรูปตามรูปทรงของท้ั้งและพนักพิง
 - 1.3.10.4. วัสดุสำหรับหุ้มท้ั้งและพนักพิงของเก้้าอี้เลือกใช้หนังเทียมเป็นวัสดุหุ้ม
 - 1.3.10.5. เท้่าแขนผลิตจกั้เหล็กค้ดขึ้นรูปก้อ่นน้้าไปขบเคลือบผิวด้ว้ยโครเมี่ยมหุ้มท้บด้ว้ยหนังเทียม
 - 1.3.10.6. ระบบการโยกของเก้้าอี้เป็นระบบ OFF-GRAVITY LOAD ที่ปรับน้้ำหนักการโยกด้้อย่างอิสระพร้อมมีระบบ SAFETY LOCK
 - 1.3.10.7. แกนปรับระดับความสูง-ต้่าของเก้้าอี้ใช้ระบบ “แกนไฮดรอลิค” ในการปรับระดับความสูงของเก้้าอี้
 - 1.3.10.8. ขาแบบ 5 แฉกผลิตจกั้อลูมิเนียมค้ดขึ้นรูป
 - 1.3.10.9. ลูกล้อแบบ Twin Wheel Caster พลาสติกสีดำแบบแกนเต้อยเสียบ

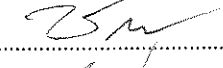
2. เงื่อนไข

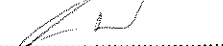
- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้่า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึง คุณลักษณะเฉพาะทาง เทคนิคในข้อที่ 1 ซึ่งแสดงเครื่องหยาละระบุตำแหน่งรายละเอียดให้เห็นอย่างชัดเจน
- 2.2 ผู้เสนอราคาต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต้่ากว้่า 1,000,000 บาท และชำระเต็มจ้ำนวนมูลค่าหุ้น
- 2.3 สินค้่าและอุปกรณ์ที่เสนอท้ั้งหมจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท้่าหรือดีกว้่า และเป็นสินค้่าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
- 2.4 ผู้เสนอราคาต้องให้การรับประกันสินค้่าทุกชิ้นพร้อมค้่าแรง แบบ Onsite Service หากอุปกรณ์เกิดข้่ารุดในระยะเวลารับประกัน ผู้เสนอราคาต้องมีอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท้่าหรือดีกว้่าของเดิมมาทดแทน โดยไม่ค้ดค้่าใช้จ่ายไม่น้อยกว้่า 1 ปี (มีเอกสารระบุระยะเวลารับประกันค้ดชัดเจนที่ตัวเครื่อง)
- 2.5 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน นับจกั้วันที่ทำสัญญา

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน

- 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาดา รียมธูรพงษ์
- 2. นายชัยวัฒน์ แดงจันที้ก
- 3. นายรัฐชนธ์ แฉวโสภาก

ประธานกรรมการ.....

กรรมการ.....

กรรมการและเลขานุการ.....

ลงชื่อ..........(ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลี้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน