

ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) และเงื่อนไขรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
การจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนไฮบริด 100 ที่นั่งพร้อมติดตั้ง(อาคารบุญรอด ศุภอุดมฤกษ์)

ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

1. ความเป็นมา

ด้วยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร มีความประสงค์จำดำเนินการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนไฮบริด 100 ที่นั่งพร้อมติดตั้ง (อาคารบุญรอด ศุภอุดมฤกษ์) ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด ประจำปีงบประมาณ 2569 เพื่อจัดหาและติดตั้งชุดครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนไฮบริดที่มีความทันสมัยครบวงจร ครอบคลุมระบบภาพและเสียงความละเอียดสูง ระบบควบคุมแบบรวมศูนย์ และเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning) และการประชุมทางไกล เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนและการทำงานของมหาวิทยาลัย

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาและติดตั้งชุดครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนไฮบริดที่มีความทันสมัยครบวงจร ครอบคลุมระบบภาพและเสียงความละเอียดสูง ระบบควบคุมแบบรวมศูนย์ และเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning) และการประชุมทางไกล เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนและการทำงานของมหาวิทยาลัย

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างการเลิกกิจการ

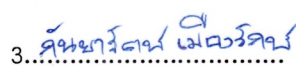
3.4 ผู้ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอมหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

1. 

(ดร.จักรกฤช ฒ นคร)

2. 

(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 

(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจกรรมของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. กำหนดการส่งมอบ/การรับประกัน/กำหนดยื่นราคา/สถานที่ส่งมอบ

- กำหนดการส่งมอบภายใน 120 วัน
- การรับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องกำหนดยื่นราคา 90 วัน
- ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบสิ่งที่ตนเสนอไว้ และจะถอนการเสนอ

ราคามีได้

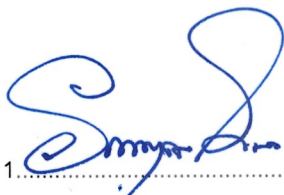
- สถานที่ส่งมอบ ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร ตำบลละแม อำเภอละแม จังหวัดชุมพร

5. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ 3,189,600.00. - บาท (-สามล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นเก้าพันหกร้อยบาทถ้วน-)

ราคากลาง 3,188,800.- บาท (-สามล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันแปดร้อยบาทถ้วน-)

ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าใช้จ่าย ทั้งปวงและรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ไว้ด้วยแล้ว

1. 

(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 

(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 

(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

6. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ของชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนไฮบริด 100 ที่นั่งพร้อมติดตั้ง (อาคารบุญรอด ศุภ
อุดมฤกษ์) ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด 30 รายการ ได้แก่

1. เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 7,000 ลูเมน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่ น้อยกว่าดังนี้

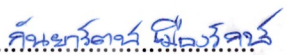
- 1.1. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 30 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว (0.76-7.62m)
- 1.2. ใช้ LCD Panel x 3 ขนาด 0.64" ความละเอียดของภาพ WUXGA (1,920 x 1,200 Dots)
อัตราส่วน 16:10
- 1.3. ให้ความสว่างถึง 7,000 Lumens แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diodes
- 1.4. ให้ Contrast Ratio: 3,000,000: 1 (Full On/Full Off)
- 1.5. แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ถึง 20,000 ชั่วโมง (NORMAL/QUIET) / 24,000 ชั่วโมง (ECO) , และ
อายุการใช้งาน Filter Replacement ถึง 20,000 ชั่วโมง
- 1.6. ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom 1.6x / Throw Ratio 1.09 – 1.77 :1
- 1.7. สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้ ± 25 องศา และแนวนอน ± 35 องศา
- 1.8. ลำโพง Built – in Speaker 10 W
- 1.9. สามารถเลื่อนภาพขึ้นโดยใช้ Manual Shift ทางแนวตั้ง +44% , 0% และ ทางแนวนอน +20% , -20%
- 1.10. รองรับสัญญาณความละเอียดแบบ 4K
- 1.11. มีคำสั่งพิเศษ
 - 1.11.1. Startup Logo Function
 - 1.11.2. Quick On / Quick Off Projector
 - 1.11.3. มีระบบ Daylight View Basic
 - 1.11.4. Multi Monitoring & Control Software with Optional Early Warning
 - 1.11.5. Built-in shutter function
 - 1.11.6. ECO Management System with 0.5 W Standby

1. 

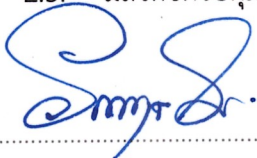
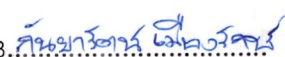
(ดร.จักรกฤษ ฒ นคร)

2. 

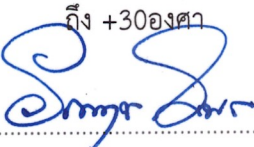
(ดร.นรงค์ โยธิน)

3. 

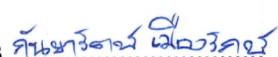
(นางสาวกัญยารัตน์ เมืองรักษ์)

- 1.12. สามารถติดตั้งเครื่องฉายให้ฉายภาพได้ 360° ในทุกแนวตั้งและแนวนอน
 - 1.13. มีช่องสัญญาณ ดังนี้
 - 1.13.1. HDMI IN 1/2 : HDMI 19 pin x 2(Compatible with HDCP, Deep Color,4K/30p signal input) , CEC supported
 - 1.13.2. Computer 1 IN: D-Sub HD 15-pin x1 (RGB or YPBPR / YCBCR)
 - 1.13.3. Computer 2 IN : D-Sub HD 15-pin x 1 (RGB or YPBPR / YCBCR)
 - 1.13.4. AUDIO 1/2 IN : M3 stereo mini-jack x 2
 - 1.13.5. VARIABLE AUDIO OUT : M3 stereo mini-jack x 1
 - 1.13.6. USB connector (Type A) x 1 for Memory Viewer function
 - 1.13.7. SERIAL IN : D-sub 9-pin x 1 for computer control (RS-232C)
 - 1.13.8. LAN : RJ-45 x 1 (for Network control ,10Base-T ,100Base-TX, PLink)
 - 1.13.9. DIGITAL LINK / LAN : RJ-45 X 1
 - 1.14. สามารถที่จะใช้งานได้กับแหล่งกำเนิดไฟจาก 100-240 V AC, 50/60 Hz
 - 1.15. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
 - 1.16. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ สินค้าที่เสนอขายต้องมีใบประกันคุณภาพจากบริษัทตัวแทนในประเทศไทย เท่านั้น
 - 1.17. ยี่ห้อสินค้าที่เสนอขายต้องมีตัวแทนจำหน่ายหรือสาขา ของยี่ห้อนั้น ๆ ในประเทศไทย และใช้ชื่อบริษัทชื่อเดียวกับสินค้าที่เสนอขาย เพื่อประโยชน์ของการบริการหลังการขายล้าระองอะไหล่
 - 1.18. มีหนังสือรับรองการล้าระองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 3 ปี แหล่งกำเนิดแสงแบบ Laser Light Source 20,000 ชั่วโมง หรือ อย่างใดอย่างหนึ่ง
2. จอรับภาพมอเตอร์แบบ Wide Screen 16:9 ขนาดไม่น้อยกว่า 180 นิ้ว จำนวน 1 จอ มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้
- 2.1. เป็นจอรับภาพแบบควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
 - 2.2. มีขนาดไม่น้อยกว่า 180 นิ้ว แบบ 16:9
 - 2.3. มีสวิตช์ควบคุมการขึ้นลง และการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
1. 
.....
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)
2. 
.....
(ดร.ณรงค์ โยธิน)
3. 
.....
(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

- 2.4. กระจกจอสามารถติดตั้งกับผนัง หรือเพดานได้
 - 2.5. ใช้มอเตอร์ชนิด Tubular Motor หรือดีกว่า
 - 2.6. มีระบบป้องกันการ overload และตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เป็นอย่างน้อย
 - 2.7. เนื้อจอสีขาวแบบ matt white หรือดีกว่า
 - 2.8. เนื้อจอทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนทานต่อการฉีกขาด
3. จอภาพแบบ LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมขาแขวน จำนวน 4 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 3.1. เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ชนิด LED ขนาด 65 นิ้ว
 - 3.2. เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะ สามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
 - 3.3. รองรับารแสดงภาพในแบบ 16:9
 - 3.4. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) 3,840 x 2,160 Pixels (4K)
 - 3.5. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวน 3 ช่อง
 - 3.6. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ USB จำนวน 2 ช่อง
 - 3.7. สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out จำนวน 1 ช่อง
 - 3.8. สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Ethernet Port ได้ จำนวน 1 ช่อง
4. กล้องหมุน สาย ชุม ความละเอียด 4K สำหรับการประชุม จำนวน 2 กล้อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 4.1. เป็นกล้องวิดีโอความละเอียดสูงแบบ 4K
 - 4.2. มีอัตราเฟรมที่สูงรองรับ 4k UHD 30fps และ 1080 60fps
 - 4.3. รองรับาร Steam video Output format H.264 / H.265
 - 4.4. สามารถกำหนดตำแหน่งกล้อง (Preset Positions) ไม่น้อยกว่า 255 ตำแหน่ง
 - 4.5. มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 25x Optical
 - 4.6. มีช่องสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า HDMI, USB
 - 4.7. สามารถปรับมุม Panning Angle ได้ -110 องศา ถึง +110 องศา และ Tilting Angle ได้ -30 องศา

1. 
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 
(ดร.ณรงศ์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกันยรัตน์ เมืองรักษ์)

- 4.8. มีเซ็นเซอร์ 1/2.5" 8 MP CMOS
- 4.9. มี Video S/N Ratio มากกว่า 50 dB
- 4.10. มีค่า Minimum Illumination 0.1 lux
- 4.11. มีค่า Shutter Speed 1/25 – 1/10,000 sec
- 4.12. มีค่า Focal length f=7.1 – 135 mm
- 4.13. สามารถปรับ Focus System / Exposure / White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual ได้
- 4.14. มีช่องต่อการควบคุมแบบ RS-232 / Ethernet เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
- 4.15. รองรับไฟจาก POE (Power over Ethernet)
- 4.16. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

5. อุปกรณ์นำเสนอผลงานแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

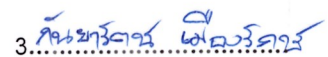
- 5.1. เป็นอุปกรณ์นำเสนอผลงานไร้สาย
- 5.2. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพ input และ output ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 จุด
- 5.3. สามารถแสดงผลจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 2 อุปกรณ์
- 5.4. รองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรือ Smart Device ได้ไม่น้อยกว่า 9 เครื่อง
- 5.5. สามารถแสดงผลภาพจากทุกอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อภายในหน้าจอแสดงผลเดียวกันได้
- 5.6. รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายที่สัญญาณความถี่ได้ทั้ง 2.4 GHz และ 5 GHz
- 5.7. รองรับมาตรฐานเครือข่ายไร้สายแบบ IEEE802.11 a/g/n/ac
- 5.8. มีเทคโนโลยีความปลอดภัยของระบบไร้สาย แบบ WPA2-PSK เป็นอย่างน้อย
- 5.9. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.10. มีพอร์ต HDMI output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.11. มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.12. สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows 10/11, macOS, Chrome OS, Android, iOS ได้
- 5.13. มาพร้อมกับอุปกรณ์ dongle สำหรับส่งสัญญาณภาพภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น

1. 

(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 

(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 

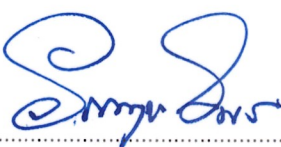
(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

6. อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพและเสียงแบบเข้า 4 ออก 4 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 6.1. รองรับ HDMI 2.0 และ HDCP 2.2
- 6.2. รองรับ Video Bandwidth 8Gbps
- 6.3. รองรับความละเอียดสัญญาณภาพได้ถึง 4K2K@60Hz 4:4:4
- 6.4. HDMI audio รองรับ LPCM, Dolby Digital/Plus/Ex, DTS, Dolby True HD, DTS HD-master Audio
- 6.5. สลับสัญญาณภาพแบบไร้รอยต่อ
- 6.6. สามารถควบคุมด้วย Web GUI, RS-232 และปุ่มหน้าเครื่อง
- 6.7. มีระบบการจัดการ EDID
- 6.8. มีช่องเชื่อมต่อขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 6.9. มีช่องเชื่อมต่อขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 6.10. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ RCA ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.11. มีพอร์ตควบคุมการทำงานแบบ RS-232 และ IR

7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI แบบเข้า 1 ออก 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

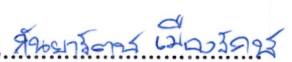
- 7.1. รองรับการแยกสัญญาณ 1 input กระจายไปแสดงภาพ 8 หน้าจอ
- 7.2. รองรับ HDCP 1.4 และ HDMI 1.4
- 7.3. รองรับ Video format 3D
- 7.4. รองรับความละเอียดการแสดงผล 720p, 1080p, 4K
- 7.5. รองรับ deep color
- 7.6. รองรับ Digital audio format แบบ DTS-HD/ Dolby-true-HD/ LPCM7.1

1. 

(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 

(ดร.ณรงค์ โยธิน)

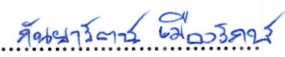
3. 

(นางสาวกัญยารัตน์ เมืองรักษ์)

8. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล จำนวน 7 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้
- 8.1. เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
 - 8.2. รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4k2k@30Hz YUV 4:4:4
 - 8.3. ระยะขยายสัญญาณภาพผ่านสาย CAT6/5E เส้นเดียวอย่างน้อยดังนี้:
 - 8.3.1. CAT6: 230ft/70m สำหรับความละเอียด 1080p, 131ft/40m สำหรับความละเอียด 4K30
 - 8.3.2. CAT5E: 197ft/60m สำหรับความละเอียด 1080p, 115ft/35m สำหรับความละเอียด 4K30
 - 8.4. รองรับ copying EDID จากหน้าจอที่เชื่อมต่อตัว receiver หรือ จากหน้าจอ loop out เป็นอย่างน้อย
 - 8.5. รองรับการเชื่อมต่อแบบ cascade ผ่านช่อง HDMI loop out เป็นอย่างน้อย
 - 8.6. รองรับ one-way POC function เป็นอย่างน้อย
 - 8.7. รองรับ One-way IR signal transmission เป็นอย่างน้อย
9. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล แบบติดตั้ง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้
- 9.1. สามารถส่งสัญญาณผ่าน HDBaseT ได้
 - 9.2. สามารถรองรับสัญญาณสูงสุดได้ถึงระดับ 4k2k@60Hz
 - 9.3. สามารถส่งสัญญาณในระดับ 4K ผ่านสาย CAT6/6a/7 ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 เมตร
 - 9.4. สามารถส่งสัญญาณในระดับ 1080p ผ่านสาย CAT6/6a/7 ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 70 เมตร
 - 9.5. รองรับ HDCP และ HDR
 - 9.6. รองรับ Bandwidth ได้สูงสุดที่ 18 Gbps
 - 9.7. รองรับ Color Depth ได้สูงสุดที่ 12 bit
 - 9.8. ตัวส่งมีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 9.9. ตัวส่งมีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB-C อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 9.10. ตัวรับมีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 9.11. ตัวรับมีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDBaseT อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 9.12. ตัวรับมีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 9.13. ตัวส่งถูกออกแบบมาให้อยู่ในรูปแบบของ Wall Plate มาตรฐาน US
 - 9.14. มีฟังก์ชันสลับสัญญาณภาพอัตโนมัติเมื่อมีการเชื่อมต่อ

1. 
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 
(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

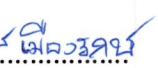
- 9.15. รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE
- 9.16. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
10. อุปกรณ์ปรับแต่งสัญญาณเสียง พร้อมระบบควบคุมแบบรวมศูนย์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้
- 10.1. เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิตอลขนาด 8 Channels
 - 10.2. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านระบบ Networked audio ได้ไม่น้อยกว่า 64 x 64 channel ผ่านระบบ Q-LAN หรือ AES67
 - 10.3. มีระบบประมวลผลแบบ AD/DA converters 24-bit
 - 10.4. สามารถเชื่อมต่อ Audio USB ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
 - 10.5. สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานได้โดยผ่านช่อง Ethernet และเชื่อมต่อผ่านทาง RS232 เพื่อการควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้
 - 10.6. สามารถปรับรวบรวมผสมสัญญาณการทำงาน Mixers , Equalizers, Filters, Crossovers, Routers, Meters, Generators ได้
 - 10.7. มีช่อง RS-232 สำหรับควบคุม 2 ช่อง
 - 10.8. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz – 20 kHz ที่ +24dBu +0.05 dB / -0.5 dB
 - 10.9. สามารถแปลงสัญญาณ A/D – D/A เป็น 24 bit
 - 10.10. มีค่า Sample rate : 48 kHz
 - 10.11. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
11. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Ethernet ไป RS232/RS485/IR/Relay จำนวน 4 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 11.1. เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณที่มีพอร์ต RJ-45 ความเร็ว 100/10 Mbit/s ขาเข้าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 11.2. รองรับการจ่ายไฟฟ้าผ่านทาง PoE ได้เป็นอย่างดี
 - 11.3. รองรับ DHCP หรือ static IP ได้เป็นอย่างดี

1. 

(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 

(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 

(นางสาวกัญยารัตน์ เมืองรักษ์)

- 11.4. มีไฟ LED แสดงสถานะการใช้งานเป็นอย่างน้อย
- 11.5. สามารถควบคุมผ่าน Web-based ได้เป็นอย่างน้อย
- 11.6. มีช่อง 3.5 mm jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11.7. เสนอพร้อมสาย RS232 หรือ RS485 หรือ IR หรือ Relay แบบ 1 ช่อง

12. จอควบคุมแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

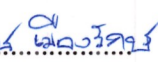
- 12.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core)
- 12.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 12.3. มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB
- 12.4. มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,360 x 1,600 Pixel
- 12.5. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11 ax) และ Bluetooth
- 12.6. มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 Megapixel
- 12.7. มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 Megapixel
- 12.8. มีพอร์ตเชื่อมต่อ แบบ USB-C
- 12.9. การบันทึกวิดีโอ มีระบบป้องกันภาพวิดีโอสั่นไหวในคุณภาพระดับภาพยนตร์ (1080p และ 720p)

13. อุปกรณ์ควบคุมกล้อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 13.1. เป็นรีโมทชนิดควบคุมการทำงานของกล้องวิดีโอ พร้อม Joystick ควบคุมการทำงาน
- 13.2. สามารถควบคุมปรับสัญญาณภาพจากกล้อง (Pan/Tilt/Zoom) ได้
- 13.3. สามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 255 IP กล้อง ใน network เดียวกัน
- 13.4. มีช่องต่อสัญญาณเพื่อควบคุมกล้องแบบ RS-232 , RS422 , Ethernet
- 13.5. Protocol เป็นชนิด VISCA, VISCA Over IP, and Pelco P&D
- 13.6. เป็นยี่ห้อเดียวกับกล้อง PTZ สำหรับห้องประชุม เพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- 13.7. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

1. 
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 
(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกัญยรัตน์ เมืองรักษ์)

14. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง สำหรับการประชุมทางไกลผ่านซอฟต์แวร์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 14.1. เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อ ระบบภาพ และเสียง เข้ากับ ระบบ Software codec conferencing
- 14.2. มี Audio DSP พร้อมระบบ AEC ในตัว
- 14.3. สามารถปรับแต่งสัญญาณได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 14.3.1. Gain
 - 14.3.2. Mixing
 - 14.3.3. EQ
- 14.4. ความถี่ตอบสนองของสัญญาณเสียงไม่แคบกว่า 20Hz-20kHz (+/-0.2dB)
- 14.5. ค่าความเพี้ยนรวมของสัญญาณเสียงไม่เกิน 0.03%
- 14.6. อัตราสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 90dB
- 14.7. ความละเอียดของสัญญาณภาพขาออก ไม่น้อยกว่า 320 x 180
- 14.8. รองรับ HDCP
- 14.9. รองรับ EDID
- 14.10. รองรับ USB 2.0
- 14.11. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 14.12. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ขาเข้า อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 14.13. มีช่องต่อสัญญาณ USB ขาออก อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 14.14. มีช่องต่อ RS-232 สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมภายนอก

15. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ USB ระยะไกล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 15.1. สามารถส่งสัญญาณผ่านสาย Cat5e หรือดีกว่า
- 15.2. อัตราความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 480 Mbps
- 15.3. สามารถส่งสัญญาณได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- 15.4. อุปกรณ์ส่วนรับสัญญาณ (Receiver) มี USB Output จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 15.5. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียสได้เป็นอย่างดี
- 15.6. สามารถทำงานได้ที่ความชื้น 20-90% RH ได้เป็นอย่างดี

1.



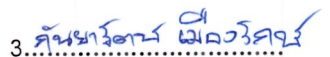
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2.



(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3.



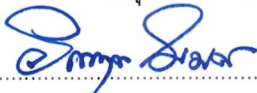
(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

16. ลำโพงหลักสำหรับการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย จำนวน 2 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

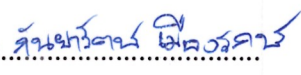
- 16.1. เป็นลำโพงแบบ Columnar Surface Mount
- 16.2. ขนาดลำโพง 2.75 นิ้ว จำนวน 16 ตัว (weather treated paper cone woofer)
- 16.3. Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 90Hz - 17kHz
- 16.4. Sensitivity 1W / 1M : 89 dB (Narrow) , 88 dB (Wide)
- 16.5. มุมกระจายเสียง Coverage angle ที่ (-6 dB) แบบ Horizontal x Vertical : 160 x 15 (Narrow)
- 16.6. Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 112 / 118 (narrow), 111 / 117 (Wide) dB
- 16.7. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์
- 16.8. ความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม
- 16.9. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้ 30 W, 60 W, 120 W
- 16.10. ได้รับมาตรฐาน IP-54
- 16.11. ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย UL1480A
- 16.12. ลำโพงทำด้วยวัสดุ Powder coated aluminum
- 16.13. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

17. ลำโพงมอนิเตอร์บนเวที ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 2 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 17.1. เป็นลำโพง 2-Way active loudspeaker
- 17.2. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 17.3. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1.4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 17.4. Frequency Range ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 59 Hz - 20,000 Hz
- 17.5. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า Mic/Line Input and Hi-Z/Line Input ชนิด XLR/F ¼ combo จำนวน 2 ช่อง
- 17.6. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าชนิด Stereo (3.5 mm)จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 17.7. มีช่องต่อสัญญาณขาออก Mix Output ชนิด XLR/M จำนวน 1 ช่อง
- 17.8. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน, Power, Input Signal
- 17.9. ให้กำลังขยายเสียงที่เสียงทุ้มสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,800 วัตต์
- 17.10. ความดังของเสียงสูงสุด 128 dB Peak
- 17.11. ให้มุมกระจายเสียง Nominal Coverage Angle 75 องศา

1. 
(ดร.จักรกฤษ ฒ นคร)

2. 
(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

18. ลำโพงซับวูฟเฟอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 18.1. เป็นตู้ลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 18.2. มีช่องสัญญาณ Input ชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 18.3. มีช่องสัญญาณ Output ชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 18.4. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 18.5. Frequency Response (-6 dB) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 41Hz - 108Hz
- 18.6. Frequency Range (-10 dB) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 39Hz - 121Hz
- 18.7. มีภาคขยายเสียงในตู้ลำโพงขนาด 2000W Class D peak
- 18.8. ความดังของเสียงสูงสุด 128 dB @ 1 m (peak)

19. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล ขนาด 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 19.1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล
- 19.2. มีช่องเสียบอินพุต ชนิดช่องเสียบแบบ XLR รองรับสัญญาณ Mic และ Line จำนวน 12 ช่อง
- 19.3. มีช่องเสียบอินพุต ชนิดช่องเสียบแบบ XLR และ TRS ในช่องเดียวกันรองรับสัญญาณ Mic และ Line จำนวน 4 ช่อง
- 19.4. มีช่องเสียบอินพุตแบบสเตอริโอ ชนิดช่องเสียบแบบ TRS จำนวน 2 ช่อง
- 19.5. มีช่องมิกซ์เอาต์พุต ชนิดช่องเสียบแบบ XLR จำนวน 2 ช่อง (LR)
- 19.6. มีช่อง AUX เอาต์พุต ชนิดช่องเสียบแบบ XLR จำนวน 6 ช่อง
- 19.7. มีช่อง Stereo AUX ชนิดช่องเสียบแบบ TRS จำนวน 2 ช่อง
- 19.8. มีช่องเสียบหูฟังสเตอริโอและมอนิเตอร์ ชนิดช่องเสียบแบบ TRS จำนวน 1 ช่อง
- 19.9. ช่องสัญญาณอินพุตมีฟังก์ชันประมวลผลด้านเสียง ได้แก่ Gate ,HPF ,LPF ,PEQ และ Compressor
- 19.10. ช่องสัญญาณเอาต์พุต Main และ AUX มีฟังก์ชันประมวลผลด้านเสียง ได้แก่ GEQ ,HPF ,LPF Compressor และ Gate
- 19.11. หน้าจอแบบสัมผัสสำหรับการควบคุม 6.1"x3.5" (156mmx90mm)
- 19.12. มีปุ่ม Mute Groups จำนวน 8 ช่อง และ DCA Groups จำนวน 8 ช่อง

1. 

(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 

(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 

(นางสาวกัญยารัตน์ เมืองรักษ์)

- 19.13. มีแอปพลิเคชัน IOS Mixer สำหรับ iPad สามารถควบคุมระบบมิกเซอร์ทั้งหมดผ่านทาง Wi-fi
- 19.14. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

20. ไมโครโฟนมือถือแบบมีสายพร้อมขาตั้งพื้น จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

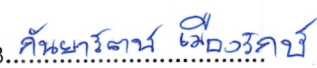
- 20.1. เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic
- 20.2. ความถี่ตอบสนอง 90 – 13,000 Hz
- 20.3. ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Cardioid
- 20.4. ความไวในการรับสัญญาณ -55 dB (1.7 mV) at 1 Pascal
- 20.5. ความต้านทาน 300 Ohms หรือไม่เกิน 600 Ohms
- 20.6. มีสวิตช์ปิด-เปิด

21. ไมโครโฟนมือถือแบบไร้สายแบบ ชนิดคลื่น 2.4 GHz dual handheld จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 21.1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับ 1 เครื่อง ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 2 ตัว
- 21.2. เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ DIGITAL 2.4 GHz
- 21.3. ค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 0.05%
- 21.4. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50Hz – 20kHz
- 21.5. สามารถเลือกความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 21.6. ไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 21.6.1. กำลังส่งไม่น้อยกว่า 10 mW
- 21.6.2. สามารถใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ชนิด AA ได้
- 21.7. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

1. 
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 
(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกัญรัตน์ เมืองรักษ์)

22. เครื่องจ่ายกระแสไฟแบบเรียงลำดับการเปิด/ปิด จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 22.1. เป็นอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 22.2. รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 16A
- 22.3. รองรับ SNMP
- 22.4. สามารถ monitor ผ่าน Browser ได้
- 22.5. มีช่องต่อ RS-232 สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมภายนอก
- 22.6. มีช่องเชื่อมต่อ LAN แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 22.7. สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack มาตรฐานได้

23. อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 23.1. มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
- 23.2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า $220 \pm 10\%$
- 23.3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า $220 \pm 1\%$
- 23.4. มี Outlet จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 23.5. มี Battery เป็นแบบ Sealed Lead-acid หรือดีกว่า
- 23.6. มีระบบ surge protection หรือ EMI/RFI Filtration เป็นอย่างน้อย
- 23.7. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียส
- 23.8. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

24. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 24.1. อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 24.2. มีช่องเชื่อมต่อ Interface ดังต่อไปนี้
 - 24.2.1. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Base-T Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ที่สามารถรองรับมาตรฐาน 802.3af, 802.3at โดยสามารถ จ่ายไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 380 W

1. 
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 
(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

- 24.2.2. มีช่องเชื่อมต่อ Interface ports ชนิด 1/10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 24.3. รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 24.4. สามารถทำ MUX VLAN หรือ PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้
- 24.5. สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)
- 24.6. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv2 และ OSPF
- 24.7. มีจำนวนของ IPV4 Routes ไม่น้อยกว่า 4,000 Routes และของ IPV6 Routes ไม่น้อยกว่า 1,000 Routes
- 24.8. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol ได้แก่ RIPv6 และ OSPFv3
- 24.9. มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
- 24.10. สามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว
- 24.11. สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- 24.12. ผู้ผลิตต้องอยู่ในกลุ่ม Leaders ใน Magic Quadrant ในหัวข้อ Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ในปี 2023 เป็นอย่างน้อย
- 24.13. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา
25. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 27U จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 25.1. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น
- 25.2. มีขนาดไม่น้อยกว่า 27U
- 25.3. ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี
- 25.4. มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 25.5. มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
- 25.6. มีประตูและสามารถล็อกได้

1. 
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 
(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

26. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง พร้อมแก้ไขระบบสัญญาณภาพ และทดสอบการใช้งานระบบ จำนวน 1 ชุด มี
คุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 26.1. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยใน
ส่วนของสายที่จะต้องถูกกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit
- 26.2. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้
ท่อ EMT หรือ IMC conduit
- 26.3. สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)
- 26.4. สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้อง
พร้อมทั้งเก็บสี
- 26.5. ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย
(Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย
- 26.6. สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 26.6.1.1. เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า
 - 26.6.1.2. เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1080p
 - 26.6.1.3. ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า
- 26.7. สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 26.7.1.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 26.7.1.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
 - 26.7.1.3. มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 26.7.1.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 26.8. สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 26.8.1.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 26.8.1.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
 - 26.8.1.3. มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 26.8.1.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
 - 26.8.1.5. มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย

1. 
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 
(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

26.9. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้

26.10. ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

27. โต๊ะชนิดล้อเลื่อน จำนวน 50 ตัว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

27.1. ขนาด กว้าง 150 ลึก 60 สูง 74 เซนติเมตร

27.2. ผลิตจากไม้ Particle board Grade E-1 หนา 19 มม. (Environmental Friendly) ปิดผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบ Edge-PVC หนา 2 มม.

27.3. คานผลิตจากเหล็กท่อนี่เหลี่ยมหน้าตัด ขนาด 38x19 มม. หนา 2 มม. ทำการพ่นสีด้วยระบบ Green Epoxy powder coated (GPC) หนา 75-90 ไมครอน

27.4. Modesty panel ผลิตจากเหล็กแผ่น หนา 0.6 มม. ทำการพ่นสีด้วยระบบ Epoxy powder coated หนา 75-90 ไมครอน

27.5. ขาเหล็กท่อกกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 38.1 มม. หนา 2 มม. ทำการพ่นสีด้วยระบบ Epoxy powder coated หนา 75-90 ไมครอน

27.6. ล้อโพลียูรีเทน 2 ล้อ ฝั้่งผู้ัน้่งสามารถล้อคได้

28. เก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 100 ตัว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

28.1. ขนาด กว้าง 59 ลึก 51 สูง 95-105 เซนติเมตร

28.2. โครงที่นั่งผลิตจากไม้อัดขึ้นรูป บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ หุ้มด้วยหนังเทียม

28.3. พนักพิงผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าตาข่าย

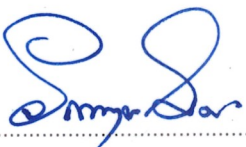
28.4. เเท้าแขนผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป

28.5. การปรับความสูง-ต่ำ ด้วยระบบไฮดรอลิค (Gas Lift)

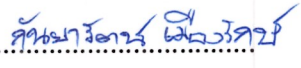
28.6. ขาแบบ 5 แฉก ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้น มาตรฐานสีดำ

28.7. ลูกล้อ แบบ Twin Wheel Castors ผลิตจากสาร Nylon ฉีดขึ้นรูป แบบแกนเดือยเสียบ

28.8. ขนาดของเก้าอี้ที่ระบุ มีขนาด +-ไม่เกิน 2 ซม.

1. 
(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 
(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกันยรัตน์ เมืองรักษ์)

29. โต๊ะสำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 29.1. ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 150 ลีท 60 สูง 75 เซนติเมตร
- 29.2. แผ่นทอปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC
- 29.3. แผ่นบังตามผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC
- 29.4. ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กแป๊ปกลม ขอบเคลือบผิวด้วยโครเมียม ตรงกลางปิดด้วยเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูป ฟันเคลือบผิวด้วยสี Epoxy ขาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน ด้านล่างของขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติก สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้

30. เก้าอี้สำหรับอาจารย์ จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 30.1. ขนาด ไม่น้อยกว่า กว้าง 61 ลีท 61 สูง 100-110 ซม.
- 30.2. พนักพิงทำจากเหล็กดัดขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
- 30.3. เบาะนั่งผลิตจากไม้อัด บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ หุ้มด้วยหนังเทียม
- 30.4. ท้าวแขนทำจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป
- 30.5. สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้ ด้วยระบบไฮดรอลิค (Gas Lift)
- 30.6. ขาแบบ 5 แฉก ทำจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป พร้อมลูกล้อ
- 30.7. ขนาดของเก้าอี้ที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน +- ไม่เกิน 2 ซม.

7. คำปรับ

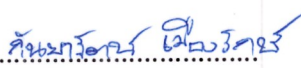
ในกรณีที่ผู้ขายไม่อาจส่งมอบพัสดุตามกำหนด 120 วัน จะต้องชำระค่าปรับให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร เป็นรายวันใน อัตราร้อยละ 0.20 ของราคาที่ตกลงกันนับถัดจากวันครบกำหนดจนถึงวันที่นำพัสดุมาส่งมอบให้จนถูกต้องครบถ้วน การ คิดค่าปรับในกรณีพัสดุที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ขายส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่ง ส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้การได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่า ยังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาส่งของ เต็มทั้งชุด

1. 

(ดร.จักรกฤษ ณ นคร)

2. 

(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 

(นางสาวกันยารัตน์ เมืองรักษ์)

8. การเสนอราคาและระยะเวลาการดำเนินงาน

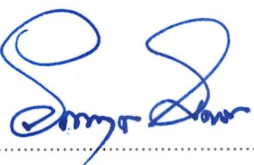
- 8.1 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ
- 8.2 ระยะเวลาดำเนินการในสัญญาทั้งสิ้น 120 วัน

9. หลักเกณฑ์การพิจารณา

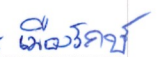
ในการพิจารณาผลการประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร จะ พิจารณาจากราคารวม เกณฑ์ราคา

10. การทำสัญญา

ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องทำสัญญากับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร ภายใน 7 วัน นับถัดจาก วันที่ได้รับแจ้ง

1. 
(ดร.จักรกฤษ ฒ นคร)

2. 
(ดร.ณรงค์ โยธิน)

3. 
(นางสาวกัณยรัตน์ เมืองรักษ์)