

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
ปรับปรุงห้องเรียนและห้องประชุม (1157) คณะครุศาสตร์

1. ความเป็นมา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มีความประสงค์จะปรับปรุงห้องประชุม 1157 ที่ใช้งานมาพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร วัสดุปูพื้นเดิมเป็นพรมเมื่อใช้งานมาเป็นระยะเวลาาน เกิดการชำรุดเสียหาย เช่นเดียวกันกับเก้าอี้ที่ติดตั้งอยู่ในห้อง จำนวน 100 ตัว เมื่อใช้งานเป็นระยะเวลาาน เกิดการชำรุด นักศึกษาและบุคลากร ไม่สามารถใช้งานจำนวนมาก ทางคณะจึงมีแผนที่จะทำการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงเพื่อให้ห้องประชุมนี้ มีศักยภาพมีความสามารถใช้งานในการจัดประชุมของคณะครุศาสตร์ หรือจัดการเรียนการสอน และการสอบต่าง ๆ กับทางนักศึกษา ได้อย่างมีคุณภาพ

อีกทั้งห้องประชุมดังกล่าว ควรติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา และบุคลากร หรือผู้เข้าใช้งานห้องนี้ให้สามารถใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายของทางมหาวิทยาลัยในจุดประสงค์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ทางคณะจึงวางแผนที่จะทำการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 2 หน่วยเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ห้องนี้ได้เป็นอย่างดี

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อปรับปรุงห้องประชุมหมายเลข 1157 ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และเหมาะสมต่อการเรียนการสอน

2.2 เพื่อเปลี่ยนเก้าอี้ประจำห้องจำนวน 95 ตัวทดแทนเก้าอี้ที่ชำรุดเป็นจำนวนมากให้สามารถใช้ในการเรียนการสอนและการใช้งานต่าง ๆ ได้ พร้อมกันพื้นที่สำหรับทำห้องควบคุมระบบ

2.3 เพื่อเปลี่ยนวัสดุปูพื้นห้องทดแทนของเดิมที่เสียหายจากการใช้งานเป็นระยะเวลาาน

2.4 เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ด้านภาพและเสียงให้เหมาะสมกับการใช้งานด้านการเรียนการสอนและการประชุมต่างๆ ภายในห้องประชุม 1157 อย่างทั่วถึง พร้อมใช้ในการเรียนการสอน และการใช้งานต่าง ๆ ของนักศึกษาและบุคลากร

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้พ้นบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.6 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับผู้เสนอราคารายอื่นๆ ณ วันประกาศหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.7 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือก ผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างของมหาวิทยาลัยฯ

3.8 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Government Procurement : e – GP)

3.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างดังกล่าว ซึ่งมีผลงานปรับปรุงอาคารหรืองานจัดทำหรือปรับปรุงหรือวางระบบห้องประชุมหรืองานจัดทำหรืองานปรับปรุงหรือวางระบบห้องเรียน ในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,000,000.00 (สองล้านบาทถ้วน) โดยต้องเป็นผลงานเดี่ยวและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาเชื่อถือ โดยจะต้องเป็นผลงานที่มีหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาคู่สัญญาย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จ จนถึงวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคา

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ทางมหาวิทยาลัยฯจะถือว่าเป็นผู้ขาดคุณสมบัติตามข้อกำหนด และเงื่อนไขการจัดจ้างในครั้งนั้นและจะไม่รับพิจารณาแม้ว่าเสนอราคาที่ดีที่สุดก็ตาม

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ตารางปริมาณงานที่เสนอต้องกรอกข้อมูลปริมาณงานและราคาให้ครบถ้วน

3.12.1 ข้อกำหนดคุณสมบัติด้านการวางแผนงานและการเข้าใจลักษณะงานของผู้ต้องยื่นข้อเสนอประกอบการพิจารณา

3.12.2 จัดทำแผนการทำงาน (Work Schedule) และขั้นตอนการทำงานโดยมีระยะเวลาทำงานตามที่ทางมหาวิทยาลัยฯกำหนด

4. ขอบเขตของงาน

4.1 ผู้รับจ้างมีหน้าที่รื้อถอน พรอมปูพื้นเดิมทั้งห้องประชุมใหญ่ 1157 พร้อมซ่อมแซมพื้นด้านล่างให้อยู่ในสภาพที่พร้อมปูพื้นใหม่

4.2 ผู้รับจ้างมีหน้าที่รื้อถอน แก้อั้ประจำห้องประชุมเดิม

4.3 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงตกแต่งห้องเรียนและห้องประชุม 1157 ตามแบบงานก่อสร้าง ในภาคผนวก 1 โดยอ้างอิงรายละเอียดวัสดุต่างๆตามแบบงานก่อสร้างทั้งหมด

4.4 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ส่งมอบพร้อมติดตั้งครุภัณฑ์ต่างๆ ตามรายละเอียดอ้างอิงในหัวข้อรายละเอียดครุภัณฑ์ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. รายละเอียดครุภัณฑ์

5.1 แก้อั้ประชุม จำนวน 95 ตัว ที่มีคุณสมบัติดังนี้

5.1.1 แก้อั้สำหรับนั่งประชุมและเลคเชอร์

5.1.2 มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร ความสูงจากพื้นถึงพนักพิงศีรษะไม่น้อยกว่า 1,050 มิลลิเมตร และความลึกไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

- 5.1.3 ด้านหลังเก้าอี้มีคุณสมบัติดังนี้
- เป็นโพลีโพรลีนแบบฉีดขึ้นรูปเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา
 - ขึ้นรูปด้วยโพลีโพรลีนหรือวัสดุอย่างตีความหนาของโพลี 50+/-5 กก./ลบ.ม.
 - หุ้มด้วยวัสดุผ้า ที่ให้โทนสีตามแบบที่แนบ โดยมีความหนาเบาไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
- 5.1.4 เบาะนั่งมีคุณสมบัติดังนี้
- ภาตรองนั่งเป็นโพลีโพรลีนแบบฉีดขึ้นรูปเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา
 - เบาะรองนั่งรูปทรงโค้งเพื่อความสะดวกสบาย มีความหนาไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร
 - ขึ้นรูปด้วยโพลีโพรลีนหรือวัสดุอย่างตีความหนาของโพลี 60+/-5 กก./ลบ.ม.
- 5.1.5 มีโต๊ะหรือแผ่นรองเขียนขนาดเล็กที่สามารถพับเก็บ เพื่อใช้ในการจดเลคเชอร์ได้
- 5.1.6 ขนเก้าอี้ทำจากไม้เนื้อแข็งความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
- 5.1.7 ขาทำจากโครงสร้างเหล็กพ่นสี
- 5.2 อุปกรณ์ Smart Podium จำนวน 2 หน่วย โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.2.1 แท่นบรรยายมีความสูง โดยสามารถปรับความสูงได้ด้วยระบบไฟฟ้า
- 5.2.2 แท่นบรรยายต้องมีหน้าจอสัมผัสขนาด 21.5 นิ้ว ซึ่งจอมีความละเอียด Full HD ที่ 1920 Pixel x 1080 Pixel โดยจอต้องประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 5.2.3 จอภาพมีค่า Contrast Ratio 1,000 : 1 เป็นอย่างน้อย
- 5.2.4 จอภาพมีมุมมองภาพ (View Angle) ที่ 178 องศา เป็นอย่างน้อย
- 5.2.5 จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง
- 5.2.6 แท่นบรรยายรองรับการใช้แบบสัมผัส โดยระบบสัมผัสเป็นแบบ Capacitance Recognition
- 5.2.7 แท่นบรรยายต้องรองรับสัมผัสโดยใช้นิ้ว หรือ ปากกา
- 5.2.8 ปากกามีฟังก์ชันคลิกขวาเสมือนใช้งานจากเมาส์และสามารถลบเส้นหรือตัวอักษรได้ในขณะเขียน โดยสามารถเรียกใช้งานได้จากปุ่มบนปากกา
- 5.2.9 แท่นบรรยายต้องมีไมโครโฟนมาพร้อมกับตัวแท่น โดยสามารถถอดจากตัวแท่นได้
- 5.2.10 ก้านไมโครโฟนมีความยาวไม่น้อยกว่า 45 ซม. และมีระยะรับเสียงไม่น้อยกว่า 30 ซม
- 5.2.11 มีโปรแกรม Whiteboard ภายใต้เครื่องหมายการค้าของแท่นบรรยายอัจฉริยะติดตั้งพร้อมใช้งาน โดยมีความสามารถในการเขียนบรรยาย และสามารถแชร์ข้อมูลในลักษณะของ QR Code ได้
- 5.2.12 แท่นบรรยายมีส่วนการประมวลผลที่ติดตั้งมาจากโรงงาน โดยมีคุณลักษณะดังนี้
- มีหน่วยประมวลผล Intel Core i5 เป็นอย่างน้อย
 - มีส่วนจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 250 GB (ก่อนการ Format)
 - มีหน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

- รองรับการใช้งานระบบ WIFI รุ่น 802.11 a/b/g/n/ac โดยรองรับคลื่นความถี่ที่ 2.4 GHz และ 5GHz
 - มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือใหม่กว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 5.2.13 แท่นบรรยายมีช่องต่อสัญญาณ ช่อง HDMI OUT จำนวน 1 ช่อง มีช่อง USB Type A จำนวน 2 ช่อง มีช่อง Audio Out 3.5 และ 6.5 mm จำนวน 1 ช่อง
- 5.2.14 แท่นบรรยายมีปุ่มควบคุม ดังนี้ ปุ่มปรับความสูงขึ้น จำนวน 1 ปุ่ม ,ปุ่มปรับความสูงลง จำนวน 1 ปุ่ม ,ปุ่มเปิด-ปิดไมค์ จำนวน 1 ปุ่ม และปุ่มพาวเวอร์จำนวน 1 ปุ่ม
- 5.2.15 แท่นบรรยายมีล้อเลื่อนติดตั้งมากับตัวแท่นโดยไม่ใช่อุปกรณ์เสริม
- 5.2.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจากบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน
- 5.2.17 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และศูนย์บริการหลังการขายนั้นต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 เพื่อรองรับการบริการหลังการขายเป็นอย่างดีมีมาตรฐาน
- 5.3 ระบบอุปกรณ์ขยายสัญญาณเสียง จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.3.1 ภายในระบบประกอบด้วยเครื่องขยายเสียงสเตอริโอ มืออาชีพ จำนวน 5 เครื่อง
- 5.3.2 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ Stereo คุณภาพสูง
- 5.3.3 สามารถขับได้ทั้งแบบ Stereo และ Bridge Mode หรือดีกว่า
- 5.3.4 กำลังขับ Stereo Mode 500 วัตต์ @ 8 Ohm, กำลังขับ Stereo Mode 700 วัตต์ @ 4 โอห์ม ,กำลังขับ Bridge Mode 1,000 วัตต์ @ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 5.3.5 มีปุ่มปรับความดัง สามารถแยกปรับด้านซ้าย และ ด้านขวา
- 5.3.6 มีไฟ LED แสดงการทำงานของเครื่อง
- 5.3.7 มีค่าความถี่ตอบสนอง 20 Hz – 20kHz หรือ กว้างกว่า
- 5.3.8 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) 0.02% หรือดีกว่า
- 5.3.9 มีค่า Damping Factor 250 @ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 5.3.10 สามารถใช้งานร่วมกับลำโพงทั้งแบบ 8 โอห์ม และ 4 โอห์ม ได้
- 5.3.11 มีช่องการต่อสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ XLR-Type
- 5.3.12 มีพัดลมระบายความร้อนอัตโนมัติ
- 5.3.13 สามารถติดตั้งลงตู้ Rack 19 นิ้ว มาตรฐานได้
- 5.3.14 น้ำหนักไม่เกิน 19 กิโลกรัม
- 5.3.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจากบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน

Signature

Signature

อ. 1/23

- 5.3.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อรองรับการบริการหลังการขายเป็นอย่างดีมีมาตรฐาน
- 5.3.17 ผู้เสนอราคามีหน้าที่เสนอพร้อมอุปกรณ์ Digital Sound Processor, อุปกรณ์ผสมเสียงและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อให้สามารถใช้งานได้สะดวกและมีคุณภาพเสียงที่ดี
- 5.4 ลำโพงติดผนัง 2 ทาง แบบที่ 1 ขนาด 160 วัตต์ จำนวน 4 คู่ (8 หน่วย) โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.4.1 มีดอกลำโพงไม่น้อยกว่า 2 ดอก
- 5.4.2 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้ม Woofer ไม่น้อยกว่า 16 ซม. ชนิด Paper Cone Type
- 5.4.3 ขนาดของลำโพงเสียงแหลม ทวีตเตอร์ ไม่น้อยกว่า 3.2 ซม. ชนิด Paper Cone Type.
- 5.4.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 51 Hz ถึง 20,000 Hz
- 5.4.5 กำลังภาคสัญญาณเข้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 320 วัตต์
- 5.4.6 ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดขาตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตุ้ลำโพง
- 5.4.7 สามารถหมุนปรับทิศทาง Logo Brand ให้อยู่ในแนวตั้ง หรือแนวนอนได้
- 5.4.8 โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุผลิตจากไม้คุณภาพ
- 5.4.9 น้ำหนักไม่เกิน 4.2 กก. ต่อตุ้ลำโพง
- 5.4.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจากบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน
- 5.4.11 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อรองรับการบริการหลังการขายเป็นอย่างดีมีมาตรฐาน
- 5.5 ลำโพงติดผนัง 2 ทาง แบบที่ 2 ขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 คู่ (2 หน่วย) โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.5.1 เป็นลำโพง 2 ทางที่มีคุณภาพสูง มีดอกลำโพงไม่น้อยกว่า 2 ดอก
- 5.5.2 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้ม Woofer ไม่น้อยกว่า 25 ซม. หรือ 10 นิ้ว ชนิด Paper Cone Type
- 5.5.3 ขนาดของลำโพงเสียงแหลม ทวีตเตอร์ ไม่น้อยกว่า 2 ซม.
- 5.5.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 60 Hz ถึง 20,000 Hz
- 5.5.5 กำลังภาคสัญญาณเข้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1,200 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 5.5.6 มีค่าความไวในการรับสัญญาณ 94 ที่ dB/W/m หรือดีกว่า
- 5.5.7 มีค่าความดังสูงสุดที่ 125 dB/m
- 5.5.8 มีมุมกระจายเสียง แนวตั้ง และแนวนอน 90 X 90 องศา หรือกว้างกว่า
- 5.5.9 มีตัวป้องกันความถี่สูงแบบเบรกเกอร์โพลีสวิตช์ Poly Switch Circuit Breaker หรือดีกว่า

- 5.5.10 ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตุ้ลําโพง
- 5.5.11 สามารถหมุนปรับทิศทาง Logo Brand ให้อยู่ในแนวตั้ง หรือแนวนอนได้
- 5.5.12 โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุผลิตจากไม้คุณภาพ
- 5.5.13 น้ำหนักไม่เกิน 17 กก. ต่อตุ้ลําโพง
- 5.5.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจากบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน
- 5.5.15 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อรองรับการบริการหลังการขายเป็นอย่างมีมาตรฐาน
- 5.6 ชุดไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 ระบบ แต่ละระบบประกอบด้วย
 - 5.6.1 ชุดไมโครโฟนไร้สาย ระบบ UHF ย่านความถี่ 748 – 758 MHz
 - 5.6.2 ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) แบบประจำที่ 1 ตัว และไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) 2 ตัว
 - 5.6.3 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ AA Alkaline Dry Cell Battery Type
 - 5.6.4 เครื่องรับใช้เสาอากาศแบบถอดออกไปติดตั้งระยะไกล หรือภายนอกได้
 - 5.6.5 เครื่องรับมีหน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบ LCD
 - 5.6.6 ช่อง Output ให้เลือกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือ 6.3 mm (1/4") แบบ Phone Jack
 - 5.6.7 สามารถปรับความดัง (Volume) ของไมโครโฟนแต่ละตัวได้อิสระ
 - 5.6.8 มีฟังก์ชันเลือกช่องความถี่ ให้ตรงกับไมโครโฟนแบบอัตโนมัติ
 - 5.6.9 ไมโครโฟนสามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 – 10,000 Hz
 - 5.6.10 ไมโครโฟนไร้สายแบบยูนิไดเร็กชันนอล (Unidirectional)
 - 5.6.11 ไมโครโฟนมีเสาอากาศภายในตัว (Antenna Built in type)
 - 5.6.12 ไมโครโฟนมีจอแสดงผลการทำงาน แบบ LCD
 - 5.6.13 ไมโครโฟนมีฟังก์ชันปิดเสียงอัตโนมัติ (Mute) เมื่อวางหรือไม่ได้ถือใช้งาน
 - 5.6.14 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย (Receiver) สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 40 ช่องสัญญาณ (Channel)
 - 5.6.15 ระยะใช้งานระหว่างเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) และไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
 - 5.6.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจากบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน



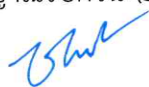


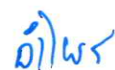


- 5.6.17 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อรองรับการบริการหลังการขายเป็นอย่างดีตามมาตรฐาน
- 5.7 ระบบบันทึกการเรียนการสอน จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.7.1 มีหน้าจอสัมผัสขนาด 15.6" FHD หรือ ดีกว่า
 - 5.7.2 ความสว่างหน้าจอต้องไม่น้อยกว่า 250 nits เป็นอย่างน้อย
 - 5.7.3 หน้าจอต้องรองรับการใช้งานหน้าจอแบบสัมผัส เพื่อให้ง่ายต่อการตั้งค่าและใช้งาน โดยไม่ต้องเชื่อมต่อเมาส์และคีย์บอร์ดจากภายนอกในการตั้งค่าหรือ บันทึกวิดีโอในขณะที่ทำการสอน
 - 5.7.4 หน้าจอต้องรองรับการสัมผัสหน้าจออย่างน้อย 10 จุด
 - 5.7.5 สามารถแสดงภาพต่างมุมมองจากกล้องบันทึกและสื่อการสอนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 5 จอ
 - 5.7.6 สามารถบันทึกวิดีโอและสตรีมมิ่งพร้อมกันได้
 - 5.7.7 ใช้หน่วยประมวลผลแบบ 2 แกน โดยมีหน่วยความจำแบบชั่วคราวไม่น้อยกว่า 2GB และมีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1TB
 - 5.7.8 มีระบบปฏิบัติการแบบ Linux เพื่อเสถียรภาพในการบันทึกสูงสุด
 - 5.7.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
 - 5.7.10 สามารถตั้งค่าระยะเวลาบันทึกแบบ 40 นาที 1,2,6 และ 12 ชั่วโมงได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.7.11 รองรับการเชื่อมต่อจอภาพภายนอกแบบ HDMI IN และเชื่อมต่อกล้องและไมค์โครโฟนตามมาตรฐาน POE เพื่อให้สะดวกในการเชื่อมต่อระบบ
 - 5.7.12 ในระบบต้องมีกล้องบันทึก มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840x2160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4K และมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8" และความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล
 - ตัวกล้องจับภาพนักเรียน จะต้องรองรับมุมมองแนวนอนที่ (H-FOV) 95 องศา หรือดีกว่า
 - มีฟีเจอร์ Smart tracking สำหรับกล้องจับภาพนักเรียน โดยบันทึกได้แบบ Panorama และ Close Up พร้อมกันได้
 - ตัวกล้องจับภาพครูผู้สอน จะต้องรองรับมุมมองแนวนอนที่ (H-FOV) 42 องศา หรือดีกว่า
 - มีฟีเจอร์ Smart tracking สำหรับผู้สอน โดยต้องบันทึกได้แบบ Panorama และ Close Up พร้อมกันได้
 - เชื่อมต่อกับอุปกรณ์บันทึกภาพตามแบบมาตรฐาน POE

- สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at (Power over Ethernet) ได้
 - ตัวกล้องต้องสามารถจับภาพที่ความสว่างต่ำสุดที่ 0.5 ลักซ์
 - ตัวกล้องต้องรองรับสนับสนุน BLC, EPTZ และ การขยายภาพด้วยซอฟต์แวร์ (Digital Zoom) ได้ไม่น้อยกว่า 8 เท่า (8X)
 - ต้องรองรับการบันทึกภาพวิดีโอตามมาตรฐาน H.264,H.265 และ MJPEG
 - ต้องรองรับการทำวิดีโอสตรีมมิ่งได้อย่างน้อย 4 สตรีมมิ่ง
 - ตัวกล้องต้องรองรับ โพรโทคอลเชื่อมต่อ TCP/IP,UDP,HTTP,RTMP,RTSP และ ONVIF เป็นอย่างน้อย
- 5.7.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจากบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน
- 5.7.14 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และศูนย์บริการหลังการขายนั้นต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 เพื่อรองรับการบริการหลังการขายเป็นอย่างมีมาตรฐาน
- 5.8 ระบบกล้องบันทึกการประชุมออนไลน์ จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.8.1 ตัวกล้องมีขนาดเซ็นเซอร์ขนาด 1/2.8 นิ้ว 60FPS ความละเอียด 8.29 ล้านพิกเซล
 - 5.8.2 สามารถก้มสายขยาย (Pan Tilt Zoom)
 - 5.8.3 สามารถขยายภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) ได้ 20 เท่า
 - 5.8.4 สามารถก้มเงย (Tilt) ได้ตั้งแต่ -30 องศา และสามารถเงยได้ 90 องศา
 - 5.8.5 สามารถสายซ้ายขวา (Pan) ตั้งแต่ -168 องศา ถึง 168 องศา
 - 5.8.6 มีค่าความไวแสง (Minimum Illumination) 0.1Lux โดยมีเทคโนโลยี AGC เพื่อชดเชยแสง
 - 5.8.7 มีฟังก์ชันช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพเวลากลางคืน หรือพื้นที่ที่มีความสว่างน้อย (Noise reduction)
 - 5.8.8 สามารถปรับความชัดแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ
 - 5.8.9 สามารถปรับสมดุลสีขาวได้อัตโนมัติและแบบปรับเอง Auto, Manual, Indoor, Outdoor, ATW
 - 5.8.10 สามารถปรับภาพเพื่อรองรับการติดตั้งแบบกลับด้าน (Flip)
 - 5.8.11 สามารถควบคุมการทำงานของกล้องได้ด้วยพอร์ต RS232 และ RS485
 - 5.8.12 สามารถเชื่อมต่อและส่งข้อมูลผ่านโปรโตคอล ONVIF, VISCA OVER IP, VISCA, Pelco-D และ Pelco-P
 - 5.8.13 สามารถตั้งค่าตำแหน่งกล้อง (Preset) ได้ 255 ตำแหน่ง (9 Presets บนรีโมท)
 - 5.8.14 อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า 45 dB







- 5.8.15 รองรับการส่งสัญญาณแบบ Dual Stream สามารถต่อสัญญาณภาพออกพร้อมกันได้ 2 สัญญาณ
- 5.8.16 รองรับมาตรฐาน UVC และ UAC
- 5.8.17 สนับสนุนการบีบอัดวิดีโอ H.264 / H.265 และการบีบอัดข้อมูลเสียง AAC
- 5.8.18 สามารถส่งสัญญาณวิดีโอที่มีความละเอียดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้ 3840*2160 p30/25, 1920*1080 p60/59.94/50/30/29.97/25 1280*720 p60/50
- 5.8.19 มีรีโมทคอนโทรล สามารถตั้งค่า ควบคุม และสั่งการทำงานของกล้องได้ เช่น ก้ม, เงย, สายซ้ายขวา และซูมเข้าซูมออก
- 5.8.20 มีพอร์ตสัญญาณภาพขาออก แบบ USB จำนวน 1 ช่อง และ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 5.8.21 มีพอร์ต LAN จำนวน 1 ช่อง สำหรับการตั้งค่าและควบคุมกล้อง
- 5.8.22 มีพอร์ต Audio in 3.5 มม จำนวน 1 ช่อง สำหรับบีบอัดข้อมูลเสียง
- 5.8.23 ในการใช้งานระบบประชุมออนไลน์ ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับการประมวลผลระดับสูง จำนวน 2 เครื่อง ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Threads) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB และมี Interface ในการเชื่อมต่อกับจอภาพแบบ Display Port หรือ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 port
 - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive แบบ M.2 NVMe ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB (ก่อนการ format) จำนวน 1 หน่วย
 - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB Port โดยมีจำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 104 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร จำนวน 1 หน่วย
 - มีเมาส์ (Mouse) เป็นชนิด Optical ที่มีปุ่ม Scroll Wheel เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB Port จำนวน 1 หน่วย
 - มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว (เมื่อวัดตามเส้นทแยงมุม) มี Interface แบบ VGA หรือ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 port และสามารถแสดงภาพที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 1080p หรือ Full HD จำนวน 1 หน่วย







- ตัวเครื่อง, จอภาพ, แป้นพิมพ์ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยมีตราเครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 Pro หรือใหม่กว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- มีซอฟต์แวร์สำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า 10 รายการดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Hard disk, Graphic Card, Display Interface, Audio, PCI Slots, Keyboard, Mouse และสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Processor, Storage, Graphic Card และ Mainboard ได้ โดยสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- มีซอฟต์แวร์ที่สามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถบอกรายละเอียดเวอร์ชันของ Software และ Drivers ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้ โดยสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจากบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน

5.9 ระบบส่งภาพไร้สาย จำนวน 1 ระบบ

- 5.9.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพแบบไร้สายมีระบบ Android Version 9.0 หรือสูงกว่า มี RAM ไม่น้อยกว่า 4GB, มี ROM ไม่น้อยกว่า 16GB โดยสามารถส่งภาพ 4K@60Hz ที่ single screen และ 1080p@60Hz ที่ Dual screen
- 5.9.2 รองรับ Video Encoding/Decoding H.264, H.265 และมีมาตรฐาน Wireless transmission IEEE 802.11ax รองรับ Wi-Fi 6 ที่ความถี่ 2.4GHz,5GHz
- 5.9.3 มีการรับส่งแบบ 2x2 MIMO รองรับการปล่อย Hotspot จากตัวอุปกรณ์
- 5.9.4 สามารถแสดงหน้าจอจาก คอมพิวเตอร์แล็ปท็อป หรือ แท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน สามารถแชร์ภาพได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 9 หน้าจอ
- 5.9.5 มีฟังก์ชัน Dual Screen ซึ่งสามารถเลือกแสดงคอนเทนต์หลักและคอนเทนต์รองได้
- 5.9.6 มีฟังก์ชัน Protect Privacy เลือกแชร์เฉพาะแท็บหรือทั้งหน้าจอได้
- 5.9.7 สามารถใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS, Android และ iOS ได้
- 5.9.8 รองรับการสะท้อนภาพด้วย Airplay เป็นอย่างน้อย





- 5.9.9 มีช่องต่อสัญญาณ LINE OUT x 1 Port, USB3.0 x 1 Ports, HDMI OUT x 2 Ports, LAN x 1 Port (POE 802.3af) และ Anti-theft lock hole x 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 5.9.10 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานผ่านระบบเครือข่าย Cloud สามารถกำหนดตารางการปิดเปิดใช้งานอุปกรณ์ได้
- 5.9.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรง จากบริษัทฯ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐาน ยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการ หลังการขายอย่างมีมาตรฐาน
- 5.9.12 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจาก เจ้าของผลิตภัณฑ์ และศูนย์บริการหลังการขายนั้นต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 เพื่อ รองรับบริการหลังการขายเป็นอย่างมีมาตรฐาน
- 5.10 จอภาพแบบ LED จำนวน 1 หน่วย พร้อมการติดตั้ง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.10.1 เป็นจอภาพชนิด LED แบบใช้ภายในอาคาร LED Module ได้รับการออกแบบให้มี ระยะห่างระหว่างจุดภาพไม่เกิน (Pixel Pitch) 2.5 มิลลิเมตร หรือ P2.5 มม. และได้รับการ รับรองจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์จอภาพ ว่าเป็นจอภาพที่มีความทนทานสูง มี อายุหลอด LED ในการทำงานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 5.10.2 พื้นที่แสดงภาพ มีความยาวไม่เกิน 4,880 มิลลิเมตร ความสูงไม่เกิน 2,745 มิลลิเมตร มี อัตราส่วนในการแสดงภาพ 16 : 9 และความหนาของขอบจอด้านข้างไม่เกิน 31 มิลลิเมตร ไม่รวมโครงสร้างป้องกันหรืออุปกรณ์ติดตั้งเป็นอย่างน้อย
- 5.10.3 จอแสดงผลให้ความสว่างภาพได้ตั้งแต่ 100-550 cd/m² และสามารถปรับความสว่างได้ ด้วยรีโมทหรือผ่าน Application
- 5.10.4 จอแสดงผลให้ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 pixels เป็นอย่างน้อย และสามารถปรับอุณหภูมิสีได้ตั้งแต่ 2300K – 9300K
- 5.10.5 จอแสดงผลมีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 6,500 : 1 และ ค่า Gray Scale 13-16 bit เป็นอย่างน้อย
- 5.10.6 มี Refreshing Frequency ภาพได้ตั้งแต่ 1920 – 3840 Hz และมีมุมมอง (View Angle) แนวนอนไม่น้อยกว่า 170 องศา แนวตั้งไม่น้อยกว่า 170 องศา
- 5.10.7 ต้องมีส่วนประมวลผลที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android version 9.0 หรือใหม่ที่ติดตั้ง ภายในจอภาพมาจากโรงงานซึ่งไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ชุดควบคุมจากภายนอก โดยมี คุณสมบัติดังนี้
- มีหน่วยประมวลผล (CPU) ARM Cortex quad core A72x2+A53x4 หรือดีกว่า
 - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4GB หรือดีกว่า
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Internal Storage หรือ ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า 32GB หรือ ดีกว่า

- 5.10.8 จอ LED รองรับระบบการเชื่อมต่อสัญญาณ WIFI ได้ทั้ง 2.4G และ 5G ที่ติดตั้งมาจากโรงงาน
- 5.10.9 รองรับการแสดงผลหน้าจอจากอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์, Macs, โทรศัพท์, แท็บเล็ต แบบไร้สาย และสามารถแสดงภาพจากอุปกรณ์ไปยังหน้าจอได้พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์แบบไร้สาย
- 5.10.10 มีลำโพงขนาด 30Wx2 พร้อมระบบสัญญาณเสียง 2.0 Channel ติดตั้งมาพร้อมจากโรงงาน
- 5.10.11 มีรีโมท (IR Remote Control) สำหรับควบคุมฟังก์ชันการแสดงผลของจอ เช่น ปรับระดับเสียง ปรับระดับ ความสว่าง เป็นต้น
- 5.10.12 ช่องต่อสัญญาณ HDMI IN 2.0, HDMI Out 2.0, AUX OUT, RJ45, RS232, USB2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.10.13 สามารถทำการซ่อมบำรุงตัวจอจากทางด้านหน้าเครื่อง รองรับการถอดเปลี่ยน module จอภาพในขณะที่เครื่องเปิดใช้งานอยู่ (hot swap)
- 5.10.14 มีค่ามาตรฐาน IP ด้านหน้าไม่น้อยกว่า IP30 ด้านหลังไม่น้อยกว่า IP30
- 5.10.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจากบริษัทฯ ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน
- 5.10.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และศูนย์บริการหลังการขายนั้นต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 เพื่อรองรับการบริการหลังการขายเป็นอย่างมีมาตรฐาน
- 5.11 จอภาพขนาด 42 นิ้ว เพื่อบอกกำหนดการหน้าห้องประชุม จำนวน 1 หน่วย พร้อมการติดตั้ง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.11.1 เป็นจอแสดงผลภาพความหนาสูงในเกรด Commercial Display หรือ Professional Display หรือดีกว่าที่ถูกต้องแบบให้สามารถเปิดใช้งานติดต่อกันได้อย่างน้อย 18 ชั่วโมงต่อวัน ต่อเนื่อง 7 วันได้ โดยมีการรับรองจากผู้ผลิตหรือบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าหากใช้งานในสภาวะปกติหน้าจอสามารถใช้งานได้อย่างน้อย 50,000 ชั่วโมง เพื่อความเหมาะสมในการใช้งานเผื่อระยะทางเครือข่าย
- 5.11.2 จอแสดงผลภาพชนิด Direct LED แบบ VA หรือดีกว่า โดยมีขนาดเมื่อวัดตามเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว
- 5.11.3 ผิวหน้าจอแสดงผลภาพต้องเป็นแบบลดแสงสะท้อน (Anti-Glare)
- 5.11.4 จอแสดงผลภาพต้องแสดงผลที่ความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ UHD หรือที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล

- 5.11.5 มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1
- 5.11.6 มีค่าความสว่างจอภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 450 nits
- 5.11.7 มีค่ามุมมองภาพ (View Angle) แนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 170 องศา และแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 170 องศา หรือดีกว่า
- 5.11.8 มีค่าความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 6.5 มิลลิวินาที
- 5.11.9 รองรับการแสดงผลแบบแนวตั้งและแนวนอนได้ โดยขอบจอทั้งสองด้านต้องมีขนาดน้อยกว่า 10 มิลลิเมตร (ขอบซ้าย/ขอบขวา/ขอบบน/ขอบล่าง)
- 5.11.10 ในจอแสดงภาพต้องมีส่วนประมวลผลหรือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือ Internal Player ภายในตัว ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 11 หรือใหม่กว่าโดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- มีและติดตั้งหน่วยประมวลผลรุ่น A55 หรือใหม่กว่า หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - มีและติดตั้งหน่วยประมวลผลด้านกราฟิกแบบ Mali-G52 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 5.11.11 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียงอย่างน้อยดังนี้
- 5.11.12 ช่องต่อสัญญาณภาพดิจิทัลขาเข้าชนิด HDMI 2.0 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.11.13 ช่องต่อสัญญาณภาพดิจิทัลขาออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.11.14 ช่องต่อ USB-C ที่รองรับการทำงานแบบ PD65W จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.11.15 มีช่องต่อ USB 2.0 และ USB 3.0 หรือดีกว่าจำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ที่มีความสามารถในการแสดงไฟล์ภาพ วีดีโอ
- 5.11.16 ช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.11.17 มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.11.18 มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมหรือช่องเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีการเชื่อมต่อแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.11.19 มีส่วนเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายที่รองรับการเชื่อมต่อทั้งคลื่น 2.4GHz และ 5GHz และรองรับการเชื่อมต่อระดับ Wi-Fi6 หรือใหม่กว่า ตามมาตรฐาน 802.11ac/b/g/n/a/ax
- 5.11.20 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง
- 5.11.21 ระบบหรือโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอจาก PC, Laptop, Tablet และ Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows, MacOS, Android และ IOS ให้แสดงบนจอภาพได้
- 5.11.22 มีฟังก์ชัน Picture in Picture โดยเปิดการใช้งานบน Input ที่เชื่อมต่ออยู่ได้







- 5.11.23 สามารถบริหารจัดการ, ตรวจสอบสถานะ, ควบคุมและตั้งค่าจอแสดงภาพทุกจอแสดงภาพที่เสนอผ่าน Cloud Management Platform ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตลอดการรับประกัน มีความสามารถต่างๆ อย่างน้อยดังนี้
- เป็นระบบหรือโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะและควบคุมการทำงานของจอแสดงภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมระยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผล พร้อมดูภาพสดขณะใช้งานได้
 - สามารถสร้างผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด โดยกำหนดสิทธิ์แบบ Sub-admin, Viewer หรือตั้งค่ากำหนดสิทธิ์และตั้งชื่อสิทธิ์โดยสามารถเลือกหัวข้อในการควบคุมเองได้
 - ระดับผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถสร้าง ลบ เปลี่ยนแปลงการตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ต่างๆ ของผู้ใช้งานได้
 - สามารถดูสถานะการเปิดใช้งานอุปกรณ์ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 30 วัน
 - สามารถดูประวัติการส่งคำสั่งย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 360 วัน
 - สามารถออกคำสั่งให้จอแสดงภาพ Power on, Power off, Screen off, Screen Lock และ Reboot ได้เป็นอย่างน้อย
 - สามารถส่งคำสั่งไปยังจอแสดงภาพ ที่สามารถตั้งวันและเวลาปฏิบัติล่วงหน้าได้
 - สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันและอัปเดตเฟิร์มแวร์และซอฟต์แวร์อัปเดตของจอแสดงภาพได้ และสามารถสั่งให้ทำงานพร้อมๆ กันหลายจอแสดงภาพได้
 - สามารถแสดงตำแหน่งที่ตั้ง (Location) โดยคร่าวๆ ของจอแสดงภาพบนระบบแผนที่เช่น Open Street Map หรือ Map อื่นๆ หรือเทียบเท่าได้ (หากสามารถจับสัญญาณเครือข่ายได้)
- 5.11.24 สามารถกำหนดให้จอแสดงภาพรับการ Broadcast โดยสามารถ Broadcast ข้อความเป็นตัวอักษร และ/หรือ รูปภาพ และ/หรือ Video และ/หรือ อักษรวิ่งได้ และสามารถเลือก Broadcast ลงบนจอใดจอหนึ่งหรือ Broadcast หลายๆ จอพร้อมกัน และสามารถกำหนดเวลาในการ Broadcast และกำหนดตารางในการ Broadcast ได้
- 5.11.25 เป็นจอแสดงภาพที่มีมาตรฐาน โดยต้องมีหนังสือรับรองด้านคุณภาพและการประหยัดพลังงานจาก IEC62368-1, EMC Class B, ErP และ Energy Star 8.0 เป็นอย่างน้อย
- 5.11.26 สามารถปรับปรุงฐานข้อมูลหรืออัปเดตเฟิร์มแวร์ให้เป็นเวอร์ชันล่าสุดได้ตลอดการรับประกัน
- 5.11.27 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจากบริษัทฯ ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยันแสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน
- 5.11.28 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และศูนย์บริการหลังการขายนั้นต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 เพื่อรองรับการบริการหลังการขายเป็นอย่างมีมาตรฐาน

5.12 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า 4 ทิศทาง (Cassette Type) 36,000 BTU INVERTER จำนวน 5 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

5.12.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน เครื่องส่งลมเย็น ท่อสารความเย็น และอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ ทั้งชุดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงานของผู้ผลิตและผลิตภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นภายในโรงงานที่มีคุณภาพ เครื่องระบายความร้อนเป็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศตามที่ระบุในแบบหรือรายการอุปกรณ์ และเมื่อใช้คู่กับเครื่องส่งลมเย็นตามรุ่นที่ผู้ผลิตแนะนำและสามารถทำความเย็นรวมได้ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในแบบหรือรายการอุปกรณ์

5.12.2 สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็น 36,000 บีทียูต่อชั่วโมง ต้องมีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน(SEER) ต้องไม่น้อยกว่า 16.50 โดยผู้รับจ้างต้องแนบหนังสือรับรองการทดสอบจากสถาบันเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยใช้สารทำความเย็น R-32 โดยเครื่องส่งลมร้อน (Condensing Unit) และเครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ทั้งชุดต้องประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต ภายใต้ลิขสิทธิ์ผลิตภัณฑ์นั้นและต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน และโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานสากล ได้แก่ ISO14001 , ISO9001และ OHSAS 18001และใบรับรองอุตสาหกรรม สีเขียว ระดับ 3 ขึ้นไป ของกระทรวงอุตสาหกรรม ต้องได้รับรอง มอก.2134-2545 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

5.12.3 Condensing Unit ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ญี่ปุ่น, สหรัฐอเมริกาหรือยุโรปโดยมีรายละเอียดดังนี้ ส่วนโครงภายนอก (CASING , CABINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

- สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นไม่เกิน 36,000 บีทียูต่อชั่วโมง คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบโรตารี, มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETICALLY SEALED ROTARY TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

- คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ท่อทำด้วยอะลูมิเนียมอัลลอยซึ่งผสมทองแดงลงในเนื้อวัสดุเพื่อเพิ่มความทนทาน ยับยั้งการกัดกร่อน (Anti corrosion alloy condenser) ส่วนครีบบระบายความร้อน เป็นอลูมิเนียม (Al) ผสมซิงค์ (Zinc) และทองแดง (Cu) ลงในเนื้อของวัสดุ เชื่อมติดอัดติดแน่นกับท่ออะลูมิเนียมอัลลอยด้วยวิธีกล และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสาร ACRYLIC RESIN และ HYDRO PHILIC (PE FIN) หรือ BLUE FIN เพื่อป้องกันการกัดกร่อน







- พัดลมของคอนเด็นเซอร์เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิตขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ
- แผงควบคุมการทำงานของคอมเพรสเซอร์ (Inverter Print circuit board) จัดให้มีการเคลือบวัสดุป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดจากแมลง หรือสัตว์อื่น ทั้งสองด้าน และมีระบบการระบายความร้อนด้วยอากาศหรือสารทำความเย็น
- สามารถเดินท่อน้ำยาจากคอยล์ร้อนไปถึงคอยล์เย็นได้ไม่ต่ำกว่า 30 เมตร และสามารถติดตั้งคอยล์ร้อนจนถึงคอยล์เย็นในแนวตั้งได้ไม่ต่ำกว่า 15 เมตร โดยไม่ต้องติดอุปกรณ์ดักน้ำมันเพิ่มเติม
- ระดับเสียงของคอยล์ร้อนต้องไม่สูงกว่า 60 dB(A) ขณะทำงานปกติ ตามมาตรฐานการวัดของผู้ผลิต
- มอเตอร์พัดลม มีระบบรองลื่น แบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

5.12.4 เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ประกอบเรียบร้อยแล้วทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ญี่ปุ่น และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับคอนเด็นซิงยูนิต เป็นแบบกระจายลมรอบทิศทาง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- คอยล์ส่งลมเย็น (Evaporator Coil) ของเครื่องปรับอากาศ ทำด้วยท่อทองแดงไร้ตะเข็บแบบมีร่องเกลียวใน (Inner Grooved Tube) และมีครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล จะต้องผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นจากโรงงาน
- พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) ของเครื่องปรับอากาศ เป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz
- บานสวิงทั้ง 4 สามารถควบคุมตำแหน่งได้อย่างอิสระด้วยรีโมทมีสายและสามารถปรับความเร็วลมได้ถึง 5 ระดับ
- สลับการกระจายลมทั้ง 2 ทิศทางและรอบทิศทาง เพื่อส่งลมไกล ปรับลดอุณหภูมิรอบห้อง ทำให้ห้องเย็นเร็วอย่างทั่วถึง
- ระบบควบคุม สามารถเลือกควบคุมการทำงานด้วย Wireless Digital Remote Controller หรือ Wired Digital Remote Controller
- เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที







- แผ่นกรองอากาศ (Filter) เป็นชนิด Resin net เคลือบสารยับยั้งแบคทีเรีย (Antibacterial air filter)

5.12.5 เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบมีสายระบบดิจิทัล มีคุณสมบัติพื้นฐานดังนี้

- สามารถแสดงอุณหภูมิห้องเป็นตัวเลข Digital ได้ตั้งแต่ 16 – 32 องศาเซลเซียส
- สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 16 – 32 องศาเซลเซียส
- เริ่มเปิดเครื่องใหม่อัตโนมัติหลังระบบไฟฟ้าขัดข้อง (Auto-Restart)
- สามารถกำหนดขอบเขตช่วงการปรับตั้งอุณหภูมิใช้งานใหม่ได้ทั้งอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุด เช่น 23-32 องศาเซลเซียส
- ปรับตั้งความเร็วพัดลมได้ 3 ระดับ และอัตโนมัติ
- ฟังก์ชันปรับเปลี่ยนทิศทางลมอัตโนมัติ (Auto swing)
- มีการแจ้งเตือนเมื่อเครื่องปรับอากาศทำงานผิดปกติ โดยแจ้งเป็นรหัส (Error code) และระบุ อุปกรณ์ภายในเครื่องส่งลมเย็นที่ขัดข้องได้อย่างชัดเจน
- แจ้งเตือนครบระยะล้างฟิลเตอร์

5.13 เครื่องปรับอากาศผนังขนาด 9,000 BTU INVERTER จำนวน 1 เครื่องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

5.13.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน เครื่องส่งลมเย็น ท่อสารความเย็น และอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ ทั้งชุดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงานของผู้ผลิตและผลิตภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นภายในโรงงานที่มีคุณภาพ เครื่องระบายความร้อนเป็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศตามที่ระบุในแบบหรือรายการอุปกรณ์ และเมื่อใช้คู่กับเครื่องส่งลมเย็นตามรุ่นที่ผู้ผลิตแนะนำและสามารถทำความเย็นรวมได้ไม่น้อยกว่าข้อกำหนด

5.13.2 คุณลักษณะจำเพาะ

- เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) ทั้งชุดประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. 1155-2557 เป็ลือกนอกของเครื่องปรับอากาศ รวมทั้งกล่องติดตั้งส่วนประกอบทางไฟฟ้าให้มีความแข็งแรงและมั่นคงเพียงพอที่จะทนต่อการใช้งานตามปกติได้ โดยไม่ทำให้เกิดอันตรายจากไฟไหม้หรืออุบัติเหตุ
- เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 27 °CDB, 19 °CWB และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35 °CDB ,24 °CWB
- เครื่องปรับอากาศใช้สารทำความเย็นประเภท R32 เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีค่าการทำให้โลกร้อน (Global warming potential) ไม่เกิน 1,150 มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบ สำหรับเครื่องปรับอากาศ

Signature

Signature

Signature

- ระบบ Powerful เร่งรอบคอมเพรสเซอร์สูงสุดใน 20 นาทีแรก ลดอุณหภูมิห้องลงพร้อมทั้งระบบคอมเพรสเซอร์อินเวอร์เตอร์แบบสวิง ประหยัดพลังงาน
- เดินท่อน้ำยาได้ไกล 10 เมตร หรือ เมื่อรวมกับความยาวเทียบเท่าของอุปกรณ์ ประกอบการเดินท่อน้ำยาได้ไกล 15 เมตร
- ระบบตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องแบบนับถอยหลัง และโหมดตั้งเวลาทำงานกลางคืน
- ระบบ Comfort Airflow ปรับทิศทางการกระจายลมส่งลมระยะไกล เย็นสบาย โดยลมไม่โดนตัวแม้อยู่ใกล้เครื่องปรับอากาศ
- สำหรับชนิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ต้องมีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานหรือเทียบเท่ากับค่าประหยัดพลังงาน SEER ต้องไม่น้อยกว่า 17.00 มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานการประหยัดไฟเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

5.13.3 คอนเดนซิ่งยูนิต (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้งชุด มาจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
- เครื่องปรับอากาศต้องมีชุด INVERTER 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์, คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง, มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETICALLY SEALED SWING TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าค่าที่กำหนด
- คอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสาร ACRYLIC RESIN และ HYDRO PHILIC (PE FIN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อน
- อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์วาล์ว (MOTOR OPERATED VALVE) ที่สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็นให้เหมาะสมกับรอบการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- พัดลมของคอนเดนซิ่งเซอร์เป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่ง ป้องกันอุบัติเหตุ





อ.กาน

- มอเตอร์พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด แผงควบคุมการทำงานของคอมเพรสเซอร์ (Inverter Print circuit board) สามารถทำงานได้ทั้งสภาวะไฟตกหรือไฟกระชาก จัดให้มีการเคลือบวัสดุป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดจากแมลง หรือสัตว์อื่น ทั้งสองด้านและมีระบบการระบายความร้อนด้วยอากาศหรือสารทำความเย็น
 - มีระบบหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 3 นาที
- 5.13.4 เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับคอนเดนซิ่งยูนิท โดยมีรายละเอียดดังนี้
- คอยล์ส่งลมเย็น (Evaporator Coil) ของเครื่องปรับอากาศ ทำด้วยท่อทองแดงไร้ตะเข็บแบบมีร่องเกลียวใน (Inner Grooved Tube) และมีครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล จะต้องผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นจากโรงงาน
 - พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) ของเครื่องปรับอากาศ เป็นพัดลมใบพัดแบบ Cross Flow Fan ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า 5 อัตรา
 - ระบบควบคุม สามารถเลือกควบคุมการทำงานด้วย Wireless Digital Remote Controller เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่อัตโนมัติ และคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที
 - มีระบบแจ้งเหตุขัดข้องของเครื่องปรับอากาศด้วยตัวเอง (SELF DIAGNOSIS FUNCTION)
 - แผ่นกรองอากาศ (Filter) เป็นชนิด Titanium Apatite ยับยั้งกลิ่นและสารก่อภูมิแพ้ พร้อมแผ่นกรองดักจับฝุ่นขนาดเล็กที่มองไม่เห็นถึง 2.5 ไมครอน

6. การรับประกันและเงื่อนไขอื่นๆ

- 6.1 ผู้ขาย/ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับประกันผลิตภัณฑ์และงานติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากส่งมอบงาน
- 6.2 ผู้เสนอราคามีหน้าที่ติดตั้งให้ระบบเสียงสามารถควบคุมการใช้งานผ่าน IPAD ได้
- 6.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอคุณสมบัติพร้อมรายละเอียดผลิตภัณฑ์รายการครุภัณฑ์เก้าอี้ประชุม, Smart Podium, จอภาพขนาด 42 นิ้ว เพื่อบอกกำหนดการหน้าห้องประชุม, จอภาพแบบ LED, ระบบบันทึกการเรียนการสอน, ระบบกล้องบันทึกการประชุมออนไลน์, ระบบส่งภาพไร้สาย, ระบบอุปกรณ์ขยายสัญญาณเสียง, ลำโพงติดผนัง 2 ทาง ทั้ง 2 แบบ, ชุดไมโครโฟนไร้สาย และเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ให้ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้น มีเอกสารครบถ้วน ทางกรรมการจึงจะพิจารณาเรื่องราคาต่อไป





- 6.4 เพื่อความเข้ากันได้ของระบบภาพของ Smart Podium, จอภาพขนาด 42 นิ้ว เพื่อบอกกำหนดการหน้าห้องประชุม, จอภาพแบบ LED, ระบบบันทึกการเรียนการสอน และระบบส่งภาพไร้สายต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เครื่องหมายการค้า (ยี่ห้อ) เดียวกัน
- 6.5 เพื่อความเข้ากันได้ของระบบเสียงของอุปกรณ์ขยายสัญญาณเสียง, ลำโพงติดผนัง 2 ทาง ทั้ง 2 แบบและชุดไมโครโฟนไร้สายต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เครื่องหมายการค้า (ยี่ห้อ) เดียวกัน
- 6.6 ผู้รับจ้างต้องยึดรายละเอียดต่างๆ ในงานปรับปรุงและตกแต่งตามแบบก่อสร้างในภาคผนวก 1

7. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 90 วัน (เก้าสิบวัน) จำนวน 2 งวด

8. รายละเอียดการส่งมอบ

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อทำงานแล้วเสร็จ พร้อมทั้งส่งมอบงานให้กับผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้าง รวมทั้งสิ้น 2 งวด รวมระยะเวลาดำเนินการ 90 วัน ดังต่อไปนี้

งวดที่ 1 คิดเป็นเงินร้อยละ 30 จะจ่ายให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน กำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จ 45 วัน ดังต่อไปนี้

- รื้อถอน พรอมปูพื้นเดิม ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้ง/ปู พื้นทั่วห้องด้วยวัสดุประเภทพรมคุณภาพสูง
- งานปรับปรุงห้องคอนโทรล ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานปรับปรุงและการตกแต่งต่างๆ ตามแบบก่อสร้างทั้งหมด

งวดที่ 2 คิดเป็นเงินร้อยละ 70 จะจ่ายให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จ 45 วัน ดังต่อไปนี้

- งานส่งมอบครุภัณฑ์ แล้วเสร็จทั้งหมด
- ติดตั้งระบบแสงสว่าง
- ติดตั้งเก้าอี้ประชุม
- ติดตั้งครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งระบบปรับอากาศ
- งานทำความสะอาดและจัดเก็บสถานที่ก่อสร้าง แล้วเสร็จทั้งหมด

รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 90 วัน

9. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาจะพิจารณาคัดสินโดยเกณฑ์ราคาและพิจารณาจากราคารวม

10. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณในการดำเนินการ ทั้งสิ้น 10,800,000 บาท (สิบล้านแปดแสนบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

11. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท

   20

12. การรับประกันผลงาน/บำรุงรักษา

การรับประกันผลงานปรับปรุงห้องเรียนและห้องประชุม 1157 อย่างน้อย 2 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว หากปรากฏในภายหลังว่าการปรับปรุงอาคารฯไม่เป็นไปตามกำหนดเงื่อนไขอันเกิดจากการจัดทำของผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขเป็นไปตามที่กำหนดโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ

13. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เลขที่ 1 ถนนอุทงนอก เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300 หมายเลขโทรศัพท์ 02-160-1058

