

ขอบเขตงาน

(Terms of Reference : TOR)

งานจัดซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เชิงรุก (Digital Active Learning Classroom)

ห้องเรียน NT-404 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 รายการ

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. ความเป็นมา

การพัฒนาการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ มีความทันสมัย เพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิต มหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตที่มีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ และการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สังคม และเศรษฐกิจและส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อระบบการศึกษา รูปแบบการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการถ่ายทอดความรู้จากครูสู่ผู้เรียนเพียงฝ่ายเดียวไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกต่อไป นักศึกษาในปัจจุบันต้องการทักษะที่มากกว่าความรู้ทางทฤษฎี เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งทักษะเหล่านี้ไม่สามารถพัฒนาได้เพียงแค่การนั่งฟังเลคเชอร์ในห้องเรียนแบบเดิม Active Learning หรือ "การเรียนรู้เชิงรุก" จึงเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่จะส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในกระบวนการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมหลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การเรียนรู้ผ่านปัญหา (Problem-Based Learning) การจำลองสถานการณ์ (Simulation) การใช้กรณีศึกษา (Case Study) หรือการนำเสนอผลงาน (Presentation) ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และเข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Active Learning จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจาก สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการจัดโต๊ะแบบแถวตรง และขาดอุปกรณ์เทคโนโลยีสนับสนุน ไม่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนเชิงรุก ทำให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนไม่สามารถใช้ศักยภาพได้อย่างเต็มที่ การพัฒนาและปรับปรุงห้องเรียนให้เป็น Active Learning Classroom จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และพัฒนาทักษะสำคัญของนักศึกษาให้พร้อมสู่โลกการทำงาน Active Learning Classroom (ALC) จึงเป็นการพัฒนารูปแบบของห้องเรียนให้สอดคล้องกับแนวทาง Active Learning โดยมีลักษณะสำคัญได้แก่ การจัดโต๊ะเก้าอี้แบบยืดหยุ่น: สามารถเคลื่อนย้าย ปรับเปลี่ยนได้ง่าย เพื่อรองรับการทำงานกลุ่มและกิจกรรมหลากหลาย การติดตั้งเทคโนโลยีสนับสนุน: เช่น จอภาพขนาดใหญ่ กระดานอัจฉริยะ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และอุปกรณ์การเรียนรู้ดิจิทัล และ บรรยากาศการเรียนรู้แบบเปิด: ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และกล้าแสดงออก

การปรับปรุงห้องเรียนให้เป็น Active Learning Classroom จะช่วยให้อาจารย์สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง นอกจากนี้ การพัฒนา Active Learning Classroom ยังสอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูปการศึกษาในระดับชาติ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะผู้เรียนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนา

กำลังคน และการยกระดับคุณภาพการศึกษาไทยเข้าสู่มาตรฐานสากล ทั้งยังตอบสนองต่อแนวโน้มการจัดการศึกษาที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัล ดังนั้น การดำเนินโครงการพัฒนาห้องเรียนให้เป็น Digital Active Learning Classroom จึงเป็นแนวทางสำคัญในการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน พัฒนาศักยภาพนักศึกษา และสร้างรากฐานที่มั่นคงในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีทักษะที่จำเป็น และพร้อมเผชิญความท้าทายของโลกอนาคตได้อย่างมั่นใจ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาห้องเรียนให้เป็นห้องเรียนดิจิทัลส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
- 2.2 เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- 2.3 เพื่อเสริมสร้างและวัดผลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการแก้ปัญหาของนักศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม
- 2.4 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ และกระตุ้นให้อาจารย์นำแนวทางการสอนแบบ Active Learning ไปปรับใช้ในกระบวนการวิชามากขึ้น
- 2.5 เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต และส่งเสริมให้นักศึกษามี Learning Outcome ที่ดีขึ้น

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้า กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

- กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก
ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ
หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
- (1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี
ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏใน
งบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็น
ระยะเวลา ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
 - (2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดง
ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดย
ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า
๑ ล้านบาท
 - (3) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงิน
ฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่า
งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการ
คัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
 - (4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้า
ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิ ของกิจการ
(Net Worth) ไม่ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่เพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมี
วงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคาร
ภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบ
กิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค่าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่ง
ประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดย
พิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา
รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่น
ข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)
 - (5) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้
 - (5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
 - (5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตาม
พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และต้องมี
ผลงานขายครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนพร้อมติดตั้ง ในวงเงินไม่น้อยกว่า 900,000.00 บาท (เก้าแสน
บาท) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วย
ระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ และจะต้องเป็นผลงานที่แล้วเสร็จครบถ้วน ใน

ระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี นับแต่วันตรารับงานงวดสุดท้าย โดยให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการขาย พร้อมติดตั้งมาพร้อมการยื่นเอกสารประกวดราคา

4. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุดังแนบ

5. ข้อกำหนดและเงื่อนไขในการเสนอราคา

5.1 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้เสนอราคาที่ผ่านมาข้อเสนอทางเทคนิคและผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เข้าเสนอราคาเท่านั้น นอกจากนี้ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยังขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาผู้เข้าเสนอราคาซึ่งมีคุณสมบัตินอกเหนือไปจากคุณสมบัติที่จำเป็นและคุณสมบัติที่สมควรมี และสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาผู้เข้าเสนอราคารายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงินงบประมาณและให้ประโยชน์แก่คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มากที่สุดก่อน

5.2 ผู้เข้าเสนอราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่างๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่างๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารที่เป็นทางการสามารถเชื่อถือได้ และที่ยอมรับโดยทั่วไป ซึ่งผู้เข้าเสนอราคามีหน้าที่จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดที่คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่กำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอ โดยผู้เข้าเสนอราคามีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือการระบายสีพร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้ชัดเจน ซึ่งหากผู้เข้าเสนอราคาขาดเอกสารการยืนยันหรือขาดการทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ยืนยัน หรือแสดงเอกสารทำให้ขาดข้อกำหนดของ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นั้นมีปัญหา ให้ถือว่าการวินิจฉัยของกรรมการเสนอราคาเป็นอันสิ้นสุด ให้ถือว่าผู้เข้าเสนอราคาไม่ผ่านการพิจารณาทางด้านเทคนิค

5.3 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่เสนอไป พร้อมเอกสารส่วนที่ 1 และเอกสารส่วนที่ 2 เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าวนี้ และคณะพยาบาลศาสตร์จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

5.4 ให้จัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบงานที่เสนอในรูปแบบดังต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ คัด ล อ ก จ า ก ข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์และระบบที่เสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอกี่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

5.5 ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอทั้งหมดของผู้เข้าเสนอราคาทีเสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใด ให้ถือเอาคำวินิจฉัยของ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นที่สุด

5.6 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาทีเสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจยกเลิกการเสนอราคาโดยไม่พิจารณาเลยก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นสำคัญ ผู้เข้าเสนอราคาจะร้องเรียนหรือ

เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะพิจารณายกเลิกการจัดซื้อ และลงโทษผู้เข้าเสนอราคาเสมือนผู้ทำงาน หากมีเหตุอันเชื่อว่าการเข้าเสนอราคากระทำไปโดยไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการเสนอราคา

5.7 ผู้เข้าเสนอราคาจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับตั้งแต่วันยื่นซองเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบต่อราคาที่ได้ออกไว้ โดยจะเพิกถอนการเสนอราคามิได้

6. ข้อกำหนดการดูแลรักษาและการรับประกันภายหลังการติดตั้ง

6.1 ผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ทั้งหมด เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างสมบูรณ์และให้การดูแลรักษาตลอดระยะเวลาการรับประกัน นับจากวันที่ส่งมอบ ครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งหากเกิดความเสียหายขึ้นกับอุปกรณ์หรือระบบใดๆ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขให้กับคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในทันที โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ในการดำเนินการ

6.2 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมด รวมถึงการดูแลเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ การดำเนินการติดตั้ง หากไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจะปรับในอัตราร้อยละ 0.10 ของมูลค่าครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับการส่งมอบ ซึ่งหากเกิดความเสียหายขึ้นกับอุปกรณ์หรือระบบใดๆ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขให้กับคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ภายใน 1 วันทำการ นับจากวันที่ได้รับแจ้ง โดยไม่ต้องคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการใดๆ

6.3 การบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

6.3.1 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับประกันการบำรุงรักษา ซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ ทุกรายการที่เสนอราคา ตามข้อกำหนดในขอบเขตของงาน (TOR) นับจากวันที่คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ตรวจรับ

6.3.2 ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม แก้ไข ครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ดังกล่าวภายใน 1 วันทำการ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ณ จุดติดตั้ง นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

6.3.3 การซ่อมแซมแก้ไขครุภัณฑ์ต้องดำเนินการโดยบุคลากรของบริษัทฯ และต้องแสดงบัตรประจำตัวพนักงานทุกครั้งที่มาดำเนินการฯ

6.3.4 การแจ้งปัญหาการใช้งานครุภัณฑ์

- ผู้ขายต้องระบุสถานที่ เบอร์โทรศัพท์ หรือวิธีการติดต่อสื่อสารอื่นใด ที่สามารถติดต่อได้สะดวก หากมีการเปลี่ยนแปลงจะต้องทำหนังสือแจ้ง ให้คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทราบทันที

- เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลครุภัณฑ์ของคณะพยาบาลศาสตร์ จะทำการตรวจวินิจฉัยปัญหาในเบื้องต้น กรณีเป็นปัญหาที่จะต้องได้รับการแก้ไข คณะฯ จะโทรศัพท์แจ้งให้ผู้ขายทราบต่อไป

7. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขายเมื่อได้รับมอบสิ่งของที่ถูกต้อง ครบถ้วนพร้อมติดตั้งเรียบร้อยแล้วทั้งหมดตามสัญญา

8. กำหนดระยะเวลาและการส่งมอบ

8.1 ระยะเวลาการยื่นราคา 120 วัน นับแต่วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

8.2 ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมด ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์พร้อมใช้งาน และส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

9. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ 1,900,000.- บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว

10. ราคากลาง

ราคากลาง 1,900,000.- บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว

11. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นายวัชร ชาติลา

หน่วยพัสดุ งานการเงิน การคลังและพัสดุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

110/406 ถนนอินทวิโรจ ต.สุเทพ อ.เมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ 0-5393-5028, 0-5393-5032

โทรสาร 0-5394-9076

E-mail : watchara.c@cmu.ac.th

12. เสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

ทางโทรสาร

0 5394 9076

ทาง E-mail

watchara.c@cmu.ac.th

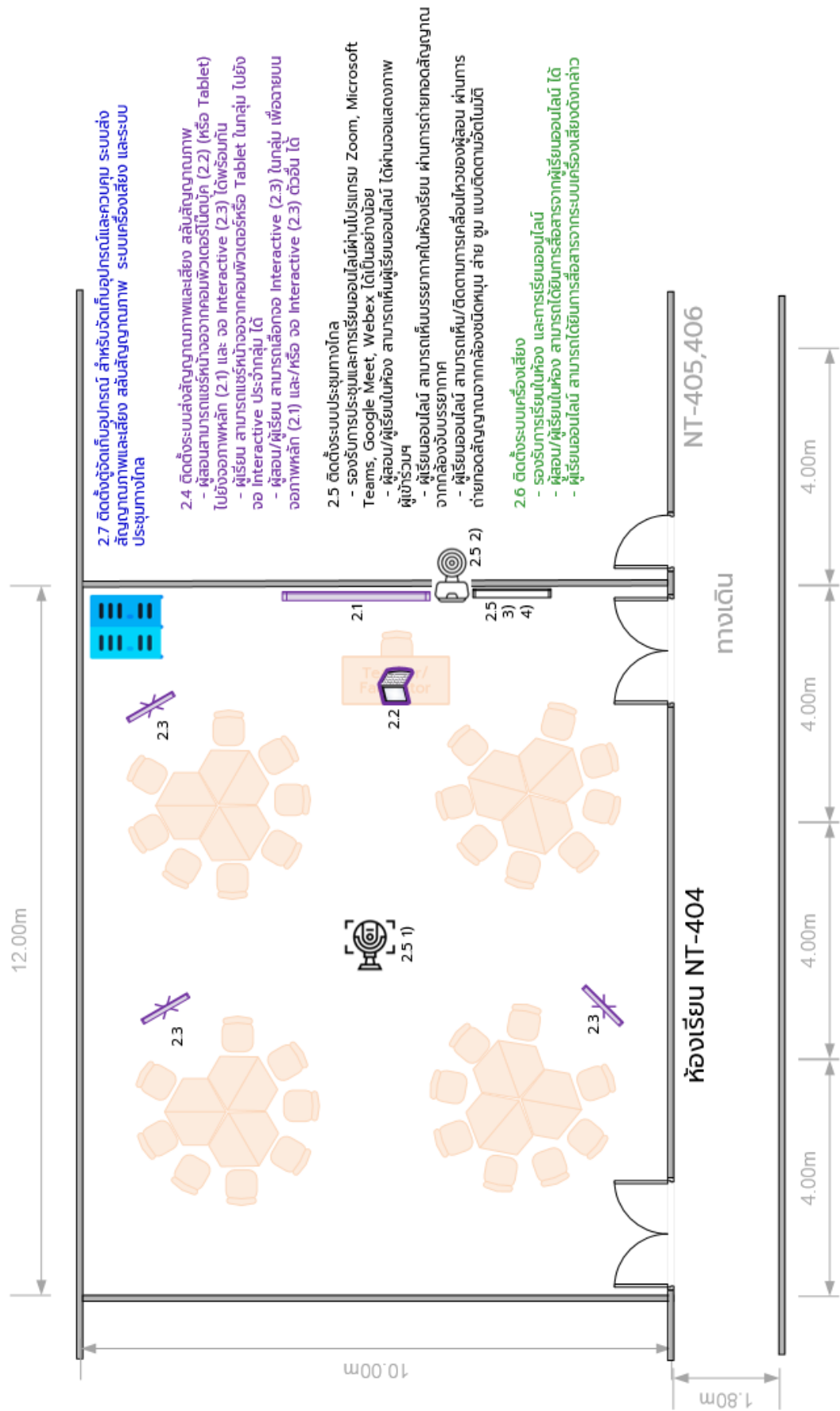
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุแนบท้ายขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
งานจัดซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เชิงรุก (Digital Active Learning Classroom)
ห้องเรียน NT-404 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 รายการ
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. รายการครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	จอภาพ Digital Signage ขนาดไม่น้อยกว่า 97 นิ้ว	1 เครื่อง
2	ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมจอภาพ	1 เครื่อง
3	Interactive Display ขนาดไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว	3 เครื่อง
4	ระบบส่งสัญญาณภาพและเสียง สลับสัญญาณภาพ	1 ชุด
5	ระบบประชุมทางไกล	1 ชุด
6	ระบบเครื่องเสียง	1 ชุด
7	ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์	2 ชุด

จัดหาครุภัณฑ์พร้อมการติดตั้งระบบในรายการครุภัณฑ์ ให้สามารถใช้งานได้ตามรายละเอียดและข้อกำหนดในผังแสดงฯ

ผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เชิงรุก (Digital Active Learning Classroom)
ห้องเรียน NT-404



2. รายละเอียดและคุณสมบัติของครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เชิงรุก

ครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เชิงรุก (Digital Active Learning Classroom)

2.1 จอภาพ Digital Signage ขนาดไม่น้อยกว่า 97 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

พร้อมการติดตั้ง และตกแต่งผนังบริเวณติดตั้ง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. เป็นจอภาพแสดงผลประเภท LFD Monitor (Without TV Tuner) ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 97.5" นิ้ว
2. วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
3. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840x2160 จุด
4. รองรับการแสดงผลได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
5. รองรับการใช้อย่างน้อย 24 ชั่วโมงต่อวัน
6. ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 500 nit
7. อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 5500:1 (Static)
8. ช่องต่อสัญญาณเข้า PC Input : Display Port 1.2 x 1
9. ช่องต่อสัญญาณเข้า Video Input : HDMI2.0 x 3
10. ช่องต่อสัญญาณเข้า USB Input : USB2.0 x 2
11. มีช่องต่อสัญญาณ RS232C(in/out) และ RJ45
12. ลำโพง Built in แบบ สเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10Wx2
13. มี Built-in media player ในตัว 1.6GHz Quad-Core CPU หรือดีกว่า มี Storage 16 GB
14. มีระบบปฏิบัติการในตัวเป็น Tizen OS
15. ตัวจอสามารถทนฝุ่นระดับ IP5x Rating
16. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 – 40 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย
17. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 10 – 80 เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย
18. มีหนังสือรับรองศูนย์บริการดูแลระบบบริหารงานโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เปิดบริการครอบคลุมประเทศไทยไม่น้อยกว่า 20 ศูนย์ โดยมีที่อยู่ระบุชัดเจน
19. มีเบอร์โทรศัพท์ตรงให้บริการรับแจ้งซ่อมเฉพาะสินค้างานโครงการโดยตรงไม่รวมกับลูกค้าทั่วไป (Service Call Center)
20. มีหนังสือแต่งตั้งรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อใช้งานโดยมีระบุชื่องานโครงการ และชื่อรุ่นสินค้าชัดเจน
21. รับประกันจอภาพ ฟรีค่าแรงและอะไหล่อย่างน้อย 3 ปี
22. รองรับการใช้งานจาก application ในตัวจอ เช่น Workspace หรือ Microsoft 365 เป็นอย่างน้อย
23. คุณสมบัติด้านเทคนิคด้าน Software การจัดการ มีรายละเอียดดังนี้
 - 23.1. สามารถควบคุม การแสดงผลจอ LED Wall จากเครื่อง Server ที่ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมอุปกรณ์ โดยผ่านทางระบบ Network (Lan) โดยการใช้งานเป็นการเปิดผ่าน Web browser รองรับระบบ Cloud หรือ Remote management

- 23.2. มีหน้า Dashboard หรือหน้าสรุปในการดูข้อมูลระบบ เช่น รายละเอียดผู้ใช้งาน, ข้อมูลการใช้ทรัพยากรในเครื่อง, จำนวนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในระบบ, จำนวน Playlist ที่ตั้งค่าไว้, จำนวนตารางการเล่นไฟล์บนจอปลายทาง
- 23.3. มีเมนูการใช้งานดังนี้ หัวข้อสื่อในระบบ, กลุ่มไฟล์ที่ตั้งไว้, ตารางการเล่นไฟล์, อุปกรณ์ในระบบ, สถิติการใช้งาน, ผู้ใช้งาน และการตั้งค่า
- 23.4. สามารถแบ่งกลุ่มของ อุปกรณ์จอภาพปลายทางได้ กลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย และสามารถแยกกลุ่มในการส่งข้อมูลได้
- 23.5. มี function ในการ approve จอภาพที่ต้องการนำมาต่อเข้ากับระบบโดยทางผู้ใช้งาน สามารถตรวจสอบก่อน จะ approve จอภาพเข้ามาในระบบส่วนกลาง
- 23.6. โปรแกรมการควบคุมหรือการจัดการจอปลายทาง (Software) ต้องเป็นประเภท Magicinfo Solution จะต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันหรือภายใต้การพัฒนาของจอภาพนั้นๆ

2.2 ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมจอภาพ จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล
2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 cores) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.0 GHz
3. หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB ชนิด LPDDR5/LPDDR5X หรือเทียบเท่า
4. หน่วยจัดเก็บข้อมูล (SSD) SSD แบบ NVMe PCIe 4.0 ความจุไม่น้อยกว่า 512 GB
5. จอภาพชนิด OLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
6. กล้องมีความละเอียดอย่างน้อย FHD 1080p มีไมโครโฟนตัดเสียงรบกวน และมีฝาปิดกล้องหรือมีระบบ IR สำหรับ Windows Hello อย่างใดอย่างหนึ่ง
7. ช่อง USB-C อย่างน้อย 2 พอร์ต (รองรับ USB4/Thunderbolt 4 อย่างน้อย 1 พอร์ต), USB-A อย่างน้อย 1 พอร์ต, HDMI อย่างน้อย 1 พอร์ต, ช่องหูฟัง/ไมค์ 3.5 มม.
8. การเชื่อมต่อไร้สาย: Wi-Fi 6E (802.11ax) และ Bluetooth 5.2/5.3 หรือเทียบเท่า
9. น้ำหนักไม่เกิน 1.5 กก. โครงสร้างแข็งแรง วัสดุเป็นโลหะหรือโลหะผสม
10. ระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro ของแท้แบบ OEM/Volume License
11. มีอะแดปเตอร์ USB-C to Gigabit Ethernet (RJ-45)

2.3 Interactive Display ขนาดไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว พร้อมขาเสถียรล้อเลื่อน จำนวน 3 เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. เป็นจอภาพแสดงผลขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 54.5 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
2. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) 4K 3,840 x 2,160 pixel (Landscape)
3. ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 350 cd/m หรือดีกว่า
4. อัตรา (Contrast Ratio) 4000:1 (Static) หรือดีกว่า
5. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 8ms (G to G) หรือน้อยกว่า
6. ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : 178°/178° หรือดีกว่า
7. ระบบลำโพงภายในจอ 10W x 2 CH

8. ช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI และ USB type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. ช่องต่อสัญญาณออก Stereo Mini Jack และ USB Touch out Port
10. สามารถรองรับระบบ WiFi
11. มีช่องต่อสัญญาณ RS232C thru stereo jack, LAN สำหรับการควบคุม
12. รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard/Mouse เข้าจอโดยตรง
13. รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยขนาดของวัตถุ (2mm, 4mm, 8mm, 50mm)
14. จอภาพรองรับการเขียนได้พร้อมกัน อย่างน้อย 4 drawing หรือ 20 touch สำหรับการต่อโปรแกรมภายนอกจอ
15. มีปากกาหรือ stylus แบบไม่ใช้ Battery สำหรับเขียนหน้าจอมาให้จาก brand ผู้ผลิต
16. มีค่า Touch Response Time ที่ 6.7ms หรือดีกว่า และมี Sensitive Level ที่ 2048 จุด หรือดีกว่า
17. มีค่าลดแสงสะท้อน Haze ที่ 8-12% หรือดีกว่า
18. มีความหนาของกระจกที่ 2.85T หรือดีกว่า
19. หน้าจอมี Anti Glare ลดแสงสะท้อน, Hydrophobic Coated PET และ Antimicrobial Coating เพื่อฆ่าเชื้อโรคบางอย่างในการขีดเขียนจอภาพ
20. จอภาพใช้พลังงานสูงสุดไม่เกิน 160W หรือ ใช้งานทั่วไปไม่เกิน 100W
21. รองรับการใช้งานทั้งแนวตั้งและแนวนอน ด้วยขาตั้งยึดติดกับจอภาพ
22. มีหนังสือรับรองศูนย์บริการดูแลระบบบริหารงานโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เปิดบริการครอบคลุมประเทศไทยไม่น้อยกว่า 20 ศูนย์ โดยมีที่อยู่ระบุชัดเจน
23. มีเบอร์โทรศัพท์ตรงให้บริการรับแจ้งซ่อมเฉพาะสินค้างานโครงการโดยตรงไม่รวมกับลูกค้าทั่วไป (Service Call Center)
24. มีหนังสือแต่งตั้งรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อใช้งานโดยมีระบุชื่องานโครงการ และชื่อรุ่นสินค้าชัดเจน
25. รับประกันจอภาพ ฟรีค่าแรงและอะไหล่อย่างน้อย 3 ปี Onsite service
26. ระบบ Software การใช้งานจอภาพ
 - 26.1 มีโปรแกรมเบื้องต้นในจอภาพดังนี้ Whiteboard, Document Viewer, SmartView+, Video Player, Web Browser, Workspace เป็นต้น
 - 26.2 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ iOS (Airplay) ด้วยตัวจอภาพ
 - 26.3 สามารถแสดงภาพจากการเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบไร้สาย พร้อมกัน 4 อุปกรณ์ ในเวลาเดียวกัน บนจอภาพ
 - 26.4 มีระบบโปรแกรมการจัดการจอภาพแบบ Remote Management ควบคุมจากส่วนกลาง คุณสมบัติฯ แสดงต้นล้อเลื่อน
 - สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย
 - มีล้อเลื่อนที่ฐาน จำนวน 4 ล้อ
 - รองรับการหมุนจอ (Pivot Support) สามารถหมุนจอ ระหว่างแนวตั้ง (Portrait) และแนวนอน (Landscape)

2.4 ระบบส่งสัญญาณภาพและเสียง สลับสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1) เครื่องสลับสัญญาณภาพ 8 In / 8 out HDMI จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- อุปกรณ์สลับสัญญาณวิดีโอ จาก 8 ช่องสัญญาณขาเข้า สลับแสดงผลออก 8 ช่องสัญญาณขาออก แบบอิสระ
- มีช่องต่อสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 8 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 8 ช่อง
- มีช่องสัญญาณ HDMI monitor output ที่รองรับการแสดงผลภาพพรีวิวของแหล่งสัญญาณต้นทางทั้ง 4 แหล่ง พร้อมกันในหน้าจอเดียว จำนวน 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเสียงแบบอนาล็อกขาออกแบบสเตอริโอ จำนวน 1 ช่อง
- รองรับระบบ Frame sync ป้องกันปัญหาของภาพระหว่างจอ Video Wall เหลื่อมกัน เมื่อภาพบน video wall เคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ด้วยการซิงโครไนซ์อัตราเฟรมเรทเอาต์พุตให้เข้ากับอัตราเฟรมสัญญาณอินพุต
- HDMI รองรับ 3D, Deep color และเข้ากันได้กับ HDCP 1.4
- มี Scaler ในตัว
- สลับภาพจากหลายแหล่งต้นทาง ออกหลายจอได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว
- เป็น Seamless Switch สลับภาพได้ต่อเนื่อง ไม่ปรากฏจุดดำระหว่างสลับภาพ
- มี EDID Expert technology
- มี LCD display และปุ่มกด ด้านหน้าเครื่อง
- ใช้งานได้ทาง
- มี bi-directional RS-232 serial port ในตัว สำหรับควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอก
- รองรับความละเอียดสูงสุด 1080p (1920 x 1080)
- รองรับมาตรฐาน Consumer Electronics Control (CEC)

2) เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เข้าคอมพิวเตอร์ผ่านทาง USB จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่อง
- มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 2 ช่อง
- มีช่อง USB type A สำหรับ Stream 1 ช่อง และ แบบ USB type A สำหรับบันทึกวิดีโอ 1 ช่อง
- ช่อง USB สำหรับบันทึกวิดีโอ รองรับอุปกรณ์จัดเก็บรูปแบบ FAT32 หรือ exFAT
- ช่อง HDMI 1.3 ขาออก รองรับการแสดงผลแบบ multi-view Preview, Program หรือ AUX
- มีช่อง USB type C สำหรับรับพลังงานไฟฟ้าจากหม้อแปลง อย่างน้อย 1 ช่อง

- มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ 3.5 มม.จำนวน 2 ช่อง และขาออกแบบ 3.5 มม. จำนวน 1 ช่อง
 - ช่อง HDMI ขาเข้า รองรับ HDMI 2.0 และ HDCP 1.4
 - ช่อง HDMI ขาออกรองรับ HDMI1.3
 - มีช่อง RJ-45 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - รองรับความละเอียดภาพขาเข้าที่ 1920×1080p@30/50/60 ,3840×2160p@30/50/60 และ4096×2160@60 ได้
 - ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก รองรับความละเอียดภาพที่ 1280×720p@50/60 ,1920×1080p@24/30/50/60ได้
 - ช่องสัญญาณ USB ขาออก รองรับความละเอียด 1920×1080p@30/50/60 ได้
 - มีหน้าจอสัมผัส สำหรับแสดงสัญญาณภาพทั้ง 4 input และแสดงเมนูการตั้งค่าต่าง ๆ โดยสามารถใช้นิ้วแตะที่หน้าจอเพื่อตั้งค่าได้
 - รองรับ Video 8 bit Color Depth
 - รองรับรูปแบบสัญญาณเสียง PCM/2ch/24bit/16bit/48kHz
 - รองรับการบันทึกไฟล์รูปแบบ MP4
 - มีช่อง USB ขาออก รองรับ YUY2 และ MJPEG ซึ่งเมื่อต่อกับคอมฯ แล้ว จะถูกมองว่าเป็น Webcam ได้
 - รองรับ 15 Transition effects ได้เป็นอย่างดี
 - รองรับ Chroma Key
 - รองรับการเชื่อมต่อ และควบคุม PTZ camera ผ่าน Protocol VISCA Over IP
 - รองรับการบันทึกและเรียกใช้ Preset ของกล้อง PTZ camera
 - รองรับการสตรีมพร้อมกัน 4 platform ผ่าน RTMP(S) protocol
 - มี Joystick ในตัว สำหรับควบคุมกล้อง PTZ Camera
- 3) เครื่องส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- คุณสมบัติโดยทั่วไป
- รองรับการส่งภาพไร้สายจาก Windows, Mac OS, iOS และ Android
 - รองรับการส่งภาพและเสียงจาก Notebook/Mac ด้วยการใส่ Button Sender
 - มี App สำหรับ Android เพื่อใช้ส่งภาพไปยัง อุปกรณ์รับสัญญาณฯ แบบไร้สายผ่าน wifi ได้
 - iOS รองรับการส่งภาพและเสียงผ่าน AirPlay ได้
 - มีซอฟต์แวร์ส่งภาพและเสียงจากคอมพิวเตอร์
 - รองรับการแสดงผลภาพ 9 อุปกรณ์ จาก PC (Windows) , Mac, Android และ iOS พร้อมกัน บนหน้าจอเดียว
 - รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ 64 เครื่อง

- มีช่องต่อ HDMI ขาเข้า 1 ช่อง สำหรับต่อภาพจากคอมพิวเตอร์หลักในห้องประชุม
 - มีช่อง HDMI ขาออก 1 ช่อง
 - HDMI รองรับความละเอียดภาพขาออกสูงสุด 4K60Hz (4096x2160 ที่ 60Hz)
 - รองรับการแสดงสัดส่วนภาพแบบ 4:3, 16:9, 16:10 เมื่อใช้ซอฟต์แวร์หรือ Button แบบ USB Type A ในการส่งภาพ
 - มีโหมดการพลิกภาพ 90 องศา และ 270 องศา
 - มีช่องต่อเสียงอนาล็อกขาออก ชนิด 3.5 มม. Mini jack จำนวน 1 ช่อง
 - ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับสัญญาณภาพและเสียง
 - รองรับการเปลี่ยนโลโก้และพื้นหลัง
 - มีช่องต่อ Gigabit Ethernet แบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง
 - รองรับ WiFi 2.4G และ 5G ทั้งมาตรฐาน IEEE802.11n/ac/ax ที่ความเร็วสูงสุด 1200Mbps
 - มีช่องต่อ USB2.0 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย สำหรับ อัปเกรดเฟิร์มแวร์ หรือ ใช้จับคู่กับ USB Button Sender และ ใช้เชื่อมต่อกล้อง, ไมโครโฟน และ ลำโพง แบบ USB (UVC)
 - สามารถอัปเกรดเฟิร์มแวร์ได้
- 4) ตัวส่งภาพและเสียง จาก HDMI ผ่าน Docking จำนวน 2 เครื่อง
- คุณสมบัติโดยทั่วไป
- รับสัญญาณภาพและเสียงขาเข้าแบบ HDMI
 - มีช่องต่อแบบ USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง สำหรับรับไฟเลี้ยง จากแหล่งจ่ายไฟแบบ USB เมื่อจำเป็น และใช้สำหรับจับคู่กับอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WiFi รุ่นที่เข้ากันได้
 - สามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงจากอุปกรณ์ HDMI ต้นทาง ไปยังอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WIFI รุ่นที่เข้ากันได้ โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม
 - สามารถเชื่อมต่อกับ PC หรือ Mac เพื่อส่งภาพแบบ Extended Display ได้
 - มีปุ่มกดสำหรับกดส่งภาพ หรือ หยุดส่งภาพ
 - รองรับ WiFi 2.4G และ 5G
 - รองรับ Wireless protocol IEEE 802.11 ac/ 802.11n หรือดีกว่า
 - รองรับการเข้ารหัส WPA2-P2K
 - รองรับความละเอียดขาเข้าสูงสุดถึง 1920x1080@60Hz
 - รองรับเสียง 44.1KHz / 48KHz / 16bit PCM stereo
 - รองรับ Reverse control ควบคุมเมาส์ของ PC/Laptop (Windows 7 ขึ้นไป) ที่กำลังส่งภาพอยู่ได้ จากจอทัชสกรีนที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WiFi รุ่นที่เข้ากันได้

2.5 ระบบประชุมทางไกล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1) กล้องชนิดหมุน สาย ชุมแบบ ติดตามอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- เป็นกล้อง AI Auto Tracking Camera กล้องหมุนตามผู้บรรยายหรือ ครูผู้สอนอัตโนมัติ
- เซ็นเซอร์รับภาพแบบ CMOS Sony ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว และความละเอียดไม่น้อยกว่า 2.14 ล้านพิกเซล
- รองรับ Optical Zoom ไม่น้อยกว่า 20 เท่า และ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า 8 เท่า
- กล้อง Auto Tracking (PTZ) มีมุมมอง (H) 59.5° ~ 2.9°
- กล้อง Full View มีมุมมองในแนวนอนกว้างไม่น้อยกว่า 94° และ มุมมองในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 62°
- รองรับ Speed Shutter 1/60s - 1/10,000s
- รองรับ Auto/Manual White balance และ Exposure
- สามารถ Pan กล้องได้ -130°~+130° และ Tilt กล้องได้ -30°~+90° หรือดีกว่า
- ตั้ง Preset ได้ไม่น้อยกว่า 64 Preset
- มีช่อง HDMI, SDI, USB3.0 และ IP stream output ทุกช่องสัญญาณมีภาพออกพร้อมกัน
- รองรับ Protocol OnVIF/RTSP และสามารถ Stream ด้วย RTMP/RTMPS protocol ไม่น้อยกว่า 4 CH
- ช่อง USB3.0 รองรับมาตรฐาน UVC จำนวน 1 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ได้ โดยไม่ต้องลง driver ใด ๆ
- ควบคุมได้จาก IR remote control, RS-232 และ Network ผ่านซอฟต์แวร์ CMS เป็นอย่างน้อย

2) กล้องจับบรรยายภาพ จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- ใช้ CMOS sensor ขนาด 1/2.8 นิ้ว ความละเอียด 2 ล้านพิกเซล
- รองรับการบีบอัดข้อมูลในรูปแบบ H.264/H.265
- รองรับ Optical Zoom 20x และ Digital Zoom 16x
- มีช่องสัญญาณ HDMI, SDI, USB3.0, LAN (IP Stream) output
- มี TF Card slot สำหรับใส่ memory card ได้สูงสุด 256 GB
- รองรับการสตรีมมิงด้วยโปรโตคอล RTMP 2 CH พร้อมกัน และ RTSP 1 CH
- มุมมองกว้าง 59.5° ~ 2.9°
- รองรับ Auto Focus และ Manual Focus
- มีระบบ Anti Flicker
- ตั้งค่า Preset สูงสุด 64 Present
- มี IR remote control ควบคุมการ Pan, tilt, zoom, focus และตั้งค่า Preset ได้ 3 Preset

- รองรับการพลิกภาพ ช่วยให้สามารถติดตั้งบนเพดานแบบกลับหัวได้
- ช่องต่อ HDMI/SDI output รองรับความละเอียด 1080p60fps
- ช่อง USB3.0 output รองรับความละเอียด 1080p30fps สามารถใช้กับ Software Video Conference ได้ทั้ง Zoom, Microsoft Team, Skype, Cisco WebEx ได้
- มีช่องต่อ RS-232 สำหรับควบคุมผ่าน 3rd Party Controller หรือ Joy Stick Keyboard Controller ด้วย Protocol VISCA (support daisy chain)/PELCO-P/PELCO-D

3) จอแสดงผลภาพผู้เข้าร่วมประชุมออนไลน์ จำนวน 1เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- จอภาพ Smart TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 54.5 นิ้ว ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำหรับใช้งานกลุ่มองค์กร ได้แก่ Hospitality TV หรือ Commercial TV หรือ Professional TV (ไม่เป็นกลุ่ม Home use)
- เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED มีระดับความละเอียดหน้าจอ 3,840 x 2,160 Pixels หรือดีกว่า
- จอภาพรองรับระบบ HDR, HDR10+, HLG และมีค่า PQI ไม่น้อยกว่า 2,200
- มีลำโพงในตัว จำนวน 2 หน่วย ขนาดวัตต์ รวมไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ (RMS)
- มี Web Browser
- มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง (รองรับ ARC จำนวน 1 ช่อง)
- มีช่องต่อ Ethernet (LAN) จำนวน 1 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet
- มีระบบการเชื่อมต่อแบบไร้สาย WiFi5 และ Bluetooth 5.2 หรือใหม่กว่าติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- รองรับการสะท้อนหน้าจอจากระบบ Android และ Windows 10 หรือ Windows 11 เป็นอย่างน้อย
- มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital TV/ DVB-T2/C) ในตัว
- มีคุณสมบัติการตั้งค่าเครื่อง การล็อคเมนูการตั้งค่า (Lock Menu Setting) และการล็อคปุ่มกดที่จอภาพ (Lock button)
- รองรับการติดตั้ง Netflix, Youtube, IQIYI, VIU เป็นอย่างน้อยผ่าน internet ได้
- รองรับการเปิด Office 365 ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้
- เมนูหน้าจอรับการแสดงผลภาษาไทย
- ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย
- สินค้าที่นำมาขายต้องเป็นสินค้าที่ผลิตจากโรงงานของตนเองโดยมีชื่อเดียวกับโรงงานผู้ผลิต ไม่ใช่สินค้าที่สั่งผลิตหรือปลอมแปลงมาเพื่อตีตราขายให้ตรงกับข้อกำหนดของราชการ โดยใช้เป็นเอกสาร ISO ของโรงงานเป็นการยืนยันชื่อของโรงงานในเอกสาร

- มีหนังสือแต่งตั้งรับรองจากผู้มีอำนาจลงนามของเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อเข้างานโดยมีระบุชื่อ งานโครงการ และชื่อรุ่นสินค้า
- รับประกัน 3 ปี บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (Onsite Service) หรือดีกว่า

4) ขายึดทีวีแบบ wall mount จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- รองรับจอขนาด 40-55 นิ้ว ได้เป็นอย่างดี
- รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัม
- ปรับระดับเงยได้ 5 องศา และก้มได้ 10 องศา หรือดีกว่า
- ปรับสวิงซ้ายขวาได้ไม่น้อยกว่า 45 องศา

2.6 ระบบเครื่องเสียง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1) เครื่องขยายสัญญาณเสียงเพาเวอร์มิกเซอร์ 12 ช่อง 630 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด 12 ช่อง พร้อมภาคขยายเสียง
- มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 630 วัตต์ + 630 วัตต์ ที่ความต้านทาน 4 โอห์ม
- มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 460 วัตต์ + 460 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
- ต้องได้รับมาตรฐาน CEA-2006 หรือเทียบเท่า
- มีภาคสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 12 ช่อง หรือ 4 Mono, 4 Stereo
- สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว และมี 48V Phantom Power ด้วย
- มีตัวกรองสัญญาณความถี่สูง ในช่องที่ 1-3 หรือมากกว่า
- มีปุ่มปรับเลือกรับสัญญาณความต้านทานสูง (Hi-Z) อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า ช่องสัญญาณส่งไปยังลำโพง 2 ช่อง, ส่งสัญญาณขาออกแบบ Auxiliary, ช่องสัญญาณ Stereo Out, ช่องสัญญาณขาออกเพื่อส่งไปยังอุปกรณ์บันทึกเสียง
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา พร้อมหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- สามารถควบคุมความดังเสียงได้ด้วยลูกบิดเดียวพร้อมไฟแสดงสถานะ
- สามารถปรับแต่ง EQ ได้ด้วยลูกบิดเดียว หรือดีกว่า
- มีภาค Effect แบบ Digital ไม่น้อยกว่า 24 แบบ
- มีระบบช่วยลดการเกิด Feedback จากการใช้ไมโครโฟน
- ตัวเครื่องแข็งแรง ใช้วัสดุเป็นเหล็ก หรือดีกว่า

2) ลำโพง 6.5 นิ้ว จำนวน 2 ใบ

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- มีตัวขับเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว ตัวขับเสียงแหลม ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

- รองรับกำลังขับ 50 W (Program) 100 W (Max. Peak) หรือมากกว่า
 - มีการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 80 Hz ถึง 20 kHz (-10dB)
 - มีหม้อแปลง 70V / 100V ภายในตัว สำหรับรองรับระบบกระจายเสียง
 - เมื่อ Transformer Taps ที่ 70V สามารถรองรับการใช้งานได้ทั้ง 25W 12.5W 6.3W และ 3.1W
 - เมื่อ Transformer Taps ที่ 100V สามารถรองรับการใช้งานได้ทั้ง 25W 12.5W 6.3W
 - ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา พร้อมหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี
 - สามารถใช้งานที่ความต้านทาน (Nominal impedance) 8 โอห์ม ได้
 - มีความไว ที่ 1 W, 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB SPL
 - มีขาจับยึดลำโพงแบบ U-Bracket
 - มีวงจรป้องกันลำโพงเสียหายจากกำลังขับสูงเกิน
 - วัสดุที่ใช้ทำตัวตู้ พลาสติก HIPS, 94-HB หรือดีกว่า
 - มาตรฐานการป้องกันน้ำ IEC 60529, IPX-3 หรือดีกว่า
 - มุมกระจายเสียง ไม่น้อยกว่า 90 x 90 องศา
 - น้ำหนักตัวเครื่องไม่เกิน 2.8 กิโลกรัม
- 3) ไมโครโฟนไร้สายดิจิตอลชนิดมือถือคู่ จำนวน 1 ชุด
คุณสมบัติโดยทั่วไป
- เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายแบบคู่
 - ประกอบด้วยเครื่องรับแบบประจำที่ Dual-Channel 1 ตัว และเครื่องส่งแบบ Handheld Transmitter 2 ตัว
 - ไมโครโฟนเป็นชนิด Dynamic มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
 - วงจรภาครับแบบ Diversity Receiver หรือดีกว่า
 - รองรับการใช้งานได้ทั้งในย่านความถี่ 748-758 MHz หรือ 694-703 MHz หรือดีกว่า
 - มี Preset รองรับการเลือกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 7 Channels
 - มีระบบ One-touch สามารถค้นหาความถี่ที่ดีที่สุดได้อย่างรวดเร็ว
 - มีช่อง Audio Outputs 2 แบบ 1/4" และ XLR
 - หน้าจอเครื่องรับแสดงสถานะแบบ LED
 - หน้าจอเครื่องส่งแสดงสถานะแบบ LED
 - ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 14 ชั่วโมง
 - มีระยะการใช้งาน 300 feet (91 m) หรือดีกว่า
- 4) ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 1 ชุด
คุณสมบัติโดยทั่วไป

- เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
- มุมรับเสียงชนิด Unidirectional
- ความไว (2.83 V/1 ม.) -54db $\pm$ 3dB (0 dB=1V/Pa ที่ 1 kHz) หรือดีกว่า
- มีสายสัญญาณยาว 5 เมตร มาพร้อมไมโครโฟน
- ความต้านทาน 500 โอห์ม หรือดีกว่า
- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 40 Hz - 15,000Hz
- มีขาตั้งไมโครโฟน จำนวน 1 ตัว สามารถปรับคอใช้งานได้
- มีสายไมโครโฟน ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 1 เส้น

2.7 สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว สูง 15U
2. ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็กอย่างดี
3. มีประตูและสามารถล็อกได้
4. มีจุดเชื่อมต่อกราวด์ (ground) เชื่อมานประตูล่างและตัวโครงตู้เพื่อป้องกันการรั่วของไฟฟ้า
