

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ Classroom Hybrid System สำหรับอาคาร (SC)

ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

1. ความเป็นมา

คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี เป็นหน่วยงานที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การเรียนการสอนระดับปริญญาตรี เนื่องด้วยการจัดการศึกษาในปัจจุบันส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียน เรียนรู้และพัฒนาตนเอง ได้เต็มตามศักยภาพตามการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ การมุ่งเน้นไปที่การจัดการเรียนรู้แบบพัฒนาทักษะของผู้เรียนต่อยุคสมัยแห่งการปรับตัวที่รวดเร็ว โดยที่ผู้สอนมีบทบาทในการกระตุ้นความสนใจและคอยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ผ่านทักษะการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ และเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั้น ต้องให้ความสำคัญกับทั้งระบบ โดยการบูรณาการมาตรฐานการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล หลักสูตรการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และการพัฒนาครูผู้สอน เพื่อก่อเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่จำเป็นและการพัฒนาผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่พึงประสงค์ ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การให้ความสำคัญกับกิจกรรมเสริมหลักสูตรทั้งในระบบ นอกกระบบ และอ้อมอัยการช่วยเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและรองรับการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่

2. วัตถุประสงค์

2.1. นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี มีห้องเรียนเพียงพอต่อการเรียนการสอน

2.2. นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ได้มีการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

2.3. อาจารย์ภายในคณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี สามารถจัดทำการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง


นายอุโฆษ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปลาวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาครั้งนี้ (เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือ โสตทัศนูปกรณ์ เป็นต้น) โดยเป็นผลงานสัญญาเดียวมูลค่าไม่น้อยกว่า 6,000,000 บาท (หกล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นผลงานของงานราชการ ที่ทำสำเร็จแล้วไม่เกิน 5 ปี จำนวน 1 งานโดยแนบหนังสือรับรองผลงานที่ทางราชการออกให้หรือสำเนาสัญญาโดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

มูลค่าสุทธิของกิจการ

3.12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

3.12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่ได้มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

3.12.3 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

กรณีตาม 3.12.1 – 3.12.3 ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(1) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ


นายอุโฆะ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

(2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.13 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคาตามรายการดังต่อไปนี้

- 3.13.1 (ข้อ 1.1) จอแสดงภาพแบบ LED Wall ขนาด 220 นิ้ว
- 3.13.2 (ข้อ 1.2) จอแสดงภาพแบบ LED Wall ขนาด 150 นิ้ว
- 3.13.3 (ข้อ 1.3) จอแสดงภาพประเภทดิจิทัล (Commercial Display) ขนาด 98 นิ้ว
- 3.13.4 (ข้อ 1.4) จอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive Display) ขนาด 86 นิ้ว
- 3.13.5 (ข้อ 1.5) จอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive Display) ขนาด 75 นิ้ว
- 3.13.6 (ข้อ 1.6) จอแสดงภาพประเภทดิจิทัล (Commercial Display) ขนาด 65 นิ้ว
- 3.13.7 (ข้อ 1.7) เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6000 ลูเมน
- 3.13.8 (ข้อ 1.9) เครื่องคอมพิวเตอร์แบบโมดูล (Computer Module)
- 3.13.9 (ข้อ 1.10) แท่นบรรยายอัจฉริยะ
- 3.13.10 (ข้อ 1.11) อุปกรณ์รับส่งภาพแบบไร้สาย (Wireless Sharing)
- 3.13.11 (ข้อ 1.12) อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle)
- 3.13.12 (ข้อ 1.13) กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน
- 3.13.13 (ข้อ 1.14) อุปกรณ์ควบคุมแบบหน้าจอสัมผัส
- 3.13.14 (ข้อ 1.15) ชุดอุปกรณ์สำหรับบันทึกการสอนประจำห้องเรียน
- 3.13.15 (ข้อ 2.1) เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์
- 3.13.16 (ข้อ 2.4) ลำโพงแบบคอลัมน์ประจำห้อง
- 3.13.17 (ข้อ 3.1) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง
- 3.13.18 (ข้อ 3.2) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายอัจฉริยะ (Intelligent Access Point)
- 3.13.19 (ข้อ 4.2) อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA แบบ Online Conversion
- 3.13.20 (ข้อ 4.3) อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA แบบ Online Conversion
- 3.13.21 (ข้อ 5.4) ชุดระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับห้องเรียน

4. ข้อกำหนดการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ

4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ต่อข้อกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ (Specification) เป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารโครงการชุดครุภัณฑ์ ห้องเรียนอัจฉริยะ Classroom Hybrid System สำหรับอาคาร (SC) ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 4.1 ในการเปรียบเทียบ รายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมາผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบกับว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมานำเสนอสำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้


นายอุไรเช ประสงค์


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการประกวดราคาโครงการชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ Classroom Hybrid System สำหรับอาคาร (SC) ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จะขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคารายนั้นเว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือหลงผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกเท่านั้น

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

รายการที่	อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุเลขข้อ รายการ	ระบุหัวข้อให้ตรงกับ หัวข้อที่ระบุใน เอกสารประกวด ราคา	ให้คัดลอก คุณลักษณะ เฉพาะที่กำหนดมา กรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะ เฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุหมายเลขหน้า ของเอกสารอ้างอิง ของบริษัทฯ

- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกจะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการสำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคลหากคณะกรรมการประกวดราคาฯ มีความประสงค์จะขอต้นฉบับ แคตตาล็อกผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 (สาม) วัน


นายอุเมษ แผลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนต์นันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ Classroom Hybrid System สำหรับอาคาร (SC) ตำบลพลวง อำเภอ
เขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
1	ชุดครุภัณฑ์ระบบภาพสนับสนุนการเรียนการสอน	1	ชุด	5,100,000	5,100,000
2	ชุดครุภัณฑ์ระบบเสียงสนับสนุนการเรียนการสอน	1	ชุด	461,200	461,200
3	ชุดครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายสนับสนุนการเรียนการสอน แบบ	1	ชุด	400,000	400,000
4	ชุดครุภัณฑ์ระบบไฟฟ้าสนับสนุนการเรียนการสอน	1	ชุด	400,000	400,000
5	ชุดครุภัณฑ์สนับสนุนห้องเรียน	1	ชุด	580,000	580,000
6	ชุดครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สนับสนุนการเรียนการสอน	1	ชุด	2,086,000	2,086,000
7	งานติดตั้งชุดครุภัณฑ์ระบบภาพสนับสนุนการเรียนการ สอน / ชุดครุภัณฑ์ระบบเสียงสนับสนุนการเรียนการสอน / ชุดครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายสนับสนุนการเรียนการสอน แบบ / ชุดครุภัณฑ์ระบบไฟฟ้าสนับสนุนการเรียนการสอน / ชุดครุภัณฑ์สนับสนุนห้องเรียนและชุดครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์สนับสนุนการเรียนการสอน	1	งาน	2,200,000	2,200,000
8	งานปรับปรุงห้องเรียนพร้อมอุปกรณ์	1	งาน	1,967,000	1,967,000
รวม					13,194,200


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปลาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- รายการประกอบที่ 1 ชุดครุภัณฑ์ระบบภาพสนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด ราคารวม 5,100,000 บาท ประกอบด้วย

- 1.1 จอแสดงภาพแบบ LED Wall ขนาด 220 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.1.1 เป็นจอภาพชนิด LED แบบใช้ภายในอาคาร LED Module ได้รับการออกแบบให้มียุทธศาสตร์ระหว่างจุดภาพไม่เกิน (Pixel Pitch) 2.5 มิลลิเมตร หรือ P2.5 มม. และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 1.1.2 พื้นที่แสดงภาพ มีความยาวไม่น้อยกว่า 4,850 มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 2,850 มิลลิเมตร มีอัตราส่วนในการแสดงภาพ 16:9 และความหนาของขอบจอด้านข้างไม่เกิน 30 มิลลิเมตร ไม่รวมโครงสร้างป้องกันหรืออุปกรณ์ติดตั้งเป็นอย่างน้อย
- 1.1.3 จอแสดงผลให้ความสว่างภาพได้ตั้งแต่ 100-600 cd/m² และสามารถปรับความสว่างได้ด้วยรีโมทหรือผ่าน Application
- 1.1.4 จอแสดงภาพให้ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 pixels เป็นอย่างน้อย และสามารถปรับอุณหภูมิสีได้ตั้งแต่ 2300K – 9300K
- 1.1.5 จอแสดงภาพมีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 6,500 : 1 และมีค่า Gray Scale 13-16 bit เป็นอย่างน้อย
- 1.1.6 มี Refreshing Frequency ภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 Hz และมีมุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า 160 องศา แนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา
- 1.1.7 มีระบบปฏิบัติการ Android Version 13 หรือสูงกว่าที่ติดตั้งภายในมาจากโรงงานซึ่งไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ชุดควบคุมจากภายนอก พร้อมมีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.1.7.1 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ARM Cortex Four Cortex-A76+ four Cortex-A55 หรือดีกว่า
 - 1.1.7.2 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB หรือดีกว่า
 - 1.1.7.3 มีหน่วยความจำถาวร (Internal Storage หรือ ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า 64GB หรือดีกว่า
 - 1.1.7.4 อุปกรณ์จอ LED ที่เสนอสามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สายแบบ Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) ที่ติดตั้งมาจากโรงงานได้
- 1.1.8 รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows 10 IOT Enterprise LTSC 21H2 (Dual System)
- 1.1.9 สามารถแสดงหน้าจอจากอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์, Mac, โทรศัพท์สมาร์ทโฟน, แท็บเล็ต แบบไร้สาย และสามารถแสดงภาพจากอุปกรณ์ไปยังหน้าจอได้พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์แบบไร้สาย


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.1.10 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมจอร์ยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผลภาพ ดูภาพสดขณะใช้งานผ่านระบบเครือข่าย Cloud
 - 1.1.11 สามารถดูสถานะการเปิดใช้งานของอุปกรณ์และการใช้งาน Application ได้ไม่น้อยกว่า 30 วัน
 - 1.1.12 สามารถกำหนดคำสั่งให้จอภาพ Power on, Power off, Screen off, Screen lock, Reboot ได้เป็นอย่างดี
 - 1.1.13 มีระบบแจ้งเตือนไปยัง E-Mail เมื่อจอภาพทำงานผิดปกติ
 - 1.1.14 สามารถกำหนดให้จอภาพ แสดงข้อความเป็นตัวอักษรวิ่ง, รูปภาพ และวิดีโอเพื่อประชาสัมพันธ์ โดยสามารถจัดการผ่านระบบ Cloud Management ได้
 - 1.1.15 มีลำโพงขนาดอย่างน้อย 30W จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว พร้อมระบบสัญญาณเสียง 4.2 Channel หรือดีกว่า ติดตั้งมาพร้อมจากโรงงาน
 - 1.1.16 มีรีโมท (IR Remote Control) สำหรับควบคุมฟังก์ชันการแสดงผลภาพของจอ เช่น ปรับระดับเสียง ปรับระดับ ความสว่าง เป็นต้น
 - 1.1.17 ต้องมี ช่องต่อสัญญาณ HDMI IN 2.0, HDMI Out 2.0, AUX OUT, RJ45, RS232, USB2.0 อย่างน้อยอย่างละ 1 ช่อง
 - 1.1.18 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
 - 1.1.19 สามารถทำการซ่อมบำรุงตัวจอจากทางด้านหน้าเครื่อง รองรับการถอดเปลี่ยน module จอภาพในขณะที่เครื่องเปิดใช้งานอยู่ (hot swap)
 - 1.1.20 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้มาตรฐาน CB, CE, FCC, TUV, เป็นอย่างน้อย
 - 1.1.21 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และศูนย์บริการหลังการขายต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2015
 - 1.1.22 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.2 จอแสดงผลแบบ LED Wall ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้**
- 1.2.1 เป็นจอภาพชนิด LED แบบใช้ภายในอาคาร LED Module ได้รับการออกแบบให้มีระยะห่างระหว่างจุดภาพไม่เกิน (Pixel Pitch) 1.7 มิลลิเมตร หรือ P1.7 มม. และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
 - 1.2.2 พื้นที่แสดงผล มีความยาวไม่น้อยกว่า 3,300 มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 1,850 มิลลิเมตร มีอัตราส่วนในการแสดงผลภาพ 16:9 และความหนาของขอบจอด้านข้างไม่เกิน 30 มิลลิเมตร ไม่รวมโครงสร้างป้องกันหรืออุปกรณ์ติดตั้งเป็นอย่างน้อย


นายอุไรเช ประสงค์ประสิทธิ์


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.2.3 จอแสดงผลให้ความสว่างภาพได้ตั้งแต่ 100-600 cd/m² และสามารถปรับความสว่างได้ด้วยรีโมทหรือผ่าน Application
- 1.2.4 จอแสดงภาพให้ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 pixels เป็นอย่างน้อย และสามารถปรับอุณหภูมิสีได้ตั้งแต่ 2300K – 9300K
- 1.2.5 จอแสดงภาพมีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 6,500 : 1 และมีค่า Gray Scale 13-16 bit เป็นอย่างน้อย
- 1.2.6 มี Refreshing Frequency ภาพ 3840 Hz และมีมุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า 160 องศา แนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา
- 1.2.7 มีระบบปฏิบัติการ Android version 13 ที่ติดตั้งภายในมาจากโรงงานซึ่งไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ชุดควบคุมจากภายนอก โดยมีคุณลักษณะดังนี้
 - 1.2.7.1 ต้องมีหน่วยประมวลผล (CPU) ARM Cortex Four Cortex-A76+ four Cortex-A55 หรือดีกว่า
 - 1.2.7.2 ต้องมีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB หรือดีกว่า
 - 1.2.7.3 ต้องมีหน่วยความจำถาวร (Internal Storage หรือ ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า 64GB หรือดีกว่า
 - 1.2.7.4 อุปกรณ์จอ LED ที่เสนอสามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) ที่ติดตั้งมาจากโรงงานได้
- 1.2.8 รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows 10 IOT Enterprise LTSC 21H2 (Dual System)
- 1.2.9 รองรับการแสดงหน้าจอจากอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์, Mac, โทรศัพท์, แท็บเล็ต แบบไร้สาย และสามารถแสดงภาพจากอุปกรณ์ไปยังหน้าจอได้พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์แบบไร้สาย
- 1.2.10 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมจอร์ยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผลภาพ ดูภาพสถานะใช้งาน ผ่านระบบเครือข่าย Cloud Management
- 1.2.11 สามารถดูสถานะการเปิดใช้งานของอุปกรณ์และการใช้งาน Application ได้ไม่น้อยกว่า 30 วัน
- 1.2.12 สามารถกำหนดคำสั่งให้จอภาพ Power on, Power off, Screen off, Screen lock, Reboot ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.2.13 ระบบแจ้งเตือนไปยัง E-mail เมื่อจอภาพทำงานผิดปกติ
- 1.2.14 สามารถกำหนดให้จอภาพ แสดงข้อความเป็นตัวอักษรวิ่ง, รูปภาพ และวิดีโอเพื่อประชาสัมพันธ์ โดยสามารถจัดการผ่านระบบ Cloud Management ได้
- 1.2.15 มีลำโพงขนาดอย่างน้อย 30W จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว พร้อมระบบสัญญาณเสียง 4.2 Channel หรือดีกว่าติดตั้งมาพร้อมจากโรงงาน


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.2.16 มีรีโมท (IR Remote Control) สำหรับควบคุมฟังก์ชันการแสดงผลของจอ เช่น ปรับระดับเสียง ปรับระดับ ความสว่าง เป็นต้น
- 1.2.17 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI IN 2.0, HDMI Out 2.0, AUX OUT, RJ45, RS232, USB2.0 อย่างน้อยอย่างละ 1 ช่อง
- 1.2.18 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 1.2.19 สามารถทำการซ่อมบำรุงตัวจอจากทางด้านหน้าเครื่อง รองรับการถอดเปลี่ยน module จอภาพในขณะที่เครื่องเปิดใช้งานอยู่ (hot swap)
- 1.2.20 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้มาตรฐาน CB , CE , FCC และ TUV ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.2.21 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และศูนย์บริการหลังการขายต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 : 2015
- 1.2.22 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.2.23 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.3 จอแสดงผลประเภทดิจิทัล (Commercial Display) ขนาด 98 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.3.1 จอแสดงผลชนิด Direct LED แบบ ADS โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว
- 1.3.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล
- 1.3.3 มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1
- 1.3.4 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 500 nits และมีระบบลดแสงสะท้อน (Anti-Glare)
- 1.3.5 สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ 170 องศา แนวตั้งได้ 170 องศา หรือดีกว่า
- 1.3.6 รองรับการทำงานแบบ 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง 7 วันได้ โดยสามารถใช้งานได้อย่างน้อย 50,000 ชั่วโมง
- 1.3.7 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 10 มิลลิวินาที
- 1.3.8 หน้าจอมีน้ำหนักไม่มากกว่า 80 กิโลกรัม เพื่อความเหมาะสมในการติดตั้งแบบแขวน
- 1.3.9 จอแบบมีระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1.3.9.1 ระบบปฏิบัติการ Android Version 11
 - 1.3.9.2 มีหน่วยประมวลผลรุ่น A55 หรือสูงกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 1.3.9.3 มีหน่วยความจำหลัก (Rom) มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 1.3.9.4 มีหน่วยความจำสำรอง (Ram) มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 1.3.9.5 มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟฟิกแบบ Mali-G52 หรือสูงกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย


นายอุไรเชะ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.3.10 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - 1.3.10.1 ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 1.3.10.2 ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.3.10.3 ช่องต่อ USB C แบบ PD65W อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.3.10.4 มีช่องต่อ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ ช่องต่อ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องที่มีความสามารถในการแสดงไฟล์ภาพและไฟล์วิดีโอ
 - 1.3.10.5 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.3.10.6 มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.3.10.7 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.3.11 ช่องมีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว ในตัวเครื่อง
- 1.3.12 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย Wifi 6 โดยรองรับมาตรฐาน 802.11ac/b/g/n/a/ax แบบ 2.4G และ 5G
- 1.3.13 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะอุปกรณ์และควบคุมการทำงานของจอภาพผ่านระบบเครือข่าย LAN หรือ WAN หรือ Cloud
- 1.3.14 มีโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS ให้แสดงบนจอภาพ
- 1.3.15 ได้รับมาตรฐานจาก IEC62368-1, EMC Class B, ErP และ Energy Star 8.0 เป็นอย่างน้อย
- 1.3.16 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.3.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.4 จอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive Display) ขนาด 86 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.4.1 จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า โดยเป็นหน้าจอแบบ IPS มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 1.4.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล ด้วยอัตราส่วนแบบ 16:9
- 1.4.3 ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared (IR Touch) โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 50 จุด
- 1.4.4 มีค่าอัตราส่วนความคมชัดแบบ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1200 : 1
- 1.4.5 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที
- 1.4.6 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 cd/m²


นายอุไรเช แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.4.7 จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass 9H หรือดีกว่า มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร เคลือบด้วยสารป้องกันแสงไฟสะท้อนจากหน้าจอ
- 1.4.8 สามารถแสดงสีได้ 1 พันล้านสีเป็นอย่างน้อย
- 1.4.9 จอภาพออกแบบตามมาตรฐาน IP5X-rated เพื่อป้องกันฝุ่นละออง
- 1.4.10 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - 1.4.10.1 ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI IN ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.4.10.2 มีช่องต่อ USB 3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง, USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.4.10.3 มีช่องสัญญาณแบบ RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.4.10.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย RJ45 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 1.4.11 มีไมโครโฟนในตัวเครื่องเพื่อรองรับการบันทึกเสียง ไม่น้อยกว่า 14 ตัว โดยมีความสามารถในการรับเสียงขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 เมตร และสามารถรับเสียงได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา พร้อมมีระบบตัดเสียงรบกวน
- 1.4.12 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และ ซับวูฟเฟอร์ 20 วัตต์
ไม่น้อยกว่า 1 ตัวในตัวเครื่อง
- 1.4.13 มีกล้อง Webcam รองรับการประชุมแบบทางไกลติดตั้งในตัวเครื่อง มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 50 Mega Pixel จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว โดยมีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 90 องศา มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.4.13.1 สามารถตั้งมุมกล้องล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า 9 จุด
 - 1.4.13.2 สามารถปรับภาพให้ครอบคลุมผู้เข้าประชุมแบบอัตโนมัติ
 - 1.4.13.3 ซูมและติดตามขณะพูดโดยอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 3 คน
 - 1.4.13.4 รองรับโหมดโฟกัสอัจฉริยะ สามารถแบ่งหน้าจอเป็นภาพบุคคลตามผู้เข้าร่วมประชุมได้ไม่น้อยกว่า 8 คน
- 1.4.14 รองรับการแชร์กล้องและไมโครโฟนไปยังคอมพิวเตอร์ผ่าน Application และอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอกที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับจอภาพได้
- 1.4.15 สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, iOS ให้แสดงบนจอภาพพร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 จอ ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.4.16 มีโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.4.16.1 เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
 - 1.4.16.2 สามารถเปิดเอกสาร, ภาพเคลื่อนไหว และข้อมูลเสียง บนกระดานไวท์บอร์ดได้เป็นอย่างน้อย


นายอุไรเช ประสงค์


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.4.16.3 สามารถแชร์ข้อมูลของไวท์บอร์ดด้วยวิธี QR Code, E-Mail และบันทึกลง Google Drive และ Onedrive ได้เป็นอย่างดี
- 1.4.16.4 สามารถทำการประชุมร่วมกันโดยใช้โปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดแบบเรียลไทม์ได้
ไม่น้อยกว่า 4 กระดาน
- 1.4.16.5 สามารถทำการ Zoom in และ Zoom Out ในการใช้งานโปรแกรมกระดาน
ไวท์บอร์ดเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งาน
- 1.4.16.6 มีระบบ Quick Whiteboard โดยเลื่อนใช้งานจากด้านล่างจอด้านล่างแบบรวดเร็ว โดยเรียกสามารถใช้งานได้ทันทีในกรณีใช้งานแอปพลิเคชันอื่น ๆ บนจอภาพ
- 1.4.16.7 สามารถหยิบปากกาจากหน้าจอและเขียนได้โดยไม่ต้องเปิดแอปพลิเคชันเพิ่ม
- 1.4.16.8 รองรับการทำการวางมือลงบนหน้าจอเพื่อเขียนได้
- 1.4.17 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมจอร์ยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผลภาพ ดูภาพสดขณะใช้งานผ่านระบบเครือข่าย Cloud
- 1.4.18 สามารถดูสถานการณ์เปิดใช้งานของอุปกรณ์และการใช้งาน Application ได้ไม่น้อยกว่า 30 วัน
- 1.4.19 สามารถกำหนดคำสั่งให้จอภาพ Power on, Power off, Screen off, Screen lock, Reboot ได้เป็นอย่างดี
- 1.4.20 ระบบแจ้งเตือนไปยัง e-mail เมื่อจอภาพทำงานผิดปกติ
- 1.4.21 สามารถกำหนดให้จอภาพ แสดงข้อความเป็นตัวอักษรวิ่ง, รูปภาพ และวิดีโอเพื่อประชาสัมพันธ์โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud Management ได้
- 1.4.22 มี Application คู่มือแนะนำการใช้งานผลิตภัณฑ์มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการของจอแสดงผล
- 1.4.23 สามารถตั้งหน้าจอแรกให้แสดงตารางประชุมโดยสามารถเชื่อมต่อกับ Google Calendar และ Microsoft Calendar ได้เป็นอย่างดี
- 1.4.24 มีระบบเริ่มประชุมแบบรวดเร็วโดยการสแกน QR Code โดยสามารถเชื่อมต่อเพื่อใช้งานกับ Microsoft Team, Zoom, Google Meet ได้เป็นอย่างดี
- 1.4.25 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน IEC 62368-1, EMC Class B, Energy Star
- 1.4.26 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.4.27 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ


นายอุไรเช ประสงค์


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

1.5 จอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive Display) ขนาด 75 นิ้ว จำนวน 2 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.5.1 จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า โดยเป็นหน้าจอแบบ VA มีขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว
- 1.5.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล ด้วยอัตราส่วนแบบ 16:9
- 1.5.3 ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared (IR Touch) โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 50 จุด
- 1.5.4 มีค่าอัตราส่วนความคมชัดแบบ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 5000 : 1
- 1.5.5 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 6.5 มิลลิวินาที
- 1.5.6 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 cd/m²
- 1.5.7 จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass 9H หรือดีกว่า มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร เคลือบด้วยสารป้องกันแสงไฟสะท้อนจากหน้าจอ
- 1.5.8 สามารถแสดงสีได้ 1 พันล้านสีเป็นอย่างน้อย
- 1.5.9 จอภาพออกแบบตามมาตรฐาน IP5X-rated เพื่อป้องกันฝุ่นละออง
- 1.5.10 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - 1.5.10.1 ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI IN ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.5.10.2 มีช่องต่อ USB 3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง, USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.5.10.3 มีช่องสัญญาณแบบ RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.5.10.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย RJ45 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
 - 1.5.10.5 มีไมโครโฟนในตัวเครื่องเพื่อรองรับการบันทึกเสียง ไม่น้อยกว่า 14 ตัว โดยมีความสามารถในการรับเสียงขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 เมตร และสามารถรับเสียงได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา พร้อมมีระบบตัดเสียงรบกวน
- 1.5.11 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และ ซับวูฟเฟอร์ 20 วัตต์
ไม่น้อยกว่า 1 ตัวในตัวเครื่อง
- 1.5.12 มีกล้อง Webcam รองรับการประชุมแบบทางไกลติดตั้งในตัวเครื่อง มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 50 Mega Pixel จำนวนไม่น้อยกว่า 3 กล้อง โดยมีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 90 องศา มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.5.12.1 สามารถตั้งมุมกล้องล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า 9 จุด
 - 1.5.12.2 สามารถปรับภาพให้ครอบคลุมผู้เข้าประชุมแบบอัตโนมัติ
 - 1.5.12.3 ชุมและติดตามขณะพูดโดยอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 3 คน


นายอุไรเชะ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.5.12.4 รองรับโหมดโฟกัสอัจฉริยะ สามารถแบ่งหน้าจอเป็นภาพบุคคลตามผู้เข้าร่วมประชุมได้ไม่น้อยกว่า 8 คน
- 1.5.13 จอภาพรองรับการแชร์กล้องและไมโครโฟนไปยังคอมพิวเตอร์ผ่าน Application และอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอกที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับจอภาพได้
- 1.5.14 สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, iOS ให้แสดงบนจอภาพพร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 จอ ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.5.15 มีโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.5.15.1 เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
 - 1.5.15.2 สามารถเปิดเอกสาร, ภาพเคลื่อนไหว และข้อมูลเสียง บนกระดานไวท์บอร์ดได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.5.15.3 สามารถแชร์ข้อมูลของไวท์บอร์ดด้วยวิธี QR Code, E-Mail และบันทึกลง Google Drive และ Onedrive ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.5.15.4 สามารถทำการประชุมร่วมกันโดยใช้โปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดแบบเรียลไทม์ได้ไม่น้อยกว่า 4 กระดาน
 - 1.5.15.5 สามารถทำการ Zoom in และ Zoom Out ในการใช้งานโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งาน
 - 1.5.15.6 มีระบบ Quick Whiteboard โดยเลื่อนใช้งานจากด้านล่างจอด้านล่างแบบรวดเร็ว โดยเรียกสามารถใช้งานได้ทันทีในกรณีใช้งานแอฟริเคชั่นอื่น ๆ บนจอภาพ
 - 1.5.15.7 สามารถหยิบปากกาจากหน้าจอและเขียนได้โดยไม่ต้องเปิดแอปพลิเคชันเพิ่ม
 - 1.5.15.8 รองรับโหมดการทำงานการวางมือลงบนหน้าจอเพื่อเขียนได้
- 1.5.16 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมจอร์ยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผลภาพ ดูภาพสดขณะใช้งานผ่านระบบเครือข่าย Cloud
- 1.5.17 สามารถดูสถานการณ์เปิดใช้งานของอุปกรณ์และการใช้งาน Application ได้ไม่น้อยกว่า 30 วัน
- 1.5.18 สามารถกำหนดคำสั่งให้จอภาพ Power on, Power off, Screen off, Screen lock, Reboot ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.5.19 ระบบแจ้งเตือนไปยัง E-mail เมื่อจอภาพทำงานผิดปกติ
- 1.5.20 สามารถตั้งค่านำจอแรกให้แสดงตารางประชุมโดยสามารถเชื่อมต่อกับ Google Calendar และ Microsoft Calendar ได้เป็นอย่างน้อย


นายอุไรเช ประสงค์ประสิทธิ์


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.5.21 มีระบบเริ่มประชุมแบบรวดเร็วโดยการสแกน QR Code โดยสามารถเชื่อมต่อเพื่อใช้งานกับ Microsoft Team, Zoom, Google Meet ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.5.22 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน IEC 62368-1, EMC Class B, Energy Star
- 1.5.23 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.5.24 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.6 จอแสดงภาพประเภทดิจิทัล (Commercial Display) ขนาด 65 นิ้ว จำนวน 4 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.6.1 จอแสดงภาพชนิด Direct LED แบบ ADS โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
- 1.6.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล
- 1.6.3 มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1
- 1.6.4 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 450 nits และมีระบบลดแสงสะท้อน (Anti-Glare)
- 1.6.5 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 10 มิลลิวินาที
- 1.6.6 จอแบบมีระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1.6.6.1 ระบบปฏิบัติการ Android Version 11 หรือสูงกว่า
 - 1.6.6.2 มีหน่วยประมวลผลรุ่น A55 หรือสูงกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 1.6.6.3 มีหน่วยความจำหลัก (Rom) ไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 1.6.6.4 มีหน่วยความจำสำรอง (Ram) ไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 1.6.6.5 มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟฟิกแบบ Mali-G52 หรือสูงกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 1.6.7 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - 1.6.7.1 ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 1.6.7.2 ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.6.7.3 ช่องต่อ USB C แบบ PD65W อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.6.7.4 มีช่องต่อ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ ช่องต่อ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ที่มีความสามารถในการแสดงไฟล์ภาพและวิดีโอ
 - 1.6.7.5 ช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.6.7.6 มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.6.7.7 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.6.8 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง
- 1.6.9 สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย WIFI 6 โดยรองรับมาตรฐาน 802.11ac/b/g/n/a/ax แบบ 2.4G และ 5G
- 1.6.10 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพผ่านระบบเครือข่าย LAN หรือ WAN หรือ Cloud


นายอุไรเช ประสงค์


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.6.11 มีโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS ให้แสดงบนจอภาพ
- 1.6.12 ได้รับมาตรฐานด้านคุณภาพและพลังงานจาก IEC62368-1, EMC Class B, ErP และ Energy Star 8.0 เป็นอย่างน้อย
- 1.6.13 สามารถกำหนดผู้ใช้งานผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้งานกับจอภาพได้ดังต่อไปนี้
 - 1.6.13.1 สามารถสร้างผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด โดยกำหนดสิทธิ์แบบ Sub-admin, Viewer หรือ ตั้งค่ากำหนดสิทธิ์และตั้งชื่อสิทธิ์โดยสามารถเลือกหัวข้อในการควบคุมเองได้
 - 1.6.13.2 ระดับผู้ดูแลระบบสามารถสร้าง ลบ เปลี่ยนแปลงการตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ต่าง ๆ ของผู้ใช้งานได้โดยสามารถกำหนดให้ผู้ใช้งานควบคุมเครื่อง, ตรวจสอบสถานะของเครื่องได้ เป็นอย่างน้อย
 - 1.6.13.3 ดูแลควบคุมเครื่องต่าง ๆ ผ่านระบบ Cloud บน web base ได้
 - 1.6.13.4 ลงแอปพลิเคชัน และ อัปเดต Firmware ผ่าน Cloud บน Web base ได้
- 1.6.14 สามารถกำหนดให้จอภาพ Broadcast โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud Management ได้ ดังต่อไปนี้
 - 1.6.14.1 สามารถ Broadcast ข้อความเป็นตัวอักษร, รูปภาพหรือ Video ได้ตัวอักษรวิ่งได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.6.14.2 สามารถเลือก Broadcast ลงบนจอใดจอหนึ่งหรือ Broadcast หลายๆจอพร้อมกันได้
 - 1.6.14.3 สามารถกำหนดเวลาในการ Broadcast และกำหนดตารางในการ Broadcast ได้
- 1.6.15 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.6.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.7 เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6000 ลูเมน จำนวน 1 เครื่อง มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.7.1 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 50 นิ้ว จนถึง 500 นิ้ว หรือดีกว่า
- 1.7.2 ใช้ LCD Panel x 3 ขนาด 0.67" หรือดีกว่า และมีความละเอียดของภาพ WUXGA (1,920 x 1,200 Dots) อัตราส่วน 16:10
- 1.7.3 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 6,000 Lumens มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diodes
- 1.7.4 ให้ Contrast Ratio: 2,500,000: 1


นายอุโฆษ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.7.5 แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง ในโหมดความสว่างปกติ (Normal Mode) และ 30,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน (Eco Mode)
- 1.7.6 ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom 1.6x / Throw Ratio 1.35 – 2.20:1 หรือดีกว่า
- 1.7.7 สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ± 30 องศา และแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า ± 30 องศา
- 1.7.8 สามารถเลื่อนภาพขึ้นโดยใช้ Manual Shift ทางแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า +40% , 0% และทางแนวนอน +20% , -20%
- 1.7.9 รองรับสัญญาณความละเอียดแบบ 4K
- 1.7.10 มีสามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ระดับ VGA, HDMI, RS232 อย่างน้อยประเภทละ 1 ช่อง
- 1.7.11 สามารถที่จะใช้งานได้กับแหล่งกำเนิดไฟจาก 100-240 V AC, 50/60 Hz
- 1.7.12 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner)
- 1.7.13 มีระบบ AV Mute เพื่อใช้ในการพักการฉายภาพ
- 1.7.14 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

1.8 จอรับภาพมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.8.1 เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 1.8.2 เป็นเป็นจอมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว
- 1.8.3 ผิวจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด ป้องกันติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้
- 1.8.4 เนื้อจอผ้าชนิด Matt White หรือดีกว่า
- 1.8.5 ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพด้วยรีโมทมีสายหรือไร้สายได้
- 1.8.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.9 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบโมดูล (Computer Module) จำนวน 3 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.9.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) โดยมี ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 1.9.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 1.9.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
- 1.9.4 มีช่องเชื่อมต่อแบบ OPS จำนวน 1 ช่อง
- 1.9.5 สามารถใช้งานเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) ได้


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.9.6 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 License หรือสูงกว่า ถูกต้องตามลิขสิทธิ์มาจากโรงงาน
- 1.9.7 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.9.8 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.10 แท่นบรรยายอัจฉริยะ จำนวน 3 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.10.1 แท่นบรรยายสามารถปรับความสูงได้ด้วยระบบไฟฟ้า
- 1.10.2 แท่นบรรยายต้องมีหน้าจอสัมผัสขนาด 21 นิ้ว ซึ่งจอมีความละเอียด Full HD ที่ 1920 Pixel x 1080 Pixel โดยจอต้องประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 1.10.3 จอภาพมีค่า Contrast Ratio 1,000 : 1 เป็นอย่างน้อย
- 1.10.4 จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง
- 1.10.5 แท่นบรรยายรองรับการใช้แบบสัมผัส โดยระบบสัมผัสเป็นแบบ Capacitance Recognition
- 1.10.6 แท่นบรรยายต้องรองรับสัมผัสโดยใช้นิ้ว หรือ ปากกา
- 1.10.7 มีปากกาสำหรับใช้วาดเขียน จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 1.10.8 แท่นบรรยายต้องมีไมโครโฟนมาพร้อมกับตัวแท่น โดยสามารถถอดจากตัวแท่นได้
- 1.10.9 ก้านไมโครโฟนมีความยาวไม่น้อยกว่า 45 ซม. และมีระยะรับเสียงไม่น้อยกว่า 30 ซม.
- 1.10.10 มีโปรแกรม Whiteboard ภายใต้แบรนด์ของแท่นบรรยายอัจฉริยะติดตั้งพร้อมใช้งาน โดยมีความสามารถในการเขียนบรรยาย และสามารถแชร์ข้อมูลในลักษณะของ QR Code ได้
- 1.10.11 แท่นบรรยายอัจฉริยะมีระบบปฏิบัติการ Windows ที่ติดตั้งมาจากโรงงาน โดยมีคุณลักษณะดังนี้
 - 1.10.11.1 มีหน่วยประมวลผล Intel Core i5 Gen 12th เป็นอย่างน้อย มีฮาร์ดดิสก์แบบ SSD ความจุ 256 GB เป็นอย่างน้อย มีหน่วยความจำชั่วคราวขนาด 16 GB เป็นอย่างน้อย
 - 1.10.11.2 สามารถใช้งานเครือข่ายระบบ WIFI รุ่น 802.11 a/b/g/n/ac โดยรองรับระบบคลื่นความถี่ที่ 2.4 Ghz และ 5Ghz
 - 1.10.11.3 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือสูงกว่า ถูกต้องตามลิขสิทธิ์มาจากโรงงาน
- 1.10.12 แท่นบรรยายอัจฉริยะมีช่องต่อสัญญาณ 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
- 1.10.13 แท่นบรรยายมีปุ่มควบคุม ดังนี้ ปุ่มปรับความสูงขึ้น, ปุ่มปรับความสูงลง, ปุ่มเปิด-ปิดไมค์และปุ่มพาวเวอร์
- 1.10.14 แท่นบรรยายอัจฉริยะมีล้อเลื่อนติดตั้งมากับตัวแท่นโดยไม่ใช้อุปกรณ์เสริม


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.10.15 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.10.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.11 อุปกรณ์รับส่งภาพแบบไร้สาย (Wireless Sharing) จำนวน 5 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.11.1 เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณภาพแบบไร้สาย
- 1.11.2 มีระบบ Android Version 9.0 หรือสูงกว่า
- 1.11.3 มี RAM ไม่น้อยกว่า 4GB
- 1.11.4 มี ROM ไม่น้อยกว่า 16GB
- 1.11.5 สามารถส่งภาพ 4K@60Hz ที่ single screen และ 1080p@60Hz ที่ Dual screen
- 1.11.6 รองรับ Video Encoding/Decoding H.264, H.265
- 1.11.7 สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6 ที่ความถี่ 2.4GHz และ 5GHz
- 1.11.8 สามารถแสดงหน้าจอจาก คอมพิวเตอร์แล็ปท็อป หรือ แท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน สามารถแชร์ภาพได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 9 หน้าจอ
- 1.11.9 มีฟังก์ชัน Dual Screen ซึ่งสามารถเลือกแสดงเนื้อหาหลักและเนื้อหารองได้
- 1.11.10 มีฟังก์ชัน Protect Privacy เลือกแชร์เฉพาะแท็บหรือทั้งหน้าจอได้
- 1.11.11 สามารถใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS, Android และ iOS ได้
- 1.11.12 รองรับการสะท้อนภาพด้วย Airplay ได้เป็นอย่างดี
- 1.11.13 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
- 1.11.14 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานผ่านระบบเครือข่าย Cloud Management ได้
- 1.11.15 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.11.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.12 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 26 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.12.1 เป็นอุปกรณ์เสริมเป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) เพื่อแสดงผลภาพแบบไร้สายชนิด Type-C สามารถใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องลงไดรเวอร์ และสามารถใช้งานกล้อง, ไมโครโฟน บนจอภาพผ่านคอมพิวเตอร์ได้
- 1.12.2 รองรับการส่งสัญญาณ 3840 x 2160@30Hz หรือดีกว่า
- 1.12.3 มีหัวแปลง Type-C to Type-A ภายในกล่อง โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับ Dongle
- 1.12.4 รองรับการเชื่อมต่อในระยะไม่น้อยกว่า 10 เมตร


นายอุเมะ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.12.5 มีระบบรองรับสำหรับอุปกรณ์มือถือ โดยสามารถเชื่อมต่อและรับข้อมูล Hotspot อัตโนมัติ โดยการแตะที่สัญลักษณ์ NFC ที่อุปกรณ์สัญญาณแบบไร้สาย
- 1.12.6 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6 802.11ax ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.12.7 รับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.12.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.13 กล้องหมุนสายซูมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 12 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.13.1 สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า 170 องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา และการย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 1.13.2 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840x2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4K
- 1.13.3 มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 1.13.4 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร
- 1.13.5 มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
 - 1.13.5.1 Auto framing สามารถปรับภาพให้ครอบคลุมผู้เข้าประชุม
 - 1.13.5.2 Speaker tracking ซูมและติดตามขณะพูดโดยอัตโนมัติ
 - 1.13.5.3 Presenter Tracking ตรวจจับใบหน้าและร่างกาย
- 1.13.6 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 1.13.7 รองรับมาตรฐาน VISCA/Pelco-D/Pelco-P protocol เป็นอย่างน้อย
- 1.13.8 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 1.13.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 1.13.10 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง, USB 3.0 Type C อย่างน้อย 1 ช่อง, USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.13.11 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.13.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.14 อุปกรณ์ควบคุมแบบหน้าจอสัมผัส จำนวน 1 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.14.1 จอแสดงภาพชนิด ELED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
- 1.14.2 ความละเอียดหน้าจอ 1920 x 1080 @60Hz เป็นอย่างน้อย
- 1.14.3 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 280 cd/m² รองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง


นายอุไรเช ประสงค์ประสิทธิ์


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.14.4 ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Capacitive Touch รองรับการสัมผัสไม่ต่ำกว่า 10 จุด
- 1.14.5 มีช่องต่อสัญญาณ ดังนี้
 - 1.14.5.1 ช่องต่อสัญญาณภาพชนิด RJ45 น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.14.5.2 มีช่องต่อ USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.14.6 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax Built-in Wi-Fi 6 เป็นอย่างน้อย
- 1.14.7 มี Microphone Built-in อย่างน้อย 2 ตัวระยะรับเสียงไม่น้อยกว่า 4 เมตร
- 1.14.8 สามารถทำงานได้ที่ Bluetooth 5.0 ระยะการรับสัญญาณไม่ต่ำกว่า 10 เมตร
- 1.14.9 มีระบบปฏิบัติการ Android version 10 หรือสูงกว่าที่ติดตั้งภายในมาจากโรงงาน โดยมีคุณลักษณะดังนี้
 - 1.14.9.1 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ARM Cortex Quad core A55 หรือดีกว่า
 - 1.14.9.2 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4GB หรือดีกว่า
 - 1.14.9.3 มีหน่วยความจำถาวร (Internal Storage หรือ ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB หรือดีกว่า
 - 1.14.9.4 หน่วยประมวลผลภาพชนิด Mali-G52 หรือสูงกว่า
- 1.14.10 สามารถเชื่อมกับจอภาพที่นำเสนอด้วยสายสัญญาณแบบ RJ45 หรือ Wireless connection เพื่อประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด
- 1.14.11 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.14.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.15 ชุดอุปกรณ์สำหรับบันทึกการสอนประจำห้องเรียน จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย

- 1.15.1 อุปกรณ์บันทึกการสอน มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 1.15.1.1 มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 15" Full HD หรือดีกว่า
 - 1.15.1.2 ความสว่างหน้าจอไม่น้อยกว่า 250 nits
 - 1.15.1.3 หน้าจอรองรับการใช้งานหน้าจอแบบสัมผัส
 - 1.15.1.4 หน้าจอสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 จุด
 - 1.15.1.5 สามารถแสดงภาพต่างมุมมองจากกล้องบันทึกและสื่อการสอนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 5 จอ
 - 1.15.1.6 สามารถบันทึกวิดีโอและสตรีมมิ่งพร้อมกันได้
 - 1.15.1.7 รองรับการผสมภาพจากกล้องและภาพจากแหล่งที่มาต่าง ๆ แบบ Picture in Picture ได้
 - 1.15.1.8 สามารถเพิ่ม Logo ของหน่วยงานเข้าไปในวิดีโอได้และสามารถย้ายตำแหน่งที่ตั้งของ Logo ได้ไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง
 - 1.15.1.9 สามารถเพิ่มรูปภาพหรือวิดีโอก่อนเริ่มการเล่นวิดีโอได้ (Cover Photo/Cover VDO)


นายอุไรเช แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.15.1.10 ช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - 1.15.1.10.1 ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI IN ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.15.1.10.2 มีช่องต่อ USB 3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง, USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB Type C อย่างน้อย 2 ช่อง
 - 1.15.1.10.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย RJ45 อย่างน้อย 5 ช่อง สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ ไม่ต่ำกว่า 3 ช่อง
- 1.15.1.11 รองรับการเชื่อมต่อจอภาพภายนอกแบบ HDMI IN และเชื่อมต่อกล้องและไมโครโฟนตามมาตรฐาน POE
- 1.15.1.12 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.15.1.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มเกี่ยวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ
- 1.15.2 กล้องจับภาพการเรียนการสอน มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 1.15.2.1 ตัวกล้องประกอบไปด้วยเลนส์ 2 ประเภทประกอบด้วยเลนส์ Close-Up Camera (สำหรับจับภาพผู้เรียนรายบุคคลในกรณีนักเรียนลุกขึ้นตอบคำถาม) และเลนส์ Panoramic Camera (สำหรับถ่ายภาพมุมกว้างเพื่อเก็บภาพบรรยากาศภายในห้องเรียน) ภายในตัวเดียวกัน
 - 1.15.2.1.1 เลนส์ Close-Up Camera มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.15.2.1.1.1 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7" และความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล
 - 1.15.2.1.1.2 มีขนาดโฟกัสเลนส์ไม่น้อยกว่า 7 มิลลิเมตร
 - 1.15.2.1.1.3 สามารถซูมแบบดิจิทัลได้ไม่น้อยกว่า 3 เท่า
 - 1.15.2.1.1.4 มีฟังก์ชัน Auto White Balance
 - 1.15.2.1.2 เลนส์ Panoramic Camera มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.15.2.1.2.1 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7" และความละเอียดไม่น้อยกว่า 4.5 ล้านพิกเซล
 - 1.15.2.1.2.2 มีขนาดโฟกัสเลนส์ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
 - 1.15.2.1.2.3 มีฟังก์ชัน Auto White Balance
 - 1.15.2.2 รองรับการบันทึกภาพวิดีโอตามมาตรฐาน H.264,H.265 และ MJPEG


นายอุเมษ แผลงประสพโชค


นายชัตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.15.2.3 รองรับการทำวิดีโอสตรีมมิ่งได้อย่างน้อย 4 สตรีมมิ่ง
- 1.15.2.4 รองรับโปรโตคอลเชื่อมต่อ TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP/RTMPS, Onvif, DHCP, Multicast, GB28181 ได้เป็นอย่างดี
- 1.15.2.5 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.15.2.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.15.3 กล้องจับภาพผู้สอน (PTZ Camera) มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.15.3.1 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8” และ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล
- 1.15.3.2 มีระยะในการโฟกัสที่ 1.8~2.68 หรือดีกว่า
- 1.15.3.3 รองรับการโฟกัสแบบอัตโนมัติ
- 1.15.3.4 สามารถซูมแบบไฮบริดได้ไม่น้อยกว่า 40 เท่าและซูมแบบออปติคอล ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 1.15.3.5 มีระบบ Auto White Balance
- 1.15.3.6 รองรับมุมมองภาพได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาในแนวนอนและไม่น้อยกว่า 40 องศาในแนวตั้ง
- 1.15.3.7 เชื่อมต่อกับอุปกรณ์บันทึกภาพตามแบบมาตรฐาน POE
- 1.15.3.8 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at (Power over Ethernet) ได้
- 1.15.3.9 รองรับการบันทึกภาพวิดีโอตามมาตรฐาน H.264,H.265 และ MJPEG ได้เป็นอย่างดี
- 1.15.3.10 รองรับการทำวิดีโอสตรีมมิ่งได้อย่างน้อย 4 สตรีมมิ่ง
- 1.15.3.11 รองรับโปรโตคอลเชื่อมต่อ TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP/RTMPS, Onvif, DHCP, Multicast, GB28181
- 1.15.3.12 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.15.3.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.15.4 ไมโครโฟนรับเสียงแบบรอบทิศทาง (Omnidirectional) มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.15.4.1 สามารถรับเสียงได้ 360 องศา และรับเสียงได้ระยะไม่น้อยกว่า 6 เมตร
- 1.15.4.2 มีคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อน และมีไมค์โครโฟนในตัวไม่น้อยกว่า 8 ตัว
- 1.15.4.3 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at (Power over Ethernet) ได้
- 1.15.4.4 เชื่อมต่อกับอุปกรณ์บันทึกภาพตามมาตรฐาน POE
- 1.15.4.5 สามารถใช้งานร่วมกับไมค์โครโฟนชนิดเดียวกันได้ไม่น้อยกว่า 6 ตัว


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 1.15.4.6 ตัวไมโครโฟนต้องตอบรองรับเสียงที่ความถี่ระหว่าง 20Hz -20KHz หรือดีกว่า
- 1.15.4.7 มีระบบจำแนกเสียง (Audio Algorithm) ประกอบไปด้วย Automatic Gain Control, Automatic Mixing, Automatic Noise Reduction, Anti-Reverberation, Automatic Echo Cancellation, Howling Cancellation, Multi – Microphone Cascade เป็นอย่างน้อย
- 1.15.4.8 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.15.4.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

1.15.5 ไมโครโฟนรับเสียงแบบไร้สาย มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.15.5.1 สามารถจับคู่กับอุปกรณ์บันทึกการสนทนา ข้อ 1.15.1 ระยะไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- 1.15.5.2 มีแบตเตอรี่ในตัวรองรับ Quick Charging และสามารถใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
- 1.15.5.3 แบตเตอรี่ภายในของไมโครโฟนไร้สายเป็นแบตเตอรี่ลิเทียมแบบชาร์จไฟได้ที่มีความจุไม่น้อยกว่า180mAh
- 1.15.5.4 ไมโครโฟนรองรับการชาร์จโดยตรงผ่านช่องสัญญาณ Type-C
- 1.15.5.5 รองรับเทคโนโลยี Bluetooth 5.2 หรือดีกว่า
- 1.15.5.6 มีความถี่ในการรับเสียง 20Hz – 20KHz หรือดีกว่า
- 1.15.5.7 ความถี่ในการส่งสัญญาณผ่าน Wireless 2402MHz – 2480MHz หรือดีกว่า
- 1.15.5.8 มี LED Indicator และ Display Screen แสดงสถานการณ์ทำงาน
- 1.15.5.9 สามารถปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งานได้
- 1.15.5.10 มีพ็อตเชื่อมต่อแบบ Line Out เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ Microphone Headset
- 1.15.5.11 สามารถปรับระดับเสียงไมโครโฟนได้ ใช้ปุ่มควบคุมระดับเสียงพร้อมจอแสดงผลในตัวที่แสดงระดับเสียงปัจจุบันแบบไดนามิกในระหว่างการปรับ
- 1.15.5.12 หน้าจอไมโครโฟนสามารถแสดงระดับแบตเตอรี่ สถานะการจับคู่ อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ ระดับการรับสัญญาณเสียงปัจจุบัน และความแรงของสัญญาณการเชื่อมต่อไร้สาย
- 1.15.5.13 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.15.5.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชัตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

1.15.6 ขาตั้งจอภาพแบบเคลื่อนย้ายได้ จำนวน 3 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.15.6.1 เป็นขาตั้งแบบเคลื่อนที่ได้-ล็อกได้ ถอดประกอบได้
- 1.15.6.2 ความสูงจากพื้นถึงเสาไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- 1.15.6.3 มี 4 ล้อเลื่อนแข็งแรงด้วยระบบล็อกกันเลื่อน
- 1.15.6.4 รองรับจอภาพขนาด 55 ถึง 85 นิ้ว
- 1.15.6.5 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม
- 1.15.6.6 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.15.6.7 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับครุภัณฑ์ข้อ 1.1 ที่เสนอในโครงการ

2. รายการประกอบที่ 2 ชุดครุภัณฑ์ระบบเสียงสนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด ราคารวม 461,200 บาท ประกอบด้วย

2.1 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 12 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.1.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
- 2.1.2 ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย 5 ช่อง
- 2.1.3 ช่องสัญญาณเข้าแบบสัญญาณทั่วไป (AUX) อย่างน้อย 2 ช่อง
- 2.1.4 มีปุ่มปรับเสียงทุ้ม และเสียงแหลม หรือดีกว่า
- 2.1.5 สามารถเชื่อมต่อผ่าน Bluetooth และ USB Player
- 2.1.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.2 ไมโครโฟนแบบมีสายพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 2 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.2.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
- 2.2.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 40 - 16,000 Hz หรือดีกว่า
- 2.2.3 ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Cardioid
- 2.2.4 มีสวิตช์ปิด-เปิด
- 2.2.5 เสนอพร้อมสายไมโครโฟน ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- 2.2.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.3 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 3 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.3.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือแบบคู่
- 2.3.2 สามารถเลือกส่งและรับความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 180 ย่านความถี่
- 2.3.3 สามารถปรับความดังของเสียงได้
- 2.3.4 มี Dynamic Range 96dB หรือดีกว่า


นายอุโฆษ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 2.3.5 มีขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ สามารถโค้งงอได้ จำนวน 2 ชุด
- 2.3.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.4 ลำโพงแบบคอลัมน์ประจำห้อง จำนวน 12 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.4.1 เป็นลำโพงสองทาง แบบ Column Loudspeaker ขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
- 2.4.2 ตัวตู้ทำจาก ABS Plastics หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.4.3 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน IP65 เป็นอย่างน้อย
- 2.4.4 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

**3. รายการประกอบที่ 3 ชุดครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายสนับสนุนการเรียนการสอนแบบ จำนวน 1 ชุด
ราคารวม 400,000 บาท ประกอบด้วย**

**3.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 6 ชุด มีข้อกำหนด
คุณลักษณะดังต่อไปนี้**

- 3.1.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 3.1.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T
จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at ทุกช่อง
- 3.1.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10G Base-T จำนวนไม่น้อย
กว่า 2 ช่อง และแบบ 10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.1.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- 3.1.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Mobile App, Web GUI, HTTPS, SNMPv3 ได้
- 3.1.6 มี Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และ Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
- 3.1.7 มีหน่วยความจำภายในขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB และ Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB
- 3.1.8 สามารถบริหารจัดการผ่าน Cloud-based Management ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 3.1.9 สามารถทำ Cloud-managed Stacking และ Local Stacking ได้ไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์
- 3.1.10 สามารถทำ Spanning Tree, Loop protection และ Link Flap prevention ได้เป็น
อย่างน้อย
- 3.1.11 สามารถทำ Link aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 16 trunks
- 3.1.12 สามารถทำ IPv6 routing และ MLD snooping ได้
- 3.1.13 สามารถทำ Port security และ Port mirroring ได้
- 3.1.14 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3az, IEEE 802.1AB
- 3.1.15 สามารถทำ ARP Attack prevention และ Automatic denial-of-service
protection ได้
- 3.1.16 สามารถทำการยืนยันตัวตนตามมาตรฐาน IEEE 802.1x และ RADIUS authentication
ได้


นายอุไรเช แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 3.1.17 สามารถบริหารจัดการผ่าน Mobile Application และ Cloud Portal ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 3.1.18 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายอัจฉริยะ (Intelligent Access Point) จำนวน 8 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 3.2.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6E) ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.2.2 รองรับการทํางานแบบ Tri-Band (Dual Radio) ที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz, 5 GHz และ 6 GHz
- 3.2.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA2, WPA3 และ Enhanced Open (OWE) ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 2.5GbE BaseT จำนวน 1 ช่อง
- 3.2.5 สามารถทํางานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at ได้
- 3.2.6 สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ (2x2 MIMO) ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.2.7 รองรับ Wireless Data rate ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1.2 Gbps บนย่านความถี่ 5 GHz
- 3.2.8 สามารถทำ Smart Mesh Wi-Fi ได้ เพื่อขยายสัญญาณไปยังจุดที่ไม่สามารถเดินสาย
- 3.2.9 สามารถทำ Application visibility and control ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.2.10 มีเทคโนโลยีการเชื่อมต่ออัจฉริยะเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการ Roaming ของอุปกรณ์
- 3.2.11 สามารถบริหารจัดการผ่าน Mobile Application และ Cloud Portal ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 3.2.12 มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟโดยตรง (DC power connector)
- 3.2.13 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 KVA จำนวน 6 เครื่อง มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 3.3.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 KVA (600 Watts)
- 3.3.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 3.3.3 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 2 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์


นายอุโฆษ แปลงประสพโชค


นายชัตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปลาสวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

4. รายการประกอบที่ 4 ชุดครุภัณฑ์ระบบไฟฟ้าสนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด ราคารวม 400,000 บาท ประกอบด้วย

4.1 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 9 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 4.1.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.1.2 รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 20A
- 4.1.3 สามารถป้องกันไฟกระชากแรงดันสูง (Surge Protection) ได้
- 4.1.4 สามารถป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน (Voltage Protection) ได้
- 4.1.5 สามารถติดตั้งเข้ากับตู้จัดเก็บคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มาตรฐานได้
- 4.1.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.2 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA แบบ Online Conversion จำนวน 3 เครื่อง มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 4.2.1 เป็นอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าแบบ Online Conversion หรือดีกว่า
- 4.2.2 มีความจุไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 2700 Watts หรือ 3000 VA
- 4.2.3 สามารถทำงานได้ที่แรงดัน Input $230 \pm 10\%$ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.2.4 สามารถทำงานได้ที่แรงดัน Output $230 \pm 1\%$ Vac ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.2.5 สำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 4 นาที
- 4.2.6 มีเต้าเสียบจ่ายพลังงานแบบ IEC C13 สำหรับอุปกรณ์อย่างน้อย 8 ช่อง
- 4.2.7 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 2 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.3 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA แบบ Online Conversion จำนวน 3 เครื่อง มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 4.3.1 เป็นอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าแบบ Online Conversion หรือดีกว่า
- 4.3.2 มีความจุไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 1800 Watts หรือ 2000 VA
- 4.3.3 สามารถทำงานได้ที่แรงดัน Input $230 \pm 10\%$ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.3.4 สามารถทำงานได้ที่แรงดัน Output $230 \pm 1\%$ Vac ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.3.5 สำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 4 นาที
- 4.3.6 มีเต้าเสียบจ่ายพลังงานแบบ IEC C13 สำหรับอุปกรณ์อย่างน้อย 8 ช่อง
- 4.3.7 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 2 ปี แบบ Onsite Service จากเจ้าของผลิตภัณฑ์


นายอุไรเช ประสงค์สพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปลาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

5. รายการประกอบที่ 5 ชุดครุภัณฑ์สนับสนุนห้องเรียน จำนวน 1 ชุด ราคารวม 580,000 บาท ประกอบด้วย

5.1 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 6 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 5.1.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น
- 5.1.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U ขนาดไม่น้อยกว่า 60x90x85 เซนติเมตร (กว้างxลึกxสูง)
- 5.1.3 ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี
- 5.1.4 มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5.1.5 มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
- 5.1.6 มีประตูและสามารถล็อกได้
- 5.1.7 มีล้อเลื่อนสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

5.2 โต๊ะเรียนสำหรับนักศึกษา จำนวน 40 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 5.2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 150 ลึก 60 สูง 74 เซนติเมตร
- 5.2.2 แผ่นท็อปผลิตจากไม้ Particle Board ปิดผิวด้วย Melamine และปิดขอบด้วย Edge PVC หรือดีกว่า
- 5.2.3 คานผลิตจากเหล็กทำการพ่นสี
- 5.2.4 ขาเหล็กทอกลมทำการพ่นสี ปลายขาทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียมพ่นสี หรือชุบด้วยโครเมียม
- 5.2.5 สามารถพับเก็บได้
- 5.2.6 มีล้อเลื่อนและสามารถล็อกได้

5.3 เก้าอี้สำหรับนักศึกษา จำนวน 80 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 5.3.1 ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 50 ลึก 53 สูง 79 ซม.
- 5.3.2 พนักพิงผลิตจากสาร Polypropylene ฉีดขึ้นรูป พร้อมเจาะช่องระบายอากาศ
- 5.3.3 ที่นั่งผลิตจากสาร Polypropylene ฉีดขึ้นรูป
- 5.3.4 โครงขาของเก้าอี้ผลิตจากเหล็กแป๊บกลม ชุบเคลือบผิวด้วยโครเมียม
- 5.3.5 ปลายขาของเก้าอี้ทั้ง 4 ข้างปิดด้วยพลาสติกสีดำ เพื่อป้องกันการกระแทกและลดการเสียดสีขณะเคลื่อนย้าย

5.4 ชุดระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับห้องเรียน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.4.1 กล้องวงจรปิด จำนวน 16 ตัว มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 5.4.1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 5.4.1.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 5.4.1.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ และมีอินฟราเรดที่รองรับการส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
 - 5.4.1.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.01 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ ไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
 - 5.4.1.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) 1/3 นิ้ว
 - 5.4.1.6 เลนส์มีค่าความยาวโฟกัสสูงที่สุดไม่น้อยกว่า 2.8 หรือ 4 มิลลิเมตร
 - 5.4.1.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
 - 5.4.1.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range)
 - 5.4.1.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงไดอย่างน้อย 2 แหล่ง
 - 5.4.1.10 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 และ H.265 เป็นอย่างน้อย
 - 5.4.1.11 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, DHCP, DNS, RTP, RTSP, NTP, IGMP, QoS, UDP ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.4.1.12 มีช่องเชื่อมต่อลงบนเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 BaseT หรือดีกว่า และสามารถ ทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
 - 5.4.1.13 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP67 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า
 - 5.4.1.14 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี แบบ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 5.4.2 เครื่องบันทึกภาพระบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- 5.4.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
 - 5.4.2.2 รองรับ bandwidth ขาเข้าไม่น้อยกว่า 160 Mbps และ ขาออกได้ไม่น้อยกว่า 80 Mbps หรือดีกว่า
 - 5.4.2.3 รองรับกล้องวงจรปิด IP ได้ไม่น้อยกว่า 16 กล้อง
 - 5.4.2.4 ตัวเครื่องมีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI 1 port และ VGA 1 port หรือดีกว่า
 - 5.4.2.5 เครื่องบันทึกสามารถรองรับกล้องที่มีความละเอียดมากที่สุด 8 megapixels หรือดีกว่า
 - 5.4.2.6 สามารถค้นหาไฟล์ภาพเมื่อเกิดเหตุการณ์ ได้ค้นหาแบบพิเศษ (Smart Search for the selected area) เป็นอย่างน้อย


นายอุเมะ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 5.4.2.7 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเน็ตเวิร์คได้โดยผ่านพอร์ต Ethernet RJ-45 (10/100/1000 Mbps) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 port
- 5.4.2.8 มี USB 2.0 จำนวน 2 port หรือดีกว่า
- 5.4.2.9 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 8TB
- 5.4.2.10 ตัวเครื่องสามารถทำงานด้วยไฟฟ้ากระแสตรง 12V
- 5.4.2.11 ตัวอุปกรณ์เครื่องบันทึกต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับกล้องวงจรปิด
- 5.4.2.12 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี แบบ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6. รายการประกอบที่ 6 ชุดครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด ราคารวม 2,086,000 บาท ประกอบด้วย

6.1 เครื่องปรับอากาศพร้อมระบบฟอกอากาศ ขนาด 12,000 BTU จำนวน 2 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยความเย็น และหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
- 6.1.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 12,000 BTU
- 6.1.3 สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- 6.1.4 มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย
- 6.1.5 ชุดควบคุมการทำงานเป็นแบบรีโมทดิจิทัล มีสาย หรือไร้สาย
- 6.1.6 พัดลมแฟนคอยล์เป็นชนิดปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ (Low-Mid-High)
- 6.1.7 มีชุดป้องกันความเสียหายจากแรงดันไฟฟ้าตกหรือเกิน
- 6.1.8 ใช้กับไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 6.1.9 มีค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (Energy Efficiency : EER) ไม่ต่ำกว่า 10.30
- 6.1.10 ใช้สารทำความเย็นประเภท R32 หรือดีกว่า
- 6.1.11 ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2134 – 2553
- 6.1.12 มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
- 6.1.13 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.2 ประตูปานสวิงคู่อลูมิเนียมบานกระจกใส จำนวน 4 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.2.1 ประตูปานสวิงคู่ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.90x2.00 เมตร
- 6.2.2 กรอบประตูผลิตจากอะลูมิเนียม ผ่านการเคลือบสีที่ได้มาตรฐาน
- 6.2.3 กระจกหน้าต่างเป็นกระจกคุณภาพดี เนื้อใสโปร่งแสงสบายตา ไม่แตกหักง่าย
- 6.2.4 กระจกคุณภาพสูงเขียวใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

6.2.5 โซ่คอปสำหรับบานสวิงชนิดฝึงบวทกบ พร้อมอุปกรณ์การติดตั้งครบชุด และมีจ๊อบสแตนเลส

6.2.6 โซ่คอปเป็นแบบฝึงบวทกบติดตั้งสำเร็จ เปิด-ปิด ได้ทำมุมกว้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา

6.2.7 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.3 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับการประชุมขนาดใหญ่ จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย



ตัวอย่าง

6.3.1 โต๊ะสำหรับการประชุม จำนวน 2 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

6.3.1.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 180x90x75 เซนติเมตร

6.3.1.2 หน้าโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ปิดผิวเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 25

มิลลิเมตร

6.3.1.3 ขาโต๊ะทำจากเหล็กพ่นสีด้วยระบบ Powder Coating

6.3.1.4 มีคานเหล็กรับใต้โต๊ะ แข็งแรง ทนทาน

6.3.1.5 มีช่องลอดสายไฟบริเวณกลางโต๊ะ

6.3.1.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



ตัวอย่าง

6.3.2 เก้าอี้สำหรับการประชุม จำนวน 12 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

6.3.2.1 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 54x60x100 เซนติเมตร

6.3.2.2 เก้าอี้มีพนักพิง และเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง PVC หรือ PU หรือตาข่ายหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

นายอุเมษ แผลงประสพโชค

นายชัตติยะ สมดี

ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์

นายทรงวุฒิ บุญส่ง

นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

6.3.2.3 ที่ขาเก้าอี้มีแกนล้อเลื่อน 5 แฉก สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้ได้ง่าย

6.3.2.4 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.4 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับการประชุมแบบเคลื่อนที่ จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย



ตัวอย่าง

6.4.1 โต๊ะสำหรับการประชุม จำนวน 4 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

6.4.1.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 150x75x75 เซนติเมตร

6.4.1.2 หน้าโต๊ะผลิตจากไม้ PARTICLE BOARD ปิดผิวเมลามีนหนา 25 มิลลิเมตร

6.4.1.3 ขาโต๊ะทำจากเหล็กพ่นสีด้วยระบบ Powder Coating

6.4.1.4 มีคานเหล็กรับใต้โต๊ะ แข็งแรง ทนทาน

6.4.1.5 สามารถพับเก็บและเคลื่อนย้ายได้

6.4.1.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



ตัวอย่าง

6.4.2 เก้าอี้สำหรับการประชุม จำนวน 16 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

6.4.2.1 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 54x60x100 เซนติเมตร

6.4.2.2 เก้าอี้มีพนักพิง และเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง PVC หรือ PU หรือตาข่ายหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

6.4.2.3 ที่ขาเก้าอี้มีแกนล้อเลื่อน 5 แฉก สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้ได้ง่าย

6.4.2.4 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์


นายอุไรเช ประสงค์ประสิทธิ์


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

6.5 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับประชุมขนาดเล็ก จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย



ตัวอย่าง

6.5.1 ชุดโต๊ะ จำนวน 4 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.5.1.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 100x100x75 เซนติเมตร
- 6.5.1.2 หน้าโต๊ะวงกลม ผลิตจากไม้ PARTICLE BOARD ปิดผิวเมลามีนหนา 25 มิลลิเมตร
- 6.5.1.3 ขาโต๊ะทำจากเหล็กพ่นสี
- 6.5.1.4 มีคานเหล็กรับใต้โต๊ะ แข็งแรง ทนทาน
- 6.5.1.5 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



ตัวอย่าง

6.5.2 ชุดเก้าอี้ จำนวน 12 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.5.2.1 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 54x60x100 เซนติเมตร
- 6.5.2.2 เก้าอี้มีพนักพิง และเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง PVC หรือ MESH หรือตาข่ายหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง
- 6.5.2.3 ที่ขาเก้าอี้มีแกนล้อเลื่อน 5 แฉก สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้ได้ง่าย
- 6.5.2.4 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์


นายอุเมษ แผลงประสพโชค


นายชัตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

6.6 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับทำงานกลุ่ม จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย



ตัวอย่าง

6.6.1 ชุดโต๊ะ จำนวน 4 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.6.1.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 280x120x75 เซนติเมตร
- 6.6.1.2 รองรับการนั่งทำงานกลุ่มได้ 4 ที่นั่งหรือสูงกว่า
- 6.6.1.3 หน้าที่ะผลิตจากไม้ PARTICLE BOARD ปิดผิวเมลามีนหนา 25 มิลลิเมตร
- 6.6.1.4 ขาโต๊ะทำจากเหล็กแข็งแรงทนทาน
- 6.6.1.5 มีฉากันกระຈกสามารถหมุนปรับระดับความสูงต่ำได้
- 6.6.1.6 ปลายขามีปุ่มหมุนปรับระดับได้
- 6.6.1.7 มีคานเหล็กรับใต้โต๊ะ แข็งแรง ทนทาน
- 6.6.1.8 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



ตัวอย่าง

6.6.2 ชุดเก้าอี้ จำนวน 8 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.6.2.1 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 54x60x100 เซนติเมตร
- 6.6.2.2 เก้าอี้มีพนักพิง และเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง PVC หรือ MESH หรือตาข่ายหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง
- 6.6.2.3 ที่ขาเก้าอี้มีแกนล้อเลื่อน 5 แฉก สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้ได้ง่าย
- 6.6.2.4 สามารถปรับสูงต่ำด้วยระบบไฮดรอลิค
- 6.6.2.5 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.7 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับทำงานแบบยืน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย



ตัวอย่าง

6.7.1 ชุดโต๊ะ จำนวน 1 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

6.7.1.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 200x60x100 เซนติเมตร

6.7.1.2 รองรับการนั่งได้อย่างน้อย 4 ที่นั่ง

6.7.1.3 หน้าโต๊ะผลิตจากไม้ PARTICLE BOARD ปิดผิวเมลามีน หนา 20 มิลลิเมตร

6.7.1.4 ขาโต๊ะทำจากเหล็กแข็งแรงทนทาน

6.7.1.5 มีคานเหล็กรับใต้โต๊ะ แข็งแรง ทนทาน

6.7.1.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



ตัวอย่าง

6.7.2 ชุดเก้าอี้ จำนวน 4 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

6.7.2.1 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 49x50x110 เซนติเมตร

6.7.2.2 วัสดุเป็นโครงเหล็ก พนักพิงแบบเคลือบพิเศษสีดำ

6.7.2.3 ใต้ฐานเก้าอี้ มีเหล็กเส้นคาดกากบาทยึดเชื่อมกันสามารถกระจายรับน้ำหนักได้ดี

6.7.2.4 มีที่เหยียบวางเท้า วางเชื่อมยึดกันทั้ง 4 ด้าน

6.7.2.5 ที่ปลายขามีจุกยางรอง กันพื้นเป็นรอย

6.7.2.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.8 ชุดโต๊ะเก้าอี้แบบโซฟาขนาดใหญ่ จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย



ตัวอย่าง

6.8.1 ชุดโต๊ะกลาง จำนวน 3 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.8.1.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 90x50x40 เซนติเมตร
- 6.8.1.2 หน้าโต๊ะผลิตจากไม้ PARTICLE BOARD ปิดผิวเมลามีน หนา 25 มิลลิเมตร
- 6.8.1.3 ขาโต๊ะทำจากเหล็กแข็งชุบโครเมียม
- 6.8.1.4 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



ตัวอย่าง

6.8.2 ชุดเก้าอี้ จำนวน 6 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.8.2.1 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 120x70x70 เซนติเมตร
- 6.8.2.2 ขาเหล็กเป็นแบบกล่อง 2 นิ้วx1 นิ้ว ชุบโครเมียม รองรับน้ำหนักได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม
- 6.8.2.3 วัสดุเป็นโครงเหล็ก พ่นสีฝุ่นแบบเคลือบพิเศษสีดำ
- 6.8.2.4 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์


นายอุษะ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ ชล่องดี

6.9 ชุดโต๊ะเก้าอี้แบบโซฟาขนาดเล็ก จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย



ตัวอย่าง

6.9.1 ชุดโต๊ะกลาง จำนวน 2 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.9.1.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 100x60x35 เซนติเมตร
- 6.9.1.2 หน้าโต๊ะผลิตจากกระจกใส
- 6.9.1.3 โครงโต๊ะทำจากไม้ PARTICLE BOARD ปิดผิวเมลามีน หนา 20 มิลลิเมตร
- 6.9.1.4 ขาโต๊ะทำจากเหล็กแข็งชุบโครเมียม
- 6.9.1.5 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



ตัวอย่าง

6.9.2 ชุดเก้าอี้ จำนวน 8 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.9.2.1 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 60x70x70 เซนติเมตร
- 6.9.2.2 ขาเหล็กชุบโครเมียม ทรงตัว U หนา สามารถรับน้ำหนักได้ดี
- 6.9.2.3 ไม่มีที่เท้าแขน มีเฉพาะที่นั่งและพนักพิง
- 6.9.2.4 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.10 ม่านผ้าชนิดทึบแสง BLACKOUT จำนวน 12 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.10.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 5x2 เมตร
- 6.10.2 ชนิดของผ้า เป็นผ้าม่านชนิดทึบแสง สีเรียบ
- 6.10.3 เนื้อผ้าผลิตจากเส้นใย Polyester หรือ มีส่วนผสมของ Cotton หรือ Cotton 100%
- 6.10.4 สามารถเลือกสีได้ภายหลัง
- 6.10.5 ลักษณะของม่านเป็นแบบผ้าชนิดลอน หรือพับจีบ
- 6.10.6 รางผ้าม่านชนิดรางดิ่งชักเชือก ผลิตจากอลูมิเนียม
- 6.10.7 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



6.11 เบาะแฟนซี จำนวน 10 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.11.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 150 เซนติเมตร
- 6.11.2 ภายในบรรจุด้วยเม็ดโฟม
- 6.11.3 รองรับการติดตั้งทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- 6.11.4 สามารถเลือกสีหรือคละสีได้
- 6.11.5 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี



6.12 โต๊ะทำงานกลุ่มทรงกลม จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย

6.12.1 โต๊ะทำงานกลุ่ม จำนวน 1 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.12.1.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 265 x 265 x 120 เซนติเมตร
- 6.12.1.2 โต๊ะแต่ละตัวมีฉากกันเป็นส่วนตัว
- 6.12.1.3 โครงตะแกรงเหล็กทำจาก เหล็กหนา ผ่านกระบวนการ Treatment ป้องกันสนิม
- 6.12.1.4 ขาเหล็กกลมชุบโครเมียม สามารถปรับระดับได้
- 6.12.1.5 ปิดผิวขอบโต๊ะด้วย PVC
- 6.12.1.6 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชัตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี



ตัวอย่าง

6.12.2 ชุดเก้าอี้ จำนวน 6 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.12.2.1 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 54x60x100 เซนติเมตร
- 6.12.2.2 เก้าอี้มีพนักพิง และเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง PVC หรือ MESH หรือตาข่ายหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง
- 6.12.2.3 ที่ขาเก้าอี้มีแกนล้อเลื่อน 5 แฉก สามารถเคลื่อนย้ายเก้าอี้ได้ง่าย
- 6.12.2.4 สามารถปรับสูงต่ำด้วยระบบไฮดรอลิก
- 6.12.2.5 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์



ตัวอย่าง

6.13 โขฟ้าทรงกลมโดนัท จำนวน 2 ชุด มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.13.1 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร
- 6.13.2 ลักษณะเป็นโศฟ้า 4 ชั้นมาต่อกันเป็นทรงกลม หุ้มด้วยหนัง ภายในบุด้วยฟองน้ำ
- 6.13.3 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

7. รายการประกอบที่ 7 งานติดตั้งชุดครุภัณฑ์ระบบภาพสนับสนุนการเรียนการสอน / ชุดครุภัณฑ์ระบบเสียงสนับสนุนการเรียนการสอน / ชุดครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายสนับสนุนการเรียนการสอนแบบ / ชุดครุภัณฑ์ระบบไฟฟ้าสนับสนุนการเรียนการสอน / ชุดครุภัณฑ์สนับสนุนห้องเรียนและชุดครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 1 งาน ราคารวม 2,200,000 บาท มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 7.1 ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอแผนการติดตั้งทั้งหมด พร้อมทั้งผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการติดตั้ง โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากทางมหาวิทยาลัยฯ ก่อนถึงจะสามารถดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ได้


นายอุไรเช ประสงค์ประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

7.2 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1101 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด

- 7.2.1 จอแสดงภาพแบบ LED Wall ขนาด 220 นิ้ว จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.1)
- 7.2.2 แท่นบรรยายอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.10)
- 7.2.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.12)
- 7.2.4 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
- 7.2.5 ชุดอุปกรณ์สำหรับบันทึกการสอนประจำห้องเรียน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.15)
- 7.2.6 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
- 7.2.7 ไมโครโฟนแบบมีสายพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.2)
- 7.2.8 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.3)
- 7.2.9 ลำโพงแบบคอลัมน์ประจำห้อง จำนวน 4 ชุด (ข้อ 2.4)
- 7.2.10 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 POE Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 3.1)
- 7.2.11 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายอัจฉริยะ (Intelligent Access Point) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 3.2)
- 7.2.12 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 4.1)
- 7.2.13 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA แบบ Online Conversion จำนวน 1 เครื่อง (ข้อ 4.2)
- 7.2.14 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด (ข้อ 5.1)

7.3 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1102 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด

- 7.3.1 จอแสดงภาพประเภทดิจิทัล (Commercial Display) ขนาด 65 นิ้ว จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.6)
- 7.3.2 เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6200 ลูเมน จำนวน 1 เครื่อง (ข้อ 1.7)
- 7.3.3 จอรับภาพมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ (ข้อ 1.8)
- 7.3.4 แท่นบรรยายอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.10)
- 7.3.5 อุปกรณ์รับส่งภาพแบบไร้สาย (Wireless Sharing) จำนวน 4 ชุด (ข้อ 1.11)
- 7.3.6 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.12)


นายอุไรษะ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 7.3.7 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
- 7.3.8 ชุดอุปกรณ์สำหรับบันทึกการสอนประจำห้องเรียน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.15)
- 7.3.9 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
- 7.3.10 ไมโครโฟนแบบมีสายพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.2)
- 7.3.11 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.3)
- 7.3.12 ลำโพงแบบคอลัมน์ประจำห้อง จำนวน 4 ชุด (ข้อ 2.4)
- 7.3.13 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 POE Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 3.1)
- 7.3.14 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายอัจฉริยะ (Intelligent Access Point) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 3.2)
- 7.3.15 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 4.1)
- 7.3.16 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA แบบ Online Conversion จำนวน 1 เครื่อง (ข้อ 4.2)
- 7.3.17 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด (ข้อ 5.1)
- 7.3.18 ประตูปานสวิงคู่อลูมิเนียมบานกระจกใส จำนวน 2 ชุด (ข้อ 6.2)
- 7.4 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1103 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
 - 7.4.1 โต๊ะเรียนสำหรับนักศึกษา จำนวน 40 ชุด (ข้อ 5.2)
 - 7.4.2 เก้าอี้สำหรับนักศึกษา จำนวน 80 ชุด (ข้อ 5.3)
 - 7.4.3 ชุดระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับห้องเรียน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 5.4)
 - 7.4.4 ประตูปานสวิงคู่อลูมิเนียมบานกระจกใส จำนวน 2 ชุด (ข้อ 6.2)
- 7.5 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1091 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
 - 7.5.1 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
 - 7.5.2 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
 - 7.5.3 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA แบบ Online Conversion จำนวน 1 เครื่อง (ข้อ 4.3)
 - 7.5.4 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด (ข้อ 5.1)


นายอุไรเช ประสงค์ประสิทธิ์


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 7.6 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1092 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
- 7.6.1 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
 - 7.6.2 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
 - 7.6.3 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA แบบ Online Conversion จำนวน 1 เครื่อง (ข้อ 4.3)
 - 7.6.4 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด (ข้อ 5.1)
- 7.7 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1093 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
- 7.7.1 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
 - 7.7.2 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
 - 7.7.3 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA แบบ Online Conversion จำนวน 1 เครื่อง (ข้อ 4.3)
 - 7.7.4 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด (ข้อ 5.1)
- 7.8 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1081 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
- 7.8.1 จอแสดงภาพแบบ LED Wall ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.2)
 - 7.8.2 แท่นบรรยายอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.10)
 - 7.8.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 4 ชุด (ข้อ 1.12)
 - 7.8.4 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
 - 7.8.5 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
 - 7.8.6 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 4.1)


นายอุไรเช แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 7.9 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1082 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
- 7.9.1 อุปกรณ์รับส่งภาพแบบไร้สาย (Wireless Sharing) จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.11)
 - 7.9.2 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.12)
 - 7.9.3 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
 - 7.9.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
 - 7.9.5 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 4.1)
- 7.10 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1083 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
- 7.10.1 จอแสดงภาพประเภทดิจิตอล (Commercial Display) ขนาด 98 นิ้ว จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.3)
 - 7.10.2 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.12)
 - 7.10.3 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
 - 7.10.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
 - 7.10.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 POE Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 3.1)
 - 7.10.6 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 4.1)
- 7.11 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1084 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
- 7.11.1 จอแสดงภาพประเภทดิจิตอล (Commercial Display) ขนาด 65 นิ้ว จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.6)
 - 7.11.2 เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6200 ลูเมน จำนวน 1 เครื่อง (ข้อ 1.7)
 - 7.11.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.12)


นายอุไรเช แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 7.11.4 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
- 7.11.5 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
- 7.11.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 POE Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 3.1)
- 7.11.7 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 4.1)
- 7.12 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1041 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
 - 7.12.1 อุปกรณ์รับส่งภาพแบบไร้สาย (Wireless Sharing) จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.11)
 - 7.12.2 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.12)
 - 7.12.3 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
 - 7.12.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
 - 7.12.5 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 4.1)
- 7.13 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องเรียน SC1042 อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
 - 7.13.1 อุปกรณ์รับส่งภาพแบบไร้สาย (Wireless Sharing) จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.11)
 - 7.13.2 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.12)
 - 7.13.3 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.13)
 - 7.13.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
 - 7.13.5 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 4.1)
- 7.14 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องประชุมอัจฉริยะรองรับการประชุมแบบผสมผสาน (Smart Hybrid Meeting Room) อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
 - 7.14.1 อุปกรณ์รับส่งภาพแบบไร้สาย (Wireless Sharing) จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.11)
 - 7.14.2 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 4 ชุด (ข้อ 1.12)
 - 7.14.3 กล้องหมุนสายชุมสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 3 ชุด (ข้อ 1.13)
 - 7.14.4 อุปกรณ์ควบคุมแบบหน้าจอสัมผัส จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.14)
 - 7.14.5 ชุดอุปกรณ์สำหรับบันทึกการสอนประจำห้องเรียน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.15)


นายอุไรเช แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมิต


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 7.14.6 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.1)
- 7.14.7 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด (ข้อ 2.3)
- 7.14.8 ลำโพงแบบคอลัมน์ประจำห้อง จำนวน 4 ชุด (ข้อ 2.4)
- 7.14.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 POE Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 3.1)
- 7.14.10 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายอัจฉริยะ (Intelligent Access Point) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 3.2)
- 7.14.11 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 4.1)
- 7.14.12 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA แบบ Online Conversion จำนวน 1 เครื่อง (ข้อ 4.2)
- 7.14.13 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด (ข้อ 5.1)
- 7.14.14 ม่านผ้าชนิดทึบแสง BLACKOUT จำนวน 6 ชุด (ข้อ 6.10)

7.15 ผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้ ณ ห้องอัจฉริยะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และยืดหยุ่นสำหรับนักศึกษา (Smart Co-learning Space) อีกทั้งต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณเช่น สาย LAN CAT6 , สายลำโพงและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วน พร้อมดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่าอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมในการใช้งาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด

- 7.15.1 จอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive Display) ขนาด 86 นิ้ว จำนวน 1 ชุด (ข้อ 1.4)
- 7.15.2 จอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive Display) ขนาด 75 นิ้ว จำนวน 2 ชุด (ข้อ 1.5)
- 7.15.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบโมดูล (Computer Module) จำนวน 1 เครื่อง (ข้อ 1.9)
- 7.15.4 อุปกรณ์เชื่อมต่อภาพแบบไร้สาย (Wireless Dongle) จำนวน 4 ชุด (ข้อ 1.12)
- 7.15.5 ขาตั้งจอภาพแบบเคลื่อนย้ายได้ จำนวน 3 ชุด (ข้อ 1.16)
- 7.15.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 POE Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 ชุด (ข้อ 3.1)
- 7.15.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายอัจฉริยะ (Intelligent Access Point) จำนวน 2 ชุด (ข้อ 3.2)
- 7.15.8 เครื่องปรับอากาศพร้อมระบบฟอกอากาศ ขนาด 12,000 BTU จำนวน 2 ชุด (ข้อ 6.1)
- 7.15.9 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับการประชุมขนาดใหญ่ จำนวน 2 ชุด (ข้อ 6.3)
- 7.15.10 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับการประชุมแบบเคลื่อนที่ จำนวน 2 ชุด (ข้อ 6.4)
- 7.15.11 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับประชุมขนาดเล็ก จำนวน 4 ชุด (ข้อ 6.5)
- 7.15.12 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับทำงานกลุ่ม จำนวน 2 ชุด (ข้อ 6.6)
- 7.15.13 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับทำงานแบบยืน จำนวน 1 ชุด (ข้อ 6.7)
- 7.15.14 ชุดโต๊ะเก้าอี้แบบโซฟาขนาดใหญ่ จำนวน 3 ชุด (ข้อ 6.8)


นายอุไรเช แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปลาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 7.15.15 ชุดโต๊ะเก้าอี้แบบโซฟาขนาดเล็ก จำนวน 2 ชุด (ข้อ 6.9)
- 7.15.16 ม่านผ้าชนิดทึบแสง BLACKOUT จำนวน 6 ชุด (ข้อ 6.10)

8. รายการประกอบที่ 8 งานปรับปรุงห้องเรียนพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 งาน ราคารวม 1,967,000 บาท ประกอบด้วย

- 8.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการรื้อถอนวัสดุ ณ ห้อง SC1103 , ห้องประชุมอัจฉริยะรองรับการประชุมแบบผสมผสาน (Smart Hybrid Meeting Room) และห้องอัจฉริยะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และยืดหยุ่นสำหรับนักศึกษา (Smart Co-learning Space) พร้อมขนย้ายเศษวัสดุต่าง ๆ ที่รื้อถอนออกมาแล้วที่ใช้งานไม่ได้ให้ขนทิ้งออกจากพื้นที่ปรับปรุง ส่วนวัสดุที่ใช้งานได้ให้นำไปจัดเก็บไว้ โดยคณะเทคโนโลยีสังคม เป็นผู้กำหนดสถานที่จัดเก็บ (ต้นทางและปลายทาง มีระยะทางไม่เกิน 1 กิโลเมตร)
- 8.2 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟส่องแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า (Outlet) จำนวนทั้งหมดอย่างน้อย 28 จุด ให้เพียงพอต่อการเรียนการสอนและการใช้งาน ณ ห้องประชุมอัจฉริยะรองรับการประชุมแบบผสมผสาน (Smart Hybrid Meeting Room) และห้องอัจฉริยะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และยืดหยุ่นสำหรับนักศึกษา (Smart Co-learning Space) พร้อมจัดหาและดำเนินการติดตั้งสายไฟฟ้าและอื่นๆ ให้สามารถนำไปเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีอยู่โครงการและอุปกรณ์เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างครบถ้วนถูกต้องตามมาตรฐาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด (วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานไฟฟ้าจะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพดี และได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก..))
- 8.3 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการปรับปรุงสีผนัง ณ ห้อง SC1103 , ห้องประชุมอัจฉริยะรองรับการประชุมแบบผสมผสาน (Smart Hybrid Meeting Room) และห้องอัจฉริยะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และยืดหยุ่นสำหรับนักศึกษา (Smart Co-learning Space) พร้อมจัดหาสีชนิดทาภายใน เลือกสีโดยผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ถูกต้องตามมาตรฐาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
- 8.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งพื้นกระเบื้องแบบ SPC หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ขนาดตามมาตรฐานผู้ผลิต ณ ห้อง SC1103 และห้องอัจฉริยะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และยืดหยุ่นสำหรับนักศึกษา (Smart Co-learning Space) พร้อมจัดหากระเบื้องแบบ SPC สามารถเลือกแบบโดยผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ถูกต้องตามมาตรฐาน หรือรายละเอียดตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด
- 8.5 งานปรับปรุงเวที ณ ห้องเรียน SC1102 จำนวน 1 งาน มีข้อกำหนดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 8.5.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการปรับปรุงขยายขนาดของเวทีหน้าห้องเรียนให้มีขนาดกว้างขึ้นจากเดิมอีก 75 เซนติเมตรโดยมีแนวและความสูงเท่ากับเวทีปัจจุบัน


นายอุไรเช แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปลาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- 8.5.2 ผู้เสนอต้องเสนอแบบรูปแบบการปรับปรุง รวมถึงโครงสร้างของวัสดุที่ใช้ให้
คณะกรรมการพิจารณาก่อนดำเนินการ
- 8.5.3 ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกันงานติดตั้ง/ปรับปรุง อย่างน้อย 1 ปี
- 8.6 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการออกแบบ จัดหาและติดตั้งห้องประชุมย่อย ขนาดอย่างน้อย 4x3
เมตร ด้วยวัสดุแผ่นยิปซัมบอร์ดสำหรับผนัง ณ ห้องอัจฉริยะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์
และยืดหยุ่นสำหรับนักศึกษา (Smart Co-learning Space) โดยผู้เสนอราคาต้องส่งแบบ
แผนการดำเนินงาน รวมถึงวัสดุที่ใช้ให้มหาวิทยาลัยฯพิจารณาก่อนดำเนินการ
- 8.7 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการออกแบบ/ตกแต่ง ห้องอัจฉริยะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์
และยืดหยุ่นสำหรับนักศึกษา (Smart Co-learning Space) ให้มีความสวยงาม ดูทันสมัย โดย
ผู้เสนอราคาต้องส่งแบบแผนการดำเนินงาน รวมถึงวัสดุที่ใช้ให้มหาวิทยาลัยฯพิจารณาก่อน
ดำเนินการ

*** รายการประกอบที่ 6.3 - 6.13 เป็นการแสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ตัวอย่าง ผู้เสนอราคาสามารถเสนอ
เฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปแบบ สี และคุณสมบัติที่เท่าเทียมหรือดีกว่าที่กำหนดได้ ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องขออนุมัติจาก
คณะกรรมการก่อนดำเนินการ

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยมีรายละเอียด
การพิจารณาด้านราคาร้อยละ 30 และ ด้านเทคนิคร้อยละ 70 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ลำดับ	เรื่องของการให้คะแนน	หลักการข้อกำหนดการให้ คะแนน	เกณฑ์ คะแนน	คะแนน	หมายเหตุ
1	การยื่นหลักฐานการขึ้นทะเบียน ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาด กลางและขนาดย่อม (SMEs) (10 คะแนน)	ไม่ได้ยื่นหลักฐาน	0		
		ยื่นหลักฐาน	10		
2	คุณสมบัติข้อ 1.1.21 และ 1.2.21 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้อง มีศูนย์บริการหลังการขายที่ ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้อง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์และ	เป็นไปตามข้อกำหนด	0		
		เป็นไปตามข้อกำหนด และ เจ้าของผลิตภัณฑ์มีการจด ทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจ	10		

ลำดับ	เรื่องของการให้คะแนน	หลักการข้อกำหนดการให้คะแนน	เกณฑ์คะแนน	คะแนน	หมายเหตุ
	ศูนย์บริการหลังการขายต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 (10 คะแนน)	การค้าของประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ			
3	คุณสมบัติข้อ 1.1 (จอแสดงภาพแบบ LED Wall ขนาด 220 นิ้ว), 1.2 (จอแสดงภาพแบบ LED Wall ขนาด 150 นิ้ว), 1.3 (จอแสดงภาพประเภทดิจิทัล (Commercial Display) ขนาด 98 นิ้ว) สามารถกำหนดให้จอภาพ แสดงข้อความเป็นตัวอักษรวิ่ง, รูปภาพ และวิดีโอเพื่อประชาสัมพันธ์ได้ผ่านระบบ Cloud (10 คะแนน)	เป็นไปตามข้อกำหนด	0		
		เป็นไปตามข้อกำหนดและสามารถจัดการผ่านระบบ Cloud Management ได้โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับจอแสดงภาพที่เสนอ	10		
4	คุณสมบัติข้อ 1.3 จอแสดงภาพประเภทดิจิทัล (Commercial Display) ขนาด 98 นิ้ว (10 คะแนน)	เป็นไปตามข้อกำหนด	0		
		เป็นไปตามข้อกำหนดและมีฟังก์ชัน Picture in Picture สามารถเปิดการใช้งาน Input ที่เชื่อมต่อ เช่น HDMI และ VGA โดยสัญญาณ HDMI สามารถทำการควบคุมอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อผ่านบนหน้าจอได้	10		

ลำดับ	เรื่องของการให้คะแนน	หลักการข้อกำหนดการให้คะแนน	เกณฑ์คะแนน	คะแนน	หมายเหตุ
5	คุณสมบัติข้อ 1.10.7 มีปากกาสำหรับใช้วาดเขียน จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด (5 คะแนน)	เป็นไปตามข้อกำหนด	0		
		เป็นไปตามข้อกำหนดและบนปากกามีปุ่มกดสำหรับเรียกใช้งานฟังก์ชันของจอผ่านปากกาได้	5		
6	คุณสมบัติข้อ 3.1.8 และ 3.2.13 สินค้ามีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (10 คะแนน)	เป็นไปตามข้อกำหนด	0		
		เป็นไปตามข้อกำหนดและเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Challengers หรือ Visionaries ของ Gartner Magic Quadrant for the Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2024 หรือล่าสุด	5		
		เป็นไปตามข้อกำหนดและเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for the Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2024 หรือล่าสุด	10		
7		เป็นไปตามข้อกำหนด	0		


นายอุไรเช ประสงค์โชค


นายชัตติยะ สมบัติ


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

ลำดับ	เรื่องของการให้คะแนน	หลักการข้อกำหนดการให้คะแนน	เกณฑ์คะแนน	คะแนน	หมายเหตุ
	คุณสมบัติข้อ 1.1.12 และ 1.2.12 สามารถกำหนดคำสั่งให้จอภาพ Power on, Power off, Screen off, Screen lock, Reboot ได้เป็นอย่างน้อย (10 คะแนน)	เป็นไปตามข้อกำหนดและสามารถดูประวัติ (Log) การส่งคำสั่งย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 365 วัน	10		
8	คุณสมบัติข้อ 3.1.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at ทุกช่อง (5 คะแนน)	เป็นไปตามข้อกำหนด	0		
		เป็นไปตามข้อกำหนดและมี PoE Power ไม่น้อยกว่า 370 Watts	5		

7. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

- 7.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จะพิจารณาข้อมูลการยื่นข้อเสนอทั้งด้านคุณสมบัติและด้านเทคนิคที่มีรายละเอียดถูกต้องครบถ้วนเท่านั้น
- 7.2 รายการทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอในครั้งนี้ กรณีเป็นฮาร์ดแวร์ต้องเป็นของแท้ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที
- 7.3 หลังการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วบริษัทผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการฝึกอบรมให้กับบุคลากรระดับผู้ดูแลระบบ/ผู้ใช้งาน ให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานโดยมีระยะเวลาอบรมไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
- 7.4 สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- 7.5 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

8. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 13,194,200.00 บาท (สิบสามล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นสี่พันสองร้อยบาทถ้วน)


นายอุโฆษ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาสวงค์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

9. ระยะเวลาประกัน

รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของ เป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การซ่อมแซมแก้ไข

- 10.1 ผู้ขายจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 3 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด
- 10.2 ต้องจัดให้มีช่องทางในการติดต่อทางโทรศัพท์ และ e-mail เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถแจ้งซ่อมโดยสามารถติดต่อได้แบบ 8 ชั่วโมง X 5 วัน หรือตามคุณลักษณะเฉพาะของระบบ
- 10.3 กรณีอุปกรณ์หรือระบบงานเกิดความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง จัดการซ่อมแซมให้แล้วเสร็จสามารถใช้งานได้ดังเดิมภายใน 3 วัน ทำการนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องหรือจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมมาทดแทน ในระหว่างรอซ่อมแซมเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยจะต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า หรือดีกว่าเดิม

11. กำหนดส่งมอบ สถานที่ส่งมอบ และการจ่ายเงิน

11.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุให้ถูกต้องครบถ้วนและตามเงื่อนไขสัญญากำหนด ให้แล้วเสร็จ ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.2 สถานที่ส่งมอบ ณ อาคารคณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

11.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการจัดหาครุภัณฑ์ตามข้อ 5 โดยแสดงรายละเอียดการจัดหาพัสดุและแผนการเข้าติดตั้งครุภัณฑ์ดังกล่าว ณ อาคารคณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.4 กำหนดการแบ่งงวดเงิน งวดงาน เป็น 2 งวด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 30 เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายใน 90 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาดังนี้

- รายการที่ 6 : ชุดครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สนับสนุนการเรียนการสอน
- รายการที่ 7 : งานติดตั้งชุดครุภัณฑ์สนับสนุนห้องเรียนและชุดครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สนับสนุนการเรียนการสอน ข้อ 7.15.8 ถึง 7.15.16
- รายการที่ 8 : งานปรับปรุงห้องเรียนพร้อมอุปกรณ์

งวดที่ 2 (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 70 เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายใน 150 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาดังนี้

- รายการที่ 1 : ชุดครุภัณฑ์ระบบภาพสนับสนุนการเรียนการสอน
- รายการที่ 2 : ชุดครุภัณฑ์ระบบเสียงสนับสนุนการเรียนการสอน
- รายการที่ 3 : ชุดครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายสนับสนุนการเรียนการสอนแบบ


นายอุโฆษ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี

- รายการที่ 4 : ชุดครุภัณฑ์ระบบไฟฟ้าสนับสนุนการเรียนการสอน
- รายการที่ 5 : ชุดครุภัณฑ์สนับสนุนห้องเรียน
- รายการที่ 7 : งานติดตั้งชุดครุภัณฑ์ระบบภาพสนับสนุนการเรียนการสอน / ชุดครุภัณฑ์ระบบเสียงสนับสนุนการเรียนการสอน / ชุดครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายสนับสนุนการเรียนการสอนแบบ / ชุดครุภัณฑ์ระบบไฟฟ้าสนับสนุนการเรียนการสอน / ชุดครุภัณฑ์สนับสนุนห้องเรียนและชุดครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สนับสนุนการเรียนการสอน ข้อ 7.15.1 ถึง 7.15.7
- เก็บรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์หลัก อุปกรณ์ส่วนควบทุกรายการครบถ้วนสมบูรณ์และพร้อมใช้งาน
- ผูกอบรวมการใช้งานอุปกรณ์ในโครงการตามข้อ 7.3

12. ค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

13. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี
131 หมู่ 10 ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี 22210
โทรศัพท์ 0-3930-7274
โทรสาร 0-3930-7274
เว็บไซต์ <https://chan.rmutto.ac.th>

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
โทรศัพท์/033-136099 ต่อ 1078,1213 เว็บไซต์ purchase@rmutto.ac.th หน่วยงาน กองคลัง


นายอุโฆษ แปลงประสพโชค


นายชิตติยะ สมดี


ผศ.มนัสนันท์ บุญปาลวงศ์


นายทรงวุฒิ บุญส่ง


นายสุทธิพงษ์ คล่องดี