

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

ชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 1 ชุด

1.ความเป็นมา

ด้วยห้องเรียนอัจฉริยะ เป็นห้องเรียนถูกปรับแต่ง และติดตั้งเทคโนโลยีการเรียนการสอน ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นเป้าหมายเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย (Small Group) การบรรยาย (Lecture) โครงการงาน (Project Work) นำเสนอหน้าชั้นเรียน (Presentation) เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ (Learning Skill) และทักษะการเรียนรู้จากการสืบค้น (Research Skill) ได้ด้วยตนเอง เพื่อตอบสนองความต้องการเรียนรู้เป็นรายบุคคลของผู้เรียน และการมีส่วนร่วมในการเรียน (Collaborative Learning) ของผู้เรียน และผู้สอนได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยห้องเรียนอัจฉริยะจะเน้นการเรียนการสอนผ่านระบบดิจิทัล เทคโนโลยีที่ทันสมัย, อุปกรณ์คอมพิวเตอร์, Software ที่ถูกพัฒนามาโดยเฉพาะ, ระบบเสียง และ ระบบการมองเห็น ที่มีประสิทธิภาพ ทั้งหมดนี้จะทำงานร่วมกันเพื่อสร้างประสบการณ์ในรูปแบบใหม่ให้นักเรียนทุก ๆ คนอย่างเท่าเทียมในโลกที่มีการแข่งขันสูง การพัฒนาระบบการศึกษาที่มีคุณภาพนับเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ๆ เพื่อให้กลุ่มเยาวชนได้มีพื้นฐานการเรียนรู้ที่ดี ด้วยเหตุนี้ระดับของการเรียนการสอนจึงได้มีการพัฒนาขึ้นไปอีกขั้นด้วย Smart Classroom ได้มีบทบาทและถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ และถือเป็นนวัตกรรม ยุคใหม่แห่งการเรียนรู้ในยุคนี้ ที่นำเอาเทคโนโลยีแห่งการสื่อสารกับนวัตกรรมในการนำเสนอมาประยุกต์ ปรับใช้ในโลกแห่งการเรียนรู้ สถาบันการศึกษา โรงเรียน มหาวิทยาลัย ตลอดจนการเรียนรู้ได้จากที่บ้านหรือสถานที่ใด ๆ ก็ตามบนโลก อย่างหลากหลายและสะดวกสบายในการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

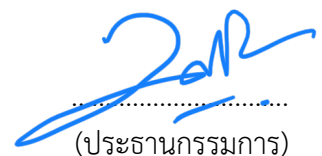
- 2.1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ
- 2.2 เพื่อการศึกษาที่เท่าเทียมกันในโลกที่มีการแข่งขันที่สูงขึ้น
- 2.3 เพื่อตอบสนองความต้องการเรียนรู้เป็นรายบุคคลของผู้เรียน และการมีส่วนร่วมในการเรียน (Collaborative Learning) ของผู้เรียน และผู้สอนได้อย่างเต็มศักยภาพ
- 2.4 เพื่อให้นักศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย (Small Group) การบรรยาย (Lecture) โครงการงาน (Project Work) นำเสนอหน้าชั้นเรียน (Presentation)
- 2.5 เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ (Learning Skill) และทักษะการเรียนรู้จากการสืบค้น (Research Skill) ได้ด้วยตนเอง



.....
(ประธานกรรมการ)

3. คุณสมบัติเสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้ายรายอื่นๆ ราย
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้ายทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง



(ประธานกรรมการ)

4. การเสนอราคา

4.1 ข้อกำหนดการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ

4.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ต่อข้อกำหนดและรายละเอียดต่าง ๆ (Specification) เป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 1 ชุด โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 4.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมาผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมาสำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 1 ชุด จะขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอการายนั้นเว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิดเพียงเล็กน้อย หรือที่ผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกเท่านั้น

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

รายการที่	อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุเลขข้อรายการ	ระบุหัวข้อให้ตรงกับ หัวข้อที่ระบุในเอกสาร ประกวดราคา	ให้คัดลอก คุณลักษณะ เฉพาะที่กำหนดมา กรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะ เฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุหมายเลขหน้า ของเอกสารอ้างอิง ของบริษัทฯ

4.1.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอเพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกจะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการสำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนาภาพถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคลหากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อกผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 (สาม) วัน


.....
(ประธานกรรมการ)

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 1 ชุด

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1.	เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์แบบ ultra short throw	1	เครื่อง	125,000	125,000
2.	กระดานไวร์ฟร้อมรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว	1	จอ	29,000	29,000
3.	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	1	เครื่อง	32,000	32,000
4.	ชุดอุปกรณ์นำเสนองานไร้สาย	1	ชุด	21,900	21,900
5.	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่าเข้า 4 ออก 1 ช่อง	1	เครื่อง	28,000	28,000
6.	อุปกรณ์ปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล พร้อมจอและระบบควบคุม	1	เครื่อง	239,900	239,900
7.	ไมโครโฟนแบบมีสายพร้อมขาตั้งโต๊ะ	1	ชุด	6,900	6,900
8.	ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ พร้อมขาตั้งโต๊ะ	1	ชุด	31,900	31,900
9.	เครื่องขยายสัญญาณเสียง กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์	1	เครื่อง	31,000	31,000
10.	ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว	2	ตู้	7,300	14,600
11.	อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบบ Gigabit ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง	1	เครื่อง	37,800	37,800
12.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย แบบ dual radio	1	ชุด	29,500	29,500
13.	อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง	1	เครื่อง	44,000	44,000
14.	อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA	1	เครื่อง	35,000	35,000
15.	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 15U	1	ชุด	22,000	22,000
16.	อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ	1	ชุด	165,000	165,000
17.	โต๊ะสำหรับผู้เรียนขนาดไม่น้อยกว่า 150*60*74 ซม. ชนิดล้อเลื่อน	16	ชุด	10,000	160,000
18.	เก้าอี้สำหรับผู้เรียน	32	ตัว	1,500	48,000
19.	โต๊ะสำหรับอาจารย์	1	ชุด	5,000	5,000
20.	เก้าอี้สำหรับอาจารย์	1	ชุด	4,500	4,500
21.	ชุดประตูปานสวิงคู่อลูมิเนียมบานกระจกใส ขนาด 1.90 x 2.0 ม.	1	ชุด	28,300	28,300
22.	ชุดประตูปานสวิงเดี่ยวอลูมิเนียมบานกระจกใส ขนาด 0.90 x 2.00 ม.	1	ชุด	13,100	13,100
(หนึ่งล้านหนึ่งแสนห้าหมื่นสองพันสี่ร้อยบาทถ้วน) รวม					1,152,400

(ประธานกรรมการ)

5.คุณลักษณะเฉพาะ ประกอบไปด้วย

5.1 รายการประกอบที่ 1 เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์แบบ ultra short throw จำนวน 1 เครื่อง เครื่องละ 125,000 บาท รวมเป็นเงิน 125,000 บาท (หนึ่งแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

5.1.1. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 53 นิ้ว จนถึง 132 นิ้ว (4:3), 58 นิ้ว จนถึง 146 นิ้ว (16:9), 60 นิ้ว จนถึง 150 นิ้ว (16:10)

5.1.2. ใช้ LCD Panel x 3 ขนาด 0.59" (C2 Fine) ความละเอียดของภาพ WXGA (1,280 x 800) อัตราส่วน 16:10

5.1.3. ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 4,100 Lumens แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diode

5.1.4. ให้ Contrast Ratio: 2,500,000 : 1

5.1.5. แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ถึง 20,000 ชั่วโมง (NORMAL) / 20,000 ชั่วโมง (Quiet) / 30,000 ชั่วโมง (Extended) อายุการใช้งาน Filter Replacement ถึง 20,000 ชั่วโมง

5.1.6. ใช้เลนส์ ประเภท Manual Focus / Throw Ratio 0.27 – 0.37 :1

5.1.7. สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้ ± 3 องศา และแนวนอน ± 3 องศา พร้อมฟังก์ชัน Quick Corner

5.1.8. ลำโพง Built – in Speaker 16W Monoaural

5.1.9. สามารถรองรับการส่งภาพโดยเชื่อมต่อไร้สาย Wireless Projector

5.1.10. มีคำสั่งพิเศษ

5.1.10.1. Noise Reduction

5.1.10.2. Super-Resolution

5.1.10.3. Detail Enhancement

5.1.10.4 Direct Power On/Off

5.1.11. มีช่องสัญญาณ ดังนี้

5.1.11.1. HDMI IN : HDMI 19 pin x 3

5.1.11.2. Computer IN: D-Sub 15-pin x 2 (RGB)

5.1.11.3. Computer OUT: D-Sub 15-pin x 1

5.1.11.4. Composite: RCA x 1

5.1.11.5. Control Port: RS-232C x1

5.1.11.6. AUDIO IN: Stereo Mini Jack x 3

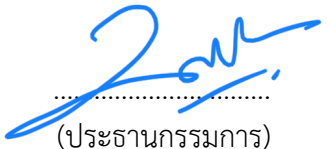
5.1.11.7. AUDIO OUT: Stereo Mini Jack x1

5.1.11.8. Mic I/O: Stereo Mini x1

5.1.11.9. Network: RJ45 Lan x1 (100Mbps)

5.1.11.10. USB connector (Type A) x 1 Side (for PC Free, Firmware Update, Copy OSD setting)

5.1.11.11. USB connector (Type A) x 1 Rear (for PC Free, Firmware Update, Copy OSD setting or 5V/2A Power Supply)



(ประธานกรรมการ)

5.1.11.12. USB connector (Type B) x 1 (for Firmware Update, Copy OSD Settings, USB Display)

5.1.12. สามารถที่จะใช้งานได้กับแหล่งกำเนิดไฟจาก 100-240 V AC, 50/60 Hz

5.1.13. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

5.1.14. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.1.15. มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี หลดฉายภาพ รับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

5.2 กระดานรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว จำนวน 1 จอ จอละ 29,000 บาท รวมเป็นเงิน 29,000 บาท (สองหมื่นเก้าพันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

5.2.1. มีขนาดตามสูงและความกว้างไม่น้อยกว่า 120 x 240 เซนติเมตร

5.2.2. พื้นผิวเป็นวัสดุแผ่นเหล็กเรียบหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร เคลือบผิวหน้าด้วยเซรามิค ลดการสะท้อนแสง

5.2.3. สามารถใช้ในการฉายโปรเจคเตอร์ได้

5.2.4. เขียน และลบออกได้ง่าย

5.2.5. ทนต่อรอยขีดข่วนได้ดี

5.2.6. ไม่มีรอยต่อของกระดานตลอดแผ่น

5.2.7. มีขอบด้านล่างเป็นราง สามารถใช้วางแปรงและปากกาได้

5.2.8. เฟรมทำด้วยอลูมิเนียม สันเฟรมกว้างไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตรมุมของกระดานทำด้วยพลาสติก โกงมนป้องกันอันตรายต่อผู้ใช้งาน

5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลที่ แบบที่ 2 (จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) จำนวน 1 เครื่อง เครื่องละ 32,000 บาท รวมเป็นเงิน 32,000 บาท (สามหมื่นสองพันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

5.3.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

5.3.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

5.3.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

5.3.3.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

5.3.3.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

5.3.3.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

5.3.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

5.3.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย


.....
(ประธานกรรมการ)

- 5.3.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.3.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 5.3.8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 5.3.9. มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

5.4 ชุดอุปกรณ์นำเสนอผลงานไร้สาย จำนวน 1 ชุด จำนวน 1 ชุด ชุดละ 21,900 บาท รวมเป็นเงิน 21,900 บาท (สองหมื่นหนึ่งพันเก้าร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.4.1. เป็นอุปกรณ์นำเสนอผลงานไร้สายที่มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.4.2. สามารถแสดงผลจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์ในแสดงผลหลักจอเดียว
- 5.4.3. รองรับความละเอียดวิดีโอทั้งขาเข้าและขาออกไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล
- 5.4.4. มีอัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 800 Mb
- 5.4.5. รองรับการทำงานที่สัญญาณความถี่ได้ทั้ง 2.4 GHz และ 5 GHz
- 5.4.6. รองรับมาตรฐาน IEEE802.11 a/g/n/ac ได้เป็นอย่างดี
- 5.4.7. มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.4.8. สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows 7/8/10, Mac OS, Chrome OS, Android, IOS ได้เป็นอย่างดี
- 5.4.9. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 ถึง 65 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 5.4.10. เสนอพร้อม dongle ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 5.4.11. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.5 อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่าเข้า 4 ออก 1 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง เครื่องละ 28,000 บาท รวมเป็นเงิน 28,000 บาท (สองหมื่นแปดพันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.5.1. รองรับ HDMI 2.0b, HDCP 2.2 และ HDCP 1.x
- 5.5.2. รองรับ video bandwidth 18Gbps หรือดีกว่า
- 5.5.3. ช่อง Input และ output รองรับความละเอียดสูงสุด 4K@60Hz หรือดีกว่า
- 5.5.4. รองรับ LPCM, AC3, DD+, DTS, DTS-HD, up to 7.1 audio channel หรือดีกว่า
- 5.5.5. รองรับการสลับสัญญาณภาพแบบ Seamless switch ระหว่าง input และรวมทุกช่องสัญญาณให้แสดงภาพออกใน 1 หน้าจอด้วยความละเอียด UHD
- 5.5.6. รองรับโหมดแสดงผลภาพสูงสุด 8 display modes: SINGLE, PIP, PBP (1), PBP (2), Triple (1), Triple (2), Quad (1), Quad (2)
- 5.5.7. รองรับ mode Seamless switching input full screen บน 1 หน้าจอ
- 5.5.8. รองรับ mode Fast switching สำหรับแสดงภาพแบบ multi-view บน 1 หน้าจอ
- 5.5.9. รองรับการแยกสัญญาณเสียง Audio de-embedding ผ่านช่อง analog และช่อง optical fiber
- 5.5.10. รองรับการปรับระดับเสียงและเลือกใช้งานสัญญาณเสียง
- 5.5.11. มี OSD เมนู สำหรับตั้งค่าอุปกรณ์
- 5.5.12. รองรับ EDID management
- 5.5.13. รองรับการควบคุมอุปกรณ์ผ่าน ปุ่มหน้าเครื่อง, IR remote, RS-232 commands


.....
(ประธานกรรมการ)

5.6 อุปกรณ์ปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล พร้อมระบบควบคุม จำนวน 1 เครื่อง เครื่องละ 239,900 บาท รวมเป็นเงิน 239,900 บาท (สองแสนเก้าหมื่นสามพันเก้าร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

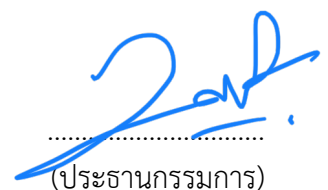
- 5.6.1. เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงขนาด 8 Flex audio
- 5.6.2. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านระบบ Networked audio ได้ไม่น้อยกว่า 64 x 64 channel ผ่านระบบ Q-LAN หรือ AES67
- 5.6.3. สามารถเชื่อมต่อ USB AV Bridging ได้ไม่น้อยกว่า 8x8 เสียง
- 5.6.4. สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานได้โดยผ่านช่อง Ethernet
- 5.6.5. มีช่องต่อ GPIO 8 channels
- 5.6.6. มีช่อง RS-232 สำหรับควบคุม 2 ช่อง
- 5.6.7. ตอบสนองความถี่ขาเข้าไม่น้อยกว่า 20Hz – 20 kHz ที่ +24dBu +0.05 dB / -0.5 dB
- 5.6.8. สามารถแปลงสัญญาณ A/D – D/A เป็น 24 bit
- 5.6.9. มีค่า Crosstalk @ 1 K ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 5.6.10. Output Impedance : 332 โอห์ม
- 5.6.11. มีค่า Sample rate : 48 kHz
- 5.6.12. มีช่องต่อ USB Input และ Output Type B or C
- 5.6.13. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 5.6.14. จอควบคุมแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

5.7 ไมโครโฟนแบบมีสายพร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด ชุดละ 6,900 บาท รวมเป็นเงิน 6,900 บาท (หกพันเก้าร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.7.1. เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
- 5.7.2. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 60 - 13,000 Hz
- 5.7.3. ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Cardioid หรือ Hypercardioid
- 5.7.4. ความไวในการรับสัญญาณ -55 dB (1.7 mV) at 1 Pascal
- 5.7.5. ความต้านทาน 600 Ohms
- 5.7.6. มีสวิตช์ปิด-เปิด
- 5.7.7. มาพร้อมขาตั้งโต๊ะแบบฐานเหล็ก มีคออ่อนยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร

5.8 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ พร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด ชุดละ 31,900 บาท รวมเป็นเงิน 31,900 บาท (สามหมื่นเก้าพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.8.1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับ 1 เครื่อง ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 1 อัน
- 5.8.2. มีระบบ automatic frequency scanning หรือดีกว่า
- 5.8.3. เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ UHF
- 5.8.4. ค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 1%
- 5.8.5. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 25Hz – 16,000kHz
- 5.8.6. มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 115 dB
- 5.8.7. ตัวรับสัญญาณ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้



.....
(ประธานกรรมการ)

- 5.8.7.1. สามารถรับสัญญาณแบบ Diversity หรือดีกว่า
- 5.8.7.2. มีค่าความไวต่อสัญญาณ RF ไม่น้อยกว่า 20 dBuV
- 5.8.8. ไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 5.8.8.1. เป็นไมโครโฟนแบบมือถือ
 - 5.8.8.2. กำลังส่งไม่น้อยกว่า 10 mW
 - 5.8.8.3. สามารถใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ชนิด AA ได้
 - 5.8.8.4. ผู้เสนอราคาต้องนำแบตเตอรี่ชนิด AA มาใช้ในวันทดสอบด้วย
 - 5.8.8.5. มาพร้อมขาตั้งโต๊ะแบบฐานเหล็ก มีคออ่อนยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร

5.9 เครื่องขยายสัญญาณเสียง กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง เครื่องละ 31,000 บาท รวมเป็นเงิน 31,000 บาท (สามหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

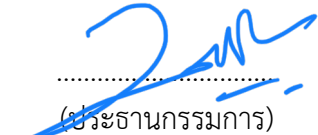
- 5.9.1. กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 5.9.2. มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.9.3. มี Auxiliary input ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 5.9.4. มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
- 5.9.5. สามารถบริหารจัดการผ่าน web interface ได้เป็นอย่างดี
- 5.9.6. มี Feedback Suppressor หรือดีกว่า
- 5.9.7. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz

5.10 ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 2 คู่ คู่ละ 7,300 บาท รวมเป็นเงิน 14,600 บาท (หนึ่งหมื่นสี่พันหกร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.10.1. ตัวตู้ทำจากวัสดุ ABS polymer หรือดีกว่า
- 5.10.2. สามารถทำงานร่วมกับเครื่องขยายเสียงขนาด 60 วัตต์ที่ 8 โอห์มได้
- 5.10.3. ขนาดของลำโพงเสียงต่ำ ไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว
- 5.10.4. ขนาดของลำโพงเสียงสูง ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 5.10.5. มุมกระจายเสียง (Coverage angle) ไม่น้อยกว่า 130 องศา
- 5.10.6. ค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 8 โอห์ม
- 5.10.7. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 60Hz - 20kHz
- 5.10.8. ระดับความดังของเสียง (MAX SPL) ไม่น้อยกว่า 100 dB
- 5.10.9. รองรับการทํางานแบบ Transformer taps 70V หรือ 100V ได้

5.11 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Gigabit ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง เครื่องละ 37,800 บาท รวมเป็นเงิน 37,800 บาท (สามหมื่นเจ็ดพันแปดร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

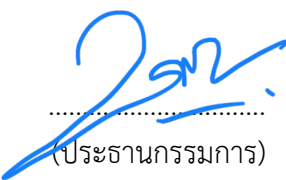
- 5.11.1. อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 5.11.2. มีช่องเชื่อมต่อ Interface ดังต่อไปนี้
 - 5.11.2.1 มี Interface ports ชนิด 10/100/1000Base-T Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - 5.11.2.2 มี Interface ports ชนิด 1/10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง


 (ประธานกรรมการ)

- 5.11.3. รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 5.11.4. สามารถทำ MUX VLAN หรือ PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้
- 5.11.5. สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)
- 5.11.6. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv2 และ OSPF
- 5.11.7. มีจำนวนของ IPV4 routes ไม่น้อยกว่า 4,000 routes และของ IPV6 routes ไม่น้อยกว่า 1,000 routes
- 5.11.8. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol ได้แก่ RIPv6 และ OSPFv3
- 5.11.9. มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
- 5.11.10. อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วที่เสนอ ได้
- 5.11.11. สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- 5.11.12. ผู้ผลิตต้องอยู่ใน Quadrant: Leader ปี 2024 ของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” เป็นอย่างน้อย
- 5.11.13. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

5.12 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายแบบ dual radio จำนวน 1 ชุด ชุดละ 29,500 บาท รวมเป็นเงิน 29,500 บาท (สองหมื่นเก้าพันห้าร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.12.1. เป็นอุปกรณ์ Dual Radio 802.11ax Access Point สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Access Point) ใช้ได้ดีในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz เป็นอย่างน้อย
- 5.12.2. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่ออย่างน้อย 1.2Gbps ที่ 5GHz และอย่างน้อย 574 Mbps ที่ 2.4 GHz
- 5.12.3. เสาอากาศจะต้องเป็นแบบ Two integrated dual-band downtilt omni-directional antennas for 2x2 MIMO หรือดีกว่า
- 5.12.4. เสาอากาศจะต้องมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 4.9 dBi ที่ 2.4 GHz และ 5.7 dBi ที่ 5GHz
- 5.12.5. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000Base-T มาตรฐาน IEEE802.3af/at PoE และ 802.3az จำนวน 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
- 5.12.6. อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ auto-sensing link speed และ MDI/MDX
- 5.12.7. รองรับมาตรฐานความปลอดภัย WPA3 และ Enhanced Open Security
- 5.12.8. มีเทคโนโลยี OFDMA และ MU-MIMO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย
- 5.12.9. รองรับการเชื่อมต่อได้อย่างน้อย 256 associated client devices per radio
- 5.12.10. อุปกรณ์จะต้องรองรับ Bluetooth 5 (BLE5.0) และ Zigbee radio ได้
- 5.12.11. อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Authentication แบบ 802.1X Authentication, MAC Authentication และ Captive Portal Authentication ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.12.12. สามารถเลือก Operating Mode เป็น Controllerless (Instant), controller-based, Remote AP ได้
- 5.12.13. อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Intelligent Power Monitoring (IPM) ได้
- 5.12.14. อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Target Wake Time (TWT) ได้



(ประธานกรรมการ)

- 5.12.15. รองรับการบริหารจัดการผ่าน Serial console interface ได้
- 5.12.16. รองรับการใช้งาน Kensington security slot ได้
- 5.12.17. มี Advanced Cellular Coexistence (ACC) เพื่อลด interference ที่มาจาก cellular networks
- 5.12.18. รองรับ Cyclic delay/shift diversity (CDD/CSD) เพื่อทำการปรับปรุง downlink RF performance
- 5.12.19. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Transmit beamforming (TxBF)
- 5.12.20. อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
- 5.12.21. ต้องได้รับมาตรฐาน CE Marked, EN, UL, FCC เป็นอย่างน้อย
- 5.12.22. ผู้ผลิตต้องอยู่ใน Quadrant: Leader ปี 2024 ของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” เป็นอย่างน้อย
- 5.12.23. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

5.13 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง เครื่องละ 44,000 บาท รวมเป็นเงิน 44,000 บาท (สี่หมื่นสี่พันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

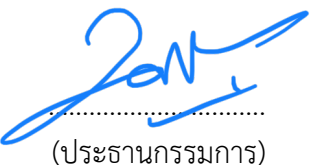
- 5.13.1. เป็นอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 5.13.2. รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 16A
- 5.13.3. รองรับ SNMP
- 5.13.4. สามารถ monitor ผ่าน Browser ได้
- 5.13.5. มีช่องต่อ RS-232 สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมภายนอก
- 5.13.6. มีช่องเชื่อมต่อ LAN แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.13.7. สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack มาตรฐานได้

5.14 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง เครื่องละ 35,000 บาท รวมเป็นเงิน 35,000 บาท (สามหมื่นห้าพันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.14.1. มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
- 5.14.2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า $220 \pm 25\%$
- 5.14.3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า $220 \pm 5\%$
- 5.14.4. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load (2,100 Watts) ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

5.15 ตู้เก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด ชุดละ 22,000 บาท รวมเป็นเงิน 22,000 บาท (สองหมื่นสองพันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.15.1. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น
- 5.15.2. มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U
- 5.15.3. ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี
- 5.15.4. มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5.15.5. มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
- 5.15.6. มีประตูและสามารถล็อกได้



(ประธานกรรมการ)

5.16 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด ชุดละ 165,000 รวมเป็นเงิน 165,000 บาท (หนึ่งแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.16.1. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit
- 5.16.2. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ท่อ PVC conduit
- 5.16.3. สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ PVC หรือ ท่ออ่อน (flex)
- 5.16.4. สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้อง พร้อมทั้งเก็บสีย
- 5.16.5. ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย
- 5.16.6. สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า
 - เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1080p
 - ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า
- 5.16.7. สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
 - มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 5.16.8. สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
 - เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.
 - มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 5.16.9. สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
 - มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
 - มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย
- 5.16.10. ผู้รับจ้างต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้
- 5.16.11. ผู้รับจ้างต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ
- 5.16.12. การอบรมการใช้งานต้องแบ่งเป็นการอบรมผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง



(ประธานกรรมการ)

5.17 โต๊ะสำหรับผู้เรียนขนาดไม่น้อยกว่า 150*60*74 ซม. ชนิดล้อเลื่อน จำนวน 16 ชุด ชุดละ 10,000 บาท รวมเป็นเงิน 160,000 บาท (หนึ่งแสนหกหมื่นบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.17.1. ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 150 ลึก 60 สูง 75 เซนติเมตร
- 5.17.2. แผ่นทอปโต๊ะ ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ตัวแผ่นไม้ทอปหน้าโต๊ะยึดติดกับ โครงขาโต๊ะเหล็ก โดยการใช้สกรูเกลียวปล่อย หรือดีกว่า
- 5.17.3. โครงขาโต๊ะ ผลิตจากเหล็กแป๊ปกกลม ดัดขึ้นรูปเชื่อมติดกันเป็นโครงขาโต๊ะ พ่นสีในระบบ Epoxy Powder Coating ที่ปลายขาใส่ลูกล้อ สำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 5.17.4. แผ่นบังตา ผลิตจากเหล็กแผ่นดัดขึ้นรูปเป็นแผ่นบังตา พร้อมเจาะรูระบาย ยึดติดกับโครงขา พ่นสีในระบบ Epoxy Powder Coating
- 5.17.5. ชุดปรับล้อ ผลิตจากเหล็กแผ่น เหล็กแบน และเหล็กแป๊ปกกลมประกอบกันเป็นชุดปรับล้อ
- 5.17.6. ตัวโต๊ะสามารถพับเก็บได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการเก็บรักษา

5.18 เก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 32 ตัว ตัวละ 1,500 บาท รวมเป็นเงิน 48,000 บาท (สี่หมื่นแปดพันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.18.1. ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 50 ลึก 53 สูง 83 ซม. รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม
- 5.18.2. พนักพิงผลิตจากสาร Polypropylene ฉีดขึ้นรูป พร้อมเจาะช่องระบายอากาศ
- 5.18.3. ที่นั่งผลิตจากสาร Polypropylene ฉีดขึ้นรูป หรือดีกว่า
- 5.18.4. โครงขาของเก้าอี้ผลิตจากเหล็กแป๊ปกกลม ดัดและเชื่อมประกอบขึ้นรูปตามแบบ ชุบเคลือบผิวด้วยโครเมียม หรือดีกว่า
- 5.18.5. ปลายขาของเก้าอี้ทั้ง 4 ข้างปิดด้วยพลาสติกสีดำ หรือดีกว่า เพื่อป้องกันการกระแทกและลดการเสียดสีขณะเคลื่อนย้าย

5.19 โต๊ะสำหรับอาจารย์ จำนวน 1 ชุด ชุดละ 5,000 บาท รวมเป็นเงิน 5,000 บาท (ห้าพันบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.19.1. ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 150 ลึก 60 สูง 75 เซนติเมตร
- 5.19.2. แผ่นทอปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC.
- 5.19.3. แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC. หรือดีกว่า
- 5.19.4. แผ่นข้างผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC. หรือดีกว่า



 (ประธานกรรมการ)

5.20 แก้วสำหรับอาจารย์ จำนวน 1 ชุด ชุดละ 4,500 รวมเป็นเงิน 4,500 บาท (สี่พันห้าร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.20.1. ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 60 ลึก 60 สูง 100 เซนติเมตร รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม
- 5.20.2. พนักพิงผลิตจากเหล็กขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
- 5.20.3. เบาะนั่งผลิตจากไม้อัดขึ้นรูป บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ ตัดแต่งขึ้นรูป หุ้มด้วยหนังเทียม
- 5.20.4. ท้าวแขนผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป มาตรฐานสีดำ
- 5.20.5. สามารถปรับระดับสูงต่ำได้ และได้ที่นั่งติด Tilt Mechanism พร้อมระบบ Safety Lock ปรับความนุ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน
- 5.20.6. ขาแบบ 5 แฉก ผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป มาตรฐานสีดำพร้อมลูกล้อ
- 5.20.7. ขนาดของแก้วที่ระบุอาจมีขนาดต่างจากมาตรฐาน $\pm$ ไม่เกิน 2 ซม.

5.21 ชุดประตูปานสวิงคู่อลูมิเนียมบานกระຈກໄສ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.90*2.00 ม. จำนวน 1 ชุด ชุดละ 28,300 บาท รวมเป็นเงิน 28,300 บาท (สองหมื่นแปดพันสามร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.21.1. ประตูบานสวิงคู่ ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1.90 สูง 2.00 เมตร
- 5.21.2. วงกบทำจากอลูมิเนียม ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- 5.21.3. กรอบบานทำจากอลูมิเนียม ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- 5.21.4. บานกระຈກໄສตัดแต่ง ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
- 5.21.5. ใช้ค้อพสำหรับบานสวิงชนิดฝังบววงกบ พร้อมอุปกรณ์การติดตั้งครบชุด และมีมือจับสแตนเลส
- 5.21.6. ต้องติดตั้งแทนประตูเดิม พร้อมรื้อถอนประตูเดิม

5.22 ชุดประตูปานสวิงเดี่ยวอลูมิเนียมบานกระຈກໄສ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.90*2.00 ม. จำนวน 1 ชุด ชุดละ 13,100 บาท รวมเป็นเงิน 13,100 บาท (หนึ่งหมื่นสามพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 5.22.1. ประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 0.90 สูง 2.00 เมตร
- 5.22.2. วงกบทำจากอลูมิเนียม ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- 5.22.3. กรอบบานทำจากอลูมิเนียม ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- 5.22.4. บานกระຈກໄສตัดแต่ง ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
- 5.22.5. ใช้ค้อพสำหรับบานสวิงชนิดฝังบววงกบ พร้อมอุปกรณ์การติดตั้งครบชุด และมีมือจับสแตนเลส
- 5.22.6. ต้องติดตั้งแทนประตูเดิม พร้อมรื้อถอนประตูเดิม

6.เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

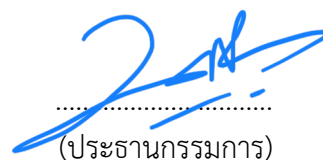
การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

7.เงื่อนไขหรือเอกสารอื่น ๆ

- 7.1. สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- 7.2. สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

8. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 1,152,400 บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนห้าหมื่นสี่ร้อยบาทถ้วน)


(ประธานกรรมการ)

9. ระยะเวลารับประกัน

รับประกันเป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานเสร็จสิ้นในงวดสุดท้าย

10. การซ่อมแซมแก้ไข

ผู้ขายจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 5 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด

11. กำหนดส่งมอบ สถานที่ส่งมอบ และการจ่ายเงิน

11.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุให้ถูกต้องครบถ้วนและตามเงื่อนไขสัญญาที่กำหนด ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.2 สถานที่ส่งมอบ ณ อาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

11.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการจัดหาครุภัณฑ์ตามข้อ 5 โดยแสดงรายละเอียดการจัดหาพัสดุและแผนการเข้าติดตั้งครุภัณฑ์ดังกล่าว ณ อาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ที่ได้รับจัดสรร เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10.4 กำหนดการแบ่งงวดเงิน งวดงาน เป็น 1 งวด โดยมีรายละเอียด ดังนี้
งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 100 ของค่าสิ่งของทั้งสิ้น
เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงานเรียบร้อยและดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันส่งมอบงาน

12. ค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

13. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
โทรศัพท์/033-136099 ต่อ1076 เว็บไซต์ purchase@rmutto.ac.th หน่วยงาน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายทรงวุฒิ บุญส่ง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายอนุวัฒน์ โชโต)

ลงชื่อ.....กรรมการเลขานุการ
(นางสาวจิตสุภา สาร)

.....
(ประธานกรรมการ)