

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)
สำหรับการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการการประมวลผล
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
จำนวน 1 ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1.ความเป็นมา

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จ.ชลบุรี ปีงบประมาณ 2559 ได้รับจัดสรรงบประมาณสิ่งปลูกสร้าง อาคารต้นแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย ซึ่งภายในอาคารได้จัดเตรียมห้องปฏิบัติการของสาขาไว้ แต่ไม่ได้จัดสรรงบประมาณในการจัดเตรียมห้องปฏิบัติการและครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการ ดังเช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสาขาวิชา ซึ่งสาขาวิชาได้มีครุภัณฑ์บางส่วนแล้ว คือชุดคอมพิวเตอร์จากงบประมาณ พ.ศ.2551 จำนวน 10 ชุด แต่ยังไม่มียังไม่มีห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐาน เนื่องจากเป็นการใช้อาคารเก่า คืออาคารพัสดุกลาง มาปรับเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ชั่วคราว อีกทั้งโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ชำรุดเสียหาย เนื่องจากถูกน้ำท่วมไหลเข้าอาคารพัสดุกลางทุกครั้งเมื่อฝนตก ดังนั้นเพื่อให้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสาขาวิชาได้มาตรฐานที่ดี จึงต้องจัดสรรงบประมาณสำหรับครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา ณ อาคารต้นแบบแปรรูปอาหารปลอดภัย เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้นักศึกษาได้ปฏิบัติจริง
- 2.2 เพื่อสนับสนุนงานวิจัยแก่นักศึกษา อาจารย์ และบุคคลทั่วไป
- 2.3 เพื่อทดแทนครุภัณฑ์ที่ชำรุด

3. คุณสมบัติเสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น


.....
(ประธานกรรมการ)

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

3.12 คุณสมบัติอื่น ๆ (ถ้ามี)

4. การเสนอราคา

4.1 ข้อกำหนดการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ

4.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ต่อข้อกำหนดและรายละเอียดต่าง ๆ (Specification) เป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารสำหรับการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการการประมวลผล สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 1 ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 4.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมาสำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาสำหรับการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการการประมวลผล สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 1 ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) จะขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคานั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิดเพียงเล็กน้อย หรือที่ผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกเท่านั้น

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

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

4.1.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอเพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกจะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการสำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจ


(ประธานกรรมการ)

ทำนิติกรรมแทนนิติบุคคลหากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อกผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 (สาม) วัน

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการการประมวลผล สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ตำบลบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 1 ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ที่	รายการครุภัณฑ์	จำนวน	หน่วย
1.	ชุดระบบเครื่องเสียง	1	ชุด
1.1	เครื่องปรับแต่งเสียงดิจิทัล พร้อมระบบควบคุมระบบภาพเสียง	1	เครื่อง
1.2	ไมโครโฟนมือถือแบบมีสายพร้อมขาตั้งโต๊ะ	1	ชุด
1.3	ไมโครโฟนมือถือไร้สาย ชนิด UHF พร้อมขาตั้งโต๊ะ	1	ชุด
1.4	เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบครบวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์	1	เครื่อง
1.5	ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว	4	ตู้
2.	ชุดระบบส่งสัญญาณภาพ ประกอบด้วย	1	ชุด
2.1	จอแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้วพร้อมระบบปฏิบัติการ	1	เครื่อง
2.2	เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับควบคุมการประชุมออนไลน์ พร้อมระบบปฏิบัติการ	1	เครื่อง
2.3	อุปกรณ์สลับสัญญาณ HDMI แบบเข้า 4 ออก 1	1	เครื่อง
2.4	ชุดอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล	3	ชุด
2.5	กล้องหมุน สาย ชุม ความละเอียด Full HD	1	กล้อง
2.6	จอควบคุมแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้วพร้อมขาตั้งโต๊ะ	1	จอ
2.7	ชุดอุปกรณ์รับส่ง USB ระยะไกล	1	ชุด
2.8	อุปกรณ์สลับสัญญาณและจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง	1	เครื่อง
2.9	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สายชนิด dual radio	1	เครื่อง
2.10	อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง	1	เครื่อง
2.11	อุปกรณ์ประกอบ และทดสอบการติดตั้ง	1	ระบบ
3.	ม่านปรับแสง	1	ชุด
4.	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดตั้งพื้น/แขวนเพดาน (Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง	6	เครื่อง
5.	โต๊ะปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	24	ตัว
6.	โต๊ะทำงาน	1	ชุด
7.	เก้าอี้สำนักงาน	25	ตัว
8.	กระดานไวท์บอร์ด	1	อัน
9.	ตู้ลิ้นชักเกอร์	4	ตู้

.....
(ประธานกรรมการ)

5.คุณลักษณะเฉพาะ ประกอบไปด้วย

5.1 รายการประกอบที่ 1 ชุดระบบเครื่องเสียง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1.1 เครื่องปรับแต่งเสียงดิจิทัล พร้อมระบบควบคุมระบบภาพเสียง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.1.1.1 เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล ขนาด 8 Channels

5.1.1.2 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านระบบ Networked audio ได้ไม่น้อยกว่า 64 x 64 channel ผ่านระบบ Q-LAN หรือ AES67

5.1.1.3 มีหน่วยประมวลผล AEC (acoustic echo cancellation) ไม่น้อยกว่า 8 processors

5.1.1.4 สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานได้โดยผ่านช่อง Ethernet และเชื่อมต่อผ่านทาง RS232 เพื่อการควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้

5.1.1.5 มี USB AV bridging

5.1.1.6 มี GPIO 8 x 8

5.1.1.7 มีช่อง RS-232 สำหรับควบคุม 2 ช่อง

5.1.1.8 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz – 20 kHz

5.1.1.9 สามารถแปลงสัญญาณ A/D – D/A เป็น 24 bit

5.1.1.10 มีค่า Sample rate : 48 kHz

5.1.1.11 มีช่องต่อ USB Input และ Output Type B or C

5.1.1.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.1.2 ไมโครโฟนมือถือแบบมีสายพร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.1.2.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า

5.1.2.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 90 - 16,000 Hz

5.1.2.3 ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Cardioid

5.1.2.4 ความไวในการรับสัญญาณ –55 dB (1.7 mV) at 1 Pascal

5.1.2.5 ความต้านทาน 300 Ohms

5.1.2.6 มีสวิทช์ปิด-เปิด

5.1.3 ไมโครโฟนมือถือไร้สาย ชนิด UHF พร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.1.3.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับ 1 เครื่องไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 1 ตัว

5.1.3.2 ตัวรับสัญญาณ

5.1.3.2.1 เครื่องรับสามารถรับสัญญาณแบบ True Diversity และมีจอ OLED แสดงสถานะเครื่อง


.....
(ประธานกรรมการ)

- 5.1.3.2.2 สามารถตั้ง Auto Squelch feature adjusts squelch
- 5.1.3.2.3 มีไฟแสดงสถานะเมื่อแบตเตอรี่ใกล้จะหมด
- 5.1.3.2.4 ความถี่ไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 25 - 16,700 Hz
- 5.1.3.2.5 มีค่า Dynamic range มากกว่า 115 dB
- 5.1.3.2.6 มีค่า Total harmonic distortion น้อยกว่า 1 %
- 5.1.3.2.7 ขั้วต่อ Audio Output แบบ XLR
- 5.1.3.2.8 Antenna Input BNC -type, 50 Ω
- 5.1.3.2.9 ความไวในการรับสัญญาณ RF Sensitivity 20 dB
- 5.1.3.3 ตัวส่งสัญญาณ
 - 5.1.3.3.1 ไมโครโฟนเป็นชนิด Handheld
 - 5.1.3.3.2 หัวไมโครโฟนชนิด Dynamic, Cardioid
 - 5.1.3.3.3 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA พร้อมแบตเตอรี่แบบชาร์ตไฟได้ ที่สามารถทำงานเข้ากันได้
 - 5.1.3.3.4 สามารถเลือกกำลังส่งแบบ High 30 mW และแบบ Low 10 mW
 - 5.1.3.3.5 ต้องมีเอกสารแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.1.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบครบบวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

- 5.1.4.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 5.1.4.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.1.4.3 มี Auxiliary input ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 5.1.4.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
- 5.1.4.5 สามารถบริหารจัดการผ่าน web interface ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.4.6 มี Feedback Suppressor หรือดีกว่า
- 5.1.4.7 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz

5.1.5 ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 4 ตัว

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

- 5.1.5.1 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
- 5.1.5.2 Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 60 Hz – 20 kHz
- 5.1.5.3 Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 101 dB
- 5.1.5.4 Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 107 dB
- 5.1.5.5 Sensitivity ไม่น้อยกว่า 86 dB SPL
- 5.1.5.6 ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 5.1.5.7 มุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 130 องศา
- 5.1.5.8 ความต้านทานไม่น้อยกว่า 8 โอห์ม
- 5.1.5.9 ลำโพงทำด้วยวัสดุ ABS Polymer หรือดีกว่า

5.2 รายการประกอบที่ 2 ชุดระบบส่งสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.2.1 จอแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว พร้อมระบบปฏิบัติการ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.2.1.1 เป็นจอแสดงผลชนิดใช้ Backlight แบบ DLED ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว ชนิดจอภาพ (panel type) แบบ TFT หรือดีกว่า

5.2.1.2 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 จุดหรือ 4K

5.2.1.3 สามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสีเป็นอย่างน้อย

5.2.1.4 มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า 1600 : 1

5.2.1.5 อัตราความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 8 ms หรือดีกว่า

5.2.1.6 มีความสว่าง (Brightness) 350 cd/m²

5.2.1.7 ความกว้างมุมมองของภาพ (View Angle) : 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง

5.2.1.8 จอเป็นกระจกนิรภัยแบบ Anti - Glare และมีความแข็งของผิวกระจกในระดับ 7 ตามมาตรฐาน Mohs

5.2.1.9 มีช่องต่อสัญญาณ เข้า Input : HDMI x 3 ports, VGA x 1 port เป็นอย่างน้อย

5.2.1.10 มีช่องต่อสัญญาณออก Output : HDMI x 1 port เป็นอย่างน้อย

5.2.1.11 มีช่องต่อ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ports และ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 port

5.2.1.12 จอมีกล้องแบบติดตั้งในตัวที่ขอบจอด้านหน้าและกล้องมีความละเอียดขั้นต่ำ 48 ล้านพิกเซล ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

5.2.1.13 จอมีไมโครโฟนแบบติดตั้งในตัวไม่น้อยกว่า 8 ตัว

5.2.1.14 มี Touch Pen ไม่น้อยกว่า 2 อัน

5.2.1.15 มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง

5.2.1.16 มีลำโพงแบบติดตั้งในตัวกำลังขับไม่น้อยกว่า 15W x 2

5.2.1.17 จอสัมผัสแบบอินฟาเรด รองรับการสัมผัสพร้อมกันได้อย่างน้อย 40 จุด

5.2.1.18 อัตราการตอบสนองต่อการสัมผัสที่ 1 จุดไม่เกิน 4 ms

5.2.1.19 รองรับระบบปฏิบัติการแบบ Window (OPS) จากช่องสำหรับเพิ่มอุปกรณ์ PC แบบ Slot ได้

5.2.1.20 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100 - 240 VAC, 50/60 Hz

5.2.1.21 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับควบคุมการประชุมออนไลน์ พร้อมระบบปฏิบัติการ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผล


.....
(ประธานกรรมการ)

สูง (Turbo Boost หรือ Max Boost โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

5.2.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB

5.2.2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

5.2.2.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

5.2.2.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

5.2.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

5.2.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

5.2.2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.2.2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

5.2.2.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

5.2.2.9 มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)

5.2.2.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

5.2.3 อุปกรณ์สลับสัญญาณ HDMI แบบเข้า 4 ออก 1 จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.2.3.1 รองรับ HDMI 2.0b, HDCP 2.2 และ HDCP 1.x

5.2.3.2 รองรับ video bandwidth 18Gbps

5.2.3.3 ช่อง Input และ output รองรับความละเอียดสูงสุด 4K@60Hz

5.2.3.4 รองรับ LPCM, AC3, DD+, DTS, DTS-HD, up to 7.1 audio channel

5.2.3.5 รองรับการสลับสัญญาณภาพแบบ Seamless switch ระหว่าง input และรวมทุกช่องสัญญาณให้แสดงภาพออกใน 1 หน้าจอด้วยความละเอียด UHD

5.2.3.6 รองรับโหมดแสดงภาพสูงสุด 8 display modes: SINGLE, PIP, PBP (1), PBP (2), Triple (1), Triple (2), Quad (1), Quad (2)

5.2.3.7 รองรับ mode Seamless switching input full screen บน 1 หน้าจอ

5.2.3.8 รองรับ mode Fast switching สำหรับแสดงภาพแบบ multiview บน 1 หน้าจอ

5.2.3.9 รองรับการแยกสัญญาณเสียง Audio de-embedding ผ่านช่อง analog และช่อง optical fiber

5.2.3.10 รองรับการปรับระดับเสียงและเลือกใช้งานสัญญาณเสียง

5.2.3.11 มี OSD เมนู สำหรับตั้งค่าอุปกรณ์

5.2.3.12 รองรับ EDID management

5.2.3.13 รองรับการควบคุมอุปกรณ์ผ่าน ปุ่มหน้าเครื่อง, IR remote, RS-232 commands


.....
(ประธานกรรมการ)

5.2.4 ชุดอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.2.4.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0

5.2.4.2 รองรับความละเอียดสูงสุด 4K@30Hz

5.2.4.3 มีระยะขยายสัญญาณภาพผ่านสาย CAT6/5E เส้นเดียว ไม่น้อยกว่า ดังนี้

5.2.4.3.1 CAT6: 230ft/70m สำหรับความละเอียด 1080p, 131ft/40m สำหรับความละเอียด 4K30

5.2.4.3.2 CAT5E: 197ft/60m สำหรับความละเอียด 1080p, 115ft/35m สำหรับความละเอียด 4K30

5.2.4.4 รองรับ copying EDID จากหน้าจอที่เชื่อมต่อตัว receiver หรือ จากหน้าจอ loop out

5.2.5 กล้องหมุน สาย ชุม ความละเอียด Full HD จำนวน 1 กล้อง

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.2.5.1 ใช้ CMOS เซ็นเซอร์ ที่รองรับความละเอียดสูงสุดถึง 1080p30Hz Video output หรือดีกว่า

5.2.5.2 สามารถซูมได้ไม่น้อยกว่า 20X Optical Zoom

5.2.5.3 สามารถ Pan กล้องได้ไม่น้อยกว่า 170° และ Tilt ก้มได้ไม่น้อยกว่า 30° เงยได้ไม่น้อยกว่า 90°

5.2.5.4 รองรับการบีบอัดวีโอในรูปแบบ H.264 หรือดีกว่า

5.2.5.5 มี HDMI และ USB video output interface เป็นอย่างน้อย

5.2.5.6 มี Advanced 2D/3D ควบคุมสัญญาณรบกวนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.5.7 ควบคุมกล้องได้ผ่าน RS232 และ Remote control

5.2.5.8 ตั้งค่า Preset บันทึกมุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 32 Preset

5.2.5.9 รองรับการติดตั้งบนเพดาน แบบกลับหัว

5.2.6 จอควบคุมแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้วพร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 1 จอ

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.2.6.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมแบบสัมผัสหน้าจอ ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

5.2.6.2 มีค่า aspect ratio ไม่น้อยกว่า 16:10

5.2.6.3 Resolution ของจอไม่น้อยกว่า 1280x800 pixels

5.2.6.4 ความสว่างของจอไม่น้อยกว่า 400 nits

5.2.6.5 สามารถปรับแต่งไฟ LED status ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.6.6 รองรับ POE

5.2.6.7 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.2.6.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง


(ประธานกรรมการ)

5.2.7 ชุดอุปกรณ์รับส่ง USB ระยะไกล จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

- 5.2.7.1 สามารถส่งสัญญาณผ่านสาย Cat5e หรือดีกว่า
- 5.2.7.2 อัตราความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 480 Mbps
- 5.2.7.3 สามารถส่งสัญญาณได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- 5.2.7.4 อุปกรณ์ส่วนรับสัญญาณ (Remote Unit) มี USB จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.2.7.5 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-50 องศาเซลเซียสได้เป็นอย่างดี
- 5.2.7.6 สามารถทำงานได้ที่ความชื้น 0-80% RH ได้เป็นอย่างดี

5.2.8 อุปกรณ์สลับสัญญาณและจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

- 5.2.8.1 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 5.2.8.2 มีช่องเชื่อมต่อ Interface ดังต่อไปนี้
- 5.2.8.3 มี Interface ports ชนิด 10/100/1000 Base-T Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง ที่สามารถรองรับมาตรฐาน 802.3af, 802.3at โดยสามารถจ่ายไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 380 W
- 5.2.8.4 มี Interface ports ชนิด 1/10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.2.8.5 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 5.2.8.6 สามารถทำ MUX VLAN หรือ PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้
- 5.2.8.7 สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)
- 5.2.8.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv2 และ OSPF
- 5.2.8.9 มีจำนวนของ IPV4 routes ไม่น้อยกว่า 4,000 routes และของ IPV6 routes ไม่น้อยกว่า 1,000 routes
- 5.2.8.10 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol ได้แก่ RIPv6 และ OSPFv3
- 5.2.8.11 มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
- 5.2.8.12 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วที่เสนอได้
- 5.2.8.13 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- 5.2.8.14 ผู้ผลิตต้องอยู่ใน Quadrant: Leader ปี 2022 ของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Wired and Wireless LAN Access Infrastructure” เป็นอย่างน้อย
- 5.2.8.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอรราคา

5.2.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สายชนิด dual radio จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า


.....
(ประธานกรรมการ)

5.2.9.1 เป็นอุปกรณ์ Dual Radio 802.11ax Access Point สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Access Point) ใช้ได้ดีในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz เป็นอย่างน้อย

5.2.9.2 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่ออย่างน้อย 1.2Gbps ที่ 5GHz และอย่างน้อย 574 Mbps ที่ 2.4 GHz

5.2.9.3 เสาอากาศจะต้องเป็นแบบ Two integrated dual-band downtilt omni-directional antennas for 2x2 MIMO หรือดีกว่า

5.2.9.4 เสาอากาศจะต้องมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 4.9 dBi ที่ 2.4 GHz และ 5.7 dBi ที่ 5GHz

5.2.9.5 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000Base-T มาตรฐาน IEEE802.3af/at PoE และ 802.3az จำนวน 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย

5.2.9.6 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ auto-sensing link speed และ MDI/MDX

5.2.9.7 รองรับมาตรฐานความปลอดภัย WPA3 และ Enhanced Open Security

5.2.9.8 มีเทคโนโลยี OFDMA และ MU-MIMO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย

5.2.9.9 รองรับการเชื่อมต่อได้อย่างน้อย 256 associated client devices per radio

5.2.9.10 อุปกรณ์จะต้องรองรับ Bluetooth 5 (BLE5.0) และ Zigbee radio ได้

5.2.9.11 อุปกรณ์ต้องสามารถในการทำ Policy Enforcement Firewall และ Layer 7 Deep Packet Inspection (DPI) เพื่อตรวจสอบ user roles และ application ได้

5.2.9.12 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Authentication แบบ 802.1X Authentication, MAC Authentication และ Captive Portal Authentication ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.9.13 สามารถเลือก Operating Mode เป็น Controllerless (Instant), controller-based, Remote AP ได้

5.2.9.14 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Intelligent Power Monitoring (IPM) ได้

5.2.9.15 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Target Wake Time (TWT) ได้

5.2.9.16 อุปกรณ์จะต้องรองรับเทคโนโลยี Dynamic Segmentation ได้

5.2.9.17 รองรับการบริหารจัดการผ่าน Serial console interface ได้

5.2.9.18 รองรับการใช้งาน Kensington security slot ได้

5.2.9.19 มี Advanced Cellular Coexistence (ACC) เพื่อลด interference ที่มาจาก cellular networks

5.2.9.20 รองรับ Cyclic delay/shift diversity (CDD/CSD) เพื่อทำการปรับปรุง downlink RF performance

5.2.9.21 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ Transmit beamforming (TxBF)

5.2.9.22 อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส

5.2.9.23 ต้องได้รับมาตรฐาน CE Marked, EN, UL, FCC เป็นอย่างน้อย

5.2.9.24 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.2.10 อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.2.10.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

5.2.10.2 รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 16A


.....
(ประธานกรรมการ)

5.2.10.3 รองรับ SNMP

5.2.10.4 สามารถ monitor ผ่าน Browser ได้

5.2.10.5 มีช่องต่อ RS-232 สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมภายนอก

5.2.10.6 มีช่องเชื่อมต่อ LAN แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.2.10.7 สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack มาตรฐานได้

5.2.11 อุปกรณ์ประกอบ และทดสอบการติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.2.11.1 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit

5.2.11.2 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือบริเวณที่ไม่ต้องสัมผัสความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit

5.2.11.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)

5.2.11.4 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี

5.2.11.5 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยังจุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย

5.2.11.6 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.2.11.6.1 เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า

5.2.11.6.2 เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1080p

5.2.11.6.3 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า

5.2.11.7 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.2.11.7.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

5.2.11.7.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.

5.2.11.7.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

5.2.11.7.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

5.2.11.8 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.2.11.8.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG

5.2.11.8.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.

5.2.11.8.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

5.2.11.8.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

5.2.11.9 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.2.11.9.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

5.2.11.9.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.

5.2.11.9.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

5.2.11.9.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

5.2.11.9.5 มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย

5.2.11.9.6 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้

งานได้


.....
(ประธานกรรมการ)

5.2.11.9.7 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

5.3 รายการประกอบที่ 3 ม่านปรับแสง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

- 5.3.1 ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้งพร้อมใช้งานจริงเรียบร้อยแล้ว
- 5.3.2 ม่านปรับแสงเป็น ผ้าม่านม้วนระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดตามหน้างานจริง
- 5.3.3 ชนิดผ้า Polyester, Vinyl on Polyester หรือ PVC ชนิดแสงสามารถผ่านได้ประมาณ 5 % UV Blockage 95% สามารถมองผ่านผ้าเห็นทัศนียภาพภายนอกได้ เป็นวัสดุชนิดไม่ลามไฟ
- 5.3.4 แกนม้วนผ้า เป็นชนิดอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป และ ออบแข็งพิเศษ
- 5.3.5 รางล่างถ่วงม่าน Bottom Bar เป็นชนิดแกนอลูมิเนียมทรงแบน
- 5.3.6 มอเตอร์ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้ารูปทรงกระบอก รับน้ำหนักผ้าได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม
- 5.3.7 ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 17 รอบ/นาที
- 5.3.8 มีรีโมทในการควบคุมการขึ้น-ลง
- 5.3.9 รับประกันมอเตอร์ 5 ปี
- 5.3.10 การติดตั้งม่านปรับแสง ต้องปรับปรุงหน้าต่างเป็นแบบบานเปิด วัสดุเป็นกระจกใส มีอุปกรณ์มือจับและสามารถล็อกได้เป็นโลหะ การปรับหน้าต่างจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานหรือเทียบเท่า การปรับปรุงจุดหน้าต่าง จะต้องสมบูรณ์พร้อมทั้งเก็บสีในตำแหน่งที่ปรับปรุงให้กลมกลืนกับตัวอาคารและเป็นไปตามมาตรฐาน

5.4 รายการประกอบที่ 4 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดตั้งพื้น/แขวนเพดาน (Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง จำนวน 6 เครื่อง

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

- 5.4.1 ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้งพร้อมใช้งานจริงเรียบร้อยแล้ว
- 5.4.2 เครื่องปรับอากาศต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ได้รับมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 และ ISO 14001:2015, ISO 50001:2018 หรือห้องทดสอบของรัฐที่เชื่อถือได้หรือผลทดสอบค่าประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศตามขนาดบีทียู ที่เสนอนั้น โดยจะต้องมีเอกสารรับรองมาแสดงในวันยื่นซองข้อเสนอทางด้านเทคนิค เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการ โดยผลิตภัณฑ์นั้นต้องไม่มีข้อเสียสงสัย หรือเคยมีคดีความฟ้องร้องฟ้องร้อง ถ้าประกอบภายในประเทศ จะต้องได้รับลิขสิทธิ์ (LICENSE) ให้ผลิต หรือประกอบในประเทศไทย
- 5.4.3 เครื่องปรับอากาศเป็นแบบแยกส่วนชนิดแขวนพร้อมติดตั้ง
 - 5.4.3.1 เครื่องปรับอากาศเป็นแบบแยกส่วนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วย เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) และเครื่องระบายความร้อน (AIR COOLED CONDENSING UNIT) ใช้น้ำยา R-32 เป็นสารทำความเย็น และแต่ละชุดสามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบที่สภาวะตามที่กำหนดไว้ในแบบ และมี SUCTION TEMP ไม่เกิน 45°F
 - 5.4.3.2 สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 40,000 BTU/H ที่เสนอต้องได้รับการรับรอง มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1155-2557 และ มอก. 2134-2553 และฉลากประหยัดไฟ


(ประธานกรรมการ)

เบอร์ 5 โดยมีค่า EER ไม่น้อยกว่า 17.70 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) โดยผู้รับจ้างต้องแนบหนังสือรับรองการทดสอบจาก กฟผ.

5.4.3.3 เครื่องปรับอากาศที่มีระบบฟอกอากาศชนิดปล่อยประจุ และมีฟิลเตอร์กรองฝุ่นสามารถถอดล้าง ทำความสะอาดได้

5.4.4. เครื่องระบายความร้อน

5.4.4.1 ตัวถังเครื่อง (CASING) ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ประกอบขึ้นจากเหล็กแผ่นผ่านกรรมวิธีเคลือบผิว POWDER PAINT หรือเทคโนโลยีที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า สำหรับการติดตั้งภายนอกอาคารอย่างดีจากโรงงานผู้ผลิต

5.4.4.2 คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบปิดมิดชิด (HERMATIC) ใช้กับไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz โดย COMPRESSOR เป็นแบบ ROTARY หรือ SCROLL ติดตั้งบนลูกยางกันกระเทือนหรือสปริงกันกระเทือน

5.4.4.3 แผงระบายความร้อน (CONDENSER COIL) คอยล์ระบายความร้อนทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ (SMOOTH) หรือท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROOVED) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM FIN) จัดวางเป็นรูปตัว L อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล มีครีบบระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 18 ครีบท่อระยะ 1 นิ้ว โดย Condenser Coil จะต้องผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต

5.4.4.4 พัดลมของแผงระบายความร้อน (CONDENSER FAN) เป็นแบบ PROPELLER ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์กระแสตรง และได้รับการถ่วงสมดุลทางด้าน STATIC และ DYNAMIC จากโรงงานผู้ผลิต ใบพัดลมทำจากพลาสติกหรืออลูมิเนียม

5.4.4.5 ระบบป้องกัน จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ ดังนี้

- * Driver Control motor & compressor
- * Compressor Overload Protection Device
- * Fan Motor Overload Protection Device
- * Filter Drier
- * Refrigerant Service Valve

5.4.5 เครื่องเป่าลมเย็นแบบแขวน (CONVERTIBLE FAN COIL UNIT)

5.4.5.1 ตัวถังเครื่อง (CASING) ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ประกอบขึ้นจากเหล็กแผ่น ผ่านกรรมวิธีเคลือบผิว POWER PAINT หรือเทคโนโลยีที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า จากโรงงานผู้ผลิต หรือประกอบขึ้นจากแม่แบบพลาสติกตามแบบของโรงงานผู้ผลิต ภายในตัวเครื่องบุฉนวนหนา โดยมีช่องส่งลมเย็นที่ด้านหน้าของเครื่อง

5.4.5.2 พัดลมส่งลมเย็น เป็นแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) ตัวพัดลมได้รับการถ่วงสมดุลทางด้าน STATIC และ DYNAMIC มาแล้วจากโรงงานผู้ผลิตใช้กับมอเตอร์กระแสตรง (DIRECT DRIVE) สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz

5.4.5.3 แผงคอยล์เย็น เป็นแบบ DIRECT EXPANSION COIL ทำด้วยท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROOVED) จัดเรียงกันไม่น้อยกว่า 3 แถว มีครีบบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียม (ALUMINIUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกลจัดเรียงกันไม่น้อยกว่า 18 ครีบท่อระยะ 1 นิ้ว และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต ครีบบระบายความร้อนเคลือบด้วยสารป้องกันการกัดกร่อน

5.4.5.4 อุปกรณ์ควบคุม ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต

- * สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 15 – 30 องศาเซลเซียส


.....
(ประธานกรรมการ)

* มีฟังก์ชันปรับบานสวิงขึ้น/ลง เพื่อส่งความเย็นกระจายได้ทั่วทุกมุมห้องโดยอัตโนมัติ

* ปรับตั้งความเร็วพัดลมได้อย่างน้อย 3 ระดับ

อุปกรณ์ประกอบ มีดังต่อไปนี้

* อุปกรณ์ลดความดันน้ำยา CAPILLARY TUBE หรือ Expansion valve

* ถาดน้ำทิ้งพร้อมข้อต่อขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

* แผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้

5.4.5.4 มีระบบควบคุมการทำงาน หรือรีโมทคอนโทรลที่ออกแบบมาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เครื่องปรับอากาศ หรือเป็นไปตามการออกแบบที่ได้มาตรฐานจากผู้ผลิต โดยสามารถตั้งระบบทำงานได้เพื่อเป็นการยืดอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์และสะดวกกับผู้ใช้งาน

5.4.6 ข้อกำหนดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

5.4.6.1 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดไม่เกิน 40,000 บีทียู จะต้องทำการเชื่อมต่อกับท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งให้เรียบร้อย สามารถส่งลมเย็นไปยังภายในห้องที่กำหนด และเป็นไปตามมาตรฐาน อีกทั้งจะต้องคำนึงถึงการบำรุงรักษาระบบ เครื่องปรับอากาศ ซึ่งจะต้องให้เหมาะสม และสะดวกในการบำรุงรักษา

5.4.6.2 การติดตั้งจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศเพื่อใช้ ประกอบการติดตั้ง และอุปกรณ์อื่นๆ โดยในกรณีที่มีการเดินสายไฟฟ้าเพิ่มเติมจะต้องร้อยสายในท่อ หรือรางที่ได้มาตรฐานสายไฟฟ้าที่ใช้เป็นสายเมนหลักหรือย่อยต้องสามารถรองรับกระแสไฟฟ้าในช่วง ที่ระบบปรับอากาศทำงานเต็มที่ได้ตามมาตรฐาน

5.4.6.3 การตัดต่อสายไฟฟ้าของระบบหลักหรือย่อย ต้องทำในกล่องต่อสาย หรือรางเดินสายเท่านั้น โดยจะต้องวางตำแหน่งที่ทำการต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

5.5 รายการประกอบที่ 5 โต๊ะปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 24 ตัว

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.5.1 โต๊ะปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50 x 0.60 x 0.75 ม. จำนวน 24 ตัว

5.5.2 แผ่นท๊อปโต๊ะ ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ตัวแผ่นไม้ท๊อปหน้าโต๊ะยึดติดกับ โครงขาโต๊ะเหล็ก โดยการใช้สกรูเกลียวป้อย

5.5.3 โครงขาโต๊ะ ผลิตจากเหล็กแป๊ปกลม ดัดขึ้นรูปเชื่อมติดกันเป็นโครงขาโต๊ะ พ่นสีในระบบ Epoxy Powder Coating ที่ปลายขาใส่ลูกล้อ สำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก

5.5.4 แผ่นบังตา ผลิตจากเหล็กแผ่นดัดขึ้นรูปเป็นแผ่นบังตา พร้อมเจาะรูระบาย ยึดติดกับโครงขา พ่นสีในระบบ Epoxy Powder Coating

5.5.5 ชุดปรับลิ้นชัก ผลิตจากเหล็กแผ่น เหล็กแบน และเหล็กแป๊ปกลมประกอบกันเป็นชุดปรับลิ้นชัก

5.5.6 ตัวโต๊ะสามารถพับเก็บได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการเก็บรักษา


.....
(ประธานกรรมการ)

5.6 รายการประกอบที่ 6 โต๊ะทำงาน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.6.1 ชุดโต๊ะทำงานประกอบด้วย โต๊ะทำงาน 1 ตัว และตู้เก็บเอกสาร 1 ตู้

5.6.2 โต๊ะทำงาน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.6.2.1 โต๊ะทำงาน มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1.50 ลึก 0.60 สูง 0.75 ม.

5.6.2.2 แผ่นท็อปโต๊ะ ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC

5.6.2.3 แผ่นบังตา ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC

5.6.2.4 ขาโต๊ะ ผลิตจากเหล็กกลม ชุบเคลือบผิวด้วยโครเมียม ตรงกลางปิดด้วยเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูป พื้นเคลือบผิวด้วยสี Powder Coating อบด้วยความร้อน ขาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน ด้านล่างของขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง - ต่ำ ได้

5.6.2.5 ก่องไฟ ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป มาตรฐานสีดำ

5.6.3 ตู้เก็บเอกสาร 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.6.3.1 ตู้เก็บเอกสารชนิดบานลิ้นชัก มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.60 x 1.50 x 0.75 ม. (กxยxส)

5.6.3.2 แผ่นท็อปโต๊ะ ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC

5.6.3.3 แผ่นข้าง ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC.

5.6.3.4 แผ่นหน้าบาน ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC.

5.6.3.5 โครงลิ้นชัก แผ่นข้างผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC. พร้อมรางชักแบบโลหะเคลือบสีลูกลื่น

5.6.3.6 มือจับผลิตจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป

5.6.3.7 มีกุญแจล็อกบาน

5.6.3.8 ปุ่มรองขาผลิตจากพลาสติกหรือปุ่มไนลอน

5.7 รายการประกอบที่ 7 เก้าอี้สำนักงาน จำนวน 25 ตัว

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.7.1 เก้าอี้สำนักงาน มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 60 ลึก 60 สูง 100 เซนติเมตร

5.7.2 พนักพิงผลิตจากเหล็กขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าตาข่าย

5.7.3 เบาะนั่งผลิตจากไม้อัดขึ้นรูป บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ ตัดแต่งขึ้นรูป หุ้มด้วยหนังเทียม

5.7.4 ท้าวแขนผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป มาตรฐานสีดำ


(ประธานกรรมการ)

5.7.5 สามารถปรับระดับสูงต่ำได้ และไถ่ที่นิ่งติด Tilt Mechanism พร้อมระบบ Safety Lock ปรับความนุ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน

5.7.6 ขาแบบ 5 แฉก ผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป มาตรฐานสีดำพร้อมลูกล้อ

5.7.7 ขนาดของเก้าอี้ที่ระบุอาจมีขนาดต่างจากมาตรฐาน $\pm$ ไม่เกิน 2 ซม.

5.8 รายการประกอบที่ 8 กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 1 อัน

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.8.1 กระดานไวท์บอร์ด ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20×4.00 ม. (2 แผ่นต่อ)

5.8.2 กระดานไวท์บอร์ดทำด้วยกระจกเทมเปอร์ หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.

5.8.3 ที่วางแปรงลบกระดาน ทำด้วยอลูมิเนียม หรือทำจากไม้

5.9 รายการประกอบที่ 9 ตู้ล็อกเกอร์ จำนวน 4 ตู้

คุณลักษณะ

มีคุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

5.9.1 ตู้ล็อกเกอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า $0.40 \times 1.20 \times 1.80$ เมตร

5.9.2 แผ่นทอปโต๊ะ ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC

5.9.3 แผ่นข้าง ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC.

5.9.4 แผ่นหน้าบาน ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC.

5.9.5 มือจับผลิตจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป

5.9.6 มีกุญแจล็อกบาน

5.9.7 ปุ่มรองขาผลิตจากพลาสติกหรือปุ่มไนลอน

6. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

7. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

7.1. สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

7.2. สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

8. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 1,775,000 บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

9. ระยะเวลารับประกัน

รับประกันเป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานเสร็จสิ้นในงวดสุดท้าย

10. การซ่อมแซมแก้ไข

ผู้ขายจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด


.....
(ประธานกรรมการ)

11. กำหนดส่งมอบ สถานที่ส่งมอบ และการจ่ายเงิน

11.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุให้ถูกต้องครบถ้วนและตามเงื่อนไขสัญญาที่กำหนด ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.2 สถานที่ส่งมอบ ณ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

11.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการจัดหาครุภัณฑ์ตามข้อ 5 โดยแสดงรายละเอียดการจัดหาพัสดุและแผนการเข้าติดตั้งครุภัณฑ์ดังกล่าว เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10.4 กำหนดการแบ่งงวดเงิน งวดงาน เป็น 1 งวด โดยมีรายละเอียด ดังนี้
งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 100% ตามมูลค่าของสัญญา เมื่อส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน

12. ค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

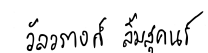
13. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
โทรศัพท์ 033-136099 ต่อ 1078 เว็บไซต์ <http://www.rmutto.ac.th>

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพัตรา พูลพิชชนม์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาววัลลวรงค์ ลิ้มสุคนธ์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นายเสกศิลป์ มีดี)

.....
(ประธานกรรมการ)