

## ขอบเขตของงาน ( Terms of Reference : TOR )

### ประกวดราคาจัดซื้อไมโครโฟนชุดประชุมแบบดิจิทัล จำนวน 1 ระบบ

#### ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

#### 1. ความเป็นมา

ด้วยสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชมีหน้าที่หลักในการให้บริการในรูปแบบต่างๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การผลิตสื่อการศึกษาทางไกล สื่อวิทยุโทรทัศน์ วัสดุทัศนเพื่อการศึกษา ตลอดจน การประชุมเชิงปฏิบัติการชุดวิชาการประสบการณ์วิชาชีพการอบรมฝึกปฏิบัติประจำชุดวิชาของสาขาต่างๆ การสัมมนาเสริม สัมมนาเข้ม การบริการโสตทัศนูปกรณ์ในด้านการจัดการเรียนการสอน การให้บริการวิชาการแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยรวมถึงกิจกรรมสาระสังสรรค์ต่างๆ ระบบโสตทัศนูปกรณ์จึงเป็นอุปกรณ์หลักที่มีความจำเป็นในการให้บริการดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจึงต้องจัดซื้อระบบไมโครโฟนชุดประชุมแบบดิจิทัล เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ซึ่งปัจจุบันเครื่องชำรุดและเสื่อมสภาพเนื่องจากผ่านการใช้งานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน สำนักเทคโนโลยีการศึกษาจึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อระบบไมโครโฟนชุดประชุมแบบดิจิทัลเพื่อทดแทนเครื่องเดิม

#### 2. วัตถุประสงค์

จัดซื้อไมโครโฟนชุดประชุมแบบดิจิทัล จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเช่น ประชุมการอภิปราย การบรรยาย การสัมมนาเสริม สัมมนาเข้ม อบรมเข้มเสริมประสบการณ์วิชาชีพ อภิปราย การบรรยาย การสัมมนาเสริม สัมมนาเข้ม อบรมเข้มเสริมประสบการณ์วิชาชีพการประชุมแผน การประชุมสภามหาวิทยาลัย และกิจกรรมอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย

#### 3. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจาก

เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน

ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงาน เป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคล นั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการ ขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องนำมายื่นในวันยื่นเอกสารประกวดราคา (เพิ่มเติม)

- 4.1 การเสนอรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ต้องทำการอ้างอิง ต้องระบุหัวข้อและขีดเส้นใต้ หรือทำแถบสีข้อความลงในเอกสารต่าง ๆ ที่นำมาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน และระบุข้อกำหนดให้ครบถ้วน
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบรายการที่เสนอทุกข้อกำหนด ดังตัวอย่างในตารางที่ 1 โดยข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยทุกข้อ ถือเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำสุดที่ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติ และมหาวิทยาลัยถือเป็นสาระสำคัญจะไม่พิจารณาผลและเพื่อประโยชน์ของผู้เสนอราคา

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะ

ข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย	ข้อเสนอของบริษัท	หน้าที่อ้างอิง
1. มีเครื่องบันทึกเสียงดิจิทัล (MP3 RECORDER) อยู่ภายในตัวเครื่อง	ตรงตามข้อกำหนด	หน้า 2 จาก 10
2. มีค่าตอบสนองความถี่ 30 Hz ถึง 20 KHz หรือดีกว่า	ตรงตามข้อกำหนด	หน้า 3 จาก 10 พร้อมแสดงสัญลักษณ์หัวข้อในแคตตาล็อก

- 4.3 ในกรณีที่ต้องมีการรับรองคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคหรือเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ เพื่อประกอบการพิจารณาหรือการตรวจรับ ต้องรับรองโดยสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานประจำประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น
- 4.4 ในกรณีการเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ เพื่อประกอบการพิจารณา มหาวิทยาลัยจะพิจารณา วันที่เสนอราคาเป็นเกณฑ์หลัก

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ไมโครโฟนชุดประชุมแบบดิจิทัล จำนวน 1 ระบบ

1. ไมโครโฟนชุดประธาน จำนวน 1 ตัว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 1.1 มีไมโครโฟนสำหรับประธานชนิดอิเล็กทรอนิกส์พร้อมก้านชนิดโค้งงอได้ มีความยาวไม่น้อยกว่า 480 มิลลิเมตร) และมีไฟที่คอไมโครโฟน
- 1.2 ก้านไมโครโฟนเป็นชนิดติดถาวร(ถอดไม่ได้) เพื่อความแข็งแรงทนทานและไม่มีรอยต่อซึ่งอาจทำให้เกิดสัญญาณเสียงรบกวนจากการโยกหรือปรับคอไมโครโฟนได้

- 1.3 หัวไมโครโฟนมีฟองน้ำอยู่ด้านในและครอบด้วยพลาสติก
- 1.4 มีไฟ LED สีขาวที่ฐานไมค์แสดงสถานะไมโครโฟนว่าพร้อมสำหรับการเปิดพูดใช้งานหรือไม่
- 1.5 มีไฟสีเขียวกระพริบบริเวณบนปุ่มกดและรอบหัวไมโครโฟนเพื่อแสดงสถานะการรอคิวพูด
- 1.6 มีช่องสำหรับเสียบหูฟังสเตอริโอขนาด 3.5 mm. ซึ่งสามารถต่อสัญญาณเข้ากับหูฟังหรือเครื่องบันทึกเสียงพร้อมโวลุ่มปรับระดับความดังของช่องเสียบหูฟัง
- 1.7 สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนจากโทรศัพท์มือถือ
- 1.8 มีลำโพงอยู่ในตัวเครื่อง โดยลำโพงและไมโครโฟนต้องทำงานได้พร้อมกัน เพื่อให้เสียงในการประชุมที่สมจริงมากที่สุด
- 1.9 มีสายต่อพร้อมปลั๊กตัวผู้ชนิด 6 ขา ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- 1.10 มีค่าตอบสนองความถี่ 30 Hz ถึง 20 KHz หรือดีกว่า
- 1.11 มีค่าเอาต์พุตลำโพง 72 เดซิเบล SPL
- 1.12 มีสวิทช์ตัดการสนทนาเมื่อกดจะมีเสียงเตือน (หรือจะปิดเสียงเตือนก็ได้) ไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุมอื่นจะถูกตัด และมีเพียงชุดประธานเท่านั้นที่สามารถพูดได้จนกว่าจะเลิกกดปุ่มสวิทช์ตัดการสนทนา ไมโครโฟนอื่นจึงจะทำงานได้

## 2. ไมโครโฟนชุดผู้ร่วมประชุม จำนวน 100 ตัว

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 2.1 มีไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุมชนิดอิเล็กทรอนิกส์คอนเดนเซอร์พร้อมก้านชนิดโค้งงอได้ (ความยาวไม่น้อยกว่า 480 มิลลิเมตร) และมีไฟที่คอไมโครโฟน
- 2.2 ก้านไมโครโฟนเป็นชนิดติดถาวร(ถอดไม่ได้) เพื่อความแข็งแรงทนทานและไม่มีรอยต่อซึ่งอาจทำให้เกิดสัญญาณเสียงรบกวนจากการโยกหรือปรับคอไมโครโฟนได้
- 2.3 หัวไมโครโฟนมีฟองน้ำอยู่ด้านในและครอบด้วยพลาสติก
- 2.4 มีไฟ LED สีขาวที่ฐานไมค์แสดงสถานะไมโครโฟนว่าพร้อมสำหรับการเปิดพูดใช้งาน
- 2.5 มีไฟสีเขียวกระพริบบริเวณบนปุ่มกดและรอบหัวไมโครโฟนเพื่อแสดงสถานะการรอคิวพูด
- 2.6 มีช่องสำหรับเสียบหูฟังสเตอริโอขนาด 3.5 mm. ซึ่งสามารถต่อสัญญาณเข้ากับหูฟังหรือเครื่องบันทึกเสียงพร้อมโวลุ่มปรับระดับความดังของช่องเสียบหูฟัง
- 2.7 สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนจากโทรศัพท์มือถือ
- 2.8 มีลำโพงอยู่ในตัวเครื่อง โดยลำโพงและไมโครโฟนต้องทำงานได้พร้อมกัน เพื่อให้เสียงในการประชุมที่สมจริงมากที่สุด
- 2.9 มีสายต่อพร้อมปลั๊กตัวผู้ชนิด 6 ขา ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- 2.10 มีค่าตอบสนองความถี่ 30 Hz ถึง 20 KHz หรือดีกว่า
- 2.11 มีค่าเอาต์พุตลำโพง 72 เดซิเบล SPL

### 3. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าและควบคุมการสนทนา จำนวน 1 เครื่อง

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 3.1 มีช่องสำหรับต่อแยกไปยังไมโครโฟนชุดประชุมได้ 2 ทาง และต่อไมโครโฟนได้ ไม่น้อยกว่า 80 ชุด
- 3.2 สามารถเลือกการจัดการไมโครโฟน ตัวเลือกการบันทึกและควบคุมการทำงานที่รองรับเมนูภาษาไทยได้จาก Web Browser ผ่านทาง Tablet, Laptop หรือ PC ได้
- 3.3 มีสวิตช์เลือกแบบการทำงานของระบบ ได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ คือ Open mode, Override mode, Voice activation mode, Push to talk mode และสามารถกำหนดให้ผู้ร่วมประชุมสามารถพูดพร้อมกันได้สูงสุด 10 คน
- 3.4 มีเครื่องบันทึกเสียงดิจิทัล (MP3 RECORDER) อยู่ในตัวเครื่อง
- 3.5 มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องสามารถบันทึกได้สูงสุดถึง 8 ชั่วโมงและมีช่องเสียบแบบ Micro USB เพื่อส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ได้
- 3.6 สามารถบันทึกเสียงลงบนหน่วยความจำแบบ USB Memory stick รองรับความจุได้ถึง 128 GB บันทึกได้นานสูงสุดถึง 4000 ชั่วโมงและสามารถตั้งคุณภาพเสียงได้ 4 ระดับ (64,96,128 และ 256 Kbit/Sec)
- 3.7 ด้านหน้าเครื่องมี LED บอกลักษณะการทำงานของเครื่อง เช่น สถานะ เปิด-ปิด เครื่อง, ระดับสัญญาณเสียง ไมโครโฟนโหมดและสถานะของการบันทึก
- 3.8 รองรับการทำงานร่วมกับกล้อง Full HD แบบ หมุน สาย ชูม เพื่อจับภาพผู้เข้าร่วมประชุมที่กดพูดได้อัตโนมัติ และต่อได้ไม่น้อยกว่า 6 กล้องต่อ 1 ระบบ
- 3.9 สามารถเลือกฟังเสียงที่บันทึกจากลำโพงมอนิเตอร์หรือช่องต่อหูฟังของชุดควบคุมได้
- 3.10 มีวงจรกำจัดเสียงหอนให้กับไมโครโฟนทุกตัวในระบบ (DIGITAL ACOUSTIC FEEDBACK SUPPRESSION) อยู่ในตัวเครื่องสามารถใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้อง ดัดแปลงหรือเพิ่มอุปกรณ์เสริม
- 3.11 มีช่องเสียบหูฟังแบบสเตอริโอ ขนาด 3.5 mm.
- 3.12 มีช่องเสียบแบบ 3-pole XLR female สำหรับต่อไมโครโฟนภายนอกพร้อมแหล่งจ่ายไฟที่ สำหรับใช้งานกับไมโครโฟนชนิดคอนเดนเซอร์ได้
- 3.13 มีช่องเสียบแบบ RCA สำหรับต่อเข้า-ออกกับระบบเสียงภายนอกและมีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ 4 ช่อง สัญญาณแยกอิสระ
- 3.14 มีช่องสำหรับต่อกับอุปกรณ์ปรับแต่งเสียง (Audio Processor) จากภายนอกได้โดยตรง โดยไม่ต้องต่อผ่านอุปกรณ์เสริมอื่นใด
- 3.15 สามารถต่อประชุมผ่านทางโทรศัพท์ได้ โดยใช้อุปกรณ์เสริมต่างหาก
- 3.16 ระบบตอบสนองความถี่ที่ 30 Hz – 20,000 Hz หรือดีกว่า

- 3.17 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N) ภาค Audio inputs มากกว่า 93 dBA และภาค Audio outputs มากกว่า 93 dBA
- 3.18 ต้องมีตัวขยายทำให้ระบบการทำงานของไมโครโฟนชุดผู้ร่วมประชุมสามารถใช้งานได้มากกว่า 80 ตัว
- 3.19 ต้องมีสายต่อพ่วงสำเร็จรูปสำหรับพ่วงต่อระหว่างตัวขยายระบบการทำงานกับเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าและควบคุมการสนทนา

#### 4. ชุดอุปกรณ์สื่อสารผ่านจอภาพ จำนวน 1 ชุด

##### รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ ดังนี้

- 4.1 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐานดังนี้
  - 4.1.1 Standard : H.264 ได้เป็นอย่างดี
  - 4.1.2 Audio Standard : G.711, G.722, G.722.1, G.729 และ AAC-LD ได้เป็นอย่างดี
  - 4.1.3 Live Video Resolution สูงสุดที่ 1920x1080P
- 4.2 Video Output : สูงสุดที่ 3840x2160 ที่ความต่อเนื่อง 60 frame per second
- 4.3 สามารถเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย IP ตามมาตรฐาน H.323 และ SIP ที่ความเร็วสูงสุด 6 Mbps แบบ Point-to-Point
- 4.4 สามารถเลือกส่งสัญญาณภาพของผู้บรรยายและภาพจาก PC Presentation พร้อมกันได้ตามมาตรฐาน H.239 (Dual Stream) และ BFCP โดยมีความละเอียดสูงสุดที่ 3840x2160P ที่ความต่อเนื่อง 5 frame per second หรือดีกว่า
- 4.5 สามารถทำการวิเคราะห์จำนวนบุคคลที่อยู่ในห้องประชุมได้ผ่าน diagnostic mode ได้
- 4.6 กล้อง (HD Camera) มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
  - 4.6.1 สามารถทำความละเอียดสูงสุดที่ 5K Ultra HD จำนวน 1 กล้อง
  - 4.6.2 สามารถ Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 3 เท่า
  - 4.6.3 สามารถทำงานแบบ Automatic หรือ Manual Focus ได้
  - 4.6.4 สามารถจับภาพใบหน้าของผู้พูดในขณะที่ทำการประชุมได้โดยอัตโนมัติ
- 4.7 รองรับการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) ตามมาตรฐาน H.235v3 และ AES ได้
- 4.8 รองรับการทำงานในลักษณะแม่ข่ายการประชุมได้สูงสุดถึง 4 parties ได้
- 4.9 สามารถบริหารจัดการโดยใช้ HTTPS และ SSH ได้
- 4.10 มีคุณสมบัติทำ Active lip synchronization, Automatic Gain Control, Automatic Noise Reduction )
- 4.11 มีจุดรองรับการเชื่อมต่อ Input /Output สำหรับ Video และ Audio ดังต่อไปนี้
  - 4.11.1 จุดเชื่อมต่อ Audio output จำนวน 1 จุด
  - 4.11.2 จุดเชื่อมต่อ Audio input จำนวนไม่น้อยกว่า 3 จุด
  - 4.11.3 จุดเชื่อมต่อ Video input จำนวน 1 จุด โดยรองรับการรับภาพจากอุปกรณ์ต้นทางที่มีความละเอียด 3840x2160 P ได้

4.11.4 จุดเชื่อมต่อ Video output โดยเป็นแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด โดยรองรับการส่งภาพไปยังอุปกรณ์ปลายทางที่มีความละเอียด 3840x2160 P ได้

4.12 มีพอร์ต Ethernet LAN ชนิด 10/100/1000 (RJ45) อย่างน้อย 1 พอร์ต

4.13 สนับสนุนมาตรฐาน IEEE 802.1x, IEEE 802.1q และ IEEE 802.1p (QoS and CoS)

### **เงื่อนไขการจัดซื้อ**

1. ไมโครโฟนชุดประชุม ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ BOSCH ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยมีใช้งานอยู่แล้ว เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อ BOSCH
2. ผู้ขายจะต้องนำไมโครโฟนชุดประชุม ไปติดตั้งเพื่อทดสอบระบบ ณ อาคารสัมมนา 1 ห้อง 5209
3. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าในประเทศไทยโดยตรงพร้อมระบุหน่วยงานและยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบการพิจารณา
4. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับประกันการสำรองอะไหล่ให้กับมหาวิทยาลัย 5 ปี นับถัดจากวันลงนามลงนามในสัญญา โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบการพิจารณา
5. ต้องมีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
6. ต้องมีคู่มือการใช้งานภาษาไทย 2 ชุด

### **6. ระยะเวลาส่งมอบ**

กำหนดการส่งมอบภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

### **7. ระยะเวลาการดำเนินการ** ปีงบประมาณ 2563

### **8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ** ใช้เกณฑ์ราคา

### **9. วงเงินในการจัดซื้อ**

ในวงเงินงบประมาณ 2,200,000 บาท (สองล้านสองแสนบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มไว้ด้วยแล้ว

### **หมายเหตุ**

ประชาชนผู้สนใจสามารถพิจารณาขอความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ (Term of Reference : TOR) เป็นลายลักษณ์อักษร โดยทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ ( EMS) ส่งไปที่กองพัสดุ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ 9/9 หมู่ 9 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 หรือทางโทรสารหมายเลข 0-2503-3560, 0-2503-2598 หรือทาง E-mail :pm.proffice@stou.ac.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

