

**ขอบเขตงาน Terms of Reference TOR**  
**จัดซื้อชุดไมโครโฟนประชุมไร้สาย พร้อมติดตั้ง**  
**ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding)**

**1. ความเป็นมา**

ศูนย์การศึกษาจังหวัดระนอง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นหน่วยงานสนับสนุนการจัดการศึกษาที่ต้องให้บริการแก่นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ตลอดจนประชาชนทั่วไป ระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ จึงถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่มีความสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานและการให้บริการของหน่วยงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ไมโครโฟนตั้งโต๊ะแบบไร้สายถือเป็นหนึ่งในระบบสาธารณูปโภคที่มีความสำคัญไม่ต่างจากระบบอื่น ที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งทั้งในการใช้ชีวิตประจำวัน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน

**2. วัตถุประสงค์**

- 2.1 เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบห้องประชุม พร้อมติดตั้ง
- 2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานของหอประชุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จัดซื้อครั้งนี้
- 3.5 ผู้เสนอราคาในการติดตั้งชุดไมโครโฟนไร้สาย จะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้จำหน่ายของชุดไมค์ประชุมไร้สาย
- 3.6 ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.7 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันที่ประกาศประกวดราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาครั้งนี้
- 3.8 นิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ
- 3.9 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์(e- Government Procurement e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อ



3.10 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่นรัฐวิสาหกิจหน่วยงานอื่นของรัฐหรือหน่วยงานเอกชน ที่สำนักงานเชื่อถือโดยต้องแนบสำเนาสัญญา และ/หรือหนังสือรับรองผลงานเสนอพร้อมการยื่นเสนอราคา

#### 4. สถานที่ดำเนินการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ศูนย์การศึกษาจังหวัดระนอง เลขที่ 99 หมู่ที่ 1 ถนนเพชรเกษม ตำบลหงาว อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง 85000

#### 5. คุณสมบัติขุดไมโครโฟนไร้สาย พร้อมติดตั้ง ดังนี้

##### 5.1 ขุดแหล่งจ่ายและควบคุมหลัก จำนวน 1 เครื่อง

- 5.1.1 ระบบสามารถปรับช่องความถี่เพื่อเชื่อมต่อไมโครโฟนได้ทั้งหมด 6 ช่องสัญญาณ
- 5.1.2 รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนได้ถึง 250 ตัว
- 5.1.3 หน้าจอ LCD แสดงสถานะและเมนูการใช้งานภาษาไทย
- 5.1.4 สามารถสั่งปิดระบบไมค์ผู้ร่วมประชุมทุกเครื่องได้จากชุดควบคุม
- 5.1.5 สามารถเลือกรูปแบบ (Mode) การทำงานของระบบได้อย่างน้อย 4 แบบ ดังนี้ FIFO, LIFO, Limit และ OnlyC
- 5.1.6 มีช่องสัญญาณ Balanced Output Jack (แบบ RCA 6.3 mm.) 1 ช่อง
- 5.1.7 มีช่องสัญญาณ Mixed Output Jack (แบบ XLR ) 1 ช่อง
- 5.1.8 มีช่องพอร์ตเสาอากาศสัญญาณเสียง ( Audio Antenan ) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.1.9 มีช่องพอร์ตเสาอากาศ ( Data Antenan ) เพื่อควบคุมไมค์ 1 ช่อง
- 5.1.10 มีช่อง RS232 1 ช่อง
- 5.1.11 มีช่องเชื่อมต่อวิดีโอขาเข้า ( Video Input )
- 5.1.12 มีช่องเชื่อมต่อวิดีโอขาออก ( Video Output )
- 5.1.13 มีช่องเชื่อมต่อสลับวิดีโอ ( Video Switcher )
- 5.1.14 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับกล้อง,รองรับการเชื่อมต่อ RS232/ RS485
- 5.1.15 มีช่วงความถี่ย่าน UHF 803.3 – 805.7 MHz ผสมสัญญาณในระบบ FM ในระยะ 60 เมตร
- 5.1.16 มีค่าความถี่ตอบสนอง (Frequency Response)อยู่ที่ 45Hz-18 KHz
- 5.1.17 มีช่วงความเบี่ยงเบนความถี่ ( Max Deviation Range) ไม่น้อยกว่า  $\pm 45$  KHz
- 5.1.18 ความไวของสัญญาณ (Sensibility) อยู่ที่  $< -108$ dBm@12dB SINAD
- 5.1.19 มีอัตราสัญญาณ (Dynamic Range) เสียง  $\geq 106$ dB
- 5.1.20 มีค่าความเพี้ยนของเสียง (T.H.D.)  $< 0.5\%$
- 5.1.21 มีช่องเสียบ USB Flash drive เพื่อบันทึกการประชุมได้



5.1.22 ใช้กระแสไฟ AC220V/50Hz กินไฟเพียงวัตต์ 25 วัตต์

5.1.23 มีจดหมายแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้นำเข้า

## 5.2 ชุดไมโครโฟน 30 ตัว

5.2.1 เป็นชุดไมโครโฟนประชุมแบบตั้งโต๊ะ

5.2.2 สามารถทำงานร่วมกับชุดแหล่งจ่ายไฟและควบคุมหลักได้อย่างดี

5.2.3 ก้านไมโครโฟนเป็นชนิดโค้งงอ ยาว 45 เซนติเมตร Super Cardioid Condenser สามารถถอดออกได้ และมีไฟสัญญาณแบบวงแหวน และจะแสดงสัญญาณเมื่อเกิดพูด

5.2.4 มีปุ่มกด เปิด/ปิด ไมโครโฟน ปิดการสนทนาผู้ร่วมประชุมทั้งหมด

5.2.5 ต้องมีหน้าจอ LCD แสดงผลภาษาไทย

5.2.6 มีช่วงความถี่ย่าน UHF 803.3 – 805.7 MHz

5.2.7 มีช่วงความเบี่ยงเบนความถี่ ( Max Deviation Range) ไม่น้อยกว่า + 45 KHz

5.2.8 มีค่าความถี่ตอบสนอง (Frequency Response) อยู่ที่ 80Hz-16 KHz

5.2.9 มีอัตราสัญญาณ (Dynamic Range) เสียง  $\geq 106$ dB

5.2.10 มีค่าความเพี้ยนของเสียง (T.H.D.)  $< 0.3\%$

5.2.11 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 3 ก้อน พร้อมมีไฟโซลาร์สถานะพลังงานแบตเตอรี่

## 5.3 คุณลักษณะของ กล้อง Video Conference จำนวน 1 ตัว

5.3.1 อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพ (กล้อง) ชนิด CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว

5.3.2 มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 (Full HD) และ 60 fps ที่ 2.07 ล้านพิกเซล

5.3.3 มีมุมในการมองภาพไม่น้อยกว่า 54.7 องศา (Wide) และ 3.3 องศา (Tele)

5.3.4 ขนาดช่วงหน้าเลนส์  $f = 5.5 - 110$  มิลลิเมตร

5.3.5 ขนาดช่วงรูรับแสง F1.6 – F3.5

5.3.6 สามารถใช้ในสภาวะแสง 0.5 LUX (F1.8, AGC ON)

5.3.7 สามารถตั้งค่า White Balance เป็นแบบ Auto/Manual/One Push / 3000K /3500K /4000K /4500K 5000K/5500K/6000K/6500K/7000K

5.3.8 สามารถตั้งระบบโฟกัสแบบ Auto/Manual/One Push

5.3.9 สามารถตั้งค่า WDR แบบ Off / Dynamic Level Adjustment

5.3.10 สามารถตั้งค่าวิดีโอ Brightness, Color, Saturation, Contrast, Sharpness, B/W mode, Gamma curve

5.3.11 สามารถตั้งค่า Iris โหมดเป็น Auto/Manual

5.3.12 ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมทไร้สาย โดยสามารถควบคุม :



- ออฟติคอลซูมได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า
- ดิจิตอลซูมไม่น้อยกว่า 10 เท่า
- หมุน ซ้าย – ขวา (Pan) ได้ที่ระยะ  $\pm 170$  องศาเป็นอย่างน้อย
- มุมก้ม – เงย (Tilt) ได้ที่ระยะ  $- 30$  องศา และ  $+90$  องศาเป็นอย่างน้อย
- ความเร็วในการหมุน ซ้าย – ขวา (Pan) 0.1 – 100 องศาต่อวินาที
- ความเร็วในการหมุน ก้ม – เงย (Tilt) 0.1 – 45 องศาต่อวินาที
- สามารถจดจำตำแหน่งการตั้งค่าได้ 10 ตำแหน่ง ด้วยรีโมทคอนโทรล

#### 5.3.13 มีช่องต่อสัญญาณ

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| - HDMI                    | อย่างน้อย 1 ช่อง |
| - SDI                     | อย่างน้อย 1 ช่อง |
| - LAN                     | อย่างน้อย 1 ช่อง |
| - USB 3.0                 | อย่างน้อย 1 ช่อง |
| - RS-232 In               | อย่างน้อย 1 ช่อง |
| - RS-232 Out              | อย่างน้อย 1 ช่อง |
| - RS-485                  | อย่างน้อย 1 ช่อง |
| - Audio Jack ขนาด 3.5 มิล | อย่างน้อย 1 ช่อง |

#### 5.3.14 ตัวเครื่องรองรับระบบบีบอัดภาพวิดีโอ ชนิด H264, H265, YUY2, MJPEG, NV12

#### 5.3.15 ตัวเครื่องรองรับการบีบอัดสัญญาณเสียง ชนิด AAC

#### 5.3.16 ตัวเครื่องรองรับการสตรีมมิ่งผ่านโปรโตคอล RTSP, RTMO, ONVIF เป็นอย่างน้อย

#### 5.3.17 เมื่อนำอุปกรณ์ไปแขวน

กล้องสามารถกลับภาพได้โดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้โปรแกรมเสริม

#### 5.3.18 โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001; ISO14001, ISO45001 สินค้าได้รับมาตรฐาน CE, FCC

### 5.4 เครื่องขยายเสียง จำนวน 1 เครื่อง

- 5.4.1 เป็นเครื่องขยายเสียงขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 5.4.2 สามารถเล่นไฟล์ MP3 และสัญญาณบลูทูธ
- 5.4.3 มีช่องต่อสัญญาณไมค์อินพุทชนิดอิมบาลานซ์ขนาด 6.3 มม.อย่างน้อย 1 ช่อง โดยมี (Input Sensitivity) 5mV
- 5.4.4 มีช่องต่อสัญญาณไมค์อินพุทชนิด XLR อย่างน้อย 1 ช่อง โดยมี (Input Sensitivity) 5mV
- 5.4.5 มีช่องต่อสัญญาณอินพุทชนิด RCA อย่างน้อย 2 ช่อง โดยมี (Input Sensitivity) 350mV
- 5.4.6 มีช่องต่อสัญญาณเอาต์พุทชนิด RCA อย่างน้อย 1 ช่อง

- 5.4.7 มีหัวต่อเอาต์พุตชนิดเทอร์มินอลสำหรับ 70 โวลท์ หรือ 100 โวลท์ และ ลำโพง 4-16 โอห์ม
- 5.4.8 รองรับการเล่นเพลง MP3 ผ่าน USB flash drive และสามารถเชื่อมต่อ Bluetooth ได้ เป็นอย่างน้อย
- 5.4.9 มีปุ่มปรับสัญญาณ Mic1, AUX1, และ Mic2/AUX2
- 5.4.10 มีโวลุ่มปรับแต่งเสียง Bass, Treble and ความดังที่แผงด้านหน้าชนิดละ 1 ปุ่มเป็น อย่างน้อย
- 5.4.11 มีวงจรป้องกัน Clip, Short Circuit, Overheat และ Overload
- 5.4.12 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของ Power
- 5.4.13 มีไฟ LED แสดงสถานะของระบบป้องกัน Clip, Short Circuit, Overheat และ Overload จำนวน 1 หลอด
- 5.4.14 มีไฟ LED แสดงสถานะระดับสัญญาณเสียงอย่างน้อยจำนวน 4 หลอด
- 5.4.15 สามารถใช้แรงดันไฟฟ้า 110 - 220 โวลท์ เอซี, 50/60 เฮิรท์ หรือ 24 โวลท์ ดีซี
- 5.4.16 มีช่อง DC in 24V/4 A สำหรับต่อกับรถโดยสาร

#### 5.5 ชุดลำโพงชนิดแชนนิตัดผนัง จำนวน 4 ชุด

- 5.5.1 ลำโพงสามารถแชนนิตัดผนังหรือติดผนังได้เป็นอย่างน้อย
- 5.5.2 ตัวดอกลำโพงภายในต้องมี ขนาด 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว และ ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว เป็นอย่างน้อย
- 5.5.3 ลำโพงได้รับการรับรองมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย
- 5.5.4 รองรับขนาดกำลังวัตต์สูงสุดที่ 30 วัตต์ ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.5.5 รองรับสัญญาณอินพุตชนิด Constant Voltage 70V/100V หรือ Constant Resistance 8 โอห์ม สามารถสลับโดยผ่านสวิตช์เลือกได้
- 5.5.6 สามารถตอบสนองต่อสัญญาณย่านความถี่เสียงช่วง 80Hz-20kHz เป็นอย่างน้อย
- 5.5.7 มี Sensitivity อย่างน้อย 90+-2dB
- 5.5.8 มีค่าความดังสูงสุดของลำโพง(MAX SPL) อย่างน้อย 105+-2dB
- 5.5.9 ลำโพงต้องน้ำหนักโดยรวมไม่เกิน 3.2 กิโลกรัม
- 5.5.10 ขาติดผนังสามารถหมุนได้ 180 องศา

#### 5.6 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 1 เครื่อง

- 5.6.1 มีสวิตช์ เปิด/ปิด ที่ด้านหลังเครื่อง
- 5.6.2 ช่องเสียบไฟแจ๊ค DC ที่ด้านหลังเครื่อง
- 5.6.3 สามารถชาร์ตได้พร้อมกันตั้งแต่ 1 ถึง 20 ก้อน

Handwritten signature and stamp in blue ink, likely indicating approval or completion of the document.

- 5.6.4 มีไฟ LED แสดงสถานะการชาร์จคือ – ไฟ LED สีแดง แสดงสถานะ กำลังชาร์จถ่านอยู่ – ไฟ LED สีเขียว แสดงสถานะ แบตเตอรี่ได้รับการประจุเต็ม – ไฟ LED สีเหลือง แสดงสถานะ มีการผิดปกติของถ่านที่ชาร์จ ในช่องนั้น
- 5.6.5 สามารถปรับกระแสชาร์จถ่านได้ 4 ระดับคือ 400 mA, 600 mA, 800 mA, 1000 mA
- 5.6.6 ใช้กับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง : DC 12V 5
- 5.6.7 หน้าจอแสดงสถานะการชาร์จในแต่ละช่อง โดยสามารถ เลื่อนโดยการกดปุ่ม (<) และ (>)
- 5.6.8 ปุ่ม (SET) เพื่อตั้งค่าเลือกกระแสชาร์จแบตเตอรี่
- 5.6.9 ปุ่ม (<) เพื่อเลื่อนดูสถานะในช่องด้านซ้าย
- 5.6.10 ปุ่ม (>) เพื่อเลื่อนดูสถานะในช่องด้านขวา
- 5.6.11 อำนวยความสะดวกด้วยการสั่งปิดไมค์ตัวลูกทั้งมีไฟ LED 3 สี คือแดง, เขียว, และ เหลือง เพื่อแสดง

## 6. ขอบเขตการดำเนินงานติดตั้ง

- 6.1 ชุดแหล่งจ่ายและควบคุมหลัก 1 เครื่อง
- 6.2 ชุดไมโครโฟน 30 ตัว
  - ไมค์ประธาน 1 ตัว
  - ไมค์ผู้ร่วมประชุม 29 ตัว
- 6.3 กล้อง Video Conference 1 ตัว
- 6.4 เครื่องขยายเสียง 1 เครื่อง
- 6.5 ชุดลำโพงชนิดแขวนติดผนัง
  - ลำโพงติดผนัง 4 ชุด
- 6.6 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ 2 เครื่อง
- 6.7 ชุดอุปกรณ์และสายสัญญาณ

## 7. ระยะเวลาในการติดตั้ง ภายใน 30 วัน นับจากวันที่ลงนามสัญญา

## 8. การรับประกันและความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่อง

8.1 ผู้ขายต้องประกันการชำรุดบกพร่อง ของไมค์ประชุมไร้สายพร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี (Warranty period) โดยนับจากวันที่ตรวจรับพัสดุไว้ใช้งานเป็นวันเริ่มต้น



8.2 ในช่วงกำหนดระยะเวลาประกัน Warranty period หากอุปกรณ์เกิดการชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ จะต้องจัดเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดให้ใช้งานได้เหมือนเดิม หรือหากเกิดความชำรุดบกพร่องของไมค์โครโฟนไร้สายและอุปกรณ์ประกอบ โดยไม่สามารถแก้ไขให้ใช้งานได้ปกติเหมือนเดิม ผู้ขายจะต้องนำไมค์ประชุมไร้สายและอุปกรณ์ประกอบที่มีคุณสมบัติเหมือนเดิมหรือดีกว่า มาทดแทนเครื่องเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

8.3 มีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 4 สาขาทั่วประเทศ

## 9. เงื่อนไขเฉพาะ

- โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001; ISO14001, ISO45001 สินค้าได้รับมาตรฐาน CE, FCC
- ตัวเครื่องรองรับการสตรีมมิ่งผ่านโปรโตคอล RTSP, RTMO, ONVIF เป็นอย่างน้อย
- ตัวดอกลำโพงภายในต้องมี ขนาด 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว และ ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว เป็นอย่างน้อย
- เป็นเครื่องขยายเสียงขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- มีวงจรป้องกัน Clip, Short Circuit, Overheat และ Overload
- ผู้เสนอราคาจะต้องมีบริการหลังการขาย ภายใน 48 ชม. หรือน้อยกว่า

## 10. หลักประกันสัญญา

ผู้ขายจะต้องนำหลักประกันอัตราร้อยละ 5 ของราคาค่าสิ่งของตามสัญญามามอบไว้แก่สำนักงานเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาและหลักประกันจะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบของผู้ขาย ตลอดอายุสัญญา ศูนย์การศึกษาจังหวัดระนองจะคืนหลักประกันสัญญาให้แก่ผู้ขายเมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญาแล้ว

## 11. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งงานได้ภายในเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องจ่ายค่าปรับให้แก่ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาที่จะระบุไว้ในสัญญา

## 12. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

## 13. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ 600,000 บาท (หกแสนบาทถ้วน)



14. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอในการประกวดราคาในครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาตัดสิน โดยใช้เกณฑ์ราคา

15. ผู้รับผิดชอบโครงการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ศูนย์การศึกษาจังหวัดระนอง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

( อาจารย์ ดร.สุวัฒน์ นวลขาว )

ลงชื่อ..........กรรมการ

( นายจตุรพร จันทร์ทวี )

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

( นางสาวกนกวรรณ คชพันธ์ )