

**รายละเอียดคุณลักษณะ**  
**ครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ จำนวน 3 รายการ**

1. เครื่องช่วยสอนขนาดลำโพง 15 นิ้ว พร้อมไมค์ลอย จำนวน 20 ชุดๆ ละ 10,800 บาท เป็นเงิน 216,000 บาท
  - 1.1. เป็นเครื่องช่วยสอนที่มีขนาดลำโพงไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว มีเครื่องขยายเสียงประกอบอยู่ภายใน ให้กำลังขยายไม่น้อยกว่า 3,000 วัตต์ พร้อมไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 1 คู่
  - 1.2. เป็นเครื่องช่วยสอนชนิดมีล้อลาก สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
  - 1.3. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์บลูทูธได้
2. ชุดเครื่องเสียงสนาม จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 360,000 บาท เป็นเงิน 360,000 บาท
  - 2.1. ตู้ลำโพง 2 ทาง 12 นิ้ว พร้อมเครื่องขยายเสียง 1,000 วัตต์ มีบลูทูธ ( Powered Loudspeaker with DSP) มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
    - (1) เป็นตู้ลำโพงชนิด 2 ทาง ชนิด Active Crossover Type ที่มีลำโพงชนิดความถี่ต่ำขนาด 12 นิ้ว จำนวน 1 ดอก และลำโพงชนิดความถี่สูงขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 ดอก หรือดีกว่า และมีอุปกรณ์ภาคขยายเสียงอยู่ภายใน มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 1000 วัตต์/ตู้
    - (2) มีระบบควบคุมการทำงานแบบ Digital Signal Processing (DSP) สามารถควบคุมการทำงานได้จากระยะไกล (Remote Control) ด้วยการเชื่อมต่อผ่านช่องทางบลูทูธของอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย เช่น iPhone, iPad ได้เป็นอย่างดี
    - (3) เป็นลำโพงที่ให้อัตราค่าแรงดันเสียงในระดับสูงสุดไม่น้อยกว่า 125 dB
    - (4) อุปกรณ์ภาคขยายเสียงภายในตัวตู้ ภาคขยายสำหรับลำโพงความถี่ต่ำ (LF) ใช้เทคโนโลยีการออกแบบให้ได้เกณฑ์คุณภาพของเสียงไม่ต่ำกว่าคลาส ดี (Class-D) สามารถตอบสนองสำหรับการขับลำโพงความถี่ต่ำได้ดี และภาคขยายสำหรับลำโพงความถี่สูง (HF) ใช้เทคโนโลยีการออกแบบให้ได้เกณฑ์คุณภาพของเสียงไม่ต่ำกว่าคลาส เอบี (Class-AB) ที่สามารถตอบสนองสำหรับการขับลำโพงความถี่สูงกลาง และต่ำได้ดี
    - (5) การตอบสนองความถี่ (Frequency Response Sensitivity ที่ 50 Hz – 20 Khz  $\pm$  3 dB, 42 Hz – 20 Khz -10 dB หรือดีกว่า
    - (6) มีช่องสัญญาณขาเข้า XLR Input จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และช่องสัญญาณขອออก XLR Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - (7) มีระบบในการป้องกันการลัดวงจร (Short circuit), วงจรขาด (Open circuit), และหยุดการทำงานเมื่อเครื่องมีความร้อนสูงที่จะส่งผลให้เครื่องได้รับความเสียหาย
    - (8) สามารถใช้งานร่วมกับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 Vac, 50/60 Hz ได้
    - (9) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองการรับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ยื่นแสดงมาพร้อมการเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา



(นายคมกริช นิราพันธ์)

หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมเด็กและเยาวชน เจ้าพนักงานการเงินและบัญชีปฏิบัติงาน  
ร.พ.อ.ส่วนส่งเสริมการศึกษาฯ



(นางวารภรณ์ จิตวีรธรรม)



(นางสาวพรจิตร์ ค้าคุณ)

เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน

2.2. ตู้ลำโพงซับวูฟเฟอร์พร้อมเครื่องขยายเสียง 1,000 วัตต์ 15 นิ้ว (600+200+200W) พร้อม Bluetooth จำนวน 2 ตู้ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นตู้ลำโพงซับวูฟเฟอร์พร้อมเครื่องขยายเสียงชนิด Active Crossover Type ที่มีลำโพงชนิดความถี่ต่ำขนาด 15 นิ้ว จำนวน 1 ดอก หรือดีกว่า และมีอุปกรณ์ภาคขยายเสียงอยู่ภายใน มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ (Subwoofer), 2 x 200 วัตต์ (Satellites)
- (2) มีระบบควบคุมการทำงานแบบ Digital Signal Processing (DSP) สามารถควบคุมการทำงานได้จากระยะไกล (Remote Control) ด้วยการเชื่อมต่อผ่านช่องทางบลูทูธของอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย เช่น iPhone, iPad ได้เป็นอย่างน้อย
- (3) เป็นลำโพงที่ให้อัตราค่าแรงดันเสียงในระดับสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 dB
- (4) อุปกรณ์ภาคขยายเสียงภายในตัวตู้ ภาคขยายสำหรับลำโพงความถี่ต่ำ (LF) ใช้เทคโนโลยีการออกแบบให้ได้เกณฑ์คุณภาพของเสียงไม่ต่ำกว่าคลาส ดี (Class-D) สามารถตอบสนองสำหรับการขับลำโพงความถี่ต่ำได้ดี
- (5) การตอบสนองความถี่ (Frequency Response Sensitivity) ที่ 45 Hz – 150 Hz  $\pm$  3 dB, 38 Hz – 200 Hz -10 dB หรือดีกว่า
- (6) มีช่องสัญญาณขาเข้า XLR Input จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และช่องสัญญาณขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- (7) มีระบบในการป้องกันการลัดวงจร (Short circuit), วงจรขาด (Open circuit), และหยุดการทำงานเมื่อเครื่องมีความร้อนสูงที่จะส่งผลให้เครื่องได้รับความเสียหาย
- (8) สามารถใช้งานร่วมกับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 Vac, 50/60 Hz ได้
- (9) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองการรับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ยื่นแสดงมาพร้อมการเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา
- (10) เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ลำโพงตามข้อกำหนด ข้อ.2.1 เพื่อประโยชน์ในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3. ไมค์ล้อยู่ ไมโครโฟนไร้สาย เปลี่ยนคลื่นความถี่ได้ (UHF 803.200 – 805.800 MHz) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- (1) คุณสมบัติของเครื่องรับ (Receiver)
  - (1.1) สามารถรองรับการใช้งานในย่านความถี่ ช่วง 803.200 – 805.750 MHz
  - (1.2) Oscillation Mode เป็นแบบ Phase-locked Loop หรือดีกว่า
  - (1.3) มีช่องความถี่ในการต่อเชื่อมไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2 x 26 ช่อง
  - (1.4) สามารถตอบสนองความถี่ได้ในช่วง 18 Hz – 18 KHz
  - (1.5) รองรับการใช้สัญญาณได้ไกลในระยะไม่น้อยกว่า 180 เมตร
  - (1.6) มีความกว้างของคลื่นความถี่ (frequency Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 24 MHz
  - (1.7) มีอัตราส่วนสัญญาณต่อคลื่นรบกวน ไม่น้อยกว่า 105 เดซิเบล
  - (1.8) มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณ (THD) น้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ 1 กิโลเฮิร์ตซ์



(นายคมกริช นิราพันธ์)



(นางวราภรณ์ จิตรวีรธรรม)



(นางสาวพรจิตร์ คำคุณ)

หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมเด็กและเยาวชน เจ้าหน้าที่งานการเงินและบัญชีปฏิบัติงาน

เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน

รท.ผอ.ส่วนส่งเสริมการศึกษาฯ

## (2) คุณสมบัติของเครื่องส่ง (Transmitter)

- (2.1) เป็นชุดไมโครโฟนแบบคู่ (Dual Handheld Microphone)
- (2.2) สามารถรองรับการใช้งานในย่านความถี่ ช่วง 803.200 – 805.750 MHz
- (2.3) มีสวิตช์สำหรับปิดและเปิดการใช้งาน
- (2.4) มีช่องความถี่ในการต่อเชื่อมกับเครื่องรับ ไม่น้อยกว่า 2 x 26 ช่อง
- (2.5) มีความกว้างของคลื่นความถี่ (frequency Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 24 MHz
- (2.6) สามารถใช้งานได้ด้วยแบตเตอรี่ชนิด AA จำนวน 2 ก้อน
- (2.7) สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายตามข้อกำหนด ข้อ.1.3 (1) ได้เป็นอย่างดี

## 2.4. เครื่องผสมสัญญาณ (Mixing Console) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง Digital mixer ขนาดช่องสัญญาณเสียงขาเข้า (Input) ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง โดยอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย ช่องสัญญาณแบบ Combo-Jack ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง, ช่องสัญญาณแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, ช่องสัญญาณ RCA in อย่างน้อย 2 ช่อง, และช่องสัญญาณ USB Playback อย่างน้อย 2 ช่อง
- (2) มีช่องสัญญาณขาออกแบบ Output Stereo ทั้งแบบ XLR และ Phone Jack โดยอย่างน้อยจะต้องมี Auxiliary Output แบบ XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- (3) มีช่องต่อเชื่อมชุดหูฟัง (Headphone) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- (4) มีช่องสำหรับใช้งานกีตาร์ Hi- Z/instrument inputs พร้อมกับ Effects กีตาร์ ใน ช่องสัญญาณ Channel 1 และ 2 หรือดีกว่า
- (5) มีระบบสื่อสาร Wi-Fi ติดตั้งอยู่ภายใน สำหรับต่อเชื่อมการควบคุมกับอุปกรณ์ไร้สาย
- (6) การควบคุมการทำงาน Digital Mixer เป็นแบบ GUI (Graphical user interface) ผ่าน Web browser สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการของ iOS, Android, Windows, Mac OS, and Linux ได้เป็นอย่างน้อย
- (7) สามารถควบคุมผ่านอุปกรณ์ Tablet/PC/Smartphone ได้ในเวลาเดียวกันไม่น้อยกว่า 10 เครื่อง
- (8) มี Parametric EQ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Band ประกอบด้วย High-Pass Filter, Compressor, De-esser และ Noise Gate บน input ของ Channel
- (9) มี Graphic EQ ไม่น้อยกว่า 30 band
- (10) มีฟังก์ชัน Real-Time Frequency Analyzer (RTA) บน input และ Output
- (11) มี Effects processors จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แบบ โดยอย่างน้อยต้องประกอบไปด้วย Reverb, Delay และ Chorus
- (12) มีฟังก์ชัน Subgroups, Mute Groups, View Groups, และ more mixer controls หรือดีกว่า
- (13) มีฟังก์ชัน Advanced Feedback Suppression (AFS)
- (14) สามารถติดตั้งใช้งานกับตู้จัดเก็บอุปกรณ์ Rack Size ตามมาตรฐานได้



(นายคมกริช นิราพันธ์)



(นางวราภรณ์ จิตวีรวัฒน์)



(นางสาวพรจิตร์ คำคุณ)

หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมเด็กและเยาวชน เจ้าหน้าที่งานการเงินและบัญชีปฏิบัติงาน  
รท.ผอ.ส่วนส่งเสริมการศึกษาฯ

เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน

- 2.5. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครื่องเสียงชนิดเคลื่อนย้ายได้ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก จำนวน 1 ตู้
- (1) เป็นแร็คไม้ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว มีความสูงไม่น้อยกว่า 16U
  - (2) ฝาปิดด้านหน้าและฝาปิดด้านหลังเป็นแบบฝาทึบ
  - (3) มีล้อเลื่อน สามารถขนย้ายได้สะดวก แข็งแรง ทนทาน มีเบรคล็อคล้อกันเลื่อนไหลได้
- 2.6. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครื่องเสียงชนิดเคลื่อนย้าย จำนวน 1 ชุด
- (1) เป็นอุปกรณ์ที่นำมาใช้เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากแรงดันไฟฟ้ากระชอก แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่า ฟ้าแลบ ซึ่งปนเข้ามาหรือเหนี่ยวนำเข้ามาในระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าสลับ 230 Volt 50 Hz
  - (2) มีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวน ( Noise Filter ) และการลัดวงจรทางด้านไฟฟ้า (Circuit Breaker)
  - (3) อุปกรณ์ป้องกันนี้จะต้องประกอบไปด้วยสายไฟขนาดไม่น้อยกว่า  $3 \times 1.5$  มม.<sup>2</sup> ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร พร้อมเต้าเสียบตามมาตรฐาน IEC หรือ มอก. และมีเต้ารับตามมาตรฐาน มอก. อยู่ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด และด้านหลังจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุด สำหรับต่ออุปกรณ์ชุดเครื่องเสียง
  - (4) ต้องมีส่วนแสดงสถานะของแรงดันไฟฟ้าใช้งาน (Line Voltage) และสถานะของกระแสไหลลัดที่ต่อใช้งาน (Load Current)
  - (5) อุปกรณ์ป้องกันจะต้องมีขนาดไม่เกิน 1 U และต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack 19"ตามมาตรฐานได้
  - (6) ใช้กับระบบไฟฟ้า 230 Volt 50 Hz
  - (7) รับไฟกระชอกช่วงสั้น (Maximum Discharge Surge Current) ได้ไม่น้อยกว่า 40 kA ที่รูปคลื่น 8/20  $\mu$ Sec
  - (8) มีจุดเริ่มทำงานที่แรงดัน 310 Volt  $\pm 10\%$  ที่กระแสมากกว่า 100 mA, 50 Hz
  - (9) รับไฟกระชอกช่วงยาว (TOVs) ได้มากกว่า 5 A 50 Hz ในเวลามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 วินาที โดยมีค่าแรงดันปล่อยผ่านน้อยกว่า 270 Volt
  - (10) มีไฟ LED แสดงสถานะต่างๆ ของอุปกรณ์
  - (11) สามารถจ่ายกระแสได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 แอมป์
  - (12) จะต้องมีอุปกรณ์ตรวจนับจำนวนครั้งของการเกิดไฟกระชอกแบบช่วงยาว (TOVs) ที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า โดยมีส่วนแสดงผลการนับเป็นจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า 3 หลัก โดยจะเริ่มทำการนับในช่วงกระแสระหว่าง 4 - 6 A ที่รูปคลื่น 1 cycle ของ 50 Hz ขึ้นไป
  - (13) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและการรับประกัน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากบริษัทผู้ผลิต โดยยื่นแสดงเอกสารหนังสือรับรองมาพร้อมการเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา
- 2.7. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและสายสัญญาณ (Installation Accessories) จำนวน 1 ชุด
- (1) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง เช่น สายไฟฟ้า สายนำสัญญาณ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นส่งมอบให้กับเมืองพัทยา
  - (2) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการติดตั้ง ทดสอบระบบ อบรมการใช้งาน ให้กับเจ้าหน้าที่เมืองพัทยา หรือเจ้าหน้าที่ของโรงเรียนเมืองพัทยา 6 ให้สามารถใช้งานระบบเครื่องเสียงสนามที่ส่งมอบให้ได้เป็นอย่างดี



(นายคมกริช นิราพันธ์)

หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมเด็กและเยาวชน เจ้าหน้าที่งานการเงินและบัญชีปฏิบัติงาน

รท.ผอ.ส่วนส่งเสริมการศึกษาฯ



(นางวราภรณ์ จิตรวีรรม)



(นางสาวพรจิตร คำคุณ)

เจ้าหน้าที่งานธุรการปฏิบัติงาน

3. ไมโครโฟนประชุมไร้สาย ประกอบด้วยไมค์ 8 ตัว จำนวน 4 ชุดๆ ละ 16,500 บาท เป็นเงิน 66,000 บาท
- 3.1 เป็นชุดไมโครโฟนประชุมแบบไร้สายชนิดตั้งโต๊ะ ในจำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยชุดไมโครโฟนประชุม จำนวน 8 ตัว และเครื่องรับสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง
  - 3.2 ใช้คลื่นความถี่ย่าน UHF ในช่วงความถี่ 590 MHz ถึง 890 MHz
  - 3.3 มีหน้าจอแสดงผลระบบดิจิตอล
  - 3.4 สามารถปรับระดับเสียงได้ที่แท่นควบคุม
  - 3.5 ก้านไมค์ประชุมมีความสูงไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร
  - 3.6 มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงานของไมค์
  - 3.7 สามารถรับส่งสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 90 เมตร

#### ข้อกำหนดอื่น

1. ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ เป็นระยะเวลา 1 ปี นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุถูกต้อง
2. กำหนดวันส่งมอบ 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา
3. สถานที่ส่งมอบ โรงเรียนเมืองพญา 1, 2, 6 และ 8
4. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอจะใช้เกณฑ์ด้านราคา



( นายคมกริช นีราพันธ์ )



( นางวราภรณ์ จิตรวีรธรรม )



( นางสาวพรจิตร์ คำคุณ )

หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมเด็กและเยาวชน เจ้าหน้าที่งานการเงินและบัญชีปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่งานธุรการปฏิบัติงาน  
รท.ผอ.ส่วนส่งเสริมการศึกษาฯ

## ใบจัดสรร

### 1. เครื่องช่วยสอนขนาดลำโพง 15 นิ้วพร้อมไมค์ลอย

- รร.มพย. 1 - 2 ชุด
- รร.มพย. 2 - 10 ชุด
- รร.มพย. 6 - 8 ชุด

### 2. ชุดเครื่องเสียงสนาม

- รร.มพย. 6 - 1 ชุด

### 3. ไมโครโฟนประชุมไร้สาย ประกอบด้วยไมค์ 8 ตัว

- รร.มพย. 1 - 1 ชุด
- รร.มพย. 2 - 2 ชุด
- รร.มพย. 8 - 1 ชุด