

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ระบบเสียงและระบบอินเทอร์เน็ต พร้อมติดตั้ง
สำหรับอาคารโรงฝึกงานอุตสาหกรรมศิลป์ พื้นที่ศูนย์แมริม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

1. ครุภัณฑ์ระบบเสียง จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

1.1 เครื่องขยายเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.1.1 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เชื่อมต่อกับเทอร์มินอล (3 พิน) แบบบาลานซ์
- 1.1.2 อิมพีแดนซ์สัญญาณขาออก 70 โวลต์ , 100 โวลต์
- 1.1.3 อัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 60 dB
- 1.1.4 ความเพี้ยนของสัญญาณเสียงน้อยกว่า 1% (1 kHz, 1/3)
- 1.1.5 มีค่าการตอบสนองความถี่ไม่ต่ำกว่า 80 Hz – 15kHz , ± 3 dB, 1 kHz
- 1.1.6 ระบายความร้อนด้วยพัดลม
- 1.1.7 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน
- 1.1.8 อัตรากำลังขยายขาออกไม่น้อยกว่า 240 วัตต์

1.2 เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.2.1 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ MIC หรือ LINE ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง -60/-20 dB

แบบบาลานซ์

- 1.2.2 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เชื่อมต่อกับขั้วต่อแบบ RCA
- 1.2.3 มีช่องสัญญาณสำหรับระบบจุกเงิน -20 dB, 600 ohm แบบอิมบาลานซ์
- 1.2.4 มีช่องสัญญาณแบบตั้งเวลา -20 dB, 600 ohm แบบอิมบาลานซ์
- 1.2.5 มีค่าตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 60 Hz – 15kHz, ± 3 dB, 1 kHz
- 1.2.6 สามารถลดเสียงชั่วคราว : MIC/INPUT1 สัญญาณขาเข้าอื่น โดยการลดระดับสัญญาณเสียง

ได้ตั้งแต่ 0-30 เดซิเบล

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นายคณิง กาบกันทะ)
กรรมการ


(นายเกษตร ทาอินตะ)
กรรมการ


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)
กรรมการ


(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)
กรรมการ


(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

ประธานกรรมการ

1.3 เครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ จำนวน 3 เครื่อง
มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.3.1 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและมีช่อง AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.3.2 มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- 1.3.3 สามารถปรับเสียงทูน ± 10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ ± 10 dB ที่ 10 kHz
- 1.3.4 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50–20,000 Hz (± 3 dB)
- 1.3.5 สามารถต่อบันทึกเทปได้ Record : 0dB, 600 ohms, Unbalanced
- 1.3.6 ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V
- 1.3.7 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 60 dB
- 1.3.8 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz
- 1.3.9 มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน
- 1.2.10 ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้
- 1.2.11 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

1.4 ไมโครโฟนประกาศ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.4.1 เป็นไมโครโฟนเป็นชนิด CONDENSER
- 1.4.2 เป็นรีโมทไมโครโฟนที่สามารถควบคุมโซนได้ไม่น้อยกว่า 6 โซน
- 1.4.3 มีค่าความถี่ตอบสนอง 110–20,000 Hz หรือกว้างกว่า
- 1.4.4 ความเพี้ยนของสัญญาณเสียงน้อยกว่า 1%
- 1.4.5 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 60 dB
- 1.4.6 มีสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 0 dB

1.5 ไมโครโฟนมีสาย พร้อมขาตั้ง จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.5.1 เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Neodymium Dynamic
- 1.5.2 มุมรับเสียงชนิด Unidirectional
- 1.5.3 มีค่าความไวในการรับสัญญาณเท่ากับ -53 dB (2.2 mv)
- 1.5.4 มีสวิตช์เปิด/ปิดไมโครโฟน
- 1.5.5 ความต้านทาน 600 โอห์ม Balanced

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


 (นายคณิง กาบกันทะ)
 กรรมการ


 (นายเกษต ทาอินตะ)
 กรรมการ


 (นายมารุต เปี่ยมเกตุ)
 กรรมการ


 (นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)
 กรรมการ


 (อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)
 ประธานกรรมการ

1.5.6 มีค่าตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 80Hz –12,000Hz

1.5.7 มีขาตั้งไมโครโฟนชนิดตั้งโต๊ะ มีคุณลักษณะดังนี้

- (1) เป็นขาตั้งไมโครโฟนชนิดตั้งโต๊ะทำด้วยโลหะ ปรับโค้งงอได้ พร้อมทั้งสวมไมโครโฟน
- (2) ที่สวมไมโครโฟนต้องใช้วัสดุที่แข็งแรงทนทาน
- (3) ฐานรับน้ำหนักทำด้วยโลหะมีน้ำหนักเพียงพอในการรับน้ำหนักไมโครโฟน

1.6 ลำโพงแบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 6 วัตต์ จำนวน 25 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.6.1 เป็นลำโพงตู้ชนิดติดผนัง

1.6.2 ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 6 วัตต์

1.6.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 150–20,000 Hz (peak –20dB)

1.6.4 ความดังของลำโพง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 94 dB

1.6.5 ขนาดของลำโพงไม่น้อยกว่า 16 เซนติเมตร ชนิด Double Cone Speaker

1.6.6 มี Matching Transformer 100 V และ 70V ในตัว

1.6.7 กล่องลำโพงผลิตจากวัสดุ Particle Board หุ้มด้วย PVC คุณภาพสูง

1.6.8 ติดตั้งลำโพงพร้อมหน้ากากเข้ากับกล่องลำโพงโดยใช้สปริงขากรรไกร

1.7 ลำโพงแบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 6 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.7.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน

1.7.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

1.7.3 สามารถต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V, 70V และ 8 โอห์ม

1.7.4 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB

1.7.5 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz

1.7.6 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตรชนิด Dome

1.7.7 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

1.7.8 มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย

1.7.9 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นายคณิง กาบกันทะ)
กรรมการ


(นายเกษียร ทาอินตะ)
กรรมการ


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)
กรรมการ


(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)
กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

ประธานกรรมการ

1.8 ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.8.1 เป็นตู้แร็คมาตรฐานขนาด 19 นิ้วสูงไม่น้อยกว่า 15 U
- 1.8.2 ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็กอบสีอย่างดี
- 1.8.3 มีประตูและสามารถล็อกได้
- 1.8.4 มีจุดเชื่อมต่อกราวด์ (ground) เชื่อมบานประตูเข้าข้างและตัวโครงตู้เพื่อป้องกันการรั่วของ

ไฟฟ้า

1.9 โต๊ะเก็บอุปกรณ์ จำนวน 3 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.9.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง 60 x 120 x 75 เซนติเมตร หรือดีกว่า
- 1.9.2 โครงสร้างทำด้วยไม้ปาร์ติเกิ้ล หรือ MDF มีความแข็งแรงทนทาน
- 1.9.3 พื้นโต๊ะเคลือบผิวด้านบนด้วย เมลามีนหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า
- 1.9.4 มีจำนวนชั้นไม่น้อยกว่า 2 ชั้น สำหรับวางอุปกรณ์ต่างๆได้
- 1.9.5 โต๊ะมีประตู และมีกุญแจล็อก

1.10 ระบบสายสัญญาณ และการเข้าระบบพร้อมทดสอบระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.10.1 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - (1) มีแกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG.
 - (2) เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
 - (3) มีชีลด์ทำจากฟรอยเคลือบด้วยอลูมิเนียม หรือดีกว่า
 - (4) เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 1.10.2 สายลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - (1) ตัวนำสัญญาณด้านใน ทำจากวัสดุ Annealed copper หรือดีกว่า
 - (2) มีตัวนำสัญญาณด้านในขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 sq mm.
 - (3) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 3.9 mm

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นายคณิง กาบกันทะ)
กรรมการ


(นายเกษตร ทาอินตะ)
กรรมการ


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)
กรรมการ


(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)
กรรมการ


(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)
ประธานกรรมการ

1.11 การติดตั้งและการรับประกัน

1.11.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนผัง (Diagram) และแบบแปลนการติดตั้ง โดยแนบเอกสารทั้งหมดในวันเสนอราคา

1.11.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะของครุภัณฑ์ พร้อมแนบแคตตาล็อกที่เผยแพร่เป็นสากล

1.11.3 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องระมัดระวังตรวจสอบเนื้อที่ที่ต้องการ สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของตนร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ โดยเขียน Shop Drawing เพื่อที่จะให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ของตนสามารถที่จะทำการติดตั้งในเนื้อที่ที่เตรียมไว้ให้ได้

1.11.4 สายภายในอาคารทั้งหมดจะต้องเดินอยู่ภายในท่อ PVC Conduit หรือ Flexible

1.11.5 ในกรณีที่มีการเดินสายภายในอาคารและอยู่ใต้ผ้าจะสามารถใช้ Flexible Conduit หรือรางพร้อมทั้งเก็บสื่ให้เรียบร้อย

1.11.6 หลังจากผู้ชนะการเสนอราคาดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการทดสอบการติดตั้งและการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการนี้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบไฟฟ้าสำหรับการติดตั้งและทดสอบระบบเสียงทั้งหมดเป็นหน้าที่ของผู้ซื้อในการจัดหา

1.11.6 หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้อง ฝีมือไม่ดีพอ หรือด้วยเหตุประการใดก็ตามจากการใช้งานตามปกติเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี ในระยะเวลาดังกล่าวนี้ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นายคณิง กาบกันทะ)
กรรมการ


(นายเกษตร ทาอินตะ)
กรรมการ


(นายมารุต เปี่ยมเกต)
กรรมการ


(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)
กรรมการ


(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

ประธานกรรมการ

2. ระบบอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

2.1 ติดตั้งสายสัญญาณทองแดงคู่บิดเกลียว (Unshielded Twisted Pair : UTP) และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 111 จุด

2.2 สายสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้งต้องมีความยาวต่อเนื่อง และไม่มีการเชื่อมต่อระหว่างทางการเดินสายสัญญาณต้องเดินสายสัญญาณร้อยในท่อหรือรางเดินสายแยกจากกันกับสายไฟฟ้า

2.3 การเดินสายสัญญาณต้องเป็นไปตามมาตรฐานทั่วไป

2.4 การเชื่อมต่อสายสัญญาณจะต้องมี Wire Marker ตรงกันทั้ง 2 ด้าน โดยเรียงหมายเลขลำดับ และต้องจัดทำ Label ติดชัดเจนที่ Outlet ประจำแต่ละห้อง

2.5 สายสัญญาณทองแดงคู่บิดเกลียว (Unshielded Twisted Pair : UTP) มีคุณสมบัติดังนี้

2.5.1 ชนิดสายสัญญาณ 4-Pairs, 100-ohm unshielded twisted pair (UTP) cables, Category 5e, 24 AWG มีฉนวนเป็น PVC ดีเกลียวเป็นคู่มาตรฐาน TIA/EIA 568 B Category 5 และสามารถรองรับการทดสอบได้ที่ความถี่ 350 MHz หรือสูงกว่า

2.5.2 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 to 60 องศา

2.5.3 ค่า Min NEXT (Near End Cross Talk) จะต้องไม่ต่ำกว่า 32.6 dB @ 240 MHz และ 30.1 dB @ 350 MHz

2.5.4 ค่า Max Attenuation จะต้องไม่เกินกว่า 36 dB/100 m @ 240 MHz และ 44.9 dB/100m @ 350 MHz

2.5.5 ค่า Min Return Loss จะต้องไม่ต่ำกว่า 17.4 dB @ 240 MHz และ 16.3 dB @ 350 MHz

2.6 สายทองแดงคู่บิดเกลียวเชื่อมต่อ (UTP Patch Cord) ความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร มีคุณสมบัติดังนี้

2.6.1 เป็นสาย Patch Cord ชนิด UTP Category 5 หรือดีกว่า

2.6.2 สาย UTP Patch Cord ทุกเส้นจะต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิต โดยตรงและผ่านการทดสอบทุกเส้นโดยเครื่อง Network Analyzer โดยสามารถเรียกหาผลการทดสอบได้หากต้องการ ซึ่งผลการทดสอบค่าต่าง ๆ ต้องสนับสนุนการส่งผ่านข้อมูลด้วยความแม่นยำในสภาวะแวดล้อมของมาตรฐาน Category 5 หรือดีกว่า

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นายคณิง กาบกันทะ)
กรรมการ


(นายเกษตร ทาอินตะ)
กรรมการ


(นายมารุต เปี่ยมเกต)
กรรมการ


(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)
กรรมการ


(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)
ประธานกรรมการ

2.6.3 หัวสายเป็นแบบ RJ-45 ทั้งสองปลาย และเป็นไปตามแบบมาตรฐานของ TIA/EIA-568A/B Category 5E, ISO/IEC-11801, CENELEC EN50173 , UL & cUL

2.6.4 บริเวณหัวสายแบบ RJ-45 จะต้องมีการ Boot ยางคลุมและกำหนดสัญลักษณ์สีต่าง ๆ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการเข้ากับตัวรับ

2.7 ตัวรับสายสัญญาณ Cat5 UTP สำหรับติดตั้งกับอุปกรณ์พักสายสัญญาณ มีคุณสมบัติดังนี้

2.7.1 เป็นตัวรับแบบ RJ-45 Modular Jack สำหรับสายสัญญาณ แบบ UTP Category 5

2.7.2 เป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801 เป็นอย่างน้อย

2.7.3 สามารถเข้า Code สี แบบ TIA-568-A/B

2.7.4 สามารถติดตั้งเข้าสายด้านหลังแบบ 110 IDC

2.7.5 มี Cover Cap เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของจุด Terminate และป้องกันฝุ่น

2.7.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณ UTP

2.8 การเดินทางสายภายในอาคารและภายนอกอาคาร ต้องดำเนินการติดตั้งโดยใช้ราง PVC หรือดีกว่าให้มีความคงทนเหมาะสม และสวยงามสอดคล้องกับสถานที่

2.9 ตู้สื่อสาร (Rack) 19 นิ้วแบบติดผนัง ขนาด 9U ความกว้าง 60 ซม. ความลึก 48.5 ซม. หรือดีกว่า พร้อมปลั๊กแบบติดตั้งในตู้สื่อสารที่มีช่องเสียบไม่น้อยกว่า 4 ช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตู้

2.10 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

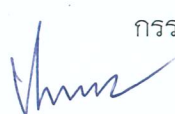
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นายคณิง กาบกันทะ)
กรรมการ


(นายเกษียร ทาอินตะ)
กรรมการ


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)
กรรมการ


(นายเกรียงศักดิ์ กาวีโล)
กรรมการ


(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)
ประธานกรรมการ