

ข้อกำหนดคุณลักษณะครุภัณฑ์
ระบบโสตและโสตทัศนศึกษาประชุมและนิทรรศการนานาชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

1. ความต้องการทั่วไป

ติดตั้งระบบภาพและเสียงในห้องต่างๆ โดยเป็นระบบที่มีคุณภาพ สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี อุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นอุปกรณ์ที่เป็นสากล โดยมีเงื่อนไขในการทำงานดังนี้

- 1.1 ระบบภาพและเสียงตามแผนผังที่แสดงในแบบแสดงชนิดและจำนวนขั้นต่ำของอุปกรณ์ ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงรายการอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ส่งพร้อมใบเสนอราคาในกรณีที่ข้อความหรือรายละเอียดในรายละเอียดข้อกำหนด (SPECIFICATION) ขัดกับแบบแปลนหรือแตกต่างจากแบบแปลนให้ถือการพิจารณาของคณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเป็นการชี้ขาดโดยผู้รับจ้างจะถือเป็นสาเหตุเพิ่มราคาไม่ได้
- 1.2 ตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ต่างๆที่แสดงในแบบแปลนเป็นเพียงตำแหน่งโดยประมาณอาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อยเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพและลักษณะงานก่อสร้างของอาคาร ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากทางมหาวิทยาลัย
- 1.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุในแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนดจะต้องเป็นของใหม่ไม่บุบสลายหรือผ่านการใช้งานมาก่อนทั้งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ล่าสุดของโรงงาน
- 1.4 หลังจากการติดตั้งระบบภาพและเสียงทั้งหมดให้เห็นว่าระบบทั้งหมดมีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเป็นที่แน่นอนต่อคณะกรรมการของทางมหาวิทยาลัยตามวิธีการและรายละเอียดที่วิศวกรกำหนดให้ผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายต่างๆที่จำเป็นในการดำเนินการทดสอบดังกล่าวเอง
- 1.5 ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์ระบบภาพและเสียงและวัสดุทุกชนิดตลอดจนคุณภาพของการติดตั้งระบบเสียงเป็นเวลา 1 ปีนับจากวันตรวจรับงานในระหว่างระยะเวลารับประกันดังกล่าวหากมีอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนหรือวัสดุใดชำรุดใช้งานไม่ได้หรือทำงานไม่สมบูรณ์อันเนื่องมาจากความบกพร่องของอุปกรณ์วัสดุหรือความบกพร่องในการติดตั้งผู้เสนอราคาจะต้องแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ชิ้นส่วนหรือวัสดุ นั้นโดยไม่คิดราคาจากผู้ว่าจ้าง
- 1.6 ให้ผู้เสนอราคาจัดส่ง SHOP DRAWING ในการติดตั้งจัดเรียงอุปกรณ์ต่างๆเสนอต่อคณะกรรมการของทางมหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งในกรณีที่ SHOP DRAWING ไม่ได้รับการอนุมัติผู้รับจ้างจะต้องส่ง SHOP DRAWING ใหม่

2. รายการอุปกรณ์จำแนกโดยสังเขป

ติดตั้งระบบภาพและเสียงในห้องต่างๆ โดยมีจำนวนและรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้ คือ

- 2.1 ห้องประชุมขนาดใหญ่จำนวน 1 ห้อง
 - 2.1.1 กล้องแบบหมุนสายและซูมภาพ จำนวน 3 ตัว
 - 2.1.2 ชุดบันทึกภาพแบบ 4 ช่อง จำนวน 1 ตัว
 - 2.1.3 เครื่องสลับสัญญาณภาพ 8x8 จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.1.4 เครื่องแปลงสัญญาณภาพ VGA เป็น HDMI จำนวน 3 เครื่อง
 - 2.1.5 จอ TVขนาด 32 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง



2.1.6	จอ Monitor ขนาด 19 นิ้ว	จำนวน 1 เครื่อง
2.1.7	เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เป็น 3G-SDI	จำนวน 1 เครื่อง
2.1.8	เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI/UTP	จำนวน 8 คู่
2.1.9	สายอากาศแบบภายนอกสำหรับไมโครโฟนไร้สาย	จำนวน 4 ตัว
2.1.10	เครื่องขยายสัญญาณสายอากาศ	จำนวน 4 ตัว
2.1.11	เครื่องกระจายสัญญาณสายอากาศ	จำนวน 2 เครื่อง
2.1.12	ไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดมือถือ	จำนวน 4 ชุด
2.1.13	ไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดหนีบปกเสื้อแบบที่ 1	จำนวน 2 ชุด
2.1.14	ไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดหนีบปกเสื้อแบบที่ 2	จำนวน 2 ชุด
2.1.15	เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล	จำนวน 1 เครื่อง
2.1.16	เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล	จำนวน 1 เครื่อง
2.1.17	เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 2x1200 วัตต์	จำนวน 3 เครื่อง
2.1.18	เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 2x900 วัตต์	จำนวน 2 เครื่อง
2.1.19	เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 2x250 วัตต์	จำนวน 2 เครื่อง
2.1.20	ลำโพงMonitor	จำนวน 1 ตัว
2.1.21	ลำโพงแบบ Sub Woofer Line Array พร้อมขาแขวน	จำนวน 2 ตัว
2.1.22	ลำโพงหลักแบบ Line Array	จำนวน 1 ระบบ (8 ตัว)
2.1.23	ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ	จำนวน 10 ตัว
2.1.24	ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งพื้น	จำนวน 10 ตัว
2.1.25	ไมโครโฟนพร้อมสาย 10 เมตร	จำนวน 4 ตัว
2.1.26	ไมโครโฟนตั้งโต๊ะ	จำนวน 2 ตัว
2.1.27	ลำโพง 2 ทาง 6.5 นิ้ว แบบฝังฝ้า	จำนวน 52 ตัว
2.1.28	ตัวปรับความดังเสียง 100 วัตต์	จำนวน 5 ตัว
2.1.29	หูฟัง	จำนวน 1 ตัว
2.1.30	ลำโพง 2 ทางขนาดดอก 8 นิ้ว	จำนวน 2 ตัว
2.1.31	ลำโพง 2 ทางขนาดดอก 12 นิ้ว	จำนวน 4 ตัว
2.1.32	เครื่องบันทึกเสียง	จำนวน 1 ตัว
2.1.33	XLR (Dual) Microphone inlet	จำนวน 6 ชุด
2.1.34	HDMI Inlet	จำนวน 6 ตัว
2.1.35	เครื่องเล่น DVD	จำนวน 1 เครื่อง
2.1.36	จอร์ับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า 270 นิ้ว	จำนวน 2 จอ
2.1.37	เครื่องฉายภาพ Laser Projector ขนาด 7,000 Ansi	จำนวน 2 เครื่อง
2.1.38	ตู้แร็คใส่อุปกรณ์	จำนวน 2 ตู้
2.1.39	Wireless Access point	จำนวน 1 ตัว
2.1.40	เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า	จำนวน 1 เครื่อง
2.1.41	แผงควบคุมแสงสว่างบนเวที	จำนวน 1 แผง
2.1.42	ไฟ Par LED 54/3W สีขาวพร้อม Barndoors	จำนวน 30 ดวง
2.1.43	ไฟ Par LED 54/3W RGBW	จำนวน 40 ดวง

2.1.44	Clamp ยึดไฟ	จำนวน 70 ชุด
2.1.45	เครื่องแยกสัญญาณควบคุมแบบออก 6 ทาง	จำนวน 1 ชุด
2.1.46	แผงวงจรไฟเวที	จำนวน 1 ชุด
2.2	ห้องสัมมนาจำนวน 2 ห้อง ทั้งหมดประกอบไปด้วย	
2.2.1	เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง	จำนวน 4 ตัว
2.2.2	ลำโพง 2 ทางขนาดดอก 8 นิ้ว	จำนวน 16 ตัว
2.2.3	ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	จำนวน 4 ตัว
2.2.4	ไมโครโฟนพร้อมสาย 10 เมตร	จำนวน 8 ตัว
2.2.5	เครื่องขยายเสียงขนาด 2x400 วัตต์	จำนวน 4 ตัว
2.2.6	เครื่องผสมสัญญาณเสียง	จำนวน 2 เครื่อง
2.2.7	เครื่องฉายภาพ Projector ขนาด 5,000 Ansi จำนวน	4 เครื่อง
2.2.8	จอร์ับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้า 106 นิ้ว	จำนวน 4 จอ
2.2.9	XLR (Dual) Microphone inlet	จำนวน 8 ชุด
2.2.10	HDMI Inlet แบบติดตั้ง	จำนวน 8 ตัว
2.2.11	เครื่องสลับสัญญาณภาพ 8x8	จำนวน 2 เครื่อง
2.2.12	เครื่องแปลงสัญญาณภาพ VGA เป็น HDMI	จำนวน 4 เครื่อง
2.2.13	จอ TV ขนาด 32 นิ้ว	จำนวน 2 เครื่อง
2.2.14	เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เป็น 3G-SDI	จำนวน 4 เครื่อง
2.2.15	เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI/UTP	จำนวน 18 คู่
2.2.16	ตู้แร็คใส่อุปกรณ์	จำนวน 2 ตู้

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคามีหน้าที่ในการจัดหาอุปกรณ์ระบบภาพและเสียงที่มีคุณภาพจากผู้จัดจำหน่ายในประเทศที่นำเข้าสินค้าอย่างถูกต้องตามกฎหมายที่มีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังนี้ โดยแนบเอกสารดังกล่าวนี้ มาพร้อมกับเอกสารทางด้านเทคนิคเพื่อขออนุมัติใช้ด้วย คือ

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพขายครุภัณฑ์ หรือติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์ที่ เกี่ยวกับการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

3.2 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการขายและติดตั้งครุภัณฑ์ที่ประกวดราคา และเป็นสัญญา เดียวกันในวงเงินไม่น้อยกว่า 4,000,000 บาท (สี่ล้านบาทถ้วน) เป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วน ราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่นรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงาน เอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ

3.3 ต้องไม่เคยมีประวัติทิ้งงานของทางราชการ หรือของรัฐวิสาหกิจ หรือไม่เคยถูกบริษัท แจ้งบอกเลิกสัญญาเนื่องจากปฏิบัติผิดสัญญา

3.4 ต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายระบบเสียงในส่วนของอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งซึ่งประกอบด้วยลำโพง ไมโครโฟนพร้อมสายอากาศ เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล และเครื่องขยายเสียง โดยต้อง ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการ จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอที่ตั้งอยู่ใน ประเทศไทยอย่างถูกต้องยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางด้านเทคนิค เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับทาง มหาวิทยาลัยว่าจะได้รับการสนับสนุนในเรื่องต่างๆเกี่ยวกับอุปกรณ์โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยต้อง มีหนังสือแต่งตั้งระบุชื่อโครงการนี้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางด้านเทคนิค

4. การติดตั้ง

4.1 ระบบภาพและเสียง จะติดตั้งตามจุดต่างๆตามแสดงในแบบโดยผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบภาพและเสียงและเชื่อมโยงให้สามารถทำงานได้โดยสมบูรณ์

4.2 การเดินสายให้ใช้สายสัญญาณต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

4.3 ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการติดตั้งเดินสาย การวางสาย และการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ หรือความเสียหายใดๆที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานของผู้เสนอราคาและต้องดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว

5. การรับประกัน

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. การฝึกอบรม

ผู้เสนอราคาจะต้องฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่อย่างน้อย 1 ครั้ง จนเจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้เอง ในหลักสูตรการใช้งานระบบภาพและเสียงที่ติดตั้ง

7. การทดสอบระบบ

ผู้เสนอราคามีหน้าที่ในการปฏิบัติตามข้อกำหนด โดยเคร่งครัด ในการจัดหา ติดตั้ง และทดสอบระบบทั้งหมดให้ใช้งานได้โดยสมบูรณ์ กรณีที่ต้องการอุปกรณ์อื่นใดที่มีได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ แต่ต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทำงานได้โดยสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ ผู้เสนอราคามีหน้าที่ในการจัดหาเพิ่มเติมโดยไม่สามารถคิดราคาเพิ่มในภายหลังได้ ทั้งนี้ในการทดสอบระบบ ต้องมีเจ้าหน้าที่ในการเปิดระบบที่เต็มประสิทธิภาพต่อเนื่องอย่างน้อย 30 นาที

8. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

8.1 ไมโครโฟนพร้อมสาย 10 เมตร

8.1.1 เป็นไมโครโฟนแบบ Dynamicแบบมือถือ

8.1.2 ช่วงการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 80 Hz- 16 kHz ที่มีรูปแบบการรับคลื่นเสียงเข้ามาแบบ Supercardioid หรือ ช่วงการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 20 Hz- 20 kHz ที่มีรูปแบบการรับคลื่นเสียงเข้ามาแบบ Cardioid หรือ ช่วงการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 30 Hz- 20 kHz ที่มีรูปแบบการรับคลื่นเสียงเข้ามาแบบ Hypercardioid

8.1.3 ค่า Sensitivity 70 dB หรือไม่เกิน 2.2 mV

8.1.4 มีจุดต่อใช้งานแบบ Balance (XLR)

8.1.5 มีสวิตช์ปิด-เปิด

8.2 ขาไม้คั่งโต๊ะแบบปรับโค้งงอได้

8.2.1 เป็นขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ

8.2.2 มีคอแบบปรับโค้งงอได้

8.2.3 มีฐานเป็นโลหะ

8.3 XLR (Dual) Microphone inlet

8.3.1 มีหน้ากากเป็นโลหะ

8.3.2 มีจุดต่อไมโครโฟนแบบ XLR ชนิด Dual หรือติดตั้งแบบ Single XLR จำนวน 2 เต้า

8.4 เครื่องฉายภาพ Laser Projector ความสว่าง 7,000 Ansi lm

8.4.1 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 7000 ANSI lm หรือมากกว่า

8.4.2 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 2000 : 1

- 8.4.3 สามารถฉายภาพไม่น้อยกว่า 100- 300 นิ้ว
- 8.4.4 มีช่องต่อสัญญาณภาพเข้าแบบ HDMIและ VGA
- 8.4.5 มีช่องต่อสัญญาณควบคุม LAN (RJ45)

8.5 เครื่องฉายภาพ Projector ความสว่าง 5,000 Ansi lm

- 8.5.1 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 5000 ANSI lm หรือมากกว่า
- 8.5.2 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 2000 : 1
- 8.5.3 สามารถฉายภาพไม่น้อยกว่า 100 – 200 นิ้ว
- 8.5.4 มีช่องต่อสัญญาณภาพเข้าแบบ HDMIและ VGA
- 8.5.5 มีช่องต่อสัญญาณควบคุม LAN (RJ45)

8.6 ขายึดเครื่องฉายภาพ Projector

- 8.6.1 สามารถปรับระดับได้
- 8.6.2 สามารถรับน้ำหนักเครื่องฉายภาพ Projector ได้

8.7 จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม 270 นิ้ว พร้อมชุดควบคุมไร้สาย

- 8.7.1 มีขนาดของจอสำหรับรับภาพขนาดไม่เล็กกว่า 270 นิ้ว
- 8.7.2 ควบคุมการขึ้นลงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 8.7.3 มีชุดควบคุมการทำงานแบบไร้สาย
- 8.7.4 เนื้อจอสีขาว Matt White ด้านหลังเคลือบสีดำ

8.8 จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม 106 นิ้ว พร้อมชุดควบคุมไร้สาย

- 8.8.1 มีขนาดของจอสำหรับรับภาพขนาดไม่เล็กกว่า 106 นิ้ว
- 8.8.2 ควบคุมการขึ้นลงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 8.8.3 มีชุดควบคุมการทำงานแบบไร้สาย
- 8.8.4 เนื้อจอสีขาว Matt White ด้านหลังเคลือบสีดำ

8.9 ตู้แร็คใส่อุปกรณ์

- 8.9.1 มีความสูงตามเหมาะสมสามารถใส่อุปกรณ์ได้ทั้งหมด
- 8.9.2 มีรางไฟที่ผลิตจาก Galvanized หรือ Aluminum Alloy และมีจำนวน Outlet ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- 8.9.3 ตัวตู้เป็นแบบ Knock-Down สามารถถอดประกอบได้
- 8.9.4 ประตูด้านหน้าเป็น Acrylic
- 8.9.5 มีล้อเลื่อนที่รับน้ำหนักได้

8.10 ขาไม้ค้ำตั้งพื้นแบบมี Boom

- 8.10.1 สามารถปรับระดับสูงต่ำได้
- 8.10.2 มี Boom สำหรับติดตั้งไมโครโฟนได้

8.11 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องรับและเครื่องส่งแบบมือถือ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

8.11.1 เครื่องรับสัญญาณ

- 8.11.1.1 เป็นชนิด Synthesized PLL

- 8.11.1.2 ช่วงความถี่วิทยุใช้งานย่าน UHF
- 8.11.1.3 มีจำนวนช่องสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 193 ช่อง
- 8.11.1.4 มีการผสมสัญญาณ +/-40 kHz หรือเป็นแบบมีความถี่ stability ที่ไม่เกิน +/- 0.005%
- 8.11.1.5 การรับคลื่นเป็นแบบ True Diversity
- 8.11.1.6 มีความไวของคลื่นวิทยุ < 1.0mV หรือมี Pilot tone ในตัว
- 8.11.1.7 ความสามารถในการรับสัญญาณดีกว่า 60 dB.หรือเป็นตัวเครื่องที่ได้มาตรฐาน CE
- 8.11.1.8 ความสามารถในการลดระดับเสียงรบกวนเมื่อไม่มีสัญญาณเสียง หรือมีระดับสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนได้มากกว่า 100 dB.
- 8.11.1.9 สามารถใช้กับแรงดันไฟ 12 V
- 8.11.1.10 มีสายอากาศแบบ ¼ ของความยาวคลื่นหรือมีเสาอากาศแบบ 2 ต้น
- 8.11.1.11 มาตรฐานรับรอง FCC หรือ EMC
- 8.11.1.12 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่องใช้งานความถี่ใช้งาน, ระดับแบตเตอรี่ของเครื่องส่ง และระดับสัญญาณคลื่นวิทยุพร้อมระดับสัญญาณเสียง
- 8.11.1.13 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ XLR โดยระดับสัญญาณออก -10dBv หรือ - 12 dBv

8.11.2 เครื่องส่งแบบมือถือ

- 8.11.2.1 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่อง ความถี่ใช้งานได้
- 8.11.2.2 มี LED หรือ LCD แสดงสถานะแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด
- 8.11.2.3 มีปุ่มเปิด-ปิดการใช้งาน
- 8.11.2.4 เป็นไมโครโฟนแบบ Dynamic ที่มีรูปแบบการรับสัญญาณเสียงแบบ Cardioid หรือ supercardioidหรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีสายอากาศแบบ 1/2 ของความยาวคลื่นหรือเป็นสายอากาศแบบ Intrgrated
- 8.11.2.5 ระดับสัญญาณออก ไม่น้อยกว่า 10 mW
- 8.11.2.6 ช่วงการตอบสนองความถี่เสียง 50 Hz-15kHz
- 8.11.2.7 ความเพี้ยนไม่เกิน 0.5 % ที่ความถี่ 1kHz หรือเป็นแบบมีความถี่ stability ที่ไม่เกิน +/-0.005%
- 8.11.2.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนและ Dynamic Range > 100dB.
- 8.11.2.9 อัตราการขยายสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 26 dB.หรือมี Lock function เพื่อป้องกันการตั้งค่า
- 8.11.2.10 ระยะเวลาการใช้งานมากกว่า 8 ชั่วโมง

8.12 ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปกเสื้อ แบบที่ 1

เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องรับและเครื่องส่งแบบ Pocket พร้อมไมโครโฟน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

8.12.1 เครื่องรับสัญญาณ

- 8.12.1.1 เป็นชนิด Synthesized PLL
- 8.12.1.2 ช่วงความถี่วิทยุใช้งานย่าน UHF

- 8.12.1.3 มีจำนวนช่องสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 193 ช่อง
- 8.12.1.4 มีการผสมสัญญาณ ± 40 kHz หรือเป็นแบบมีความถี่ stability ที่ไม่เกิน $\pm 0.005\%$
- 8.12.1.5 การรับคลื่นเป็นแบบ True Diversity
- 8.12.1.6 มีความไวของคลื่นวิทยุ $< 1.0\text{mV}$ หรือมี Pilot tone ในตัว
- 8.12.1.7 ความสามารถในการรับสัญญาณดีกว่า 60 dB.หรือเป็นตัวเครื่องที่ได้มาตรฐาน CE
- 8.12.1.8 ความสามารถในการลดระดับเสียงรบกวนเมื่อไม่มีสัญญาณเสียง หรือมีระดับสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนได้มากกว่า 100 dB.
- 8.12.1.9 สามารถใช้กับแรงดันไฟ 12 V
- 8.12.1.10 มีสายอากาศแบบ $\frac{1}{4}$ ของความยาวคลื่นหรือมีเสาอากาศแบบ 2 ต้น
- 8.12.1.11 มาตรฐานรับรอง FCC หรือ EMC
- 8.12.1.12 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่องใช้งานความถี่ใช้งาน, ระดับแบตเตอรี่ของเครื่องส่ง และระดับสัญญาณคลื่นวิทยุพร้อมระดับสัญญาณเสียง
- 8.12.1.13 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ XLR โดยระดับสัญญาณออก -10dBv หรือ -12dBv

8.12.2 เครื่องส่งแบบ Pocket พร้อมไมโครโฟน

- 8.12.2.1 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่อง ความถี่ใช้งานได้
- 8.12.2.2 มี LED หรือ LCD แสดงสถานะแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด
- 8.12.2.3 มีปุ่มเปิด-ปิดการใช้งาน
- 8.12.2.4 เป็นไมโครโฟนแบบ Condenser ที่มีรูปแบบการรับสัญญาณเสียงแบบ Uni-Directional หรือ Cardioid หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีสายอากาศแบบที่สามารถปรับโค้งงอได้ (Flexible)
- 8.12.2.5 ระดับสัญญาณออก ไม่น้อยกว่า 10 mW
- 8.12.2.6 ช่วงการตอบสนองความถี่เสียง 50 Hz-15kHz
- 8.12.2.7 ความเพี้ยนไม่เกิน 0.5 % ที่ความถี่ 1kHz หรือเป็นแบบมีความถี่ stability ที่ไม่เกิน $\pm 0.005\%$
- 8.12.2.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนและ Dynamic Range $> 100\text{dB}$.
- 8.12.2.9 อัตราการขยายสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 26 dB.หรือมี Lock function เพื่อป้องกันการตั้งค่า
- 8.12.2.10 ระยะเวลาการใช้งานมากกว่า 8 ชั่วโมง
- 8.12.2.11 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

8.13 ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปกเสื้อ แบบที่ 2

เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องรับและเครื่องส่งแบบ Pocket พร้อมไมโครโฟน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

8.13.1 เครื่องรับสัญญาณ

- 8.13.1.1 เป็นชนิด Synthesized PLL
- 8.13.1.2 ช่วงความถี่วิทยุใช้งานย่าน UHF

- 8.13.1.3 มีจำนวนช่องสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 193 ช่อง
- 8.13.1.4 มีการผสมสัญญาณ +/-40 kHz หรือเป็นแบบมีความถี่ stability ที่ไม่เกิน +/- 0.005%
- 8.13.1.5 การรับคลื่นเป็นแบบ True Diversity
- 8.13.1.6 มีความไวของคลื่นวิทยุ < 1.0mV หรือมี Pilot tone ในตัว
- 8.13.1.7 ความสามารถในการรับสัญญาณดีกว่า 60 dB.หรือเป็นตัวเครื่องที่ได้มาตรฐาน CE
- 8.13.1.8 ความสามารถในการลดระดับเสียงรบกวนเมื่อไม่มีสัญญาณเสียง หรือมีระดับสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนได้มากกว่า 100 dB.
- 8.13.1.9 สามารถใช้กับแรงดันไฟ 12 V
- 8.13.1.10 มีสายอากาศแบบ ¼ ของความยาวคลื่นหรือมีเสาอากาศแบบ 2 ต้น
- 8.13.1.11 มาตรฐานรับรอง FCC หรือ EMC
- 8.13.1.12 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่องใช้งานความถี่ใช้งาน, ระดับแบตเตอรี่ของเครื่องส่ง และระดับสัญญาณคลื่นวิทยุพร้อมระดับสัญญาณเสียง
- 8.13.1.13 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ XLR โดยระดับสัญญาณออก -10dBv หรือ - 12 dBv

8.13.2 เครื่องส่งแบบ Pocket พร้อมไมโครโฟน

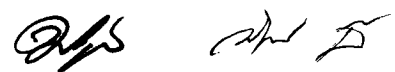
- 8.13.2.1 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่อง ความถี่ใช้งานได้
- 8.13.2.2 มี LED หรือ LCD แสดงสถานะแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด
- 8.13.2.3 มีปุ่มเปิด-ปิดการใช้งาน
- 8.13.2.4 เป็นไมโครโฟนแบบ Condenser ที่มีรูปแบบการรับสัญญาณเสียงแบบ supercardioid หรือ Cardioid หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีสายอากาศแบบที่สามารถปรับโค้งงอได้ (Flexible)
- 8.13.2.5 ระดับสัญญาณออก ไม่น้อยกว่า 10 mW
- 8.13.2.6 ช่วงการตอบสนองความถี่เสียง 50 Hz-15kHz
- 8.13.2.7 ความเพี้ยนไม่เกิน 0.5 % ที่ความถี่ 1kHz หรือเป็นแบบมีความถี่ stability ที่ไม่เกิน +/-0.005%
- 8.13.2.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนและ Dynamic Range > 100dB.
- 8.13.2.9 อัตราการขยายสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 26 dB.หรือมี Lock function เพื่อป้องกันการตั้งค่า
- 8.13.2.10 ระยะเวลาการใช้งานมากกว่า 8 ชั่วโมง
- 8.13.2.11 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ
- 8.13.2.12 มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย สนับสนุนผ่านบริษัทผู้เสนอราคายื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

8.14 HDMI Inlet


- 8.14.1 มีหน้ากากเป็นโลหะ
- 8.14.2 มีจุดต่อแบบ HDMI ที่ด้านหน้าและด้านหลัง

8.15 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล

- 8.15.1 มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับ Microphone input ไม่น้อยกว่า 32 ช่องสัญญาณ
 - 8.15.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับ Aux input แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
 - 8.15.3 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR out ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
 - 8.15.4 มี Internal Effect ไม่น้อยกว่า 16 ตัว หรือดีกว่า
 - 8.15.5 มีกราฟฟิควิธี ไม่น้อยกว่า 31 band หรือดีกว่า
 - 8.15.6 รองรับการมีการ์ดเสริมแบบ USB ที่สามารถบันทึกเสียงแยกแตรีคได้ไม่น้อยกว่า 32x32 ช่องสัญญาณเสียง
 - 8.15.7 มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ45 สำหรับควบคุมภายนอก หรือดีกว่า
 - 8.15.8 มีจอมอนิเตอร์หลักแสดงผลการทำงานขนาดไม่น้อยกว่า 7" TFT LCD , 800 x 480 Resolution หรือดีกว่า
 - 8.15.9 มีจอมอนิเตอร์แสดงผลการทำงานแต่ละช่องสัญญาณเป็นแบบ LCD with RGB Colour Backlight หรือดีกว่า
 - 8.15.10 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบ AES50 ควบคุมสำหรับการขยาย Input/Output
 - 8.15.11 ค่าความล่าช้าการรับส่งข้อมูลจะต้องไม่สูงกว่า 0.8 ms
 - 8.15.12 ค่าความล่าช้าการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายจะต้องไม่สูงกว่า 1.1 ms
 - 8.15.13 สามารถใช้ application ควบคุมการทำงานจากภายนอกได้
 - 8.15.14 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 100 dB
- 8.16 กล้องแบบหมุนสายและซูมภาพ**
- 8.16.1 ตัวรับภาพแบบ CCD หรือ CMOS
 - 8.16.2 ภาพมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1080p
 - 8.16.3 ระยะเวลาปรับเลนส์ซูมภาพด้วย Lens ได้โดยมีการ Focus ภาพแบบอัตโนมัติ
 - 8.16.4 สามารถหมุนสายได้
 - 8.16.5 จุดต่อสัญญาณภาพออกแบบ Analog หรือมีอุปกรณ์เสริมที่มีช่องต่อภาพออกที่ความละเอียด 1920x1080 (มีช่องต่อออกแบบ RJ-45)
 - 8.16.6 มีขายึดแบบ Pipe mount หรือ Wall mount
- 8.17 เครื่องบันทึกภาพแบบ 4 ช่อง**
- 8.17.1 มีช่องต่อภาพเข้าแบบ BNC หรือ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 8.17.2 สามารถตั้งค่าและควบคุมการหมุนสายซ้าย-ขวา, ก้มเงยกล้องชนิด PTZ ได้
 - 8.17.3 สามารถสั่งงานควบคุมกล้องได้แบบ RS-485 หรือ Biphase หรือ RS-232 หรือ LAN หรือดีกว่าได้
 - 8.17.4 เป็นเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับกล้องแบบหมุนสายซูมภาพหรือดีกว่า
 - 8.17.5 มีความจุ Hard Disk ไม่น้อยกว่า 1 TB อยู่ภายใน
- 8.18 เครื่องประมวลผลสัญญาณภาพ**
- 8.18.1 เป็นชนิด Broadroom presentation ที่มี Scaler ในตัวหรืออุปกรณ์อื่นที่ทำงานได้ในลักษณะเดียวกันได้
 - 8.18.2 ติดตั้งได้กับตู้แร็คขนาด 19 นิ้วได้โดยตรง
 - 8.18.3 มีจุดต่อสัญญาณเข้า HDMI, VGA/HD, CV (RCA) เป็นอย่างน้อย



- 8.18.4 มีจุดต่อสัญญาณออกจากภาคสัญญาณเข้าทั้งหมด โดยออกเป็น HDMI หรือ HD Base T จำนวน 2 ช่องหรือดีกว่า
- 8.19 เครื่องสลับสัญญาณภาพ 8 x 8**
- 8.19.1 มีจุดต่อสัญญาณเข้า HDMI ไม่น้อยกว่า 8ช่อง
- 8.19.2 มีจุดต่อสัญญาณออก HDMI ไม่น้อยกว่า 8ช่อง
- 8.19.3 รองรับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า Full HD
- 8.19.4 มีการทำงานแบบ Matrix
- 8.20 เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI/UTP**
- 8.20.1 รองรับสัญญาณเข้าหรือออกแบบ HDMI ความละเอียด Full HD หรือมากกว่า
- 8.20.2 มีจุดต่อเข้าหรือออกสำหรับสายแบบ UTP ที่รับส่งสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 80 เมตร
- 8.21 เครื่องเล่น DVD**
- 8.21.1 สามารถเล่นแผ่น DVD, VCD ,CD และ MP-3 ได้
- 8.21.2 มีช่องเสียบ USB ที่ด้านหน้าเครื่อง
- 8.21.3 มีชุดควบคุมการทำงานแบบไร้สาย
- 8.21.4 มีหน้าจอแสดงผล
- 8.22 จอมอนิเตอร์ขนาด 19 นิ้ว**
- 8.22.1 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED ขนาดที่สามารถแสดงภาพได้ตามแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- 8.22.2 มีจุดต่อใช้งานแบบ HDMI หรือ VGA
- 8.23 จอ TV ขนาด 32 นิ้ว**
- 8.23.1 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED ขนาดที่สามารถแสดงภาพได้ตามแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว
- 8.23.2 มีจุดต่อใช้งานแบบ HDMIหรือ VGA
- 8.23.3 เป็นเครื่องรับโทรทัศน์แบบ Digital (DVB-T)
- 8.23.4 มีชุดควบคุมการทำงานแบบไร้สาย
- 8.24 เครื่องแปลงสัญญาณภาพ VGA เป็น HDMI**
- 8.24.1 มีขั้วต่อสัญญาณเข้าแบบ VGA
- 8.24.2 มีขั้วต่อสัญญาณออกแบบ HDMI
- 8.24.3 รองรับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080
- 8.25 เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เป็น 3G-SDI**
- 8.25.1 มีขั้วต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI
- 8.25.2 มีขั้วต่อสัญญาณออกแบบ 3G-SDI
- 8.25.3 รองรับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080
- 8.26 WIRELESS ACCESS POINT**
- 8.26.1 สามารถแพร่กระจายสัญญาณ WIFI ได้
- 8.26.2 มีแหล่งจ่ายไฟที่ใช้งานได้กับไฟในประเทศไทย
- 8.26.3 รองรับความถี่ 2.4 GHz หรือ 5 GHz หรือทั้ง 2 Band
- 8.27 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า**



- 8.27.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1kVA
- 8.27.2 เป็นชนิด Line Interactive หรือ Tru on line
- 8.27.3 มี Stabilizer ในตัว
- 8.28 ลำโพง 2 ทาง ขนาดดอก 8 นิ้ว**
 - 8.28.1 ช่วงการตอบสนองความถี่ 60Hz-20kHzที่ -3 dB หรือดีกว่า
 - 8.28.2 ความไวที่ 1W/1m. ไม่น้อยกว่า 94 dB.
 - 8.28.3 ความดังเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 123 dB.
 - 8.28.4 มุมการกระจายเสียงในแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา และแนวตั้งไม่น้อยกว่า 50 องศา
 - 8.28.5 มีดอกลำโพงเสียงต่ำไม่เล็กกว่า 8 นิ้ว หรือ และดอกลำโพงเสียงสูงไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว
 - 8.28.6 มีจุดตัดความถี่ที่ 1.7kHz หรือ 4 kHz หรือ 18 kHz หรือดีกว่า
 - 8.28.7 เป็นลำโพงแบบสองทางหรือสามทางชนิด Passive ความต้านทาน 8 โอห์ม
 - 8.28.8 มีขายึดติดผนังแบบปรับได้เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันจากโรงงาน
 - 8.28.9 กำลังขับต่อเนื่อง 200 วัตต์ และ สูงสุด 800 วัตต์ หรือมากกว่า
 - 8.28.10 ตัวตู้ทำจากวัสดุ High Impact Polymer หรือ Polypropylene หรือ Polyurethan lacquer
 - 8.28.11 มีตะแกรงทำจาก Galvanized Steel เคลือบด้วย Polyester หรือทำจาก Metal Grille with cloth หรือทำจาก Steel powder coated
 - 8.28.12 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับชุดเครื่องขยายเสียงหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
 - 8.28.13 มีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยหรือต่างประเทศแนบมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.29 ลำโพง 2 ทางขนาดดอก 12 นิ้ว**
 - 8.29.1 มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่เล็กกว่า 12 นิ้ว จำนวน 1 ดอก
 - 8.29.2 มีดอกลำโพงเสียงสูงขนาดไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ดอกแบบ Titanium หรือแบบเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 8.29.3 ช่วงการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 50 Hz - 20 kHz
 - 8.29.4 กำลังขับต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 250 วัตต์ และสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์
 - 8.29.5 ความดังเสียงปกติ 95 ดีบี และสูงสุดไม่น้อยกว่า 125 ดีบี
 - 8.29.6 ตัวตู้ทำจากวัสดุ Polypropylene หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - 8.29.7 มีหูจับสำหรับเคลื่อนย้ายหรือแขวนได้
 - 8.29.8 มีจุดต่อลำโพงแบบ Dual NL4 หรือ 2xNL4 หรือ NL4 x 2 terminal
 - 8.29.9 มุมการกระจายเสียงแนวนอน x แนวตั้งแบบ 90x50 องศาหรือมากกว่า
 - 8.29.10 มีเหลี่ยมที่สามารถวางลำโพงใช้งานเป็น Monitor Speaker ได้และสามารถใช้งานกับขาตั้งลำโพงหรือ Mounting bracket ได้
 - 8.29.11 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับชุดเครื่องขยายเสียงหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค



8.29.12 มีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยหรือต่างประเทศ
แนบมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

8.30 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 2x1200 วัตต์

8.30.1 มีกำลังขับต่อข้างไม่น้อยกว่า 1800 วัตต์ ที่ 2 โอห์ม , 1200 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม และ 750 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม ที่ความถี่ 1 kHz โดยมีค่าความเพี้ยนรวมไม่เกิน 1%

8.30.2 มีกำลังขับปกติต่อข้างไม่น้อยกว่า 1100 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม และ 550 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม ตลอดย่านความถี่ 20Hz-20 kHz โดยมีค่าความเพี้ยนรวมน้อยกว่า 0.3%

8.30.3 มีกำลังขับเมื่อต่อใช้งานแบบ Bridge ไม่น้อยกว่า 3,600 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม และ 2,400 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม ที่ความถี่ 1 kHz โดยมีค่าความเพี้ยนรวมไม่เกิน 1%

8.30.4 ค่าแรงดัน RMS กระเพื่อมต่อช่องไม่น้อยกว่า 90.6 V ที่ความถี่ 1 kHz โดยมีความเพี้ยนไม่เกิน 1%

8.30.5 ย่านความถี่ทำงาน 10 Hz-30kHz ที่ครึ่งกำลังที่ 4 โอห์ม โดยมีความเพี้ยนไม่เกิน 1%

8.30.6 อัตราการขยายแรงดันที่ความถี่ 1kHz ไม่น้อยกว่า 32dB

8.30.7 ความเพี้ยนรวม ที่ Rate Output Power ความถี่ 1 kHz น้อยกว่า 0.03%

8.30.8 ความเพี้ยนของการผสมสัญญาณภายใน (IMD) ที่ความถี่ 7 kHz น้อยกว่า 0.1%

8.30.9 ค่า DIM 30 ที่ ความถี่ 15 kHz น้อยกว่า 0.05%

8.30.10 ระดับสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า +21 dBu

8.30.11 อัตราการข้ามช่องสัญญาณที่ความถี่ 1kHz น้อยกว่า 80 dB.

8.30.12 ช่วงการตอบสนองความถี่ 10 Hz – 40 kHz วัตต์ที่ -1 dB.

8.30.13 ความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 20 kOhms.

8.30.14 Damping factor ที่ความถี่ 1 kHz มากกว่า 300 ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม

8.30.15 ค่า Slew rate เท่ากับ 30 โวลต์/ไมโครวินาที

8.30.16 ระดับสัญญาณรบกวนขาออกน้อยกว่า -71 dBu

8.30.17 รูปแบบการขยายสัญญาณเป็นแบบ Class H

8.30.18 มีระบบระบายความร้อนด้วยพัดลมอย่างน้อย 2 ตัว

8.30.19 ระบบความปลอดภัย Class I

8.30.20 อุณหภูมิการทำงานถึง +40 องศาเซลเซียส

8.30.21 มีวงจรป้องกันอย่างน้อย ดังนี้ คือ Audio Limiters, Temperature, DC, HF Short Circuit, Peak Current Limiters, Inrush Current Limiters และ Turn-on Delay

8.30.22 มีปุ่มเปิด-ปิดอยู่หน้าเครื่อง

8.30.23 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับลำโพงที่ต่อใช้งานหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

8.31 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 2x900 วัตต์

8.31.1 มีกำลังขับต่อข้างไม่น้อยกว่า 1250 วัตต์ ที่ 2 โอห์ม , 900 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม และ 550 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม ที่ความถี่ 1 kHz โดยมีค่าความเพี้ยนรวมไม่เกิน 1%

8.31.2 มีกำลังขับปกติต่อข้างไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม และ 400 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม ตลอดย่านความถี่ 20Hz-20 kHz โดยมีค่าความเพี้ยนรวมน้อยกว่า 0.3%

- 8.31.3 มีกำลังขับเมื่อต่อใช้งานแบบ Bridge ไม่น้อยกว่า 2,500วัตต์ ที่ 4 โอห์ม และ 1800 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม ที่ความถี่ 1 kHz โดยมีค่าความเพี้ยนรวมไม่เกิน 1%
- 8.31.4 ค่าแรงดัน RMS กระเพื่อมต่อช่องไม่น้อยกว่า 78.8V ที่ความถี่ 1 kHz โดยมีความเพี้ยนไม่เกิน 1%
- 8.31.5 ย่านความถี่ทำงาน 10 Hz-30kHz ที่ครึ่งกำลังที่ 4 โอห์มโดยมีความเพี้ยนไม่เกิน 1%
- 8.31.6 อัตราการขยายแรงดันที่ความถี่ 1kHz ไม่น้อยกว่า 32dB
- 8.31.7 ความเพี้ยนรวม ที่ Rate Output Power ความถี่ 1 kHz น้อยกว่า 0.03%
- 8.31.8 ความเพี้ยนของการผสมสัญญาณภายใน (IMD) ที่ความถี่ 7kHz น้อยกว่า 0.1%
- 8.31.9 ค่า DIM 30 ที่ความถี่ 15kHz น้อยกว่า 0.05%
- 8.31.10 ระดับสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า +21dBu
- 8.31.11 อัตราการข้ามช่องสัญญาณที่ความถี่ 1kHz น้อยกว่า 80 dB.
- 8.31.12 ช่วงการตอบสนองความถี่ 10Hz – 40 kHz วัดที่ -1 dB.
- 8.31.13 ความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 20 kOhms.
- 8.31.14 Damping factor ที่ความถี่ 1 kHz มากกว่า 300ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
- 8.31.15 ค่า Slew rate เท่ากับ 27โวลต์/ไมโครวินาที
- 8.31.16 ระดับสัญญาณรบกวนขาออกน้อยกว่า -71 dBu
- 8.31.17 รูปแบบการขยายสัญญาณเป็นแบบ Class H
- 8.31.18 มีระบบระบายความร้อนด้วยพัดลมอย่างน้อย 2 ตัว
- 8.31.19 ระบบความปลอดภัย Class I
- 8.31.20 อุณหภูมิการทำงาน 5 ถึง +40 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 8.31.21 มีวงจรป้องกันอย่างน้อย ดังนี้ คือ Audio Limiters, Temperature, DC, HF Short Circuit, Peak Current Limiters, Inrush Current Limiters และ Turn-on Delay
- 8.31.22 มีปุ่มเปิด-ปิดอยู่หน้าเครื่อง
- 8.31.23 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับลำโพงที่ต่อใช้งานหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.32 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 2x400 วัตต์**
- 8.32.1 มีกำลังขับปกติต่อข้างไม่น้อยกว่า 450 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม , 270 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม และ 650 วัตต์ ที่ 2 โอห์ม ที่ความถี่ 1 kHz
- 8.32.2 มีกำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า 660 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม , 350 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม และ 1150 วัตต์ ที่ 2 โอห์ม
- 8.32.3 มีกำลังขับโดยต่อการใช้งานแบบ Bridge ได้ไม่น้อยกว่า 1300 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม , 900 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม ที่ความถี่ 1 kHz
- 8.32.4 มีกำลังขับต่อข้างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม , 200 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม ตลอดย่านความถี่ 20 Hz ถึง 20 kHz
- 8.32.5 แรงดันกระเพื่อมสูงสุดไม่น้อยกว่า 55 Vrmsที่ความถี่ 1 kHz
- 8.32.6 ความกว้างของช่องสัญญาณ 10 Hz ถึง 30 kHz หรือดีกว่าที่ความถี่ 1 kHz
- 8.32.7 อัตราการขยายแรงดันไม่น้อยกว่า 32 dB ที่ความถี่ 1 kHz

- 8.32.8 ความไวของช่องสัญญาณเข้า 2.2 dBuหรือมากกว่า
- 8.32.9 ความเพี้ยนรวมน้อยกว่า 0.03 % ที่ความถี่ 1 kHz
- 8.32.10 ระดับแรงดันเข้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 8 Vrms
- 8.32.11 อัตราการข้ามช่องสัญญาณน้อยกว่า -80 dB.
- 8.32.12 ช่วงการตอบสนองความถี่ 10 Hz ถึง 40 kHz หรือดีกว่าที่ +/- 1 dB.
- 8.32.13 ความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 20 กิโลโห์ม
- 8.32.14 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 106 dB.
- 8.32.15 เป็นวงจรขยาย Class AB.
- 8.32.16 มีวงจรป้องกันอย่างน้อยดังนี้ คือ Audio Limiter, High Temperature, DC, HF, Back EMF, Peak Current Limiter, Inrush Current Limiter และ Turn on Delay
- 8.32.17 มีพัดลมระบายอากาศอย่างน้อย 2 ตัว ถ่ายเทอากาศจากด้านหน้าเครื่องออกสู่หลังเครื่องโดยมีวงจรควบคุมอย่างน้อย 3 สถานะ
- 8.32.18 มีปุ่มเปิด-ปิดและปุ่มปรับระดับสัญญาณอยู่ด้านหน้าเครื่อง
- 8.32.19 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับลำโพงที่ต่อใช้งานหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

8.33 ลำโพงหลักแบบ Line Array

ความต้องการของลำโพง 1 ระบบคือใน 1 ระบบของชุดลำโพงต้องประกอบไปด้วยลำโพงแบบ Full range อย่างน้อยข้างละ 4 ตัว (จำนวน 2 ข้าง) ที่มีมุมการกระจายเสียงที่แตกต่างกันหรือเหมือนกันรวมอยู่ด้วยกัน โดยลำโพงทั้งหมดติดตั้งเป็นระบบในแนวตั้งเรียงกัน โดยปรับมุมโค้งเป็น Array มีรูปแบบการกระจายเสียงรวมกันแบบ Hydra wave หรือ Symmetry waveguide หรือ cylindrical wave โดยลำโพงทุกตัวมี Crossover หรือ Drivenภายใน โดยลำโพงแต่ละตู้มีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

- 8.33.1 ช่วงการตอบสนองความถี่ที่ -10 dB ได้ที่ 80 – 20000 Hzหรือดีกว่า
- 8.33.2 ความดังเสียงที่ 1 วัตต์ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 104 ดีบี โดยมีความดังเสียงสูงสุดที่ระยะห่าง 1 เมตรไม่น้อยกว่า 135 ดีบี
- 8.33.3 กำลังขับต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 350 วัตต์
- 8.33.4 มีจุดต่อลำโพงแบบ Phoenix Euroblockหรือแบบ 1x8 Point หรือ 2xNL4
- 8.33.5 มีดอกลำโพงเสียงต่ำ ขนาดไม่เล็กกว่า 8 นิ้ว จำนวนอย่างน้อย 2 ดอกหรือแบบ Weather resistant ขนาดไม่เล็กกว่า 12 นิ้วจำนวน 2 ดอก หรือเป็นแบบ Woofer พร้อม Midrange ในตัวเดียวกันขนาดไม่เล็กกว่า 8 นิ้วจำนวน 2 ดอก
- 8.33.6 มีดอกลำโพงเสียงสูง ขนาดไม่เล็กกว่า 1.25 นิ้ว จำนวนอย่างน้อย 4 ดอกหรือแบบ Weather resistant ขนาดไม่เล็กกว่า 3 นิ้วจำนวน 2 ดอกหรือ ขนาดไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว จำนวน 4 ดอก
- 8.33.7 วัสดุตัวตู้ทำจาก Plywood ,(หรือ Baltic birch พร้อม Die cast aluminum IP54) ,(หรือ Birch พร้อม PU lacquer)
- 8.33.8 มีตะแกรงทำจาก Galvanealหุ้มด้วยสีฝุ่น หรือ Steel พร้อม Acoustic foam หรือ Steel กันการกัดกร่อนพร้อม acoustic neutral fabric หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

- 8.33.9 มีชุดแชนแนลทำจากวัสดุคงทน
- 8.33.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห้อยเดียวกับลำโพงที่ต่อใช้งานหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.33.11 มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปีจากบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย สนับสนุนผ่านบริษัทผู้เสนอราคายื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.34 ลำโพงแบบ Sub Woofer Line Array พร้อมขาแขวน**
- 8.34.1 ช่วงการตอบสนองความถี่ที่ -3 dB ที่ 38-200Hz หรือ 28- 120 Hz หรือ 28-140 Hz
- 8.34.2 ความไวที่ 1W/1m.ไม่น้อยกว่า 95dB.
- 8.34.3 ความดังเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 136dB.
- 8.34.4 กำลังขับต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1000 W
- 8.34.5 กำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า 4000 W
- 8.34.6 ความต้านทาน 4 โอห์ม
- 8.34.7 ชนิดของลำโพง Dual Subwoofer Array element
- 8.34.8 ลำโพงความถี่ต่ำขนาด 15 นิ้ว หรือใหญ่กว่าจำนวน 2 ดอกต่อตู้
- 8.34.9 จุดตัดความถี่ที่ 100 Hz หรือ Band pass หรือ Filling ที่ 80 Hz
- 8.34.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห้อยเดียวกับเครื่องขยายเสียงที่ต่อใช้งานหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.34.11 เป็นผลิตภัณฑ์ตราสินค้าเดียวกันกับลำโพงหลักแบบ Line Array
- 8.35 เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล**
- 8.35.1 มีระบบประมวลผลโดยสุ่มสัญญาณไม่น้อยกว่า 48 kHz
- 8.35.2 การประมวลผลสัญญาณจากอนาล็อกเป็นดิจิตอลละดิจิตอลเป็นอนาล็อกไม่น้อยกว่า 24 บิตชนิด Sigma – Delta
- 8.35.3 ช่วงการตอบสนองความถี่ 10 Hz ถึง 22k Hz ที่ +/- 0.5 dB.หรือดีกว่า
- 8.35.4 ความเพี้ยนรวมไม่น้อยกว่า 0.002 %
- 8.35.5 Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 116 dB.
- 8.35.6 ความต้านทานขาออกไม่เกิน 50 โอห์ม
- 8.35.7 ระดับแรงดันเข้าและออกสูงสุดไม่น้อยกว่า 8.7 V
- 8.35.8 มีจุดต่อสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 6 จุด แบบ XLR
- 8.35.9 ความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม
- 8.35.10 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบอนาล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่องแบบ XLR พร้อม Loop out
- 8.35.11 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ Digital ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ XLR
- 8.35.12 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 100 – 240 Vac, ความถี่ 50-60 Hz ได้โดยกินไฟไม่เกิน 25 วัตต์
- 8.35.13 มีจุดต่อใช้งานแบบ USB ที่ด้านหน้าเครื่องเพื่อเชื่อมต่อกับ Computer ได้แบบ Plug and Play
- 8.35.14 มีจุดต่อแบบ Euro Block สำหรับตั้งค่าจาก IRIS Net ภายนอกได้แบบ Realtime

- 8.35.15 มีจุดต่อ Ethernet แบบ RJ-45 ความเร็ว 100 MHz ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 8.35.16 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ที่ด้านหน้าเครื่อง
 - 8.35.17 สามารถตั้งค่า Parametric EQ 31 Band graphic EQ, Delay, Routing, X-Over, FIR filter, Pa limiter, Temp limiter, Level, Polarity และ Signal generator เป็นอย่างน้อย
 - 8.35.18 มี LED แสดงระดับสัญญาณที่ด้านหน้าเครื่องแยก A และ B
 - 8.35.19 มีระบบการประมวลผลภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 48 บิต Double Precision
 - 8.35.20 เป็นผลิตภัณฑ์ที่หือเดียวกับเครื่องขยายเสียงที่ต่อใช้งานหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.36 สายอากาศแบบภายนอกสำหรับไมโครโฟนไร้สาย**
- 8.36.1 เป็นชนิด Directional Log Periodic หรือแบบอื่นที่ดีกว่าตามมาตรฐานผู้ผลิตนั้นๆ
 - 8.36.2 มีอัตราการขยายสัญญาณ
 - 8.36.3 เป็นผลิตภัณฑ์ตราสินค้าเดียวกับชุดไมโครโฟนไร้สายหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.37 เครื่องขยายสัญญาณสายอากาศ**
- 8.37.1 มีอัตราการขยายสัญญาณในตัว
 - 8.37.2 มี LED หรือสัญลักษณ์อื่นเพื่อแสดงการทำงานที่ตัวอุปกรณ์
 - 8.37.3 ช่วงความถี่ใช้งาน 500-900 MHz หรือ UHF
 - 8.37.4 ผลิตจากวัสดุ Aluminum หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 8.37.5 เป็นผลิตภัณฑ์ตราสินค้าเดียวกับชุดไมโครโฟนไร้สายหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.38 เครื่องกระจายสัญญาณสายอากาศ**
- 8.38.1 สามารถติดตั้งใช้งานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง/ชุด และสามารถขยายการใช้งานทั้งระบบได้ไม่น้อยกว่า 16 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย
 - 8.38.2 สามารถจ่ายไฟให้กับเครื่องขยายสัญญาณสายอากาศได้
 - 8.38.3 สามารถติดตั้งกับตู้แร็คขนาดมาตรฐานได้โดยตรง
 - 8.38.4 เป็นผลิตภัณฑ์ตราสินค้าเดียวกับชุดไมโครโฟนไร้สายหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.39 ลำโพง 2 ทาง 6.5 นิ้วแบบฝังฝ้า**
- 8.39.1 เป็นลำโพงชนิด Two way แบบคุณภาพสูงสำหรับเสียงเพลงและเสียงพูด
 - 8.39.2 มีกำลังขับที่ Rate Power ไม่น้อยกว่า 40 วัตต์
 - 8.39.3 ช่วงการตอบสนองความถี่ 35Hz –20kHz หรือ 50Hz-20kHz หรือดีกว่า
 - 8.39.4 ความดังเสียงที่ 1 วัตต์ 1 เมตรไม่น้อยกว่า 92 ดีบี

- 8.39.5 ขนาดของดอกลำโพงไม่เล็กกว่า 6.5 นิ้ว
- 8.39.6 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตัวปรับระดับความดังเสียงหรือต่างยี่ห้อแต่ต้องมีเอกสารรับรองซึ่งกันและกันฉบับจริงว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่มีปัญหาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสองที่แตกต่างกัน และให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.39.7 มีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย โดยระบุชื่อโครงการแนบมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

8.40 ตัวปรับระดับความดังเสียง

- 8.40.1 สามารถต่อ SUPPLY สำหรับการ OVERRIDE 24V ได้ในกรณีที่ผู้ใช้ปิดการใช้งานอยู่
- 8.40.2 มีขนาด 12 วัตต์ หรือ 50 วัตต์ หรือ 100 วัตต์หรือไม่น้อยกว่ากำลังลำโพงที่ต่อใช้งาน
- 8.40.3 สามารถปรับระดับความดังของเสียงเป็นขั้นๆ ได้และมี Step สำหรับบิต
- 8.40.4 สามารถใช้ได้กับงานเสียงประกาศในระบบ volt Line (100 volt)

8.41 เครื่องผสมสัญญาณเสียง

- 8.41.1 มีช่องสัญญาณเข้าสำหรับไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 16
- 8.41.2 มีช่องสัญญาณเข้าสำหรับ Line ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง Stereo
- 8.41.3 มีช่องสัญญาณแบบ Aux
- 8.41.4 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ RCA Stereo

8.42 เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง

- 8.42.1 มีช่องสัญญาณเข้าและออก แบบ XLR
- 8.42.2 ความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม
- 8.42.3 ความเพี้ยนไม่เกิน 0.01%
- 8.42.4 สามารถปรับแต่งความถี่ได้ 30 ความถี่
- 8.42.5 ช่วงการตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า
- 8.42.6 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้า 230 Vac ได้

8.43 ไมโครโฟนตั้งโต๊ะ

- 8.43.1 เป็นไมโครโฟนแบบ Condenser ชนิด Gooseneck ที่มีรูปแบบการรับคลื่นเสียงเข้ามาแบบ Cardioid หรือ Hypercardioid (หรือเป็นแบบ Unidirectional ที่ได้มาตรฐาน EN55103-1)
- 8.43.2 ฐานไมโครโฟนออกแบบมาให้ตั้งกับโต๊ะได้ (Desktop) โดยมีจุดต่อแบบ XLR
- 8.43.3 ช่วงการตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 50 Hz- 18 kHz หรือ 50 Hz- 20 kHz (หรือ 100Hz-16kHz ที่ได้มาตรฐาน EN 55103-2)
- 8.43.4 มีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากสำนักงานบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยหรือต่างประเทศแนบมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.43.5 ความไว 5.6 mV/Pascal หรือ -65 dB หรือ 0.7mV
- 8.43.6 มีสายสัญญาณติดตามพร้อมตัวไมค์ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร พร้อมหัวต่อแบบ XLR
- 8.43.7 รับความดังเสียงมากกว่า 135 dB (หรือ 110 dB ที่มาตรฐาน IEC 60268-4)
- 8.43.8 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 12 ถึง 48 VDC หรือ 52 VDC ได้
- 8.43.9 ก้านไมโครโฟนมีความยาวไม่น้อยกว่า 18 นิ้วหรือ 424 มม.

- 8.43.10 มีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยหรือต่างประเทศ
แนบมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.44 เครื่องขยายเสียงขนาด 2x250 วัตต์**
- 8.44.1 มีจุดต่อแบบ 25 หรือ 50 และ 70 และ 100 โวลต์อย่างละไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8.44.2 กำลังขับลำโพงที่ความถี่ 1 kHz หรือ Midband ที่ 20 Hz ถึง 20 kHz ไม่น้อยกว่า 270 วัตต์/ ช่องหรือ 480 วัตต์ RMS / ช่อง
- 8.44.3 กำลังขับลำโพงที่ความถี่ 35 Hz หรือ 20 Hz ถึง 20 kHz ไม่น้อยกว่า 250 วัตต์/ ช่อง
- 8.44.4 ช่วงการตอบสนองความถี่ที่ -1 dB, 1 kHz ได้ตั้งแต่ 65 Hz ถึง 40 kHz หรือ 35Hz-20kHz ที่ดีกว่า -3dB
- 8.44.5 ความต้านทานขาเข้ามากกว่า 60 kohmsหรือตลอดความถี่ 20 Hz ถึง 20 kHz มากกว่า 20 กิโลโอห์ม
- 8.44.6 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB.
- 8.44.7 ความไวของสัญญาณเข้าเท่ากับ 0 dBuหรือ 0dB
- 8.44.8 ความเพี้ยนรวมน้อยกว่า 0.1 % หรือ 0.4% ที่ 1kHz
- 8.44.9 มีวงจรป้องกันอย่างน้อย ดังนี้ คือ วงจรป้องกันสัญญาณเสียงเข้ามาเกินพิคก (Audio Limiter) วงจรป้องกันกรณีตัวเครื่องมีความร้อนสูง (High Temperature หรือ Thermal overload) วงจรป้องกันกรณีกระแสเกิน (Peak Current)และ วงจรป้องกันขณะเปิดเครื่อง (Turn-On หรือ Power on Delay) หรือเป็นเครื่องขยายเสียงที่มี Error monitor module ติดตั้งเพิ่มเข้าไปในแต่ละ Output ของเครื่องขยายเสียงได้
- 8.44.10 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟ 230 V ความถี่ 50-60 Hz ได้
- 8.44.11 มีระบบการระบายอากาศถ่ายเทจากด้านหน้าออกสู่ด้านหลังเครื่องด้วยพัดลมอย่างน้อย 2 ตัว พร้อมวงจรควบคุม
- 8.44.12 มีสวิตช์เปิด-ปิดเครื่องอยู่ด้านหน้า
- 8.44.13 มีวงจรกรองความถี่สูงผ่านที่ 300 Hz หรือ 400 Hz ได้
- 8.44.14 เป็นเครื่องขยายเสียงประสิทธิภาพสูงโดยใช้หม้อแปลงแบบ Toroidal
- 8.44.15 มีสวิตช์เลือกการทำงานในโหมด Dual , Parallel และ Bridge ได้หรือมี Slaveinput พร้อม Priority control
- 8.44.16 สามารถทำงานที่ Bridge Mode ที่ 8 โอห์ม ได้หรือมีช่องต่อเข้า 100V สำหรับลำโพงได้
- 8.44.17 มีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยหรือต่างประเทศ
แนบมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 8.45 ลำโพง Monitor สำหรับห้องควบคุม**
- 8.45.1 มีกำลังขยายในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 20 วัตต์
- 8.45.2 มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าแบบ XLR
- 8.45.3 มีปุ่มปรับระดับเสียง
- 8.45.4 มีดอกลำโพงเสียงสูงและเสียงต่ำในตัว
- 8.46 หูฟัง**
- 8.46.1 เป็นแบบครอบหัว
- 8.46.2 เป็นชนิด Stereo

8.46.3 มีหัวเสียบแบบ 6.3mm หรือดีกว่า

8.47 เครื่องบันทึกเสียง

8.47.1 มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าแบบ Stereo

8.47.2 มีหัวต่อแบบ RCA หรือ XLR

8.47.3 มีปุ่มควบคุมการทำงานที่ด้านหน้าเครื่อง

