



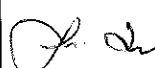
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec.)

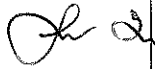
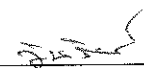
ชื่อครุภัณฑ์ ระบบการประชุมทางไกล จำนวน 1 ระบบ

หน่วยงาน สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ วงเงิน 3,000,000 บาท


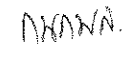

เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2560 เงินงบประมาณประจำปี 2560

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|--|
| 1. | <p>คุณสมบัติทั่วไปของระบบการประชุมทางไกล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีการติดตั้งอุปกรณ์ทุกรายการให้สามารถพร้อมใช้งาน 2. สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าในประเทศไทย 3. มีการรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของ Hardware, Software และ License (ถ้ามี) ที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี (On site service) 4. ในรายการลำดับที่ 1, 2, 3, 6, 7 และ 8 ต้องมีหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) สาขาประเทศไทย ซึ่งผู้ผลิตโดยตรงในประเทศไทยสามารถให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและสนับสนุนบริการหลังการขายแก่ลูกค้าในประเทศไทยได้ 5. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) <p>อุปกรณ์เชื่อมต่อวิดีโอแบบหลายจุด (MCU) จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ใช้งานตามมาตรฐาน H.323, SIP ได้เป็นอย่างดี 1.2 สามารถใช้ประชุมทางไกลผ่านวิดีโอได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 จุดพร้อม ๆ กัน ที่ความละเอียดของภาพวิดีโอ 1080p30fps หรือดีกว่า 1.3 มีมาตรฐานวิดีโอแบบ H.263, H.264, H.239 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า 1.4 สามารถแสดงผลแบบ Aspect Ratio 16:9 และ 4:3 เป็นอย่างน้อย 1.5 สามารถแสดงผลของภาพวิดีโอ (Video resolution) QCIF, CIF, 4CIF, 720p และ 1080p 1.6 สามารถรองรับแสดงความเร็วของวิดีโอ (Video frame rate) ที่ 25fps, 30fps, 50fps และ/หรือ 60fps 1.7 สามารถแสดงผลของข้อมูล (Content resolution) ได้สูงสุดแบบ 1080p | <p style="text-align: right;">  นกนก. </p> |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|--|
| | <p>1.8 มีมาตรฐานเสียง AAC-LD, G.722.1, G.722 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า</p> <p>1.9 มีมาตรฐานเครือข่ายไม่น้อยกว่าดังนี้ IPv4, IPv6, TCP/IP, RTP, RTCP, HTTP/HTTPS และ SNMP</p> <p>1.10 รองรับ Bandwidth สูงสุดในการใช้งานไม่เกิน 8Mbps ต่อ 1 จุดเชื่อมต่อ (Terminal หรือ Endpoint)</p> <p>1.11 มีมาตรฐานความปลอดภัยใช้งาน ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>1.11.1 ใส่รหัสผ่านเมื่อเข้าร่วม Conference</p> <p>1.11.2 HTTPS</p> <p>1.11.3 H.235 (AES256)</p> <p>1.11.4 SRTP/TLS (AES256) encryption</p> <p>1.12 รองรับการจัด Schedule ผ่าน Web Browser หรือดีกว่า</p> <p>1.13 รองรับ Firewall Transversal มาตรฐาน H.460 หรือ Static NAT หรือรองรับการทำงานบน Expressway</p> <p>1.14 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ RJ45 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>1.15 เป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานตาม CE หรือ RoHS หรือ FCC หรือ UL หรือดีกว่า</p> <p>1.16 สามารถบริหารจัดการระบบ ผ่าน Web-Based Management ได้</p> | |
| 2. | <p>อุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านวิดีโอ (Video Endpoint) แบบที่ 1 จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้ (สำหรับพื้นที่สงขลา)</p> <p>2.1 ใช้งานตามมาตรฐาน H.323, SIP ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>2.2 มีมาตรฐานวิดีโอแบบ H.263, H.264, H.239 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า</p> <p>2.3 มีมาตรฐานสำหรับเสียง G.711, G.722, G.722.1 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า</p> <p>2.4 สามารถกำหนดคุณภาพของวิดีโอ (Video resolution) ดังนี้</p> <p>2.4.1 ความละเอียดวิดีโอ 1080p 30fps ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 1536 kbps</p> <p>2.4.2 ความละเอียดวิดีโอ 720p 30fps ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 1024 kbps</p> <p>2.4.3 ความละเอียดวิดีโอ 4CIF ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 512 kbps</p> <p>2.4.4 ความละเอียดวิดีโอ CIF ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 256 kbps</p> <p>2.4.5 ความละเอียดวิดีโอ QCIF ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 256 kbps</p> <p>2.5 สามารถรองรับคุณภาพข้อมูลสำหรับนำเสนอ (Content resolution: Input) ไม่ด้อยกว่าดังนี้</p> | <p style="text-align: right;"> PKK/MC</p> |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|---|
| | <p>2.16.3.2 HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>2.16.4 Video Output</p> <p>2.16.4.1 HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>2.17 มี USB 2.0 พอร์ต หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>2.18 มีเมนูสามารถรองรับการใช้งานได้ทั้งภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย</p> <p>2.19 มีไมโครโฟนที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันหรือจากเจ้าของเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ อุปกรณ์หลัก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>2.20 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันหรือเจ้าของเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์เชื่อมต่อวิดีโอแบบหลายจุด (MCU) ในข้อที่ 1</p> | |
| 3. | <p>อุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านวิดีโอ (Video Endpoint) แบบที่ 2 จำนวน 5 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้ (สำหรับพื้นที่วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (สไใหญ่ หุ่นใหญ่ ขนอม) วิทยาเขตตรัง และวิทยาลัยรัตภูมิ)</p> <p>3.1 ใช้งานตามมาตรฐาน H.323, SIP ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>3.2 มีมาตรฐานวิดีโอแบบ H.263, H.264, H.239 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า</p> <p>3.3 มีมาตรฐานสำหรับเสียง G.711, G.722, G.722.1 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า</p> <p>3.4 สามารถแสดงความละเอียดวิดีโอสูงสุด 1080p 30fps ได้</p> <p>3.5 สามารถกำหนดคุณภาพของวิดีโอ (Video resolution) ดังนี้</p> <p>3.5.1 ความละเอียดวิดีโอ 1080p 30fps ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 1536 kbps</p> <p>3.5.2 ความละเอียดวิดีโอ 720p 30fps ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 1024 kbps</p> <p>3.5.3 ความละเอียดวิดีโอ 4CIF ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 512 kbps</p> <p>3.5.4 ความละเอียดวิดีโอ CIF ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 256 kbps</p> <p>3.5.5 ความละเอียดวิดีโอ QCIF ใช้แบนด์วิดท์ต่ำสุด ไม่เกิน 256 kbps</p> <p>3.6 สามารถรองรับคุณภาพข้อมูลสำหรับนำเสนอ (Content resolution: Input) ไม่ต่ำกว่าดังนี้ 640x480, 800x600, 1024x768, 1280x720, 1280x800, 1280x1024 และสูงสุดถึง 1920x1080</p> <p>3.7 สามารถกำหนดคุณภาพของข้อมูลสำหรับนำเสนอ (Content resolution: Output) ไม่ต่ำกว่าดังนี้ 800x600, 1024x768, 1280x800, 1280x720, 1280x1024 และสูงสุดถึง 1920x1080</p> | <p style="text-align: right;">  กนกนพ  </p> |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|---|
| 5. | <p>โปรแกรมประชุมวิดีโอสำหรับติดตั้งบน Smartphone (Video Soft Client on Smartphone) โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้</p> <p>5.1 รองรับมาตรฐาน SIP เป็นอย่างน้อย</p> <p>5.2 มีฟังก์ชันการเข้ารหัสภาพแบบ H.264 BP และ H.264 HP หรือดีกว่า</p> <p>5.3 มีมาตรฐานเสียง G.711 หรือ G.722 หรือ G.722.1 เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า</p> <p>5.4 มีมาตรฐาน Dual Stream Standard แบบ BFCP เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า</p> <p>5.5 มีมาตรฐานโครงข่าย TCP/IP, HTTP, UDP, RTP และ RTCP เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า</p> <p>5.6 มีระบบป้องกันสัญญาณภาพขาดหาย เนื่องจาก Packet Loss</p> <p>5.7 มี Video Resolution รองรับได้สูงสุด VGA (640x480)</p> <p>5.8 มี Receive Content Resolution รองรับได้สูงสุด 1080p</p> <p>5.9 มี Network Bandwidth ที่ใช้งานสูงสุดไม่เกิน 2 Mbps</p> <p>5.10 มี User Interface รองรับการแสดงผล ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.10.1 IP Address Call 5.10.2 SIP Number Call 5.10.3 Call History 5.10.4 Conference Control Function 5.10.5 Change Password 5.10.6 Content Sharing 5.10.7 Enable/Disable Camera <p>5.11 สามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่ายภายในองค์กรแบบ WLAN</p> <p>5.12 สามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่ายภายนอกองค์กรแบบ 3G และ 4G (LTE)</p> <p>5.13 สามารถ Download Application บนอุปกรณ์ที่ใช้งานระบบปฏิบัติการ Android จาก Google Play หรือ iOS จาก App Store ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย</p> <p>5.14 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันหรือเจ้าของเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ อุปกรณ์เชื่อมต่อวิดีโอแบบหลายจุด (MCU) ในข้อที่ 1</p> | <p style="text-align: right;">[Signature]</p> <p style="text-align: right;">[Signature]</p> |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|---|
| | <p>อุปกรณ์</p> <p>6.13 มีซอฟต์แวร์ระบบบริหารและจัดการด้วยการลง VM บน Server หรือฮาร์ดแวร์ที่มีช่องสำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย ดังนี้ Gigabit Ethernet แบบ RJ45, Fast Ethernet แบบ RJ45, DB9 Console, DB15 VGA และอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถติดตั้งในตู้ Rack ได้</p> <p>6.14 สามารถบริหารจัดการระบบ ผ่านเว็บ หรือช่องทางอื่น ๆ ได้</p> <p>6.15 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันหรือเจ้าของเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ อุปกรณ์เชื่อมต่อวิดีโอแบบหลายจุด (MCU) ในข้อที่ 1</p> | |
| 7. | <p>ระบบบริหารจัดการโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายไอพี (IP Telephony Server หรือ Call Manager) จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้</p> <p>7.1 เป็นระบบบริหารจัดการโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายไอพีที่ทำงานด้วยมาตรฐาน SIP (Session Initiation Protocol) ได้เป็นอย่างน้อย โดยประกอบด้วยอุปกรณ์บริหารจัดการโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายไอพี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>7.2 ระบบสามารถรองรับการให้บริการโทรศัพท์จำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 เลขหมายภายใน และมีลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์สำหรับให้บริการโทรศัพท์ จำนวนไม่น้อยกว่า 34 เลขหมายภายใน</p> <p>7.3 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับ PRI, QSIG และ SIP Trunk ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>7.4 ระบบสามารถทำการบีบอัดข้อมูลเสียง (Voice Codec) แบบ G.711, G.722 และ G.729 ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>7.5 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ติดตั้งภายในตัวอุปกรณ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด โดยทำงานในลักษณะ Redundant Power Supply</p> <p>7.6 มีระบบรับฝากข้อความเสียง (Voice Mail) เพื่อให้บริการได้จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ผู้ใช้งานพร้อมกัน</p> <p>7.7 สามารถรองรับการทำงานแบบ Direct inward dial (DID), Direct outward dial (DOD), Calling Line Identification Presentation (CLIP) และ Calling Name Identification Presentation (CNIP) เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า</p> <p>7.8 ระบบสามารถทำการประชุมผ่านโทรศัพท์ (Call Conferencing) ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ผู้ใช้งานในหนึ่งกลุ่มสนทนา หรือดีกว่า</p> <p>7.9 ระบบต้องสนับสนุนการทำงานหรือการให้บริการได้ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>7.9.1 มี Call Hold สามารถพักสายการสนทนาและกลับมาสนทนาใหม่ได้</p> |    |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|---|
| | <p>7.9.2 มี Call Park สามารถกดรับสายจากโทรศัพท์เครื่องใดก็ได้ในระบบ</p> <p>7.9.3 มีระบบแจ้งเตือนหรือระบบกำหนดการโทรกลับเมื่อหมายเลขปลายทางสายไม่ว่าง</p> <p>7.9.4 มี Do Not Disturb การทำงานเพื่อป้องกันไม่ให้มีสายมารบกวนได้</p> <p>7.9.5 มี Call Forward on Busy สามารถโอนสายเรียกเข้า ไปไว้ที่เลขหมายอื่น กรณีสายไม่ว่างได้</p> <p>7.9.6 มี Call Forward on No Reply สามารถโอนสายเรียกเข้า ไปไว้ที่เลขหมายอื่น กรณีสายไม่ได้รับสาย</p> <p>7.9.7 มี Call Forward Unconditional สามารถโอนสายเรียกเข้า ไปไว้ที่เลขหมายอื่น ทุกกรณี</p> <p>7.9.8 มี Call Pickup Group สามารถจัดกลุ่มเครื่องโทรศัพท์เลขหมายภายในเพื่อทำการรับสายแทนกันได้</p> <p>7.9.9 มี Distinctive Ringing สามารถจำแนกเสียงเรียกเข้าได้</p> <p>7.9.10 มี Hunt Groups สามารถจัดกลุ่มเลขหมายภายใน</p> <p>7.9.11 มี Group paging สามารถประกาศออกทางลำโพงในกลุ่มผู้ใช้งานได้</p> <p>7.9.12 มี Secretary Service สามารถจัดการสายเรียกเข้าเพื่อป้องกันการโทรหากันได้โดยตรง</p> <p>7.10 สามารถบริหารจัดการระบบผ่าน Web-Based Management ได้</p> | |
| 8. | <p>เครื่องโทรศัพท์แบบรองรับการใช้งานทั้งภาพและเสียง (Video Phone) จำนวน 8 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้</p> <p>8.1 เป็น Video Phone ที่มีจอภาพสีแบบสัมผัสชนิด In-Plane Switching (IPS) แบบ multi-touch ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1,280 X 800 พิกเซล มีความกว้างหน้าจอไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว หรือเป็น Video Phone ที่มีระบบประมวลผล มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง มีจอภาพสีแบบ multi-touch ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1,024 X 600 พิกเซล มีความกว้างหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว หรือดีกว่า</p> <p>8.2 มีกล้องรับภาพซึ่งมีเซนเซอร์รับภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920X1,080 พิกเซล สามารถปรับก้มเงยได้ และมีชัตเตอร์เพื่อปิดหน้าเลนส์ได้ หรือดีกว่า</p> <p>8.3 สามารถแสดงภาพแบบ ภาพซ้อนภาพ (Picture-in-Picture : PiP) ได้</p> <p>8.4 มีพอร์ตชนิด 10/100/1000 BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และสามารถเชื่อมต่อแบบ</p> | <p><i>[Handwritten signature]</i></p> <p><i>[Handwritten signature]</i></p> |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|---|
| | <p>Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE802.3af ได้</p> <p>8.5 มีพอร์ตชนิด RJ-9 หรือ USB สำหรับเชื่อมต่อกับ Headset จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต</p> <p>8.6 สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายชนิดไร้สายได้ตามมาตรฐาน IEEE802.11 a/b/g/n หรือดีกว่า</p> <p>8.7 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกโดยการเชื่อมต่อแบบ Bluetooth ได้</p> <p>8.8 มีหน่วยความจำภายในหรือมีช่องใส่หน่วยความจำภายนอก หรือดีกว่า</p> <p>8.9 มี HDMI พอร์ต สำหรับเชื่อมต่อกับจอแสดงผลภายนอก จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>8.10 สามารถทำการบีบอัดข้อมูลเสียง (Voice Codec) แบบ G.711, G.722 และ G.729 ได้เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า</p> <p>8.11 สามารถสนทนาด้วย Hand-free (Speaker phone) แบบ Full duplex, ชุดปากพูดหูฟัง (Handset) และชุดไมโครโฟนพร้อมหูฟัง (Headset) ด้วยคุณภาพเสียงระดับ High-Definition Voice Quality</p> <p>8.12 สามารถรองรับการประชุมทางเสียง (Audio conference) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 สาย หรือดีกว่า</p> <p>8.13 สามารถแสดงประวัติการใช้งาน หมายเลขที่โทรออก (Dialed หรือ Placed), หมายเลขที่รับสาย (Received) และหมายเลขที่ไม่ได้รับสาย (Missed calls) ได้</p> <p>8.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบบริหารจัดการโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายไอพี (IP Telephony Server หรือ Call Manager) ในข้อที่ 7</p> | |
| 9. | <p>โทรทัศน์ LED TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 55 นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน 6 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้</p> <p>9.1 เป็นเครื่องรับโทรทัศน์สี แสดงผลโดยใช้เทคโนโลยี LED หรือดีกว่า</p> <p>9.2 มีขนาดจอแสดงผลไม่ต่ำกว่า 55 นิ้ว หรือดีกว่า</p> <p>9.3 ความละเอียดไม่ต่ำกว่า Full HD 1,920 x 1,080 Pixels หรือดีกว่า</p> <p>9.4 มีลำโพงในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 5 W หรือดีกว่า</p> <p>9.5 มีช่องต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>9.6 มีช่องต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>9.7 มีช่องต่อ composite หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>9.8 รองรับ Digital TV (DVB -T2)</p> | <p><i>[Handwritten signature]</i></p> <p><i>[Handwritten signature]</i></p> |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| 10. | <p>ลำโพงตู้ติดผนัง พร้อมติดตั้ง จำนวน 12 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้</p> <p>10.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง</p> <p>10.2 มีโครงสร้างทำจากเรซิน หรือ ABS หรือดีกว่า</p> <p>10.3 รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 20 วัตต์</p> <p>10.4 มีไลน์แมทชิงในตัวสามารถรับอินพุต แบบ 100 และ 70 โวลต์ได้</p> <p>10.5 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 120-18,000 Hz หรือดีกว่า</p> <p>10.6 มีค่าระดับพลังงานเสียงไม่น้อยกว่า 86 dB (1 วัตต์/1 เมตร)</p> <p>10.7 สามารถเลือกรูปแบบกำลังขยายตามค่าความต้านทานของลำโพงได้</p> <p>10.8 ติดตั้งพร้อมขายึดให้เรียบร้อย</p> | |
| 11. | <p>เครื่องขยายเสียง 60 วัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 6 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้</p> <p>11.1 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 50-18,000 Hz, +1 dB</p> <p>11.2 มีค่าความเพี้ยนทางฮาร์โมนิกน้อยกว่า 0.5 ถึง 1% ที่ 1kHz</p> <p>11.3 มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 60 dB</p> <p>11.4 มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และแบบสเตอริโอไม่น้อยกว่า 2 ชุด</p> <p>11.5 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ 100V, 70V และ 4 โอห์ม เป็นอย่างน้อย</p> <p>11.6 มีช่องต่อสัญญาณออก หรือ Mix Out สำหรับการบันทึกเทปโดยตรง</p> | |
| 12. | <p>ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่ พร้อมติดตั้ง จำนวน 6 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้</p> <p>12.1 ไมโครโฟนคู่ใช้งานย่านความถี่ UHF</p> <p>12.2 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 40-20,000 Hz</p> <p>12.3 มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB</p> <p>12.4 ช่องสัญญาณออกของเครื่องรับสัญญาณ แบบ XLR balance หรือ Phone unbalance</p> <p>12.5 ไมโครโฟนไร้สายใช้ถ่านขนาด AA 2 ชุด และสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง</p> | |

[Handwritten signature]

พททพค.

[Handwritten signature]