ระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ LAB ชั้น 4

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

1. <u>จออินเตอร์แอคทีฟ 4K ทัชสกรีน 75 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

1.1. เป็นจอภาพ LED ระบบสัมผัส มีขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว และมีขนาดความกว้างของจอ Display Area ขนาดไม่น้อยกว่า 1649.95 × 921.95 mm เป็นอย่างน้อย

1.2. มีค่าความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 Pixel (4K) และมี Ratio แบบ 16:9 พร้อมแสดงความละเอียด ความคมชัดของสี Display Color Depth ได้ไม่น้อยกว่า 1.07 Billion

1.3. มีจอแสดงภาพ แสดงด้วยหลอดภาพ DLED Backlight

1.4. มีจอสัมผัส ใช้เทคโนโลยี IR

1.5. มีค่าความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 400 nits (cd/m2)

1.6. มีอัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000:1

1.7. มีมุมมองภาพแนวตั้งและแนวนอน (View Angle H x V) ไม่น้อยกว่า 178°/178°

1.8. มีความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่น้อยกว่า 8 ms หรือดีกว่

1.9. มีค่าความแข็งของจอตามมาตรฐาน Mosh Hardness Scale ไม่น้อยกว่า7H และมีค่าTransparency ไม่น้อยกว่า 88% ± 3 เป็นอย่างน้อย

1.10. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi แบบ (Wi-Fi 6)เป็นอย่างน้อย

1.11. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณ Bluetooth ไม่ต่ำกว่า เวอร์ชั่น 5.2 เป็นอย่างน้อย

1.12. มีระบบปฏิบัติการภายในตัวเครื่องเป็นระบบ Android เวอร์ชั่น 11 เป็นอย่างน้อย สเปคในส่วนตัวเครื่องจะต้องมีดังต่อไปนี้

1.12.1. มี Chipset แบบ Amlogic 311D2 หน่วยประมวลผล CPU รวมกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 8 Core (Octa Core)

1.12.2. มีหน่วยความจำในตัวเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า Rom 32 GB หรือดีกว่า

1.12.3. มีหน่วยความจำเพิ่มเติมในตัวเครื่องแบบ SD CARD จำนวนไม่น้อยกว่า 32GB

1.12.4. มีหน่วยประมวลผลหน้าจอ GPU เป็นแบบ Mali-G52 MP8 เป็นอย่างน้อย

1.12.5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุ ไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า

1.13. รองรับระบบปฏิบัติการ Window 10 ขึ้นไป หรือดีกว่า

1.14. มีระยะห่างระหว่าง การเขียนจากจุดสัมผัส (Positioning Accuracy) ไม่มากกว่า 2 มิลลิเมตร

1.15. มีเทคโนโลยีระบบการตัดแสงสีฟ้า (Blue light Filter) แบบปรับระดับได้จาก 0 – 100 ได้

1.16. กระจกหน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare Glass หรือดีกว่า

1.16.1. ใช้วัสดุเทคโนโลยีที่ทันสมัย ลดการสะสมของแบคทีเรียบนพื้นผิวกระจก (ANTIMICROBIAL GLASS)

1.16.2. มีเทคโนโลยีลดการเกิดรอยนิ้วมือบนกระจกจอ (Anti-Fingerprint)

1.17. มีจำนวนชั่วโมง อายุการใช้งานของเครื่อง ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง เป็นอย่างน้อย

1.18. รองรับรูปแบบไฟล์มัลติมีเดีย ดังนี้

1.18.1. รองรับรูปแบบไฟล์สัญญาณ Video : แบบ MPEG1, MPEG2, MPEG4, SorensonH.263, H.263, H.264, HEVC/H.265, MVC, AVS, AVS+, WMV3, VC1, Motion JPEG, VP8, VP9, RV30/RV40 ได้

1.18.2. รองรับรูปแบบไฟล์สัญญาณ Audio : แบบ MPEG1/2 @LAYER1/@LAYER2/@LAYER3, EAC3, ACC-LC, HEAAC, VORBIS, LPCM, IMA-ADPCM, MS- ADPCM, G711 A/MU-LAW, LBR(COOK), FLAC ได้

1.19. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออก ที่ตัวเครื่อง ดังนี้

1.19.1. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ HDMI ทางด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.19.2. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ HDMI ทางด้านข้าง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.19.3. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ Display Port ทางด้านข้าง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.19.4. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.19.5. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 Type A ทางด้านหน้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.19.6. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 Type A ทางด้านข้าง ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

1.19.7. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อ Microphone In ทางด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.19.8. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อ Audio Out ทางด้านข้าง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.19.9. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB Type B (Touch & Control)จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

1.19.10. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณขาออก HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.19.11. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ RS-232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.19.12. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อกล้อง แบบ USB-C ทางด้านบน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.19.13. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB-C ทางด้านหน้า สามารถจ่ายกระแสไฟ ขนาด 65 วัตต์ (PD 65W) ให้แก่อุปกรณ์ ที่เชื่อมต่อได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.19.14. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อ Slot แบบ OPS-PC Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.20. มีลำโพงติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่อง รายละเอียด ดังนี้

1.20.1. มีลำโพงติดตั้งทางด้านหน้า มีค่าอิมพีแดนซ์ ไม่ต่ำกว่า 6 โอห์ม และมีขนาดกำลังขับไม่ต่ำกว่า 19.9 W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

1.20.2. มีค่าความถี่ตอบสนอง ไม่ต่ำกว่าช่วงความถี่ 180Hz ถึง 20KHz ที่ค่าความดังเสียงสูงสุด SPL ไม่ ต่ำกว่า -10dB หรือดีกว่า

1.21. รองรับการใช้นิ้วมือ สัมผัสหรือเขียนได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 จุด แบบ Multi-Touch สามารถใช้วัสดุอื่นๆ เช่น ปากกา รองรับได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ด้าม

1.22. มีรูปแบบฟังก์ชั่นการใช้งาน ดังนี้

1.22.1. มีฟังก์ชั่น ปากกาอัจฉริยะ ช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูป จัดรูปทรงเลขาคณิตให้เป็นรูปแบบสมมาตร ตามลักษณะ แบบอัตโนมัติ

1.22.2. มีฟังก์ชั่น รองรับการใช้งานร่วมกับโปรแกรม Microsoft Word, Excel, Power point หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้องได้

1.22.3. มีฟังก์ชั่น การบันทึกข้อมูล สิ่งที่เขียน-วาด หรือ Capture หรือ Screen Shot เป็นไฟล์ รูปแบบ JPEG, BMP, PNG, PDF, ppt, doc ลงภายในเครื่องได้

1.22.4. มีฟังก์ชั่นกระดานไวท์บอร์ด ที่สามารถเปลี่ยนสีพื้นเป็นสีต่างๆได้ หรือเลือก Template เปลี่ยนตามเป็นรูปแบบต่างๆได้

1.22.5. มีฟังก์ชั่น รองรับการแบ่งหน้ากระดาน สำหรับเขียนได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และสามารถบันทึกการเขียนในรูปแบบไฟล์รูปภาพ .png ได้

1.22.6. มีฟังก์ชั่น รองรับการเชื่อมต่อ แบบไร้สาย สามารถแสดงผลพร้อมกันได้ บนหน้าจอเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน้าจอ พร้อมกำหนดตั้งค่ารูปแบบการเลือกแสดงบน หน้าจอทีละ 1,2,3 หรือ 4 จอภาพ โดยสามารถใช้งานร่วมกับระบบ IOS , Android ,PC , Tablet, Mobile, Notebook ได้ โดยโปรแกรมจะต้องเป็นชื่อเดียวกันกับผลิตภัณฑ์

1.22.7. มีฟังก์ชั่นรองรับการบันทึกข้อมูล หรือสามารถถ่ายโอนย้ายข้อมูลผ่านระบบ Bluetooth ได้

1.22.8. มีฟังก์ชั่น การบันทึกข้อมูล ผ่านการสแกนคิวอาร์โค้ด (Scan QR-Code) จากหน้าจอที่ปรากฏของตัวเครื่องลงอุปกรณ์ Tablet, Mobile ได้

อภิสิทธิ์

1.22.9. มีฟังก์ชั่น รองรับการเชื่อมต่อแบบ Broadcast สำหรับใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนสามารถใช้งานร่วมกับ ระบบ IOS , Android ,PC , Tablet , Mobile ,Notebook จำนวนไม่น้อยกว่า 200 เครื่อง โดยโปรแกรมจะต้องเป็นชื่อเดียวกันกับผลิตภัณฑ์

1.22.10. มีฟังก์ชั่นโปรแกรม Class Room Tools สำหรับใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนภายในเครื่อง โดยโปรแกรมจะต้องเป็นชื่อเดียวกันกับผลิตภัณฑ์

1.22.11. สามารถใช้งานในลักษณะสัมผัสด้วยนิ้วมือได้พร้อมกัน มากกว่า 1 จุด และสามารถสัมผัสได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 20 จุด

1.22.12. สามารถเลื่อนหน้าจอในการนำเสนอได้ และสามารถเปลี่ยนหน้ากระดานใหม่ได้หรือเรียกหน้าต่างใหม่ได้

1.22.13. ฟังก์ชั่นกระดานไวท์บอร์ดสามารถแทรกวิดีโอจาก YouTube เข้ามาใช้งานพร้อมกันได้

1.22.14. ต้องมี App Store เพื่อดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นเพิ่มเติมได้ โดยโปรแกรมจะต้องเป็นชื่อเดียวกันกับผลิตภัณฑ์

1.23. ตัว OPS สำหรับใช้งานระบบ Windows ต้องมีสเปคดังต่อไปนี้

1.23.1. มีหน่วยประมวลผล CPU แบบ Core i5 ไม่ต่ำกว่า Gen 8 หรือดีกว่า

1.23.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) 8 GB DDR4 หรือดีกว่า

1.23.3. มีหน่วยเก็บข้อมูลหลัก (Storage) แบบ SSD 256 GB หรือดีกว่า

1.23.4. มีหน่วยประมวลผลภาพ (GPU) แบบ Intel UHD Graphic หรือดีกว่า

1.23.5. มีระบบปฏิบัติการ Window 10 ขึ้นไป หรือดีกว่า

1.24. รายละเอียดของ Port ในตัว OPS จะต้องมีดังต่อไปนี้

1.24.1. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.24.2. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB Type A 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.24.3. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB Type A 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.24.4. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB Type C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.24.5. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ Line Out 3.5mm จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.24.6. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ MIC In 3.5mm จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.24.7. มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ RJ-45 10/100/1000 Mbit จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.24.8. มีเสารับ-ส่ง สัญญาณเชื่อมต่อแบบ WIFI หรือ BT จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ต้น

1.25. มีอุณหภูมิ ขณะใช้งานของอุปกรณ์ 0° องศา ถึง 40° องศา หรือ 20% - 80% RH

1.26. รองรับการติดตั้งแบบ Wall-Mounted และแบบ Mobile Stand

1.27. มีการรับประกันสินค้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.28. มีเอกสารใบรับรองในเรื่องของ Anti-Microbial และ Blue light Filter จากบริษัทผู้จัดจำหน่าย

2. <u>มอนิเตอร์ทีวี 75 นิ้ว พร้อมขาแขวน จำนวน 2 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

2.1. เป็นทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว ใช้พาเนลหน้าจอแบบ IPS

2.2. มีความละเอียด อย่างน้อย 3840x2160 (4K)

2.3. มีค่าความสว่างหน้าจอ(Brightness) ไม่น้อยกว่า 350 nits

2.4. Dynamic CR 1,000,000 : 1 หรือดีกว่า

2.5. Contrast Ratio 1200 : 1 หรือดีกว่า

2.6. มีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI อย่างน้อย 3 ช่อง

2.7. มีพอร์ต USB type-A อย่างน้อย 2 ช่อง

อภิสิทธิ์

2.8. มีช่อง Audio out อย่างน้อย 1 ช่อง
2.9. ใช้ระบบปฏิบัติการ webOS 4.0 ขึ้นไป หรือดีกว่า
2.10. รองรับการใช้งานผ่าน LAN ,Bluetooth ได้
2.11. มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล ไม่น้อยกว่า 8 GB
2.12. มีรีโมทสำหรับควบคุมการใช้งาน
2.13. มีแขวนที่แขวนจอได้แข็งแรง ทนทาน
2.14. รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ตามเงื่อนไขประกัน
2.15. อุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

3. <u>มอนิเตอร์ทีวี 55 นิ้ว พร้อมขาแขวน จำนวน 15 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

3.1. เป็นทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว ใช้พาเนลหน้าจอแบบ IPS
3.2. มีความละเอียด อย่างน้อย 3840x2160 (4K)
3.3. มีค่าความสว่างหน้าจอ(Brightness) ไม่น้อยกว่า 400 nits
3.4. Contrast Ratio 1200 : 1 หรือดีกว่า
3.5. Dynamic CR 1,000,000 : 1 หรือดีกว่า
3.6. มีอัตราส่วนแสดงช่วงสี (Colour gamut) ไม่น้อยกว่า 80%
3.7. มีค่าความลึกของสี (Colour Depth) ไม่น้อยกว่า 16.7 ล้านสี(8bit)
3.8. มีค่าการเคลือบกันรอยขีดข่วน (Surface Treatment (Haze)) ร้อยละ 1 %
3.9. มีค่าเวลาในการตอบสนอง(Response Time) 8 ms
3.10. มีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI in อย่างน้อย 3 ช่อง (HDCP2.2/1.4)
3.11. มีพอร์ต USB Type-A อย่างน้อย 2 ช่อง
3.12. มีช่อง Audio out อย่างน้อย 1 ช่อง
3.13. มีช่องเชื่อมต่อ Internet แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง
3.14. มีรีโมทสำหรับควบคุมการใช้งาน
3.15. มีแขวนที่สามารถแขวนจอให้มั่นคง แข็งแรง ทนทาน
3.16. รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ตามเงื่อนไขประกัน
3.17. เป็นสินค้าใหม่ ไม่มีการใช้งานมาก่อน

4. <u>กล้อง Auto Tracking จำนวน 1 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

4.1. เป็นกล้อง AI กล้องติดตามอัตโนมัติ มีหน่วยรับภาพชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8" 2MP
4.2. ตัวกล้องมีเลนส์ซูมระยะ 20 เท่าแบบปกติ (Optical) และสามารถเพิ่มระยะการซูม 12 เท่าโดยใช้ฟังก์ชั่นแบบ Digital zoom ได้
4.3. สามารถปรับระยะเลนส์ครอบคุมระยะที่ไม่น้อยกว่า 4.9 – 94 mm
4.4. สามารถหมุนส่าย ซ้าย-ขวาได้ ±170 องศา ความเร็วในการหมนุ ซ้าย-ขวา ไม่น้อยกว่า 100 องศา/วินาที
4.5. สามารถก้ม-เงยได้ไม่น้อยกว่า +90/-30 องศา ความเร็วในการก้ม-เงย ไม่น้อยกว่า 90 องศา/วินาที
4.6. สามารถปรับระดับความสว่างของภาพได้แบบอัตโนมัติ (Auto White Balance)
4.7. สามารถเลือกปรับความไวของชัตเตอร์ (Shutter Speed) ได้ระหว่าง 1/25 วินาที ไปจนถึง 1/10,000 วินาที
4.8. สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงต่ำสุด 1 lx (Minimum Illumination) หรือดีกว่า

อภิสิทธิ์

4.9. มีความละเอียดสัญญาณภาพทางด้าน Output 1080p : 60 / 50 / 30 / 25 , 720p : 60 / 50 หรือดีกว่า

4.10. รองรับโปรโตคอลเน็ตเวิร์ค(IP Protocol) HTTP / RTSP / RTMP / RTMPS / SRT

4.11. ตัวกล้องสามารถบันทึกตำแหน่งมุมกล้อง (Preset Positions) ได้ไม่น้อยกว่า 256 ตำแหน่ง

4.12. รองรับการจ่ายไฟผ่านสาย LAN (PoE IEEE802.3af)

4.13. รองรับการควบคุมกล้อง (Camera Control)

4.13.1. โปรโตคอล VISCA / ONVIF

4.13.2. Interface Port : RS-232 / Ethernet / USB 3.0

4.14. มีช่อง HDMI out อย่างน้อย 1 ช่อง

4.15. มีช่อง SDI out อย่างน้อย 1 ช่อง

4.16. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

5. <u>เครื่องคอมพิวเตอร์ Core i7 Ram 8 GB SSD 512 GB +จอ 21.5" 1 จอ จำนวน 4 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

5.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i7 Gen 12 ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

5.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 25 MB

5.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

5.3.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

5.3.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

5.3.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

5.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

5.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย

5.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

5.8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์

5.9. มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 100M:1 และมีช่องเชื่อมต่อแบบ VGA, HDMI, Display port จำนวน 1 หน่วย

6. <u>เครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ออก 2 จำนวน 3 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

6.1. การรับส่งข้อมูลสูงสุด ที่ 17.82Gbps (5.94Gbps per graphic channel)

6.2. รองรับภาพได้สูงสุดที่ 4K@60Hz (4:4:4)

6.3. สามารถควบคุมผ่าน เว็บเซิร์ฟเวอร์ ผ่านช่อง RS232

อภิสิทธิ์

6.4. ช่องสัญญาณขาเข้า 1 ช่อง HDMI ช่องสัญญาณขาออก 2 ช่อง HDMI

6.5. มีพอร์ท RS-232 สำหรับอัพเดตเฟิร์มแวร์

6.6. รองรับ EDID , 7.1 PCM , Dolby TrueHD , DTS-HD HDMI 2.0 , HDCP 2.2 และ HDR10

6.7. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

7. <u>เครื่องเลือกสัญญาณภาพ จำนวน 3 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

7.1. มีช่องสัญญาณเข้า HDMI In 4 ช่อง

7.2. มีช่องสัญญาณเข้า VGA on a 15-pin HD 1 ช่อง

7.3. มีช่องสัญญาณเข้า Stereo Analog Unbalanced Audio 3.5 mm mini jack 5 ช่อง

7.4. มีช่องสัญญาณเข้า Microphone : jack ขนาด 6.3mm 1 ช่อง

7.5. มีคุณสมบัติช่องสัญญาณขาออก ดังนี้

7.5.1. มีช่องสัญญาณออก 1 HDMI ช่อง

7.5.2. มีช่องสัญญาณออก 1 ช่องแบบ HDBaseT

7.5.3. มีช่องสัญญาณออก 1 ช่อง Stereo Analog Unbalanced Audio 3.5 mm mini jack

7.6. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณอีเธอร์เน็ต ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง มีความเร็วไม่น้อยกว่า 100Mbps

7.7. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ RS-232 Data 3-pin terminal block for serial link extension

7.8. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ RS-232 CTRL 3-pin terminal block for device control

7.9. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ 6 Contact Closure Switches: On a 7-pin terminal block connector

7.10. มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับอัพเดตเฟิร์มแวร์

7.11. รองรับ Max. Resolution: 4K@60Hz (4:4:4)

7.12. รองรับ Max Data Rate: 18Gbps (6Gbps per graphic channel)

7.13. รองรับมาตรฐาน HDCP 1.4 และ 2.2 รองรับ HDR10

7.14. ตัวเครื่องสามารถป้องกันความชื้น ได้ถึง 10% to 90%, RHL non-condensing

7.15. ตัวเครื่องสามารถรองรับอุณหภูมิขณะใช้งาน 0° to +40°C (32° to 104°FHz)

7.16. ความเร็วในการตอบสนองในการแสดงวีดีโอ 1-2 เฟรม

7.17. ความเร็วในการสลับสัญญาณภาพ ไม่เกิน 3 วินาที

7.18. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

8. <u>เครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ออก 8 จำนวน 4 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

8.1. มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI 1 ช่อง

8.2. มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI 8 ช่อง

8.3. Max. Data Rate 6.75Gbps (2.25Gbps per graphic channel)

8.4. รองรับ HDCP

8.5. รองรับ EDID

8.6. รองรับ HDMI - Deep Color, xvColor ™, Lip Sync, CEC

อภิสิทธิ์

8.7. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

9. <u>ตัวรับ HD BaseT จำนวน 25 คู่</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

9.1. **เครื่องส่ง**

9.1.1. ช่องสัญญาณขาเข้า HDMI 1 ช่อง

9.1.2. ช่องสัญญาณขาออก HDBT on an RJ-45 female connector 1 ช่อง

9.1.3. รองรับช่องสัญญาณ : 1 IR on a 3.5 mm. mini jack for IR link extension, 1 RS-232 on a 9-pin D-sub connector for serial link extension and device firmware upgrade

9.1.4. รองรับ HDBaseT 1.0 compliant; Up to 40m (130ft) at 4K @60Hz (4:2:0); up to 70m (230ft) at full HD (1080p @60Hz 36bpp)

9.1.5. รับสัญญาณวิดีโอ Up to 10.2Gbps bandwidth (3.4Gbps per graphic channel) , Up to 4K UHD @60Hz (4:2:0) 24bpp resolution , HDCP 2.2 signal compliance และรองรับ deep color, x.v.Color™, lip sync, HDMI uncompressed audio channels, Dolby TrueHD, DTS–HD, 2K, 4K, and 3D as specified in HDMI 2.0

9.2. **เครื่องรับ**

9.2.1. ช่องสัญญาณขาเข้า HDBT on an RJ–45 female connector 1 ช่อง

9.2.2. ช่องสัญญาณขาออก HDMI 1 ช่อง

9.2.3. รองรับช่องสัญญาณ : 1 IR on a 3.5 mm. mini jack for IR link extension, 1 RS–232 on a 9–pin D–sub connector for serial link extension and device firmware upgrade

9.2.4. รองรับ HDBaseT 1.0 compliant; Up to 40m (130ft) at 4K @60Hz (4:2:0) ; up to 70m (230ft) at full HD (1080p @60Hz 36bpp)

9.2.5. รับสัญญาณวิดีโอ Up to 10.2Gbps bandwidth (3.4Gbps per graphic channel) Up to 4K UHD @60Hz (4:2:0) 24bpp resolution HDMI 2.0 and HDCP 2.2 signal compliance และรองรับ deep color, x.v.Color™, lip sync, HDMI uncompressed audio channels, Dolby TrueHD, DTS–HD, 2K, 4K, and 3D as specified in HDMI 2.0

9.3. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

10. <u>เครื่องเลือกสัญญาณ HDMI เข้า 8 ออก 8 จำนวน 1 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

10.1. ช่องสัญญาณขาเข้า HDMI 8 ช่อง

10.2. ช่องสัญญาณขาออก HDMI 8 ช่อง

10.3. Ports : 1 5V/2A USB: On a type–A USB connector for powering an external device ,1 RS–232: On a 3–pin terminal block connector , 1 Ethernet: On an RJ–45 connector , 1 USB: On a mini USB connector for firmware upgrade or communication (connecting to a PC or a serial controller)

10.4. HDMI Support: Deep Color, 3D, ARC, up to 7.1 uncompressed audio channels as specified in HDMI 2.0

10.5. รองรับ HDCP 2.2

10.6. รองรับ Max. Resolutions 4K@60Hz (4:4:4)

10.7. สามารถควบคุมผ่าน เว็บเซิร์ฟเวอร์ , RS-232 และซอฟแวร์แอพพลิเคชั่นได้

10.8. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

11. <u>เครื่อง Recorder and Streaming จำนวน 1 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

11.1. เครื่องบันทึกและถ่ายทอดสัญญาณวิดีโอ แบบ All-in-One บันทึกวิดีโอ, Streaming และถ่ายทอดสดได้หลายแพลตฟอร์ม

11.2. สามารถรองรับ Input ได้ 4 รูปแบบ HDMI, SDI, RTSP, USB

11.3. สามารถทำ Layout Background และ Switching ภาพได้ในเครื่องเดียว

11.4. มีช่อง XLR 2 ช่อง พร้อม Phantom power มาในตัวเครื่อง

11.5. เพิ่มช่อง USB3.0/USB2.0 เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับกล้องวิดีโอ หรือ Microphone USB ได้จากด้านหน้าเครื่อง

11.6. ปุ่มควบคุมเปลี่ยน Source layout ได้จากหน้าเครื่อง

11.7. มีที่จัดเก็บข้อมูล HDD 2TB ในตัว

11.8. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

12. <u>เครื่องควบคุมระบบแบบพร้อมจอทัชสกรีน จำนวน 1 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

12.1. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านระบบ Networked audio ได้ไม่น้อยกว่า 64 x 64 channel ผ่านระบบ Q-LAN หรือ AES67

12.2. มีระบบ Acoustic echo cancellation : 8 x AEC

12.3. สามารถเชื่อมต่อ USB AV Bridging ได้ไม่น้อยกว่า 8x8

12.4. รองรับการใช้งาน 2 VoIP softphone instances

12.5. มีช่อง RS-232 สำหรับควบคุม

12.6. มีค่า Sample rate : 48 kHz

12.7. มีค่าสัญญาณ Input / Output Resolution : 8-bit, 16-bit, 24-bit, 32-bit

12.8. มีช่องต่อ USB Input และ Output Type B or C

12.9. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

13. <u>เครื่อง Network Audio 4 line inputs จำนวน 7 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

13.1. เป็นการ์ดชนิดรับสัญญาณขาเข้า

13.2. สามารถรับสัญญาณได้ทั้ง Mic / Line ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

13.3. มี Phantom +48 V ให้เลือกใช้งานกับ Condenser Microphone ได้

13.4. มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

13.4.1. Frequency Response 20 Hz-20 kHz (Max) : +0/-0.5 dB

13.4.2. THD+N 20 Hz-20 kHz (Max) : < 0.08%

13.4.3. Dynamic Range A-weighted : > 108 dB

13.4.4. Crosstalk 20 Hz-20 kHz (Max) : > 100 dB

13.4.5. Input Impedance Balanced : 10 k ohms

13.4.6. Maximum Input Level : 0.123, 2.25, 8.70, 17.35 Vrms
-16, 10, 21, 27 dBu
-18.2, 7.04, 18.8, 24.78 dBv

13.4.7. Phantom Power : +48 V

13.4.8. Analog to Digital Conversion (ADCs) : 24-bit delta-sigma at 48 kHz

13.5. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

14. <u>เครื่อง Network Audio 4 line outputs จำนวน 5 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

14.1. เป็นการ์ดชนิดส่งสัญญาณขาออก

14.2. สามารถส่งสัญญาณ Line ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

14.3. คุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

14.3.1. Frequency Response 20 Hz-20 kHz (Max) : +0/-0.5 dB

14.3.2. THD+N 20 Hz-20 kHz (Max) : < 0.004%

14.3.3. Dynamic Range A-weighted : > 115 dB

14.3.4. Crosstalk 20 Hz-20 kHz (Max) : > 100 dB

14.3.5. Digital to Analog Conversion (DACs) : 24-bit delta-sigma at 48 kHz

14.4. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

15. <u>จอควบคุม 5" PoE Touch Screen จำนวน 3 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

15.1. เป็นจอทัชสกรีน ขนาดหน้าจอทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 4.99 นิ้ว

15.2. หน้าจอเป็นแบบ Projective capacitive(PCAP) รองรับการทัชสกรีนแบบมัลติทัช หน้าจอความละเอียดสูง ระบบสี 24-bit

15.3. ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 1280 x 720 pixel อัตราส่วนหน้าจอ 16 : 9

15.4. มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast ratio) 800 : 1 หรือดีกว่า

15.5. มีค่าความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 450 nits

15.6. สามารถแสดงหน้าจอแนวตั้ง และแนวนอนได้

15.7. รองรับการติดตั้งกับผนัง หรือติดตั้งบนโต๊ะได้

15.8. มีเซนเซอร์วัดแสงสภาพแวดล้อม(Ambient light sensor) สามารถปรับความสว่างหน้าจอได้อัตโนมัติ

15.9. มีช่อง Lan Interface แบบ RJ45 1 ช่อง

15.10. รองรับการจ่ายไฟผ่านสายแลน (Powe over Ethernet) PoE Class 2

15.11. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต ในวันที่ยื่นเสนอราคา

16. <u>เครื่องขยายเสียง จำนวน 2 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

16.1. เป็นเครื่องขยายเสียง ขนาด 200 วัตต์ จำนวน 2 แชนแนล

16.2. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม แบบสเตอริโอโหมด (ทั้ง 2 แชนแนล)

16.3. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ความต้านทาน 4 โอห์ม แบบสเตอริโอโหมด (ทั้ง 2 แชนแนล)

16.4. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์มและ 4 โอห์ม แบบบริดจ์โหมด (ทั้ง 2 แชนแนล)

16.5. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 350 วัตต์ ที่แรงดันไฟ 70 โวลต์ และ 100 โวลต์ แบบบริดจ์โหมด (ทั้ง 2 แชนแนล)

16.6. มี LED แสดงสถานะสัญญาณ (Signal)

16.7. มีระบบ Auto-Ramp เมื่อไม่มีสัญญาณเสียงเข้ามาในตัวแอมป์เกิน 25 นาที แอมป์จะทำการสแตนบายอัติโนมัติ

16.8. มีระบบป้องกันกระแสเกิน ไฟฟ้าลัดวงจร แรงดันไฟต่ำ/สูง เกินไป และการจำกัดอุณหภูมิ พร้อม LED แสดงสถานะ Limiter/Protect

16.9. คุณสมบัติทางเทคนิค มีดังนี้

16.9.1. Frequency response ที่ความต้านทาง 4 โอห์ม และ 8 โอห์ม : 20 Hz - 20 KHz +/- 0.1 dB

16.9.2. Signal to noise (ที่ความถี่ 20 Hz – 20 kHz) : >100 dB

16.9.3. Input sensitivity : 1.23 V (+4 dBu)

16.9.4. Gain at 8 โอห์ม : 25.0 dB

16.9.5. Output circuitry : Class D

16.9.6. Input impedance : >10k, balanced or unbalanced

16.9.7. Maximum input level : 12.3 V (+24 dBu)

16.9.8. Highpass filter : 80Hz in Bridged 70 V & 100 V

16.10. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต ในวันที่ยื่นเสนอราคา

17. <u>ลำโพงเพดานทางเดิน จำนวน 12 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

17.1. เป็นลำโพงติดเพดานชนิด Full-Range

17.2. มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Weather treated paper cone)

17.3. Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 53 Hz – 20 kHz

17.4. Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 104 dB

17.5. Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 110 dB

17.6. มีค่า sensitivity ไม่น้อยกว่า 96 dB

17.7. มีค่า Directivity factor ไม่น้อยกว่า 5.6

17.8. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 6 วัตต์

17.9. มุมกระจายเสียง Rated coverage ไม่น้อยกว่า 130 องศา

17.10. ความต้านทาน Nominal Impedance 8 โอห์ม

17.11. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้

17.12. หนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

18. <u>ลำโพงเพดานในห้องเรียน จำนวน 10 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

18.1. เป็นลำโพงติดเพดานชนิด Full-Range

18.2. มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Weather treated paper cone)

18.3. Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 53 Hz – 20 kHz

18.4. Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 104 dB

18.5. Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 110 dB

18.6. มีค่า sensitivity ไม่น้อยกว่า 96 dB

18.7. มีค่า Directivity factor ไม่น้อยกว่า 5.6

18.8. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 6 วัตต์

18.9. มุมกระจายเสียง Rated coverage ไม่น้อยกว่า 130 องศา

18.10. ความต้านทาน Nominal Impedance 8 โอห์ม

18.11. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้

18.12. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

19. <u>ลำโพงมอนิเตอร์ จำนวน 2 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

19.1. เป็นลำโพง 2 ทาง ชนิดสะท้อนเสียงย่านความถี่ต่ำ

19.2. มีดอกลำโพงเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว และมีดอกลำโพงเสียงแหลม ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

19.3. มีภาคขยายภายในแบบ class-D มีกำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า 95 วัตต์

19.4. ต้องไม่เป็นระบบระบายความร้อนด้วยพัดลม

19.5. ตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 43Hz ถึง 30kHz (-10dB)

19.6. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า XLR 1 ช่อง และ Phone Jack 1 ช่อง

19.7. ตัวตู้ลำโพงเป็นวัสดุแบบ MDF หรือดีกว่า

19.8. มีช่องต่อรองรับอุปกรณ์สำหรับงานติดตั้งได้ (Mounting points)

19.9. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

20. <u>ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 3 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

20.1. ก้านไมโครโฟน

20.1.1. ตัวก้านไมค์ มีไฟแสดงสถานะ RGB LED แบบสถานะเดียว มองเห็นได้ชัดเจน

20.1.2. มีความยาวก้านไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว

20.1.3. Frequency Response : 30-20,000 Hz

20.1.4. Maximum Input Sound Level : 140 dB SPL

20.1.5. Dynamic Range : 112 dB

20.1.6. Signal-to-Noise Ratio : 66 dB

20.2. ฐานไมโครโฟน

20.2.1. เป็นฐานไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ

20.2.2. มีสวิตช์ควบคุม เปิด ปิดการทำงาน

20.2.3. รองรับก้านไมค์ ขั้วต่อ ประเภท XLRF แบบ 3 ขา

20.2.4. มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

21. <u>เครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย แบบอินฟาเรด Infrared จำนวน 3 ตัว</u>

มีคุณสมบัติดังนี้

21.1. เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิดอินฟราเรดขนาด 2 ช่อง

21.2. สามารถใช้งานไมโครโฟนไร้สายชนิดอินฟราเรด ได้พร้อมกัน 2 ตัว

21.3. ด้านหน้ามีตัวปรับระดับสัญญาณเสียงออกของไมโครโฟน

21.4. ด้านหน้ามีไฟ LED แสดงสถานะของการใช้ไมโครโฟน

21.5. ด้านหลังมีช่องต่อสัญญาณเสียงออก 2 ช่อง

21.6. ด้านหลังมีช่องต่ออุปกรณ์สัญญาณอินฟราเรด จำนวน 2 ช่อง

21.7. มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (Signal To Noise Ratio) 61 dB หรือมากกว่า (60 dBμV input, ±4.8 kHz deviation, A-weighted)

21.8. ค่าความถี่โทนสเควลช์ (Tone Squelch Frequency) 32.768 kHz

21.9. การตอบสนองความถี่ มีค่าระหว่าง 100 Hz ถึง 12 kHz

21.10. ความถี่ของช่องสัญญาณ Channel A :3.100 MHz/B:3.350 MHz

21.11. รับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศมาแสดงเพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย

22. <u>ไมโครโฟนไร้สาย อินฟาเรด แบบมือถือ Infrared จำนวน 6 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

22.1. เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิดอินฟราเรดแบบมือถือ มีตัวเครื่องแบบพกพา

22.2. มีไมโครโฟนเป็นแบบ Unidirectional Condenser

22.3. ตอบสนองความถี่ 100 – 12,000 Hz

22.4. ความยาวคลื่น 870 nm (AM : Brightness modulation)

22.5. สามารถปรับเลือกช่องสัญญาณไมโครโฟนได้ 2 ช่อง Channel A: 3.100 MHz, B : 3.350 MHz

22.6. สามารถส่งสัญญาณได้ 20 เมตร (Selector Switch : H)

22.7. สามารถส่งสัญญาณได้ 15 เมตร (Selector Switch : N)

22.8. ระดับความไว Sensitivity ±4.8 kHz

22.9. ระดับความดังสูงสุด 120 dB SPL

22.10. มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวน แบบ Preemphasis 300 μs

22.11. ด้ามจับไมโครโฟนทำจากโลหะทีออกแบบมาเพื่อลดเสียงรบกวนจากการใช้มือจับ

22.12. ใช้แบตเตอรี่ชนิด Alkaline ขนาด AA จำนวน 2 ก้อนใช้งานไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

22.13. ใช้ได้กับอุณหภูมิตั้งแต่ 0 องศา ถึง +40 องศา

22.14. ทนระดับความชื้น 30% to 85% RH

อภิสิทธิ์

22.15. รับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศมาแสดงเพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย

23. <u>ไมโครโฟนไร้สาย แบบอินฟาเรด Infrared แบบคาดหู จำนวน 1 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

23.1. เครื่องส่ง

23.1.1. เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิดอินฟราเรดแบบมือถือ มีตัวเครื่องแบบพกพา

23.1.2. มีไมโครโฟนเป็นแบบ Unidirectional electret Condenser

23.1.3. ตอบสนองความถี่ 100 – 12,000 Hz

23.1.4. ความยาวคลื่น 870 nm (AM : Brightness modulation)

23.1.5. สามารถปรับเลือกช่องสัญญาณไมโครโฟนได้ 2 ช่อง Channel A: 3.100 MHz, B : 3.350 MHz

23.1.6. สามารถส่งสัญญาณได้ 20 เมตร (Selector Switch : H)

23.1.7. สามารถส่งสัญญาณได้ 15 เมตร (Selector Switch : N)

23.1.8. TONE FREQUENCY เท่ากับ 32.768 KHz

23.1.9. ระดับความไว Sensitivity ±4.8 kHz

23.1.10. ระดับความดังสูงสุด 120 dB SPL

23.1.11. มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวน แบบ Preemphasis 300 μs

23.1.12. ด้ามจับไมโครโฟนทำจากโลหะทีออกแบบมาเพื่อลดเสียงรบกวนจากการใช้มือจับ

23.1.13. ใช้แบตเตอรี่ชนิด Alkaline ขนาด AA จำนวน 2 ก้อนใช้งานไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

23.1.14. ใช้ได้กับอุณหภูมิตั้งแต่ 0 องศา ถึง +40 องศา

23.1.15. ทนระดับความชื้น 30% to 85% RH

23.2. ตัวไมโครโฟน

23.2.1. เป็นไมโครโฟนสำหรับครอบศีรษะ

23.2.2. ก้านไมโครโฟนสามารถปรับทิศทางได้

23.2.3. หัวไมโครโฟนแบบ ELECTRET CONDENSER

24. <u>อุปกรณ์รับอินฟราเรด สำหรับเครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย แบบอินฟาเรด จำนวน 12 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

24.1. สามารถรับสัญญาณไร้สาย อินฟราเรด แบบติดเพดาน

24.2. รองรับความถี่ได้ 2 คลื่นความถี่ (3.100 MHz และ 3.350 MHz)

24.3. สามารถรับสัญญาณได้ 360 องศา

24.4. สามารถรับสัญญาณอินฟราเรดได้ ในรัศมี 7 เมตร เมื่อติดตั้งสูงจากพื้นระยะ 2.5-3.0 เมตร ในพื้นที่ที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง

24.5. มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

24.6. มีช่องต่อชนิด BNC 75 โอห์ม

25. <u>ตัวแยกสัญญาณ 1 Input 4 Output จำนวน 3 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

25.1. เป็นชุดรวมเสาอากาศชนิด 4 IN 2 OUT

25.2. มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

ฯพ อภิสิทธิ์

25.3. มีช่องต่อชนิด BNC 75โอห์ม

26. <u>เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 3 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

26.1. เป็นเครื่องชาร์จแบตเตอรี่แบบตั้งโต๊ะ

26.2. ตัวเครื่องมีช่องเสียบไมโครโฟน จำนวน 2 ช่อง สามารถใช้กับไมโครโฟนอินฟราเรดแบบมือถือ และไมโครโฟนอินฟราเรดแบบคล้องคอ ในข้อ 22 และ 23 ได้

26.3. สามารถชาร์จแบตเตอรี่ไมโครโฟนอินฟราเรดพร้อมกันได้ 2 ตัว

26.4. รับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศมาแสดงเพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

27. <u>ไมโครโฟนประกาศ จำนวน 1 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

27.1. ก้านไมโครโฟน

27.1.1. ตัวก้านไมค์ มีไฟแสดงสถานะ RGB LED แบบสถานะเดียว มองเห็นได้ชัดเจน

27.1.2. มีความยาวก้านไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว

27.1.3. Frequency Response : 30-20,000 Hz

27.1.4. Maximum Input Sound Level : 140 dB SPL

27.1.5. Dynamic Range : 112 dB

27.1.6. Signal-to-Noise Ratio : 66 dB

27.2. ฐานไมโครโฟน

27.2.1. เป็นฐานไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ

27.2.2. มีสวิตช์ควบคุม เปิด ปิดการทำงาน

27.2.3. รองรับก้านไมค์ ขั้วต่อ ประเภท XLRF แบบ 3 ขา

27.2.4. มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

28. <u>เครื่อง Ethernet Switch 8 Port จำนวน 3 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

28.1. เป็น Ethernet Switch 8 port GbE Smart Manage PoE Switch

28.2. รองรับความเร็ว 10/100/1,000 Mbps GbE ports

28.3. มีระบบจัดการผ่าน Browser

28.4. รองรับ PoE 802.3at 8 พอร์ต สามารถจ่ายกำลังไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 77 วัตต์

28.5. มีระบบ setup wizard

28.6. มีระบบป้องกัน และแจ้งเตือน ได้แก่ (dual images, storm control, DoS and SSL)

29. <u>เครื่อง Ethernet Switch 48 Port จำนวน 1 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

29.1. เป็น Ethernet Switch 48 port GbE Smart Manage PoE Switch

29.2. รองรับความเร็ว 10/100/1,000 Mbps GbE ports

29.3. รองรับ PoE 802.3at 24 พอร์ต และสามารถจ่ายกำลังไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 170 วัตต์

29.4. มีระบบจัดการผ่าน Browser

อภิรักษ์

30. <u>กล้องวงจรปิดแบบ IP 4MP จำนวน 16 ตัว</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

30.1. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2688 x 1520 pixel

30.2. มี frame rateไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที/60 Hz (frame per second) ที่ความละเอียด 2688 x 1520 pixel

30.3. ต้องมีขนาดของ เลนส์ (Lens) 2.8 mm โดยสามารถแสดงภาพในแนวนอนได้ไม่ต่ำว่า 109 องศา หรือ ขนาดเลนส์ 4 mm โดยสามารถแสดงภาพในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 84 องศา

30.4. ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติและ มีระยะการตรวจสอบสัญญาณของ IR ไม่น้อยกว่า 30 เมตร

30.5. มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.005 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color)

30.6. มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว แบบ Progressive Scan CMOS

30.7. มีฟังก์ชั่นการแจ้งเตือนแบบ Motion Detection โดยจะต้องแยกแยะบุคคลกับยานพาหนะได้

30.8. สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) แบบ 120 dB ได้

30.9. สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 3 แหล่ง

30.10. มีเทคโนโลยีการกำจัดสัญญาณรบกวนภาพในเวลากลางคืน (3D DNR:Digital Noise Reduction), เทคโนโลยีลดแสงจ้า (HLC) , เทคโนโลยีการชดเชยแสง(BLC)

30.11. ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum) แบบ PROFILE S , PROFILE G

30.12. สามารถบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.265, H.265+, H.264, H.264+, MJPEG เป็นอย่างน้อย

30.13. สามารถปรับการตั้งค่าของภาพได้หลายรูปแบบ เช่น Rotate, saturation, brightness, contrast , sharpness, gain, mirror, privacy mask และ white balance โดยสามารถทำได้ทั้งผ่าน client software หรือ web browser

30.14. ตัวกล้องจะต้องมี Microphone แบบ Built-in

30.15. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

30.16. ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP67 และ IK10หรือดีกว่า

30.17. รองรับการเชื่อมต่อกับ Network storage เช่น NAS(NFS, SMB/CIFS)

30.18. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -30 °C ถึง 60 °C เป็นอย่างน้อย

30.19. สามารถใช้งานกับมาตรฐาน TCP/IP , ICMP , HTTP , HTTPS , FTP , DHCP , DNS , DDNS , RTP , RTSP , PPPoE , NTP , UPnP , SMTP , SNMP , IGMP , 802.1X , QoS , IPv6 , Bonjour ได้เป็นอย่างน้อย

30.20. มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card โดยสามารถใส่หน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า 512 GB

30.21. รองรับการตรวจสอบภาพจากมือถือ หรือ Smart Phone ได้

31. <u>เครื่องบันทึก กล้องวงจรปิดแบบ IP จำนวน 1 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

31.1. เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดชนิดเครือข่ายโดยเฉพาะ รองรับการแสดงภาพและบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ

31.2. สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้อย่างน้อยที่มาตรฐาน H.265+/H.265/H.264+/H.264

อภิสิทธิ์

31.3. สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 12 MP และรองรับการบันทึกที่ความละเอียดอื่นๆ ดังนี้ 8MP/6MP/5MP/4MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF

31.4. ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum) แบบ profile S/G

31.5. สามารถใช้งานกับมาตรฐาน TCP/IP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS, IPv4, IPv6 ได้เป็นอย่างน้อย

31.6. มีช่องสำหรับจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA อย่างน้อย 4 ตัว โดยต้องรองรับไม่น้อยกว่า 10 TB ต่อตัว

31.7. รองรับ Bandwidth ขาเข้าได้ 160 Mbps และขาออกได้ 160 Mbps เป็นอย่างน้อย

31.8. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

31.9. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) ชนิด USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

31.10. มีช่องแสดงภาพออกทาง HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง และ VGA อย่างน้อย 1 ช่องแบบ independent output โดยที่แบบ HDMI ต้องแสดงผลได้อย่างน้อย 4K

31.11. รองรับระบบเสียงแบบ Two-way Audio โดยมีช่อง Audio Input อย่างน้อย 1 ช่อง และช่อง Audio Output อย่างน้อย 1 ช่อง

31.12. รองรับการเชื่อมต่อ 16 Alarm in และ 4 Alarm out เป็นอย่างน้อย

31.13. รองรับการค้นหาภาพบันทึกย้อนหลังในรูปแบบ Smart Search ในพื้นที่ที่กำหนดได้

31.14. รองรับการดูภาพบันทึกย้อนหลังได้พร้อมกันอย่างน้อย 16 กล้อง

31.15. รองรับการจัดเก็บและเปรียบเทียบใบหน้าได้ 16 libraries รวม 20,000 ใบหน้า เป็นอย่างน้อย

31.16. รองรับฟังก์ชั่นตรวจจับและเปรียบเทียบใบหน้าได้อย่างน้อย 4 กล้องเมื่อใช้กล้องเฉพาะทาง และ 1 กล้อง เมื่อใช้กล้องปกติ

31.17. รองรับฟังก์ชั่นการแยกแยะระหว่างบุคคลและยานพาหนะ อย่างน้อย 16 ch เมื่อทำงานร่วมกับฟังก์ชั่น motion Detection

31.18. รองรับการค้นหาภาพใบหน้าที่ตรวจจับได้ (face picture search)

31.19. รองรับการใช้งานร่วมกับกล้อง ANPR และ กล้องสำหรับตรวจจับการขว้างวัตถุลงจากตึก

31.20. รองรับการทำงานที่อุณหภูมิ(working temperature) -10 °C ถึง 55 °C

31.21. เครื่องบันทึกภาพต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับกล้องวงจรปิดเพื่อสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

31.22. ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน FCC และ CE เป็นอย่างน้อย

31.23. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)

31.24. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)

32. <u>ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 27U จำนวน 4 ตู้</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

32.1. เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว ตั้งพื้น

32.2. ขนาดความสูง 27 U (139 ซม.) หน้ากว้าง 60 ซม. ความลึก 80 ซม.

32.3. ตู้ออกแบบเป็นระบบ Modular Knock Down และสามารถถอดประกอบในการติดตั้งและสะดวกในการขนส่ง

32.4. โครงสร้างของตัวตู้ออกแบบการยึดโครงตู้ด้วยระบบลิ่ม (เพิ่มความแข็งแรงและทนทาน) และตัวฐานของตู้ ต้องผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm และเสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2.0mm

32.5. ประตูหน้าแบบ ACYLIC สีชา หนา 5 มม. มีขอบประตูฝังครีบยางสีเทา ป้องกันทั้งบาน แบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น

32.6. ประตูหลังเป็นประตูเหล็ก มีช่องระบายอากาศด้านล่าง เจาะรูพร้อมแผ่นกรองฝุ่น ที่สามารถถอดทำความสะอาดได้

32.7. ฐานตู้มีขนาดเท่ากับตัวตู้ มีบานสไลด์ (Shutter) พร้อมฟองน้ำสีเทาบริเวณที่ร้อยสายสัญญาณเพื่อป้องกันสัตว์เล็ดลอดเข้าไปในตู้

32.8. ขาตั้ง สามารถปรับขึ้น – ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา ทำจากวัสดุ ABS สีดำ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต และป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น ออกแบบให้ปรับเอียงความลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา เพื่อรองรับแรงสั่นสะเทือน

32.9. ลูกล้อทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ และหมุนได้ 360 องศา

32.10. ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สี New Shine Two Tone (ขาวเทา-เทาเข้ม

32.11. มีถาดสำหรับวางอุปกรณ์ภายในตู้ให้สะดวกสำหรับการใช้งานได้

32.12. มีระบบพัดลมระบายความร้อน

33. <u>เครื่องสำรองไฟฟ้า 3 Kva จำนวน 3 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

33.1. เป็น UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA (2700W)

33.2. เป็นระบบ Online True Sine wave

33.3. คุณสมบัติของไฟฟ้าภาคขาเข้า

33.4. แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) 220V + 25%

33.5. ความถี่ไฟฟ้าขาเข้า (Input Frequency) 50 Hz. + 10%

33.6. คุณสมบัติของไฟฟ้าภาคขาออก

33.6.1. แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) 220V +/- 1%

33.6.2. ความถี่ไฟฟ้าขาออก (Output Frequency) 50/60 Hz. +/- 1 Hz. หรือน้อยกว่า

33.6.3. Waveform Sine Wave

33.6.4. Power Factor 0.9

33.7. คุณสมบัติของแบตเตอรี่

33.7.1. จ่ายไฟฟ้าสำรอง ได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที (Load คอมพิวเตอร์)

33.7.2. รับประกันมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

33.8. แสดงสภาวะการทำงานเครื่องเป็นแบบ LCD และ แบบ LED และมีสัญญาณเสียงเตือนในสภาวะผิดปกติตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตเครื่อง UPS

33.9. หน้าจอ LCD ต้องแสดงสถานะ Watt, VA, Battery voltage, % battery, %Load, Temp และ แรงดันไฟฟ้าขาเข้า, แรงดันไฟฟ้าขาออก เป็นอย่างน้อย

33.10. อุปกรณ์ UPS สามารถทำงานได้ดีในภูมิอากาศประเทศไทยและสามารถทำงานได้ดีที่ความชื้นสัมพัทธ์ 10-90% และอุณหภูมิระหว่าง 0 - 40 องศาเซนเซียส

34. <u>เครื่องเปิด ปิดระบบไฟฟ้า จำนวน 3 เครื่อง</u>

มีคุณลักษณะดังนี้

34.1. มีหน้าจอระบบสัมผัสแบบ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว แสดงกำลังไฟปัจจุบัน, วันที่, เวลา, สถานะของแต่ละช่อง (On/off)

34.2. มีช่องเสียบปลั๊กไฟ 8 ช่อง และสามารถตั้งค่าหน่วงเวลาการเปิด/ปิดของแต่ละช่องได้ 0 – 999 วินาทีได้

อภิศิษฐ์

34.3. ผู้ใช้งานสามารถเปิด/ปิดแต่ละช่องได้อิสระ

34.4. ภายในเครื่องมีชิปสำหรับตั้งวันที่และเวลาในการเปิด/ปิดแต่ละช่อง

34.5. ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าการป้องกันแรงดันไฟฟ้าตก หรือเกินได้

34.6. ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าการใช้งานการควบคุมจากภายนอกได้ โดยเชื่อมต่อผ่านช่องต่อควบคุม RS232 และ RS485 ได้

34.7. กระแสไฟฟ้ารวมทุกช่องสัญญาณมีขนาด 40 แอมป์ และแต่ละช่องมีขนาด 13 แอมป์

34.8. มีช่องเสียบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

34.9. มีหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการมาแสดง เพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขายในวันที่ยื่นเสนอราคา

35. <u>การติดตั้ง เดินสายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด</u>

35.1. ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดให้เรียบร้อยและใช้งานให้เข้ากับระบบเก่าของหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

35.2. การเดินสายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบนี้รวมทั้งการติดตั้งเครื่องต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ ให้เป็นไปตามกฎระเบียบ ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

35.3. อุปกรณ์เครื่องต่าง ๆ ของงานระบบจะต้องสามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าขนาด 220V/50Hz ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ถ้าใช้ระบบอื่น ๆ จะต้องมีตัวแปลงซึ่งเป็นของผลิตภัณฑ์นั้นประกอบมากับตัวเครื่องด้วย

35.4. อุปกรณ์ขั้วต่อสายสัญญาณ เช่น แจ็ค, ปลั๊ก RCA, Phone Mono, Stereo, XLR, ปลั๊กลำโพง ฯลฯ ต้องอยู่ภายในมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Neutrik, Canare, Amphenol, Switchcraft, CM

35.5. สายไมโครโฟนชนิดสายอ่อน มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.41 มิลลิเมตร มาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 22 ห่อหุ้มภายในชิลด์ถักป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, CM, Hosiwell, canare, Corol สายลำโพงต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 16 มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.41 มิลลิเมตรเท่านั้น ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Hosiwell, Canare, Carol, CM

35.6. สายไฟฟ้า คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า THW 2.5 Sq.mm. ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC ภายใต้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phels Dodge หรือเทียบเท่า และหากเดินสายโดยไม่ร้อยท่อ Conduit ต้องใช้สาย VCT 2.5 Sq.mm. ปลอกภายนอกผลิตจาก PVC เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phels Dodge

35.7. ผู้เสนอออกแบบหน้าจอคอนโทรลที่ผู้ใช้ ใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก และสามารถปรับแต่งหน้าควบคุมภาพและเสียง User Control Interface (UCI) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ภายในระยะเวลา 1 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

35.8. รับประกันอุปกรณ์ และงานติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี กรณีระบบหรืออุปกรณ์มีปัญหาผู้เสนอต้องส่งเจ้าหน้าที่มาแก้ไขภายในเวลาอันรวดเร็ว ไม่เกิน 1 อาทิตย์ หลังจากแจ้งเหตุ

36. กำหนดส่งมอบภายใน 120วัน นับถัดจากที่ได้รับแจ้งคณะแพทยศาสตร์

อภิชาติ

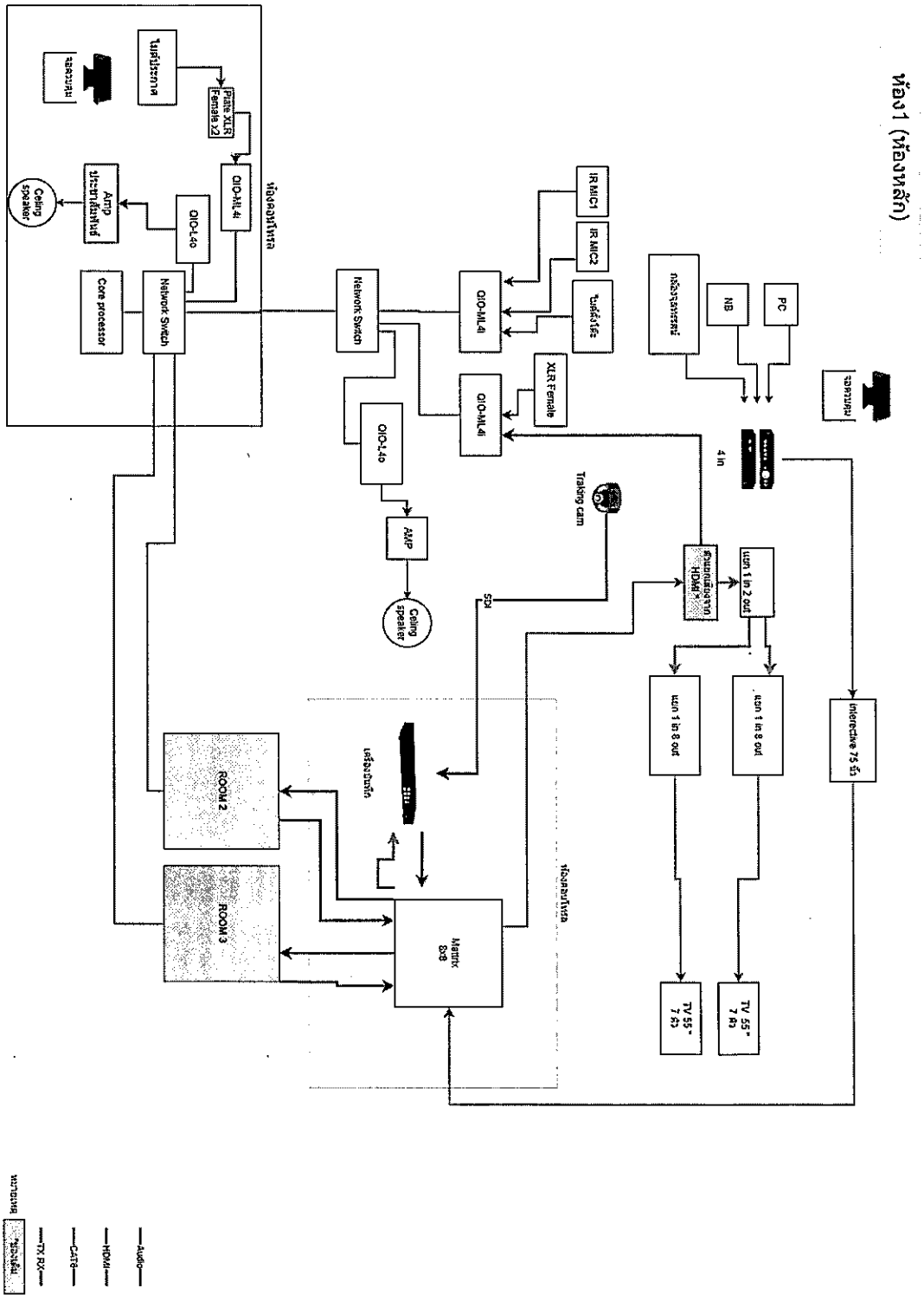
เงื่อนไขการซ่อมครุภัณฑ์ในระยะประกัน

- รับประกันอุปกรณ์ และงานติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี

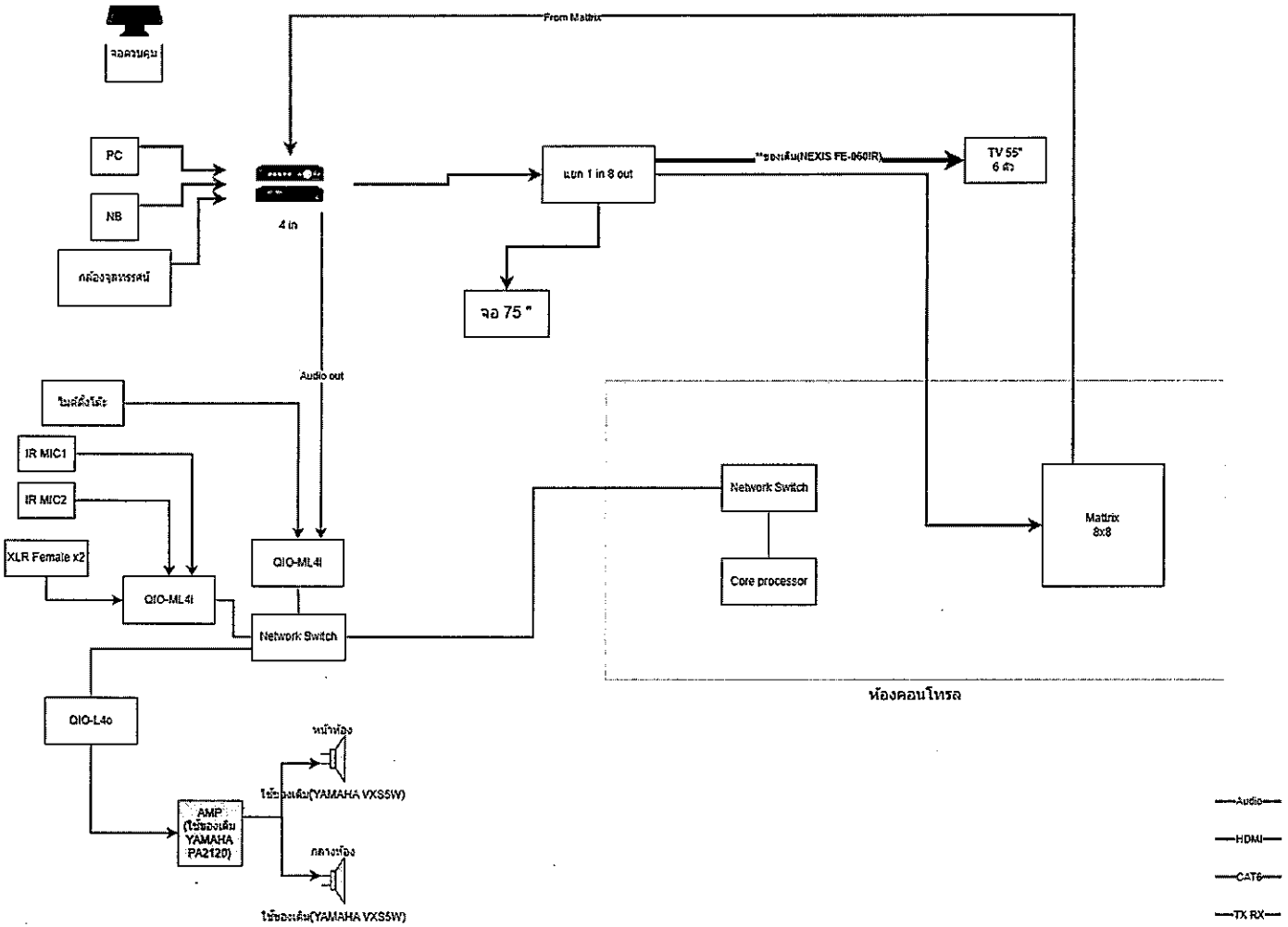
<u>ยกเว้นรายการดังนี้</u>

- จออินเตอร์แอคทีฟ 4K ทัชสกรีน 75 นิ้ว รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี
- มอนิเตอร์ทีวี 75 นิ้ว พร้อมขาแขวน รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ตามเงื่อนไขประกัน
- มอนิเตอร์ทีวี 55 นิ้ว พร้อมขาแขวน รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ตามเงื่อนไขประกัน
- หากครุภัณฑ์ชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน โดยนับจากวันที่คณะแพทย-ศาสตร์แจ้ง ให้ทราบทางโทรศัพท์หรือโทรสาร ก่อนเวลา 12.00 น. นับเป็นวันที่ 1 หาก หลัง 12.00 น. ให้นับวันถัดไปเป็นวันที่ 1
- หากผู้ขายซ่อมเกิน 7 วัน ผู้ขายต้องชำระค่าปรับวันละ 0.2% ของราคาเครื่อง/วัน จนกว่าจะซ่อมเสร็จให้ดี ดังเดิม โดยชำระค่าปรับภายในกำหนดเวลาที่คณะแพทยศาสตร์มีหนังสือแจ้ง หรือไม่ต้องชำระค่าปรับหาก มีเครื่องสำรองให้ใช้ทดแทนระหว่างดำเนินการซ่อม
- นอกเหนือจากการปรับข้างต้น หากในระยะประกันครุภัณฑ์ชำรุดและต้องใช้เวลาซ่อมให้ดีดังเดิมมากกว่า 7วัน เกิน 3 ครั้ง/ปี ผู้ขายต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ ให้คณะแพทยศาสตร์ ภายใน 60 วัน นับจากวันที่ คณะแพทยศาสตร์มีหนังสือแจ้งให้เปลี่ยน โดยครุภัณฑ์ใหม่ต้องเป็นเครื่องใหม่ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าครุภัณฑ์เดิม

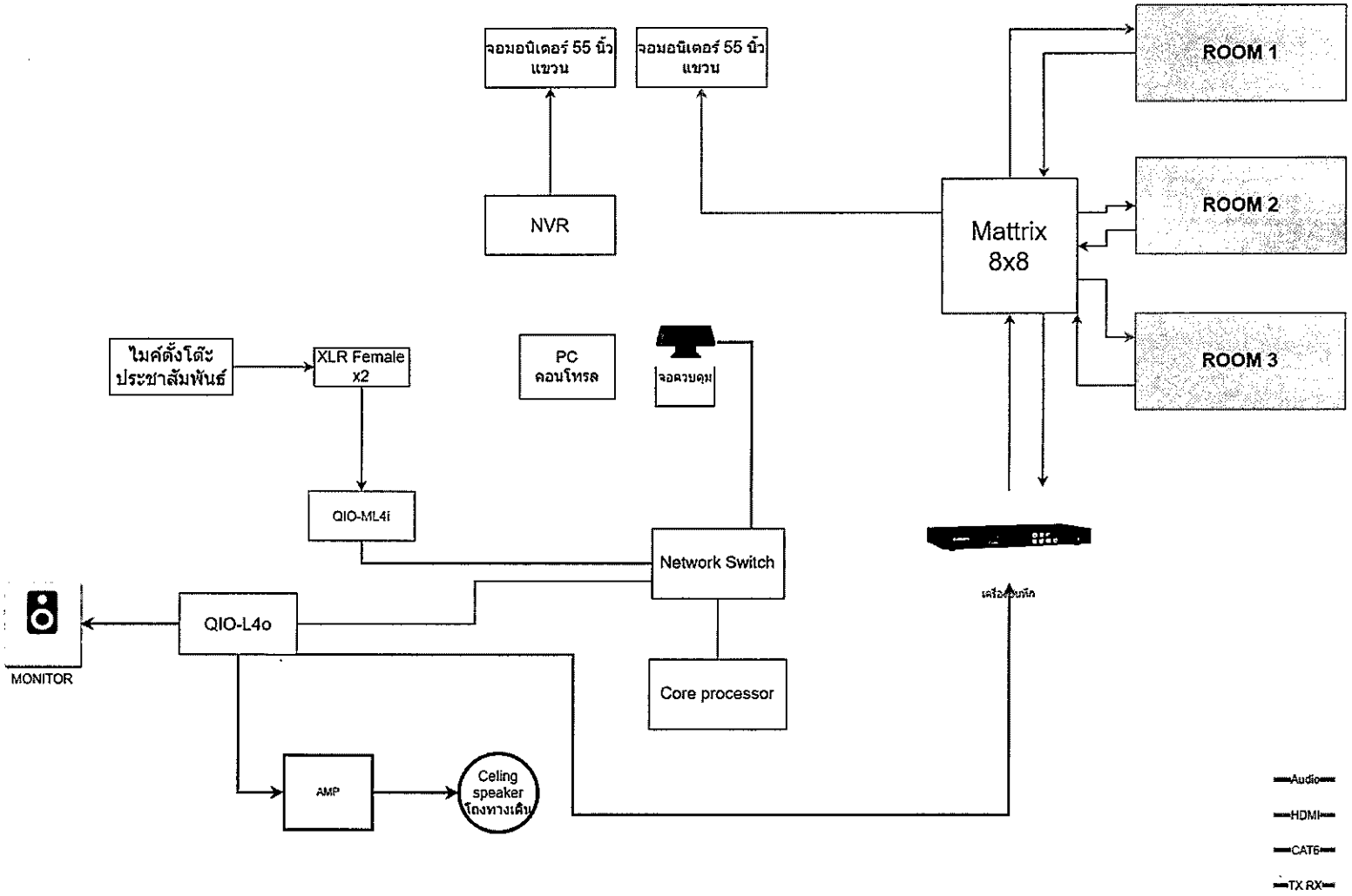
แผนผังการติดตั้ง



ห้อง 2 / ห้อง 3


จอควบคุม
PC
NB
กล้องจุดทรรศน์
4 in
From Matrix
แยก 1 in 8 out
**ของเดิม(NEXIS FE-060IR)
TV 55"
6 ตัว
จอ 75 "
Audio out
ไมค์ตั้งโต๊ะ
IR MIC1
IR MIC2
XLR Female x2
QIO-ML4i
QIO-ML4i
Network Switch
QIO-L4o
AMP
(ใช้ของเดิม
YAMAHA
PA2120)
หน้าห้อง
ใช้ของเดิม(YAMAHA VXS5W)
กลางห้อง
ใช้ของเดิม(YAMAHA VXS5W)
Network Switch
Core processor
Matrix
8x8
ห้องคอนโทรล
Audio
HDMI
CAT6
TX RX

ห้องคอนโทรล


จอมอนิเตอร์ 55 นิ้ว แขวน
จอมอนิเตอร์ 55 นิ้ว แขวน
ROOM 1
ROOM 2
ROOM 3
NVR
Mattrix 8x8
ไมค์ตั้งโต๊ะ ประชาสัมพันธ์
XLR Female x2
PC คอนโทรล
จอควบคุม
QIO-ML4i
Network Switch
เครื่องขยายเสียง
QIO-L4o
MONITOR
Core processor
AMP
Celing speaker โถงทางเดิน
Audio
HDMI
CAT6
TX RX