ปรับปรุงระบบโสตฯห้องเรียนจำนวน 5 ห้อง คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ห้องเรียน MED527 ประกอบด้วย

1. **กล้องถ่ายวิดีโอ ชนิดปรับหมุน จำนวน 2 ตัว**

   มีคุณลักษณะดังนี้

   1.1. เป็นกล้อง PTZ รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K UHD

   1.2. เซนเซอร์รับภาพเป็นแบบ CMOS และมีขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.3 นิ้ว

   1.3. เลนส์รับภาพมีกำลังขยาย (Optical Zoom) ไม่น้อยกว่า 20 เท่า

   1.4. มีค่าทางยาวโฟกัส 3.67 – 73.4 mm (4K UHD 29.3-601 mm)

   1.5. มีมุมมองแนวนอน 65.5° - 3.6°

   1.6. มีค่า Minimum subject illumination ไม่เกิน 1.5 Lux

   1.7. มี ND Filter ในตัว

   1.8. มีช่องต่อสัญญาณวิดีโอออก SDI, HDMI, IP, USB เป็นอย่างน้อย

   1.9. รองรับการควบคุมผ่าน Canon XC Protocol, VISCA, VISCA over IP, NDI|HX

   1.10. รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE+ และ 24v DV

   1.11. รับประกันคุณภาพตัวกล้อง 2 ปี

2. **เครื่องควบคุมกล้องถ่ายวิดีโอชนิดปรับหมุน จำนวน 1 เครื่อง**

   คุณลักษณะทั่วไป

   2.1. เป็นอุปกรณ์ควบคุมกล้อง PTZ แบบ Joystick

   2.2. รองรับการควบคุมกล้องจากระยะไกลได้สูงสุด 100 ตัว

   2.3. มีหน้าจอสัมผัส มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

   2.4. มีจอยสติ๊กแบบมัลติฟังก์ชั่น

   2.5. สามารถการกำหนดและปรับแต่งค่าด้วยการควบคุมแบบกำหนดเอง

   2.6. สามารถควบคุมกล้องผ่าน LAN

   2.7. มีช่องต่อ LAN, Tally, Serial

   2.8. เป็นสินค้าแบรนด์เดียวกันกับ กล้อง PTZ

   2.9. มีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี

3. **เครื่องสลับสัญญาณ Video จำนวน 1 เครื่อง**

คุณสมบัติทั่วไป

3.1. รองรับ Support SDI และ HDMI

3.2. รองรับความละเอียดสูงสุด ที่ Full HD 1080p

3.3. มีช่องสัญญาณเข้า

3.3.1.SDI INPUT : BNC x 3

3.3.2.HDMI INPUT : x 2

3.3.3.AUDIO IN (RCA)

3.4. ช่องสัญญาณออก

3.4.1.SDI OUT PGM: BNC x 1

3.4.2.SDI OUT PVW: BNC x 1

3.4.3.HDMI OUT MULTI-VIEW: x 1

3.4.4.AUDIO OUT (RCA)

3.5. รองรับ HDCP Compliant

3.6. รองรับ USB and RS-232 Remote Control Ports

3.7. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี

4. **เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง**

คุณสมบัติทั่วไป

4.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) และ 24 แกนเสมือน (24 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.2GHz

4.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 30MB

4.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก Nvidia GeForce RTX3070 ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8GB GDDR6 หรือดีกว่า

4.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด 3200MHz DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB

4.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.2 PCIe 4.0 NVMe หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512GB

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

4.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 x4 แบบ USB 2.0 x4 แบบ USB type-C x2

4.8. ติดตั้ง Windows 11 Home พร้อมใช้งาน

4.9. มีเมาส์และคีย์บอร์ด

4.10. รับประกันอย่างน้อย 2 ปี

5. จอมอนิเตอร์ 27 นิ้ว จำนวน 1 จอ

คุณสมบัติทั่วไป

5.1. เป็นจอมอนิเตอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 27 นิ้ว

5.2. รองรับ Resolution ได้ไม่น้อยกว่า 1920x1080 หรือดีกว่า

5.3. อัตราการรีเฟรช 100 Hz

5.4. มีค่า Response Time ที่ 1ms

5.5. รองรับค่าสี 16.7 Million / sRGB 106% / 8 bit

5.6. มีลำโพงในตัว

5.7. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ HDMI , VGA , DisplayPort

5.8. รับประกันอย่างน้อย 2 ปี

6. โต๊ะบรรยาย ขนาด 180 X 60 X 75 ซม จำนวน 1 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

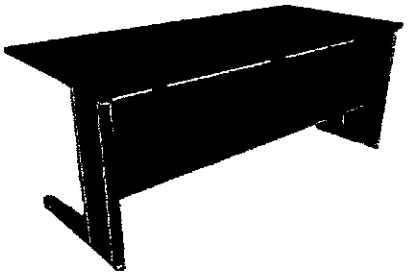
6.1. เป็นโต๊ะไม้ปิดเมลามีน ขาเหล็กพ่นสี

6.2. มีบังตาใต้โต๊ะ

6.3. ใช้วัสดุที่แข็งแรงทนทาน

6.4. ขนาดโต๊ะ ไม่ต่ำกว่า 180x60x75 ซม.

6.5. รับประกันอย่างน้อย 2 ปี



7. เครื่องชาร์จถ่านอัลคาไลน์ จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

7.1. เครื่องชาร์จ 10 ชั่วโมง และถ่านชาร์จ นิเกิล-เมเทิลไฮดราย มิลลิแอมป์ ขนาด AA 4 ก้อน

7.2. เก็บไฟได้นานชาร์จแล้วเก็บไว้ 5 ปี ไฟยังมีเหลือ 65%

7.3. เก็บประจุได้นานชาร์จไฟได้ 2,100 ครั้ง

7.4. ขนาด กำลังไฟ 2000 มิลลิแอมป์ / 1.2 โวลต์

7.5. ขณะชาร์จไฟแสดงสถานการณ์ชาร์จสีเหลืองจะติดไม่กระพริบ

7.6. ชาร์จได้ทั้งขนาด AA / AAA

7.7. รับประกันอย่างน้อย 2 ปี

8. อุปกรณ์สำหรับประชุมออนไลน์ผ่านUSB จำนวน 1 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

8.1. เป็นเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียงเพื่อเข้าสู่คอมพิวเตอร์ผ่าน USB

8.2. มีช่องเชื่อมต่อขาเข้าต่อไมโครโฟนแบบ XLR และ 3.5mm สเตอริโอ

8.3. มีช่องเชื่อต่อขาเข้าวิดีโอแบบ HDMI พร้อมรองรับเสียง embedded มีการปรับขนาดอัตโนมัติสำหรับความละเอียดวิดีโอที่แตกต่างกัน

8.4. มีเอฟเฟกต์เสียง และเอฟเฟกต์การเปลี่ยนเสียง

8.5. รองรับ Audio Effects Echo Canceller , Reverb , Equalizer , Compressor, Delay เป็นอย่างน้อย

8.6. สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่าน USB และใช้งานได้โดยไม่จำเป็นต้องลงไดร์เวอร์

8.7. รองรับการใช้งานบนโปรแกรม Zoom, Webex, Microsoft Team เป็นต้น

8.8. คุณสมบัติทางเทคนิค

8.8.1.Output Connector USB STREAM : USB 3.0 Type-B

8.8.2.รองรับความละเอียดอย่างน้อยที่ 480/59.94p, 1080/59.94p , SVGA (800 x 600) 60 Hz , SXGA+ (1400 x 1050) 60 Hz , FHD (1920 x 1080) 60 Hz

8.8.3.Mic IN : 5.8k ohms

8.8.4.Aux IN : 10k ohms

8.8.5. Headset : 1k ohms

8.9. รับประกันอย่างน้อย 2 ปี

9. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ จำนวน 1 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

9.1. แปลงสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI input เป็น HDMI Output ตามเวลาจริง โดยที่ภาพและเสียงไม่มีการศูนย์เสียคุณภาพ

9.2. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ analog stereo และ digital audio แบบ coaxial

9.3. HDMI (Deep Color)

9.4. มี LED indication แสดงสถานะ power และ สัญญาณเชื่อมต่อ

9.5. รองรับการต่อสายสัญญาณ SDI ได้ไกลถึง 90M (3G-SDI), 150M (HDSDI) หรือ 300M (SD-SDI) ด้วยสาย RG6

9.6. รองรับสัญญาณ SDI ดังนี้

9.6.1.SD-SDI (SMPTE 259M, up to 270Mbps)

9.6.2.HD-SDI (SMPTE 292M, 296M, up to 1.485Gbps)

9.6.3.3G-SDI (SMPTE 424M, 425M level A,B, up to 2.97Gbps)

9.7. รองรับความละเอียดวิดีโอ ดังนี้

9.7.1.NTSC@59.96Hz, PAL@50 Hz;

9.7.2.720p@50/59.94/60 Hz;

9.7.3.1080i@50/59.94/60 Hz;

9.7.4.1080p@23.97/24/25/29.97/30/50/59.94/60 Hz

9.8. มีช่องต่อ SDI loop-through output สำหรับต่อ SDI มอนิเตอร์

9.9. รองรับสัญญาณเสียง 8 channels @48kHz rate

9.10. ตรวจเช็คสัญญาณการเชื่อมต่อ 3G/HD/SD-SDI อัตโนมัติ

9.11. รับประกันอย่างน้อย 2 ปี

10. งานติดตั้งเดินสายสัญญาณ จำนวน 1 งาน

10.1. ติดตั้งเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

10.2. ย้ายตู้ระบบโสตฯและเครื่องสำรองไฟ จากในห้องเรียนมายังห้องควบคุมและเชื่อมต่ออุปกรณ์ให้สมบูรณ์

10.3. ติดตั้งกล้องตามตำแหน่งที่เหมาะสมหรือตามกรรมการเห็นควร

10.4. ปรับแต่งโต๊ะบรรยายให้รองรับอุปกรณ์ แผงส่งสัญญาณ และมีเต้าไฟฟ้า ให้เรียบร้อยสวยงาม

10.5. การเดินสายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบนี้รวมทั้งการติดตั้งเครื่องต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ ให้เป็นไปตามกฎระเบียบ ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

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

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

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

10.9. 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

10.10. 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

ห้องเรียนอาคารเรียนรวม 4 ห้อง ประกอบด้วย

11. เครื่อง Matrix Switcher 8x8 จำนวน 4 เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

11.1. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

11.2. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

11.3. รองรับ HDMI 2.0 18Gbps

11.4. รองรับสัญญาณภาพ 4K UHD 60Hz 4:4:4

11.5. รองรับการควบคุมผ่าน TCP/IP , IR และ RS-232 ได้

11.6. รองรับ HDCP2.2

11.7. รองรับการจัดการ EDID

11.8. รองรับสัญญาณเสียง HDMI ในรูปแบบ Dolby TrueHD, Atmos; DTS-HD Master Audio และ DTS:X transmissions ได้

11.9. สามารถควบคุมและตั้งค่าผ่าน Web interface module ได้

11.10. มีช่องสัญญาณเสียงขาออก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ชนิด RCA

11.11. เป็นสินค้าในมาตรฐาน FC หรือ CE

11.12. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี และหนังสือการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยออกจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

12. อุปกรณ์ขยายระยะทาง USB จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

12.1. สามารถขยายสัญญาณ USB 2.0 ได้ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ผ่านสาย CAT

12.2. มีค่าการส่งข้อมูล data bandwidth ไม่น้อยกว่า 480 Mbps

12.3. ตัวส่ง (TX) มีช่องต่อ USB – Type B ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

12.4. ตัวรับ (RX) มีช่องต่อ USB – Type A ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

12.5. เป็นสินค้าในมาตรฐาน FC หรือ CE

12.6. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี

13. แผงปุ่มกด 8 ปุ่ม จำนวน 8 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

13.1. สัญญาณเข้า Input - 1 IR Sensor: For IR learning

13.2. สัญญาณออก Output - 2 IR : On 2–pin terminal block connectors

13.3. ช่องสัญญาณ Port - 1 Ethernet, 2 RS-232, 1 RS-485, 1 K-NET, 2 Relays (30V DC, 1A), 1 GPI/O, 1 Mini USB for configuration and firmware upgrade

13.4. รองรับ Default IP Settings DHCP Enabled

13.5. รองรับ Power Source : 12V DC 2A power supply และ Consumption: 12V DC, 780mA

13.6. อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน Safety: CE, UL , RoHs, WEEE

13.7. เป็นอุปกรณ์แบบ Customizable User Interface, ปุ่มเรืองแสงพร้อมป้ายชื่อที่กำหนดเอง กำหนดสี RGB ที่ปุ่มได้

13.8. มีการควบคุมห้องที่ยืดหยุ่น - ควบคุมอุปกรณ์ในห้องผ่านการเชื่อมต่อ LAN, พอร์ตอนุกรม RS–232 และ RS–485 หลายพอร์ต และพอร์ต IR, รีเลย์ และพอร์ต I/O ในตัวสำหรับวัตถุประสงค์ทั่วไป เชื่อมต่อแผงปุ่มกดกับเครือข่าย IP ด้วยเกตเวย์การควบคุมเพิ่มเติมที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล เพื่อขยายการควบคุมในพื้นที่ขนาดใหญ่

13.9. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมอย่างง่าย เพื่ออำนวยความสะดวกในการควบคุมอปุกรณ์ต่างๆ ภายในห้อง

13.10. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีหนังสือการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยออกจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

14. แผงส่งสัญญาณ USB-C ผ่าน HDBaseT จำนวน 4 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

14.1. ช่องต่อสัญญาณขาเข้าชนิด 1 DP Alt Mode & PD 3.0 USB-C , 1 HDMI

14.2. ช่องต่อสัญญาณขาออกชนิด 1 HDBaseT และ 1 Unbalanced Stereo Audio

14.3. มีช่องต่อสัญญาณควบคุม และอินเตอร์เน็ท 2 RS–232 3–pin terminal block

14.4. รองรับ HDMI 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

14.5. รองรับ HDCP 2.3 และ 1.4

14.6. สามารถส่งสัญญาณได้ไกลในระยะต่างๆดังนี้ Up to 40m (130ft): At 4K @60Hz (4:2:0) , Up to 70m (230ft): At full HD (1080p @60Hz 36bpp) , Compliance: HDBaseT 1.0

14.7. การขยายของ RS-232 มีอัตราการรับส่งข้อมูล 300 ถึง 115200

14.8. การควบคุม RS-232 มีอัตราการรับส่งข้อมูล 115200

14.9. รองรับมาตรฐาน RoHs, WEEE, CE

14.10. รองรับเทคโนโลยี HDBaseT

14.11. รองรับมาตรฐานสัญญาณ HDCP 2.3 compliant, supporting 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.

14.12. มีระบบประมวลผล EDID Processing

14.13. รองรับ Multi–channel Audio Switching - Up to 8 channels สำหรับ digital stereo uncompressed

14.14. มีค่า Max. Data Rate - 10.2Gbps (3.4Gbps per graphic channel)

14.15. มีค่า Max. Resolution - 4K@60Hz (4:2:0) 24bpp resolution

14.16. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีหนังสือการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยออกจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

15. อุปกรณ์ Network Controller จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

15.1. เป็นอุปกรณ์ชุดสั่งการผ่านสัญญาณควบคุมแบบ RS-232 , GPI/O , RJ-45 , Mini USB

15.2. มีการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RS-232 จำนวน 4 ช่องสัญญาณ

15.3. มีการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ GPI/O จำนวน 4 ช่องสัญญาณ

15.4. มีการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 จำนวน 1 ช่องสัญญาณ

15.5. มีการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Mini USB จำนวน 1 ช่องสัญญาณ

15.6. มีการเชื่อมต่อสัญญาณแบบขาออก ชนิด IR จำนวน 4 ช่องสัญญาณ

15.7. มีการเชื่อมต่อสัญญาณแบบขาออก ชนิด Relays จำนวน 4 ช่องสัญญาณ

15.8. สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายผ่านระบบ LAN แบบ 10/100/1000 Mbps.เพื่อใช้ในการตรวจสอบและควบคุมได้

15.9. มี LED หรือ หน้าจอแสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์

15.10. ความเร็วของโปรเซสเซอร์ 1 GHz

15.11. Memory 512MB RAM , 4GB Flash

15.12. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีหนังสือสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

16. ตัวเลือกสัญญาณ HDMI 4 ช่อง จำนวน 2 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

16.1. เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพแบบHDMIขนาด เข้า 4 ออก 1

16.2. รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพได้ไม่น้อยกว่า 4K 4K@60 (4:4:4)

16.3. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

16.4. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

16.5. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ RS232, RJ-45 สำหรับควบคุมการทำงานผ่านอุปกรณ์ภายนอก

16.6. รองรับมาตรฐานภาพแบบ HDR10 เป็นอย่างน้อย

16.7. รองรับแบนด์วิดท์ (Bandwidth) ของสัญญาณภาพและเสียงได้ไม่น้อยกว่า 17 Gbps

16.8. มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

16.9. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีหนังสือสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

17. อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณภาพผ่าน CAT6 จำนวน 8 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

17.1. ในชุดมีทั้งตัว transmitter และตัว receiver ในการขยายสัญญาณ HDMI ความละเอียด 4K ผ่านสาย Cat 5e / 6 เส้นเดียว

17.2. แสดงภาพคมชัด 4K zero latency ในระยะ 40 เมตร ผ่านสาย Cat 6 หรือ 30 m ผ่านสาย Cat 5e

17.3. ตัว HDMI transmitter รองรับการเชื่อมต่อ monitor เพื่อดูสัญญาณภาพที่ส่งไปแสดงที่ตัว receiver

17.4. มาพร้อม EDID switch – ผู้ใช้สามารถปรับตั้งค่า EDID ให้เหมาะสมกับจอแสดงภาพที่นำมาเชื่อมต่อ

17.5. EDID Copying Mode – โหมด EDID ที่ จะเลือกความละเอียดที่เหมาะสมที่สุดตามความสามารถของจอแสดงผลที่เชื่อมต่อ

17.6. IR signal transmission – อุปกรณ์แหล่งสัญญาณภาพต้นทางที่เชื่อมต่อกับตัว transmitter สามารถใช้งานรีโมทที่ฝั่งของ receiver เพื่อคอนโทรลอุปกรณ์ต้นทางได้

17.7. PoC (Power over Cable) technology – รองรับการส่งไฟเลี้ยงจากตัว transmitter ไปหาตัว receiver ผ่านสาย a Cat 5e / 6 ได้

17.8. รองรับ HDMI (3D, Deep Color, 4K); รองรับ HDCP 1.4

17.9. Built- in ESD protection

17.10. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีหนังสือสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

18. เครื่องบันทึกและสตรีมมิ่ง จำนวน 4 เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

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

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

18.3. สามารถทำ Layout Background และ Switching ภาพได้ในเครื่องเดียว

18.4. มีช่อง XLR 2 ช่อง พร้อม Phantom power มาในตัวเครื่อง

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

18.6. ปุ่มควบคุมเปลี่ยน Source layout ได้จากหน้าเครื่อง

18.7. ที่จัดเก็บข้อมูล HDD 2TB ในตัว

18.8. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

19. เครื่องจ่ายไฟแบบเรียงลำดับ 8 ชาแนล จำนวน 4 เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

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

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

19.3. ผู้ใช้งานสามารถเปิด/ปิดแต่ละช่องได้อิสระ

19.4. ภายในเครื่องมีชิปสำหรับตั้งวันที่และเวลาในการเปิด/ปิดแต่ละช่อง

19.5. ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าการป้องกันแรงดันไฟฟ้าตก หรือเกินได้

19.6. ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าการใช้งานการควบคุมจากภายนอกได้ โดยเชื่อมต่อผ่านช่องต่อควบคุม RS232 และ RS485 ได้

19.7. กระแสไฟฟ้ารวมทุกช่องสัญญาณมีขนาด 40 แอมป์ และแต่ละช่องมีขนาด 13 แอมป์

19.8. มีช่องเสียบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

19.9. การรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี

20. ดิจิตอลสเตจบ๊อกซ์ 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

20.1. มีช่องสัญญาณขาเข้าที่รองรับสัญญาณไมโครโฟนหรือไลน์ได้ ไม่น้อย 16 ช่อง

20.2. ช่องสัญญาณขาเข้าสามารถจ่ายไฟ +48V Phantom ได้ทุกช่อง

20.3. มีไฟแสดงสถานการจ่ายไฟ Phantom Power แต่ละ ช่องสัญญาณ

20.4. มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

20.5. มีช่องเชื่อมต่อ A3232 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

20.6. รองรับสัญญาณขาเข้า สูงสุด +30 dBuศ

20.7. รองรับสัญญาณขาออก สูงสุด +22 dBu

20.8. ใช้ไฟ 100-240V AC, 50/60Hz

20.9. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี

21. งานติดตั้งเดินสายสัญญาณ จำนวน 1 งาน

21.1. ติดตั้งเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

21.2. ระบบควบคุม สามารถควบคุมโปรเจคเตอร์ เปลี่ยนช่องสัญญาณต่างๆ เครื่องบันทึก ผ่านระบบ Network ได้อย่างสมบูรณ์ และเป็นไปตามกรรมการเห็นควร

21.3. ติดตั้งสายไฟฟ้า สัญญาณภาพและสัญญาณเสียงพร้อมรางสายไฟและทำ INLET OUTLET ในห้องควบคุม เป็นไปตามกรรมการเห็นควร

21.4. เดินสายสัญญาณและไฟฟ้าจากห้องควบคุมไปยังโต๊ะบรรยายและต้องมีแผง Inlet Outlet เพื่อง่ายต่อการเคลื่อนย้ายโต๊ะ

21.5. อุปกรณ์ต้องใช้ไฟฟ้าจากอุปกรณ์จ่ายไฟแบบเรียงลำดับ

21.6. ปรับแต่งโต๊ะบรรยายให้รองรับอุปกรณ์ แผงส่งสัญญาณ และมีเต้าไฟฟ้า ให้เรียบร้อยสวยงาม

21.7. การเดินสายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบนี้รวมทั้งการติดตั้งเครื่องต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ ให้เป็นไปตามกฎระเบียบ ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

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

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

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

21.11. 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

21.12. 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

21.13. กำหนดส่งมอบสินค้าภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

เงื่อนไขการซ่อมครุภัณฑ์ในระยะประกัน

- รับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับ
- 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