

## รายละเอียดครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงสำหรับจัดประชุม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

### 1. เครื่องฉายกระแสไฟฟ้าและควบคุมไมโครโฟนประชุม จำนวน 1 เครื่อง

1.1 เป็นเครื่องควบคุมการประชุม และประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัล Digital Signal Processing

1.2 มีหน้าจอแสดงผล LCD display เพื่อแสดงสถานการณ์ทำงานเครื่องและการโปรแกรม

1.3 สามารถควบคุมและจ่ายไฟให้ชุดประชุมได้ 50 ชุด และขยายได้ถึง 150 ชุด โดยต่อเพิ่มเครื่องควบคุมการประชุม และฉายกระแสไฟฟ้า

1.4 สามารถกำหนดจำนวนผู้ร่วมประชุมพูดพร้อมกันได้ได้อย่างน้อยตั้งแต่ 1 ถึง 6 คน

1.5 สามารถเลือกการสนทนาได้อย่างน้อย 4 แบบ ได้แก่ Automatic, FIFO, VOX, Manual

1.6 สามารถบริหารจัดการชุดประชุมได้จากคอมพิวเตอร์หรือ Web Browser ได้

1.7 รองรับการเชื่อมต่อการควบคุมจากภายนอก ผ่านช่องทาง Ethernet TCP/IP

1.8 สามารถบันทึกการประชุมผ่านช่อง USB ได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง (Recording on USB Memory)

1.9 มีช่องต่อสัญญาณเข้า Balanced XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ และ Unbalanced RCA ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

1.10 มีช่องต่อสัญญาณขาออก Unbalanced RCA outputs ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

1.11 มีช่องต่อสัญญาณขาออกไปยังชุดประชุมไม่น้อยกว่า 4 ช่องทาง

1.12 มีโปรโตคอลในตัวเพื่อให้สามารถควบคุมกล้องได้

1.13 Audio quality ไม่ต่ำกว่า 16 bit digital

1.14 ผลการตอบสนองความถี่ 60 -15 KHz หรือดีกว่า

1.15 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N) ไม่น้อยกว่า 90 dBA

1.16 สายต่อพ่วงไม่น้อยกว่า 10 เมตร

1.17 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง (เพื่อบริการหลังการขาย) เสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

1.18 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 2. ไมโครโฟนประชุมแบบดิจิทัลสำหรับประธาน จำนวน 2 ตัว

2.1 เป็นไมโครโฟนสำหรับประธาน ในการประชุม

2.2 ก้านไมโครโฟน สามารถเลือกถอดเปลี่ยนได้ ขนาดยาวไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร ทิศทางการรับเสียงชนิด Unidirectional cardioid, Max SPL @ 1 kHz 110 dB SPL (3% THD+N) หรือดีกว่า

2.3 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing แบบมีสาย

2.4 ไมโครโฟนจะมีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

- 2.5 ปุ่มต่าง ๆ เป็นแบบปุ่มกด
- 2.6 มีช่องเสียบหูฟัง และมีปุ่มลดและเพิ่มระดับเสียง
- 2.7 สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนจากสัญญาณโทรศัพท์มือถือได้
- 2.8 ผลการตอบสนองความถี่ 60 -15 KHz หรือดีกว่า
- 2.9 Audio quality ไม่น้อยกว่า 16 bit digital
- 2.10 มีสายสัญญาณขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- 2.11 มีสวิทช์ตัดการสนทนา เมื่อกดไมค์ผู้ร่วมประชุมอื่นจะถูกตัด และมีเพียงชุดประธานเท่านั้นที่สามารถพูดได้
- 2.12 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย (ตัวจริง) จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง (เพื่อบริการหลังการขาย) เสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 2.13 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

**3. ไมโครโฟนประชุมแบบดิจิตอลสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 50 ตัว**

- 3.1 เป็นไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุม
- 2.2 ก้านไมโครโฟน สามารถเลือกถอดเปลี่ยนได้ ขนาดยาวไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร ทิศทางการรับเสียงชนิด Unidirectional cardioid, Max SPL @ 1 kHz 110 dB SPL (3% THD+N) หรือดีกว่า
- 2.3 การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล Digital Signal Processing แบบมีสาย
- 2.4 ไมโครโฟนจะมีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 2.5 ปุ่มต่าง ๆ เป็นแบบปุ่มกด
- 2.6 มีช่องเสียบหูฟัง และมีปุ่มลดและเพิ่มระดับเสียง
- 2.7 สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนจากสัญญาณโทรศัพท์มือถือได้
- 2.8 ผลการตอบสนองความถี่ 60 -15 KHz หรือดีกว่า
- 2.9 Audio Quality ไม่น้อยกว่า 16 bit digital
- 2.10 มีสายสัญญาณขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- 2.11 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย (ตัวจริง) จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง (เพื่อบริการหลังการขาย) เสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 2.12 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

**4. กล้องวงจรปิดแบบ IP แบบปรับหมุนได้ ความละเอียด 1080P จำนวน 3 เครื่อง**

- 4.1 เป็นกล้องวงจรปิดที่มี Image Sensor เป็นแบบ CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว หรือดีกว่า
- 4.2 สามารถรองรับระดับสัญญาณภาพ 1080p เป็นอย่างน้อย

4.3 มีเลนส์ซูมแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 20x ความยาวโฟกัส 4.7 - 94 มม. F1.6 – F3.5 หรือดีกว่า

4.4 มุมมองในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 59.5 องศา ในมุมกว้างและมุมมอง 3.3° เมื่อซูม

4.5 มีระบบ Image-flip สามารถติดตั้งใช้งานได้ทั้งแบบปกติและกลับหัวติดเพดาน

4.6 รองรับการปรับโฟกัสทั้งแบบ Auto และ Manual (Push)

4.7 กล้องมีความไวแสง (Minimum Illumination) 0.1 Lux หรือดีกว่า

4.8 มีความไวชัตเตอร์ 1/1 - 1/10000s หรือดีกว่า

4.9 สามารถสั่งควบคุมการหมุน ได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 350$  องศา และก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า  $+90/-30$  องศา

4.10 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ IP, 3G-SDI, HDMI, และ CBVS ได้เป็นอย่างดีน้อย

4.11 มีช่องเชื่อมต่อ RS-232, RS485, IP สำหรับควบคุมการทำงานจากอุปกรณ์ภายนอก

4.12 ใช้กำลังไฟ : 12VDC, PoE+

4.13 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 5. เครื่องโปรเจคเตอร์เลเซอร์ ขนาด 5,000 ANSI Lumens ความละเอียด Full HD จำนวน 1 เครื่อง

5.1 เป็นเครื่องฉายภาพชนิด LASER DLP ขนาดไม่น้อยกว่า 0.65” (aspect ratio 16:9)

5.2 สามารถรับสัญญาณระดับ Full HD (1920 x 1080) และสามารถรองรับสัญญาณภาพสูงสุด 1920 x 1200

5.3 ให้ความสว่างในการฉายภาพไม่น้อยกว่า 5,000 ANSI Lumens

5.4 มีช่องสัญญาณเข้าดังนี้ D-Sub Mini 15 pin x 1, HDMI x 2, USB (TYPE-A) x 1, COMPUTER AUDIO IN x 1, PC CONTROL x 1, RJ-45 x 1, 3D SYNC x 1, Ethernet/HDBaseT x 1, Video RCA x 1, Video Audio in RCA x2 (L/R)

5.5 มีช่องสัญญาณออก D-Sub Mini 15 pin x1, Audio Output Stereo mini jack x 1

5.6 สามารถส่งสัญญาณภาพพร้อมเสียงจากคอมพิวเตอร์ และสั่งควบคุมเครื่องโปรเจคเตอร์ผ่านสาย RJ-45 ได้

5.7 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 30 – 300 นิ้ว

5.8 สามารถปรับเลนส์ขึ้นบน, ลงล่าง, ซ้ายและขวา ได้ด้วย Lens Shift เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง

5.9 อัตราส่วนความคมชัดได้สูงสุด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 15,000 : 1

5.10 แหล่งกำเนิดแสงโดยใช้ Laser diode มีอายุการใช้งานปกติได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง

5.11 สามารถแก้รูปสี่เหลี่ยมคางหมู Keystone Adjustment ได้ด้านบนและด้านล่างของภาพ ปรับได้ ไม่น้อยกว่า  $\pm 30$  องศา ด้านซ้ายและด้านขวาปรับได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 25$  องศา

5.12 สามารถควบคุมเครื่องโปรเจคเตอร์ได้ด้วยระบบ Wired LAN ด้วยช่องรับสัญญาณ RJ-45 หรือ ระบบ Wireless LAN

5.13 รองรับ 3D Ready

5.14 มีลำโพงภายในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 5 วัตต์ x 2

5.15 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องและหลอดภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.16 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย (ตัวจริง) จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง (เพื่อบริการหลังการขาย) เสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

## 6. เครื่องบันทึกสัญญาณภาพและเสียง Full HD

จำนวน 1 เครื่อง

6.1 มีช่องต่อ SDI Video Inputs 1 ช่อง

6.2 มีช่องต่อ SDI Video Outputs 4 ช่อง, Single Link or Quad Link.

6.3 มีช่องต่อ SDI Rates 270Mb, 1.5G, 3G, 6G.

6.4 มีช่องต่อ HDMI Video Inputs อย่างน้อย 1 ช่อง แบบ HDMI type A connector including Ultra HD 4K support.

6.5 มีช่องต่อ HDMI Video Outputs อย่างน้อย 1 ช่อง แบบ HDMI type A connector including Ultra HD 4K support.

6.6 มีช่องต่อ Analog Video Inputs Y, B-Y, R-Y

6.7 มีช่องต่อ Analog Video Outputs Y, B-Y, R-Y

6.8 มีช่องต่อ Analog Audio Inputs 2 ช่อง แบบ XLR connectors แบบ RCA connectors ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

6.9 มีช่องต่อ Analog Audio Outputs 2 ช่อง แบบ XLR connectors

6.10 มีช่องต่อ Timecode Connection แบบ XLR IN 1 ช่อง และ XLR OUT 1 ช่อง

6.11 SDI Audio Inputs 16 channels embedded in SD and HD in QuickTime files. 2 channels in Avid DNxHD MXF files.

6.12 SDI Audio Outputs 16 channels embedded in SD and HD in QuickTime files. 2 channels in Avid DNxHD MXF files.

6.13 HDMI Audio Inputs 8 channels embedded in SD and HD in QuickTime files. 2 channels in Avid DNxHD MXF files.

6.14 HDMI Audio Outputs 8 channels embedded in SD and HD in QuickTime files. 2 channels in Avid DNxHD MXF files.

6.15 Reference Input Tri-Sync or Black Burst.

6.16 Recorder Configuration Front panel configurable or USB 2.0 high speed interface.

6.17 Computer Interface 1 x type B USB 2.0 port for initial setup, software updates and HyperDeck Utility software control.

6.18 SD Video Standards 525i59.94 NTSC, 625i50 PAL

6.19 HD Video Standards 720p50, 720p59.94, 720p60,1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60, 1080PsF23.98, 1080PsF24, 1080PsF25, 1080PsF29.97, 1080PsF30, 1080i50, 1080i59.94, 1080i60

6.20 Ultra HD Video Standards 2160p23.98, 2160p24, 2160p25, 2160p29.97, 2160p30

6.21 Media 2 x SSD for SD, HD and Ultra HD recording.

6.22 Built in Control Panel 12 buttons for transport and menu control, 2.2 inch color display.

6.23 Software Included

6.24 Built in LCD for video, audio and timecode monitoring and menu settings.

6.25 Power Supply 1x Internal 100 - 240V AC.

6.26 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 7. อุปกรณ์นำเสนอผลงานแบบไร้สาย (Wireless Presentation)

จำนวน 1 ชุด

7.1 เครื่องรับส่งภาพไร้สาย ทำให้โน้ตบุ๊ก มือถือ ฉายขึ้นโปรเจคเตอร์ผ่าน Wi-Fi ได้ทันที

7.2 รองรับการเชื่อมต่อจากผู้ใช้งานได้หลายคนพร้อมกัน

7.3 รองรับ AirPlay

7.4 มีระบบจัดลำดับการนำเสนอได้

7.5 มีช่องเชื่อมต่อโปรเจคเตอร์ หรือจอแอลซีดี แบบ HDMI และ VGA

7.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเสียง แบบ audio jack 3.5mm

7.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ RJ-45

7.8 มีช่องเชื่อมต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง รองรับการต่อเมาส์เพื่อควบคุมหรือจอ LCD แบบ Touch-screen ได้

7.9 ระบบไร้สายเป็นมาตรฐาน 5G GHz

7.10 รองรับระบบปฏิบัติการ มือถือ Android, iOS

7.11 ใช้พลังงานไฟฟ้าจาก Power adapter

7.12 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 8. อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพและเสียง ขนาด 4 input 2 output

จำนวน 1 เครื่อง

8.1 มีช่อง Video Inputs 8 ช่อง หรือมากกว่า

8.2 มีช่อง Outputs 8 ช่อง หรือมากกว่า

8.3 มีช่อง Aux Outputs 1 ช่อง หรือมากกว่า

8.4 SDI Rates 270Mb, 1.5G, 3G. หรือดีกว่า

- 8.5 มีช่อง Analog Audio Inputs แบบ XLR 2 ช่อง หรือมากกว่า
- 8.6 Total Audio Outputs None, embedded audio only.
- 8.7 SDI Video Inputs 4 ช่อง x 10-bit SD/HD switchable. 2 channel embedded audio.
- 8.8 HDMI Video Inputs
- 8.9 4 x HDMI type A, 10-bit SD/HD switchable. 2 channel embedded audio.
- 8.10 Reference Inputs Tri-Sync or Black Burst.
- 8.11 Video Input Re-Sync On all 8 inputs.
- 8.12 SDI Program Outputs 5 x 10-bit SD/HD switchable.
- 8.13 SDI Audio Outputs 2 Ch embedded into SDI output.
- 8.14 SD Video Standards 525i59.94 NTSC 4:3 or 16:9, 625i50 PAL 4:3 or 16:9
- 8.15 HD Video Standards 720p50, 720p59.94, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p50, 1080p59.94, 1080i50, 1080i59.94
- 8.16 HDMI Input Resolutions for Computers 720 x 480i 59.94Hz, 720 x 576i 50Hz, 1280 x 720p 59.94Hz 50Hz and 1920 x 1080p 23.98, 24, 25, 29.97,30, 50, 59.94 and 1920 x1080i 50 and 59.94Hz 60Hz.
- 8.17 Audio Mixer 10 input x 2 channel mixer. Selectable On/Off/Audio-Follow-Video. Level and Peak metering. Master gain control. Headphone output level control with separate mix of Program, Talkback and Sidetone.
- 8.18 Built in control panel. Software control panel included. Supports optional broadcast panel.
- 8.19 Power Supply 1 x internal 110 – 240V AC
- 8.20 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 9. อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ VGA เป็น HDMI

จำนวน 1 เครื่อง

- 9.1 สำหรับแปลงสัญญาณจาก VGA เป็น HDMI
- 9.2 รองรับสัญญาณเข้าแบบ VGA : 640x480@60Hz, 800x600@60Hz, 1024x768@60Hz, 1152x864@60Hz, 1280x720@60Hz, 1280x768@60Hz, 1280x800@60Hz, 1280x960@60Hz, 1360x768@60Hz, 1366x768@60Hz, 1440x900@60Hz, 1400x1050@60Hz, 1680x1050@60Hz, 1920x1080@60Hz.
- 9.3 เป็น Video scalar ในตัว มีปุ่มปรับความละเอียดของ HDMI output ให้เหมาะสมกับจอได้ ทั้งความละเอียด 720P@60Hz และ 1080P@60Hz จึงไม่มีปัญหาภาพไม่ออก อันเนื่องจากจอรองรับความละเอียดได้แค่ 720P

9.4 สามารถแสดง Color bar ออกทาง HDMI output เมื่อไม่มีสัญญาณ VGA input ป้อนเข้ามา  
ได้

9.5 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบสเตอริโอ Mini jack 3.5mm

9.6 จำค่าความละเอียดของสัญญาณขาออกล่าสุดไว้ได้ ไม่ต้องตั้งค่าใหม่เมื่อเปิดเครื่องทุกครั้ง

9.7 มีไฟ LED แสดงสถานะ ไฟเลี้ยงจากหม้อแปลง และ ไฟแสดงสถานะของความละเอียดที่  
เลือกใช้อยู่

9.8 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 10. อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพแบบ HDMI MATRIX 8 in 8 out จำนวน 1 เครื่อง

10.1 รับสัญญาณจาก 8 แหล่งสัญญาณ HDMI ส่งออกไปยัง 8 จุดแสดงผล HDMI

10.2 สนับสนุนความละเอียด 4K

10.3 ควบคุมได้จากหลายทาง – บริหารจัดการระบบได้จากปุ่มกดด้านหน้า, รีโมท IR, RS-232,  
และ การใช้ Ethernet (Web GUI)

10.4 สนับสนุนระบบเสียง Dolby True HD และ DTS HD Master Audio

10.5 อัตราการส่งข้อมูลสูงถึง 3.4 Gbits สำหรับการส่งออกแบบ 4K

10.6 เข้ากันได้กับระบบ HDMI (3D, Deep Color, 4K) และ HDCP 2.2

10.7 สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้

10.8 สามารถติดตั้งใน Rack ขนาด 1U ได้

10.9 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 11. ชุดคันบังคับควบคุมกล้อง จำนวน 1 ชุด

11.1 การควบคุมผสมข้ามโปรโตคอลด้วย RS232 / RS485 และ RJ45

11.2 การสนับสนุนโปรโตคอล: Visca, Polycom, PelcoD, Cisco, Canon

11.3 สามารถควบคุมสามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 4 Channels กล้องในเครือข่ายเดียวกัน

11.4 การควบคุมคันบังคับ 3 Axis + 1 button

11.5 มีปุ่มควบคุม 28 ALPS Button, 2 Color led black light

11.6 มีจอแสดงผลชนิด LCD 2 line, 20 characters, blue backlight

11.7 ใช้ Adapter AC100-240V-12VDC

11.8 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

11.9 เป็นตราผลิตภัณฑ์เดียวกับกล้องวงจรปิด รายการที่ 4

#### 12. Hard Disk แบบ SSD จำนวน 3 ตัว

12.1 เป็น Hard Disk แบบ SSD ขนาด 2.5”

12.2 ความจุ 256GB ตามมาตรฐานผู้ผลิต

12.3 Interface Serial ATA 6 Gb/s และเข้ากันได้กับ SATA 3Gb/s , 1.5 Gb/s

12.4 ความเร็วอ่าน / เขียน : Up to 550 MB/s, Up to 520 MB/s

12.5 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

**13. จอมอนิเตอร์ ขนาด 24 นิ้ว**

**จำนวน 1 เครื่อง**

13.1 เป็นจอภาพแบบ LCD มีขนาด 24 นิ้ว

13.2 รองรับความละเอียดการแสดงผล 1,920x1,080 Pixel

13.3 มี Contrast Ratio ขนาดพ้ไม่น้อยกว่า 1,000 :1

13.4 มี Response Time ไม่มากกว่า 4 ms

13.5 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพ แบบ VGA , Display Port และ HDMI

13.6 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

**14. โทรทัศน์สีชนิดจอแบน (LCD TV) ขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว**

**จำนวน 5 เครื่อง**

14.1 หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว

14.2 ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่าระดับ 3840 x 2160p

14.3 มีระบบ LAN ไร้สายติดตั้งในตัวเครื่อง สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตและรองรับระบบ All Share cast หรือ Screen Mirroring หรือ Mira cast

14.4 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณบลูทูธได้

14.5 มีช่องต่อ HDMI จำนวน ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง แบบ ARC (Audio Return Channel)

14.6 มีระบบเสียงรอบทิศทางไม่น้อยกว่า 8 watt x 2

14.7 ขาแขวนผนังปรับมุมมองขึ้นลง

**15. ระบบสายสัญญาณและอุปกรณ์การติดตั้ง**

**จำนวน 1 ระบบ**

15.1 ต้องติดตั้งเครื่องฉายโปรเจคเตอร์เข้ากับเพดานของห้อง ด้วยขาแขวนสำเร็จ ปรับระดับได้

15.2 จัดทำสายสัญญาณจากชนิด HDMI จาก Matrix ไปยังเครื่อง HDBaseT Extender และสายสัญญาณชนิด FTP จากเครื่อง HDBaseT Extender ไปยังเครื่องฉายโปรเจคเตอร์

15.3 จัดทำสายสัญญาณชนิด SDI จากเครื่อง Switcher ไปยัง SDI converter to HDMI และจัดทำสายสัญญาณชนิด HDMI ไปยังเครื่องฉายโปรเจคเตอร์

15.4 จัดทำสายสัญญาณชนิด HDMI จากอุปกรณ์นำเสนอผลงานแบบไร้สายไปยังเครื่องฉายโปรเจคเตอร์

15.5 จัดทำสายสัญญาณชนิด SDI จากกล้องวงจรแบบ IP ทั้งหมดไปยังเครื่อง Switcher และสายสัญญาณควบคุมชนิด UTP Cat5 จากชุดจอยควบคุมเครื่องไปยังกล้องวงจรแบบ IP ทั้งหมด

15.6 จัดทำสายสัญญาณเสียงจากเครื่องควบคุมไมโครโฟนประชุมไปยังเครื่องขยายเสียง และจากเครื่องขยายเสียงไปยังเครื่องบันทึกภาพและเสียง

15.7 จัดทำสายไป AC ไปยังเครื่องฉายโปรเจคเตอร์และจอร์รับภาพ พร้อม Bracker ควบคุม



15.8 สายสัญญาณทั้งหมดที่ติดตั้งกับผนังหรือเพดานต้องร้อยในท่อ uPVC, EMT Conduit, EMT Flexible หรือราง wire-way หรือดีกว่า

15.9 ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดเข้าด้วยกัน ทำงานเป็นระบบเดียวกันและใช้งานร่วมกันได้ดี

15.10 รับประกันคุณภาพอุปกรณ์ติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

-----