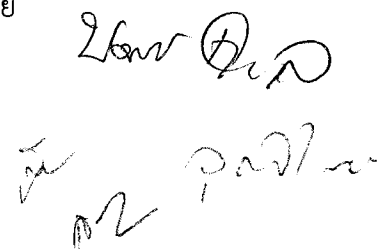


1. คุณลักษณะเฉพาะ Interactive Multimedia Display จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว ที่มีระบบ Interactive
2. มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840x2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ UHD
3. มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 300 cd/m²
4. มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1
5. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ที่ความละเอียด XGA และสูงถึง WUXGA
6. สามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1 พันล้านสี
7. มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 12 Watts จำนวน 2 ตัว
8. มีพอร์ตขาเข้า แบบ HDMI 2 พอร์ต, DP 1 พอร์ต, VGA 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
9. มีช่องสัญญาณออกดังนี้ ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ชุด Audio (Earphone) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
10. สามารถแสดงภาพจากพอร์ตขาเข้าทั้ง HDMI, DP และ VGA ที่พอร์ต HDMI ขาออกได้
11. สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
12. สามารถใช้งานด้วยระบบสัมผัส Touch Screen หรือ Interactive ในตัวที่สามารถใช้นิ้วและวัสดุอื่นเช่นปากกา โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 20 จุด และสามารถเขียนได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 จุด
13. สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
14. สามารถเลือกปรับอัตราส่วนการแสดงผลภาพ 4:3 และ 16:9 ได้
15. มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้งานระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เน้นข้อความ เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้
16. พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง มีค่าความแข็ง 7H เป็นอย่างน้อย เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
17. มีชุดขาตั้งที่สามารถติดตั้งจอภาพขนาด 86 นิ้ว ได้ โดยสามารถรับน้ำหนักได้ 120 กิโลกรัม เป็นอย่างน้อย
18. มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
19. บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์(ที่ใช้ชื่อเดียวกับผลิตภัณฑ์)ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001

2. คุณลักษณะเฉพาะ Team Displays จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย

1. จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว ที่มีระบบ Interactive
2. มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840x2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ UHD
3. มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 300 cd/m²
4. มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1
5. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ที่ความละเอียด XGA และสูงถึง WUXGA
6. สามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1 พันล้านสี
7. มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 12 Watts จำนวน 2 ตัว
8. มีพอร์ตขาเข้า แบบ HDMI 2 พอร์ต, DP 1 พอร์ต, VGA 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย



9. มีช่องสัญญาณออกดังนี้ ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ชุด Audio (Earphone) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
10. สามารถแสดงภาพจากพอร์ตขาเข้าทั้ง HDMI, DP และ VGA ที่พอร์ต HDMI ขาออกได้
11. สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
12. สามารถใช้งานด้วยระบบสัมผัส Touch Screen หรือ Interactive ในตัวที่สามารถใช้นิ้วและวัสดุอื่นเช่นปากกา โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 20 จุด และสามารถเขียนได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 จุด
13. สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
14. สามารถเลือกปรับอัตราส่วนการแสดงผลภาพ 4:3 และ 16:9 ได้
15. มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้บนระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เน้นข้อความ เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้
16. พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง มีค่าความแข็ง 7H เป็นอย่างน้อย เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
17. มีชุดขาตั้งที่สามารถติดตั้งจอภาพขนาด 55 นิ้วได้ โดยสามารถรับน้ำหนักได้ 180 กิโลกรัม เป็นอย่างน้อย
18. มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
19. บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์(ที่ใช้ชื่อเดียวกับผลิตภัณฑ์)ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001

3. คุณลักษณะเฉพาะเครื่องควบคุมการแสดงผลจอหลัก และจอทีม ประกอบด้วย

3.1 8x8 HDMI Matrix Switch with 8 HD-Base-T outputs จำนวน 1 ชุด

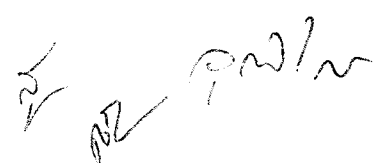
- 3.1.1 มีพอร์ตขาออกแบบ HD Base-T (RJ-45) จำนวน 7 พอร์ต และ HDMI จำนวน 1 พอร์ตเป็นอย่างน้อย
- 3.1.2 มีกล่องรับสัญญาณ HD Base-T จำนวน 7 กล่องเป็นอย่างน้อย
- 3.1.3 มีพอร์ตขาเข้า HDMI จำนวน 8 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
- 3.1.4 รองรับความละเอียดของภาพ 4K/60 (UHD) เป็นอย่างน้อย

3.2 กล่องควบคุม Matrix Switch ทางไกล จำนวน 1 ชุด

- 3.2.1 มีปุ่มสำหรับควบคุม ที่สามารถโปรแกรมได้จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ปุ่ม
- 3.2.2 มีพอร์ต RS-232 ไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
- 3.2.3 มีพอร์ต RS-485 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 3.2.4 มีพอร์ต Infra-Red ไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต

3.3 เครื่องนำเสนอไร้สาย (BYOD Wired & Wireless Presenter) จำนวน 6 ชุด

- 3.3.1 เครื่องรับภาพมีพอร์ตขาออกแบบ HDMI และ VGA จำนวนชนิดละ 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
- 3.3.2 เครื่องรับภาพมีพอร์ต USB จำนวน 4 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
- 3.3.3 เครื่องรับภาพมีพอร์ต LAN แบบ RJ45 จำนวน 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
- 3.3.4 เครื่องรับภาพรองรับระบบ Wifi แบบ 802.11 B, G, N, AC เป็นอย่างน้อย
- 3.3.5 เครื่องรับภาพสามารถแสดงภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OSX, iOS และ Android ได้เป็นอย่างน้อย



- 3.3.6 เครื่องภาพสามารถแสดงภาพได้พร้อมกัน 4 อุปกรณ์เป็นอย่างน้อย
- 3.3.7 เครื่องรับภาพสามารถส่งภาพที่กำลังนำเสนออยู่ไปยังเครื่องรับเครื่องอื่นได้
- 3.3.8 สามารถติดตั้ง Android Application Software เพิ่มเติมบนเครื่องรับภาพได้ด้วย APK ไฟล์ และ Play Store
- 3.3.9 สามารถบริหารทางไกลผ่าน Internet ได้
- 3.3.10 มีเครื่องส่งภาพหน้าจอของ Windows PC และ Mac PC ผ่าน USB port จำนวน 12 เครื่องเป็นอย่างน้อย

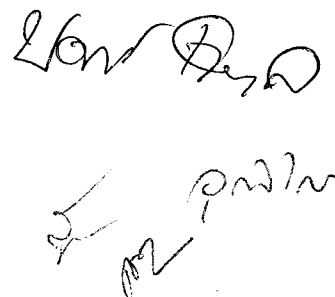
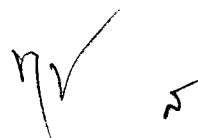
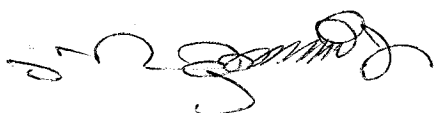
4. แทนบรรยายพร้อมตู้ใส่อุปกรณ์ ปรับจอตด้วยไฟฟ้า มีฝาเลื่อนปิด จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วยคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นแทนเอนกประสงค์ที่ใช้ในการบรรยาย การประชุม วางอุปกรณ์หรือสิ่งของต่าง ๆ
2. โครงสร้างผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรงคงทน สวยงาม
3. ส่วนบนของแทนบรรยาย สามารถสไลด์เปิด-ปิด และสามารถล็อกได้
4. สามารถปรับความลาดเอียงของจอภาพด้วยระบบไฟฟ้าได้
5. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 และเป็นจอภาพแบบ Interactive ชนิด Tablet สามารถเขียนบนจอภาพด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น ปากกาอิเล็กทรอนิกส์
6. มีพื้นที่สำหรับวางคอมพิวเตอร์ Notebook
7. มีลิ้นชักสำหรับสำหรับรองรับการติดตั้งแผงควบคุมอุปกรณ์ central control system และเก็บอุปกรณ์ต่างๆได้
8. มีไมโครโฟนชนิดก้าน (Goose Neck Microphone) จำนวน 1 ตัวเป็นอย่างน้อย
9. มีเครื่องขยายเสียง และไมโครโฟนไร้สายย่าน UHF ชนิดสองช่องความถี่
10. มีช่องสำหรับใส่เครื่องขยายเสียงอยู่ภายในแทนบรรยาย ขนาด 19 นิ้ว
11. แทนบรรยายมีช่องสำหรับเสียบเชื่อมต่อสัญญาณจากภายนอก ดังนี้ ช่องสัญญาณภาพ HDMI Input อย่างน้อย 1 ช่อง ช่องสัญญาณเสียง Audio Input อย่างน้อย 1 ช่อง ช่องสัญญาณภาพ HDMI Output อย่างน้อย 1 ช่อง ช่องสัญญาณเสียง Speaker Output อย่างน้อย 1 ชุด ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้า AC Power อย่างน้อย 1 ช่อง
12. มีช่องสำหรับใส่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมกุญแจสำหรับล็อก
13. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัง (6 core) ชนิด Intel® 8th Generation หรือดีกว่า โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย และสามารถรองรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 10
14. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB



กช
 ๕
 Low Price
 ๕๐๐ ๐๐๐

15. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรที่แยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 16. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4(2666) หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 17. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB และ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวนชนิดละ 1 หน่วย
 18. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 19. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 20. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 21. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
 22. มีการรับประกันการใช้งานอุปกรณ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยไม่คิดค่าซ่อมและค่าอะไหล่ในกรณีที่อุปกรณ์นั้นเกิดความเสียหายอัน
5. คุณลักษณะเฉพาะระบบบันทึกการบรรยายและถ่ายทอดสด
- 5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ความเร็วสูงสำหรับบันทึกการบรรยาย จำนวน 2 ชุด
- 5.1.1 สามารถรองรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 10
 - 5.1.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัง (6 core) ชนิด Intel® 8th Generation หรือดีกว่า โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
 - 5.1.3 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
 - 5.1.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรที่แยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 5.1.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4(2666) หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 5.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB และ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวนชนิดละ 1 หน่วย
 - 5.1.7 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 5.1.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.1.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 5.1.10 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 5.1.11 มีแป้นพิมพ์และเมาส์



5.2 ซอฟต์แวร์บันทึกการบรรยาย

- 5.2.1 สามารถบันทึกการบรรยายหรือบันทึกการนำเสนอ เพื่อนำเนื้อหาที่บันทึกไว้มาเปิดชมตามอัธยาศัย
- 5.2.2 สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ได้
- 5.2.3 สามารถชมเนื้อหาที่บันทึกไว้ได้ด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows PC, Mac OS X, Android ได้
- 5.2.4 สามารถรับสัญญาณวิดีโออย่างน้อย 3 แหล่ง เช่น ภาพจากกล้องวิดีโอถ่ายผู้บรรยาย กล้องวิดีโอถ่ายเอกสาร และภาพเคลื่อนไหวที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อมาผสมภาพให้ได้รูปแบบของมุมมองต่างๆและบันทึก
- 5.2.6 สามารถควบคุมการเริ่มหรือหยุดการบันทึกได้ด้วยการกดปุ่มลัด และสามารถเปลี่ยนปุ่มลัดได้
- 5.2.7 มีระบบทดสอบ CPU ของเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าสามารถบันทึกวิดีโอตามรูปแบบและความละเอียดของวิดีโอที่ต้องการได้หรือไม่
- 5.2.8 สามารถเลือกบันทึกเสียงจากไมโครโฟน หรือเสียงที่เกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือทั้งเสียงจากไมโครโฟนและเสียงที่เกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผสมกันได้
- 5.2.9 สามารถนำเข้าไฟล์เสียงมาบันทึกได้ เช่น MKV, WMV, AVI, FLV, MP3, MP4, OGG เป็นอย่างน้อย
- 5.2.10 สามารถนำเข้าไฟล์วิดีโอและไฟล์รูปภาพมาบันทึกได้ เช่น MKV, WMV, AVI, FLV, MP4, JPG, PNG เป็นอย่างน้อย
- 5.2.11 สามารถผลิตเนื้อหาเป็น MP4 และ SCORM ได้เป็นอย่างน้อย

5.3 จอมอนิเตอร์ Full HD ขนาด 18 นิ้ว จำนวน 5 เครื่อง

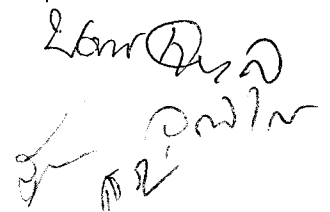
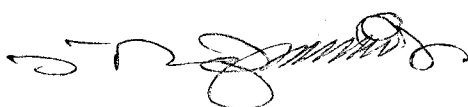
- 5.3.1 สามารถแสดงภาพที่มีขนาดตามแนวทแยงได้ไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว ที่สัดส่วน 16:9
- 5.3.2 มีความละเอียด 1920x1080 เป็นอย่างน้อย
- 5.3.3 มีพอร์ตรับสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI เป็นอย่างน้อย

5.4 เครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น USB3 จำนวน 4 เครื่อง

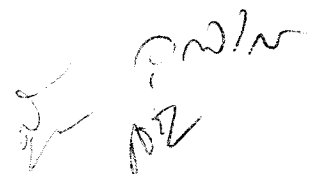
- 5.4.1 รองรับสัญญาณ SDI เข้าและแปลงสัญญาณที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2048x1080 pixels
- 5.4.2 สามารถแปลงสัญญาณ SDI เป็น USB 3.0 รองรับ USB 2.0 และ USB 3.1 Gen 1
- 5.4.3 มี Cable Equalizer ในตัว สามารถรองรับการส่งสัญญาณ 3G-SDI ได้ถึง 120 เมตรเป็นอย่างน้อย
- 5.4.4 สามารถแปลงสัญญาณความละเอียด 1920x1080 แบบ YUY2 ได้ไม่น้อยกว่า 70 fps
- 5.4.5 สามารถแปลงสัญญาณความละเอียด 1920x1080 แบบ RGB24 ได้ไม่น้อยกว่า 60 fps

5.5 เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB3 จำนวน 2 เครื่อง

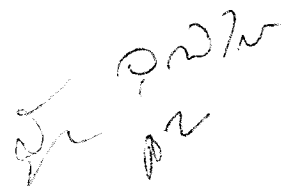
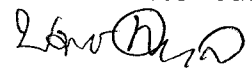
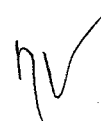
- 5.5.1 รองรับสัญญาณ HDMI เข้าและแปลงสัญญาณที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2048x2160 pixels
- 5.5.2 สามารถแปลงสัญญาณ SDI เป็น USB 3.0 รองรับ USB 2.0 และ USB 3.1 Gen 1
- 5.5.3 มี HDMI Adaptive Equalizer ในตัว สามารถรองรับการส่งสัญญาณ HDMI ได้ถึง 30 เมตรเป็นอย่างน้อย
- 5.5.4 สามารถแปลงสัญญาณความละเอียด 1920x1080 แบบ YUY2 ได้ไม่น้อยกว่า 75 fps



- 5.5.5 สามารถแปลงสัญญาณความละเอียด 1920x1080 แบบ RGB24 ได้ไม่น้อยกว่า 60 fps
- 5.6 กล้องติดตามถ่ายผู้บรรยายอัตโนมัติ จำนวน 2 เครื่อง
- 5.6.1 สามารถติดตามผู้บรรยายได้อัตโนมัติโดยการตรวจจับใบหน้าและการเคลื่อนไหวได้ด้วยตนเองไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นเพิ่ม
- 5.6.2 สามารถขยายภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) ไม่น้อยกว่า 20 เท่า
- 5.6.3 สามารถแสดงภาพได้ที่มีความละเอียด 1920x1080P60 เป็นอย่างน้อย
- 5.6.4 มีช่องส่งสัญญาณออกแบบ SDI 1 พอร์ต, DVI-D 1 พอร์ต, LAN (RJ-45) เป็นอย่างน้อย
- 5.6.5 สามารถกำหนดพื้นที่ของห้องเพื่อตรวจจับใบหน้าและการเคลื่อนไหวได้
- 5.6.6 สามารถกำหนดพื้นที่ของห้องที่อาจรบกวนการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 6 พื้นที่
- 5.6.7 สามารถปรับการย่อขยายและก้มเงย เพื่อติดตามถ่ายภาพผู้บรรยายที่เดินเข้ามาหากล้องกลางห้องเรียนได้
- 5.7 กล้องสายซ้ำขว ก้มเงย ย่อขยาย (Pan Tilt Zoom) จำนวน 2 เครื่อง
- 5.7.1 สามารถขยายภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 5.7.2 สามารถสายภาพซ้ำขวได้ไม่น้อยกว่า +170, -170 องศา
- 5.7.3 สามารถก้มได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา และเงยได้ไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 5.7.4 สามารถแสดงภาพได้ที่มีความละเอียด 1920x1080P60 เป็นอย่างน้อย
- 5.7.5 มีช่องส่งสัญญาณออกแบบ SDI 1 พอร์ต, DVI-D 1 พอร์ต, LAN (RJ-45) อย่างละ 1 พอร์ตเป็นอย่างน้อย
- 5.7.6 มีพอร์ตสำหรับควบคุมทางไกล แบบ USB, RS-232IN/IR, RS-232OUT/RS-485 เป็นอย่างน้อย
- 5.7.7 รองรับโปรโตคอลสำหรับควบคุมทางไกล แบบ VISCA และ Pelco D, Pelco P เป็นอย่างน้อย
- 5.8 เครื่องควบคุมกล้อง Pan Tilt Zoom จำนวน 2 เครื่อง
- 5.8.1 มี Joy Stick ที่สามารถควบคุม Pan, Tilt, Zoom และ Focus
- 5.8.2 รองรับโปรโตคอลสำหรับควบคุมทางไกล แบบ VISCA และ Pelco D, Pelco P เป็นอย่างน้อย
- 5.8.3 มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS232 และ RS485 เป็นอย่างน้อย
- 5.9 เครื่องควบคุมกล้องและควบคุมไมโครโฟนไร้สายสำหรับการประชุม จำนวน 1 เครื่อง
- 5.9.1 รองรับไมโครโฟนของผู้เข้าร่วมประชุมชนิดไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 255 เครื่อง
- 5.9.2 สามารถควบคุมกล้อง PTZ (Pan Tilt Zoom) โดยใช้สายสัญญาณแบบ RS232 หรือ RS422 หรือ RS485 เป็นอย่างน้อย
- 5.9.3 สามารถควบคุมกล้อง PTZ (Pan Tilt Zoom) ที่มีความละเอียดระดับ SD ผ่านพอร์ต BNC ได้ไม่น้อยกว่า 4 กล้อง หรือกล้อง PTZ (Pan Tilt Zoom) ที่มีความละเอียดระดับ Full HD ได้ไม่น้อยกว่า 1 กล้อง
- 5.9.4 มีพอร์ต XLR เพื่อส่งสัญญาณเสียงไปยังเครื่องขยายเสียงภายนอกได้ จำนวน 1 พอร์ตเป็นอย่างน้อย



- 5.9.5 มีพอร์ต RCA เพื่อส่งสัญญาณเสียงไปยังอุปกรณ์อื่นๆ (Audio Output) แบบ Un-Balance จำนวน 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
- 5.9.7 มีจอ LCD เพื่อแสดงสถานะการทำงาน
- 5.10 ไมโครโฟนไร้สายของอาจารย์ (Chairman Unit) จำนวน 1 เครื่อง**
- 5.10.1 ติดต่อสื่อสารกับเครื่องควบคุมด้วยคลื่นวิทยุย่านความถี่ 2.4 GHz
- 5.10.2 มีกำลังส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 10 mW
- 5.10.3 สามารถใช้แบตเตอรี่ชนิด 1.5v ขนาด AA หรือ Rechargeable Battery ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.10.4 ตอบสนองความถี่เสียงระหว่าง 20 Hz - 18 kHz
- 5.10.5 มีปุ่มสำหรับตัดเสียงจาก Delegate Unit
- 5.11 ไมโครโฟนไร้สายของทีม (Delegate Unit) จำนวน 4 เครื่อง**
- 5.11.1 ติดต่อสื่อสารกับเครื่องควบคุมด้วยคลื่นวิทยุย่านความถี่ 2.4 GHz
- 5.11.2 มีกำลังส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 10 mW
- 5.11.3 สามารถใช้แบตเตอรี่ชนิด 1.5v ขนาด AA หรือ Rechargeable Battery ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.11.4 ตอบสนองความถี่เสียงระหว่าง 20 Hz - 18 kHz
- 5.12 เครื่องกระจายสัญญาณ Ethernet Switch และ Wifi Access Point จำนวน 2 ชุด**
- 5.12.1 มีช่องต่อเครือข่ายแบบ RJ-45 รองรับ Auto Sensing 10/100/1000 Mbps จำนวน 10 ช่อง และมีช่องต่อเครือข่ายแบบ SFP รองรับ Gigabit Ethernet จำนวน 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 5.12.2 สามารถทำงานเป็น Wifi Access Point ที่รองรับมาตรฐาน 802.11 b, g, n, ac
- 5.12.3 จะเป็นเครื่องเดียวกัน หรือแยกเครื่องก็ได้
- 5.13 เครื่องผสมสัญญาณเสียงชนิดดิจิทัล (Digital Mixer Console) ขนาด 16 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง**
- 5.13.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบ Digital Mixer ตอบสนองความถี่เสียง 20Hz-20kHz หรือดีกว่า สามารถติดตั้งได้ใน rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้
- 5.13.2 มีช่องต่อสัญญาณ Analog Input ไม่น้อยกว่า 16 ช่องแบบ XLR หรือ Combo Jack
- 5.13.3 มีช่องต่อสัญญาณ Analog Output ไม่น้อยกว่า 8 ช่องแบบ XLR สามารถทำเป็นสเตอริโอได้
- 5.13.4 สามารถต่อสัญญาณ Line In ได้ไม่น้อยกว่า 8 Input
- 5.13.5 มี Input Channel Fader ไม่น้อยกว่า 14 Fader และสามารถพลิกหน้าได้ เพื่อ Control Input/ Output หรือฟังก์ชันอื่น ๆ ได้
- 5.13.6 มี Fader หลักสำหรับ Output (Main L-R หรือ Stereo L-R) และมีปุ่มกดเปิด-ปิดหรือตัดสัญญาณเสียงได้
- 5.13.7 ช่องต่อสัญญาณออกหลักแบบสเตอริโอ (Main L-R หรือ Stereo L-R) เป็นแบบ XLR
- 5.13.8 มีจอแสดงการปรับค่าการทำงานแบบ Touch Screen และสามารถปรับการทำงานผ่านจอ Touch - screen ได้



- 5.13.9 Input Channel สามารถปรับ Gain / Polarity / Low cut Sweep / Gate / Parametric EQ 4 Band Sweep ความถี่ได้, Boost ได้ไม่น้อยกว่า +12 dB, Cut ได้ไม่น้อยกว่า - 12 dB ปรับค่าความกว้าง (Q) ของความถี่ได้ / Compressor / Pan ได้โดยมีปุ่มสำหรับควบคุมการทำงาน ฟังก์ชันทั้งหมด หรือดีกว่า
- 5.13.10 Input Channel มีไฟแสดงระดับความแรงสัญญาณสามารถแสดงสัญญาณ Peak ได้
- 5.13.11 สามารถจ่ายไฟ Phantom Power +48V ให้กับทุกช่อง Mic Input โดยแยกจ่ายไฟได้อย่างอิสระใน Input Channel แต่ละช่อง
- 5.13.12 มีปุ่ม On/Off หรือ Mute ตัดสัญญาณ ใน Input Channel แต่ละช่อง
- 5.13.13 สามารถตั้งชื่อช่องสัญญาณของ Input Channel ได้
- 5.13.14 สามารถตรวจสอบสัญญาณ Input แบบ PFL ได้ พร้อมมีไฟแสดงระดับของสัญญาณ
- 5.13.15 สามารถตรวจสอบสัญญาณ Output แบบ AFL ได้ พร้อมมีไฟแสดงระดับของสัญญาณ
- 5.13.16 มี Output แบบ Pre Fade และ Post Fade
- 5.13.17 มีไฟแสดงระดับสัญญาณ Output
- 5.13.18 มีดิจิตอลเอฟเฟคในตัว
- 5.13.19 มี Signal Generator ในตัว สามารถปล่อยสัญญาณ Pink noise ได้
- 5.13.20 สามารถ Copy ค่าการปรับแต่งสัญญาณเสียงได้ และสามารถนำไปวางในช่องสัญญาณอื่น ๆ ได้ (Copy & Paste)
- 5.13.21 สามารถจัดกลุ่ม Fader (DCA/VCA Group) ได้ ไม่น้อยกว่า 4 Group
- 5.13.22 สามารถต่อใช้งานร่วมกับ Stage box ผ่านทางสาย LAN ได้
- 5.13.23 สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงการใช้งานฟังก์ชันของ Mixer ได้
- 5.13.24 มีช่องเสียบ USB
- 5.13.25 มีสวิตช์เปิด - ปิด การทำงาน
- 5.13.26 สามารถรีเซ็ตการทำงานของเครื่องได้
- 5.13.27 ใช้กับกระแสไฟฟ้าประเทศไทยได้โดยไม่มี การดัดแปลง

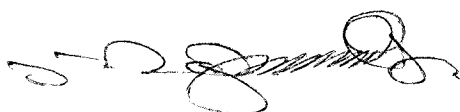


5.14 เครื่องขยายสัญญาณเสียง จำนวน 2 เครื่อง

- 5.14.1 เป็นเครื่องขยายเสียงชนิด สเตอริโอ 2 แชนเนล มีกำลังขับระหว่าง 280 วัตต์ - 400 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม ต่อแชนเนล
- 5.14.2 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 20 kHz
- 5.14.3 มี THD น้อยกว่า 1% หรือดีกว่า
- 5.14.4 มีค่า Signal To Noise ไม่น้อยกว่า 100 dB
- 5.14.5 มีภาคขยายสัญญาณแบบคลาส H หรือคลาส D หรือคลาส I หรือคลาส G
- 5.14.6 มี Processor ปรับค่า parameter ได้ในตัว และสามารถปรับการทำงานได้ที่บริเวณด้านหน้าตัวเครื่อง พร้อมจอแสดงสถานะการทำงานที่บริเวณด้านหน้าตัวเครื่อง
- 5.14.7 มีปุ่มปรับความแรงของระดับสัญญาณได้จากด้านหน้าเครื่อง และมีไฟแสดงระดับสัญญาณที่บริเวณด้านหน้าตัวเครื่อง
- 5.14.8 มีช่องต่อสัญญาณ Analog Input แบบ XLR
- 5.14.9 มีขั้วต่อลำโพงแบบ Speak on
- 5.14.10 สามารถปรับการทำงานเป็นแบบบริดจ์โหมด และสเตอริโอได้
- 5.14.11 มีสวิตช์เปิด - ปิดการทำงาน ด้านหน้าเครื่อง
- 5.14.12 มีพัดลมระบายความร้อน
- 5.14.13 ใช้กับกระแสไฟฟ้าประเทศไทยได้โดยไม่มีกรดัดแปลง

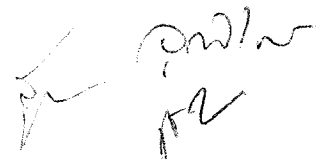
5.15 ตู้ลำโพง จำนวน 8 ตู้

- 5.15.1 เป็นตู้ลำโพงชนิด Passive 2 ทาง มีตัวขับเสียงต่ำขนาด 8 นิ้ว และตัวขับเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 5.15.2 ตู้ลำโพงออกแบบให้สามารถยึดแขวนได้ทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน พร้อมชุดยึดแขวนตู้ลำโพงติดกับผนังหรือเพดานห้องที่มาพร้อมและเป็นชุดเดียวกับตัวตู้ลำโพง
- 5.15.3 สามารถตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 60Hz - 18kHz หรือดีกว่า
- 5.15.4 มีค่า Power Rating ไม่น้อยกว่า 90 วัตต์ ต่อเนื่อง
- 5.15.5 มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 100 dB
- 5.15.6 มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 5.15.7 ตัวตู้ลำโพงต้องออกแบบให้มุมกระจายเสียงได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 5.15.8 มีค่า Nominal Impedance ที่ 8 โอห์ม
- 5.15.9 มี Transformer Tap 70v , 100v



2.1.10 0.1, 0.2

5



5.16 ตู้ใส่อุปกรณ์มาตรฐาน 19" ขนาด 15U พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด

- 5.16.1 บรรจอุปกรณ์ต่างๆตามมาตรฐาน 19" ที่มีความสูงรวมกัน 15U มีฝาปิดพร้อมกุญแจ
- 5.16.2 มีแผงจ่ายไฟฟ้า 6 ช่อง มี Surge Protection จำนวนอย่างน้อย 2 แผง
- 5.16.3 มีชั้นวางของที่เลื่อนไม่ได้ความลึก 35 cm จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

6. On the Job Training

7. Installation

8. TV 4k ขนาด 55 นิ้ว 4 เครื่อง

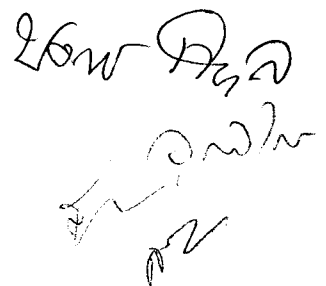
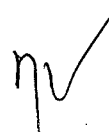
1. เป็น TV ชนิด LED TV มีความละเอียด ไม่น้อยกว่า Full HD ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
2. มีช่องรับสัญญาณ TV ระบบดิจิทัล ช่องรับสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง C-Video และ D-Sub 15 pin USB เล่นไฟล์ Multimedia ได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่องทาง หรือดีกว่า
3. ใช้กับไฟฟ้า AC 220v-50Hz ตามมาตรฐานของประเทศไทยได้ พร้อมรีโมทไร้สายควบคุมเครื่อง
4. พร้อมติดตั้งขาแขวนที่สามารถเปลี่ยนมุม ช่าย-ขวา ได้

9. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 5000 ANSI Lumens จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์ ชนิด 3 LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 5000 ANSI
2. มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า WXGA หรือดีกว่า
3. มีขนาด LCD Panels ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว
4. สามารถรองรับสัญญาณภาพได้ไม่น้อยกว่า XGA, WXGA, WUXGA, 720 HD และ 1080 Full HD ได้
5. มีช่องรับสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง VGA, C-Video, RJ45, VGA Out, USB, Audio Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่องหรือดีกว่า
6. มีค่า Contract Ratio ไม่น้อยกว่า 15000:1
7. หลอดฉายมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 4000 ชั่วโมง ใน MODE Normal
8. สามารถปรับแก้ไขค่า Keystone ได้ พร้อมทั้งสามารถแก้ไขค่าบิดเบี้ยวของมุมภาพได้อิสระทั้ง 4 มุม
9. มีรีโมทแบบชนิดไร้สาย สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องได้

10. จอภาพ เลื่อนได้ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 120" จำนวน 1 จอ

1. เป็นจอร์ับภาพชนิด mate white ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว
2. สามารถปรับขึ้น-ลง ของจอภาพได้ด้วยระบบไฟฟ้า และสามารถกำหนดจุดการขึ้นลงได้
3. ควบคุมการขึ้นลงของจอภาพด้วยรีโมทมีสาย
4. มีสวิตต์ตัดไฟอัตโนมัติ เมื่อจอขึ้น-ลง ในจุดสูงสุดหรือต่ำสุด เพื่อป้องกันการเสียหายของมอเตอร์
5. เนื้อจอเรียบสีขาว ป้องกันการเกิดเชื้อรา และสามารถเช็ดทำความสะอาดได้
6. กล่องจอร์ับภาพทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน
7. ใช้กับไฟฟ้า AC 220v-50Hz ตามมาตรฐานของประเทศไทยได้



11. ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) จำนวน 4 ชุด

1. เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือแบบ Single เสาคู่ หนึ่งเครื่องส่งต่อหนึ่งเครื่องรับ มีสวิทช์ปิด-เปิด มีทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Cardioid หรือ Super cardioid หรือ Hyper cardioid
2. ส่งสัญญาณในย่านความถี่ 794-806 MHz หรือดีกว่า
3. มีกำลังส่ง (RF OUT) ไม่น้อยกว่า 10 mW
4. ตอบสนองความถี่ในย่าน 50 Hz ถึง 15 KHz หรือดีกว่า
5. ใช้ Battery ชนิด AA สามารถใช้งานได้อย่างน้อย 8 ชั่วโมง
6. เครื่องส่งสามารถ Mute สัญญาณเสียงได้
7. มีช่องต่อสัญญาณออก แบบ Balance XLR / ¼ นิ้ว Phone Jack
8. สามารถตั้งความถี่ใช้งานเครื่องส่งให้ตรงกับเครื่องรับโดยอัตโนมัติผ่านช่องอินฟราเรดได้
9. สามารถสแกนหาช่องความถี่ใช้งานโดยอัตโนมัติ
10. สามารถปรับความแรงสัญญาณออกได้
11. มีจอแสดงผล แสดงระดับของ Battery
12. ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ



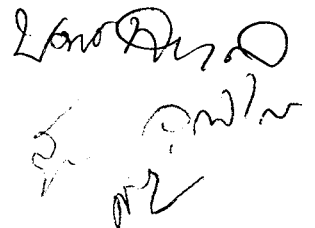
๗๖

๕

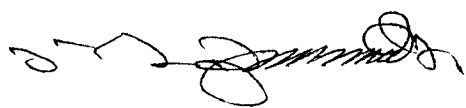
Low Power
๕
๗๖

ข้อกำหนดและเงื่อนไข

1. รับประกันสินค้าและระบบไม่น้อยกว่า 1 ปี ยกเว้นรายการที่ 9 ตัวเครื่องรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี หลอดฉายภาพรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. การรับประกันจะต้องเป็นการรับประกันจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่นำเข้าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต และการส่งซ่อมจะต้องส่งซ่อม ณ ศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเท่านั้น
3. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการสำเนาแนบแคตตาล็อกพร้อมทั้งไฮไลท์และจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติมาพร้อมกับเอกสารในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
4. ผลิตภัณฑ์หรือสินค้า พร้อมวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งทุกชนิด จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสถาบันก่อนที่จะดำเนินการติดตั้ง
5. สินค้าจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนด สามารถติดตั้งใช้งานได้ ภายใต้สภาวะแวดล้อมในประเทศไทยได้ โดยไม่มีการดัดแปลงใดๆ
6. สินค้าที่นำมาเสนอราคา จะต้องมิศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
7. ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการจัดหาเครื่องสำรองไฟ UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 1KVA และ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) สำหรับใช้ร่วมกับรายการที่ 1 โดยสามารถใช้งานร่วมกับรายการที่ 1 ได้เป็นอย่างดี
8. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาปลั๊กไฟ หรือเต้ารับ ที่มีชุดป้องกันการกระชากของกระแสไฟฟ้า และป้องกันการลัดวงจรมาพร้อมในวันติดตั้งด้วย
9. ติดตั้งอุปกรณ์ในจุดที่สถาบันกำหนด และให้สามารถพร้อมใช้งานระบบได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ในกรณีที่ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด และจะต้องตกแต่งพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการส่งมอบงาน
10. ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งจุดเชื่อมต่อสัญญาณเสียงชนิด ไมโครโฟนชนิด XLR ภายในรายการที่ 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด และ จุด Audio in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด ทั้งนี้จะต้องเชื่อมต่อจุดต่อสัญญาณที่มีอยู่เดิมเข้ากับรายการที่ 5.13 ด้วย
11. ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งจุดเชื่อมต่อสัญญาณภาพ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด ภายในรายการที่ 4 และดำเนินการเดินสายสัญญาณ Audio Out จากรายการที่ 9 ไปสู่รายการที่ 5.13
12. ในกรณีไม่สามารถเดินสายสัญญาณภาพ HDMI ได้ หรือต้องเดินสาย HDMI เกิน 20 เมตร ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการโดยการเดินสายสัญญาณชนิด Cat6 ผ่านอุปกรณ์ Extender หรือ HDBaseT เพื่อทำการขยายสัญญาณ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง ยี่ห้อ Extron, Kramer, Aten หรือเทียบเท่า และสามารถใช้งานร่วมกับรายการที่ 9 ได้เป็นอย่างดี
13. ผู้เสนอจะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับกระจายสัญญาณ HDMI เพื่อใช้ร่วมกับรายการที่ 9 จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ชุด ยี่ห้อ Extron, Kramer, Aten หรือเทียบเท่า และสามารถใช้งานร่วมกับรายการที่ 8 ได้เป็นอย่างดี
14. สายไฟ หรือสายสัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทุกชนิด จะต้องเดินสายร้อยท่อ หรือราง ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable, Canare, Bleden, Hosiwell, Extron, Kramer Link, Amp หรือเทียบเท่า
15. ขั้วต่อสายสัญญาณทุกชนิดยี่ห้อ Nuetrrik, Amphinal, REAN, Canare, Kramer, Aten, Amp, Link หรือเทียบเท่า



16. ซอฟต์แวร์บันทึกการบรรยายมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
17. ต้องจัดทำคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
18. มีเอกสารผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมด
19. มีการฝึกอบรมการใช้งานหลังจากการตรวจรับแล้วภายใน 7 วัน
20. กำหนดขึ้นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน
21. กำหนดการส่งมอบไม่เกิน 60 วัน



Low Q, O
๕
๓
๓