

## 1. ห้องผลิตรายการโทรทัศน์พร้อมอุปกรณ์

## 1.1. กล้องผลิตรายการโทรทัศน์ แบบ HD ขนาด 2/3 นิ้ว, 3CCDประกอบด้วย

## 1.1.1. กล้องผลิตรายการโทรทัศน์ แบบ HDTV ขนาด 2/3 นิ้ว 3CCD

จำนวน 4 ชุด

แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1.1.1. เป็นกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ชนิด EFP หรือ Studio Type ความละเอียดสูงระดับ FULL HD
- 1.1.1.2. ใช้ Sensor รับภาพแบบ 3 CCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 2/3 นิ้ว และมีจำนวนของจุดรับภาพ ไม่น้อยกว่า 2 ล้านจุด ใช้วิธีการประมวลผลเปลี่ยนสัญญาณวิดีโอจากอนาล็อก เป็นข้อมูลดิจิทัลแบบ 16 Bit หรือดีกว่า
- 1.1.1.3. สามารถใช้งานร่วมกับเลนส์แบบ HD ที่ถอดแยกส่วนกับตัวกล้องพร้อมชุดควบคุมเลนส์ได้
- 1.1.1.4. มี Optical Filter แบบ ND และ CC ที่สามารถเลือกปรับระดับได้
- 1.1.1.5. จอแสดงผลภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว หรือดีกว่า ที่เป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง และสามารถติดตั้งเข้ากับตัวกล้องโดยไม่ต้องต่อสายเพิ่มเติม พร้อมที่บังแสงและไฟสัญญาณ Tally เพื่อแสดงสถานะการทำงานของกล้องที่กำลังใช้งาน จำนวน 1 ชุด ต่อ กล้อง
- 1.1.1.6. มีไมโครโฟนติดหัวกล้องแบบ Shotgun ที่มีหัวต่อแบบ XLR ชนิด 3pin และต้องเป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง
- 1.1.1.7. มีช่องต่อสัญญาณขาออกอย่างน้อยดังนี้ HD-SDI PROMPT และ AUX
- 1.1.1.8. มีแผ่นรองกล้องเพื่อยึดตัวกล้องกับขาตั้งกล้องจำนวนเท่าตัวกล้อง และต้องเป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง
- 1.1.1.9. มีสายสัญญาณ Optical Fiber แบบมาตรฐาน HDTV SMPTE พร้อมหัวต่อแบบ LEMO โดยมีฝาครอบกันฝุ่นมาพร้อมใช้งานไม่น้อยกว่า 50 เมตร จำนวนทั้งหมดรวม 5 เส้น และมีโรลม้วนเก็บสายที่มีมาตรฐาน 5 ชุด เพื่อใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์และชุดควบคุมกล้องได้เป็นอย่างดี
- 1.1.1.10. สายสัญญาณภาพและหัวต่อสัญญาณสำหรับชุดกล้องในข้อ 1.1.1.9 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณจากกล้องไปยัง STUDIO WALLBOX และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.1.1.11. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.1.1.12. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แขนมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อฯ

## คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1.1.1.13. มีช่องต่อ DC OUT เพื่อจ่ายไฟให้อุปกรณ์ภายนอก ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.1.14. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ PROMPT ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.1.15. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ GENLOCK ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.1.16. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.1.1.17. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ MIC ชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.1.1.18. มีช่องต่อแบบ Intercom ชนิด XLR 5-pin, ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.1.1.19. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ AUX ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## 1.1.2. เครื่องควบคุมกล้อง (Camera Control Unit - CCU)

จำนวน 4 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1.2.1. เป็นชุดควบคุมกล้องแบบ Optical Fiber Transmission ที่ใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (CAMERA HEAD) ระบบ Digital รุ่นที่เสนอราคาได้เป็นอย่างดีและมีตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง
- 1.1.2.2. สามารถควบคุมและจ่ายไฟให้กับกล้องโดยผ่านสาย Optical Fiber ได้ไม่น้อยกว่า AC 220V
- 1.1.2.3. สามารถจ่ายสัญญาณ Tally, Intercom, Video Return และ Prompter ไปยังตัวกล้องในข้อ 1.1.1. ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.2.4. มีสายสัญญาณ Optical Fiber แบบมาตรฐาน HDTV SMPTE เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณจากชุดควบคุมกล้อง (CCU) ไปยัง Studio Wall Box พร้อมหัวต่อแบบ LEMO จำนวน 4 ชุด โดยมีฝาครอบกันฝุ่นสำหรับหัวต่อมาอย่างดี
- 1.1.2.5. สายสัญญาณภาพและหัวต่อสัญญาณสำหรับชุดควบคุมกล้องในข้อ 1.1.2.4 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณจากชุดควบคุมกล้องไปยัง STUDIO WALLBOX และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีความยาวตามความเหมาะสม
- 1.1.2.6. รองรับระบบ INTERCOM ที่สามารถใช้งานร่วมกับระบบติดต่อสื่อสารภายในได้
- 1.1.2.7. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HD/SD-SDI ชนิด BNC
- 1.1.2.8. มีช่องต่อสัญญาณไมค์โครโฟนขาออก
- 1.1.2.9. รองรับสัญญาณ RETURN แบบ HD/SD-SDI ชนิด BNC
- 1.1.2.10. รองรับสัญญาณ Reference แบบ BLACK BURST และ TRI-LEVEL SYNC

### คุณสมบัติทางเทคนิค

1.1.2.11. มีช่องต่อ DC Input (ไม่ใช่ AC Input ต่อเข้าโดยตรง)	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.1.2.12. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Composite ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
1.1.2.13. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Reference In ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.1.2.14. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
1.1.2.15. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ PROMPTER ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
1.1.2.16. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ MIC	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
1.1.2.17. มีช่องต่อขาออกแบบ SYNC ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.1.2.18. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ WFM ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.1.2.19. มีช่องต่อสัญญาณแบบ LAN ชนิด RJ45	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## 1.1.3. แผงควบคุมการทำงานกล้อง (Remote Operation Panel)

จำนวน 4 ชุด

พร้อมสายสัญญาณควบคุมจำนวน 4 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1.3.1. สามารถควบคุมการทำงานกล้องในข้อ 1.1.1 ได้เป็นอย่างดี และมีตราสินค้าเดียวกัน
- 1.1.3.2. เป็นแผงควบคุมทำงานของกล้อง (ROP : Remote Operation Panel) แบบ Joy Stick
- 1.1.3.3. มีขนาด ¼ ของชุดแร็คมาตรฐานเพื่อง่ายและสะดวกต่อการควบคุมกล้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.1.3.4. มีสายสัญญาณไม่น้อยกว่า 15 เมตรจำนวน 4 เส้นสำหรับต่อไปที่ชุดควบคุมกล้อง (CCU)

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 1.1.3.5. มีขั้วต่อ CCU ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.3.6. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RS-422
- 1.1.3.7. รองรับการส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 50 เมตร

**1.2. ชุดเลนส์พร้อมส่วนควบคุม****1.2.1. เลนส์ขยายภาพ ขนาด 20 เท่า พร้อมชุดควบคุมเลนส์****จำนวน 4 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 1.2.1.1. เป็นเลนส์ชนิดความคมชัดสูง (HD Lens) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (CAMERA HEAD) ระบบ Digital ที่เสนอราคาได้
- 1.2.1.2. มีอัตราส่วนในการ Zoom ไม่น้อยกว่า 20 เท่า
- 1.2.1.3. สามารถถ่ายภาพกว้างสุดที่ 8.5 mm. หรือดีกว่า
- 1.2.1.4. มีชุดควบคุม Zoom และ Focus แบบ Servo Control

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 1.2.1.5. ชนิดของขั้วเลนส์ขนาด 2/3 นิ้ว
- 1.2.1.6. Focal length: 8.5 - 164 mm หรือดีกว่า
- 1.2.1.7. Minimum Object Distance 0.9 m

**1.2.2. เลนส์ขยายภาพขนาด 12 เท่า พร้อมชุดควบคุมเลนส์****จำนวน 1 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 1.2.2.1. เป็นเลนส์ชนิดความคมชัดสูง (HD Lens) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (CAMERA HEAD) ระบบ Digital ที่เสนอราคาได้
- 1.2.2.2. มีอัตราส่วนในการ Zoom ไม่น้อยกว่า 10 เท่า
- 1.2.2.3. สามารถถ่ายภาพกว้างสุดที่ 4.5 mm. หรือดีกว่า
- 1.2.2.4. มีฟังก์ชันขยาย (Extender) ที่ตัวเลนส์ไม่น้อยกว่า 2 เท่า
- 1.2.2.5. มีชุดควบคุม Focus และ Zoom แบบ Full Servo Control Kit

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 1.2.2.6. ชนิดของขั้วเลนส์ 2/3 นิ้ว
- 1.2.2.7. Focal length: 4.5 - 45 mm หรือดีกว่า
- 1.2.2.8. Minimum Object Distance: 0.3 m

## 1.3. ชุดขาตั้งกล้อง

### 1.3.1. ขาตั้งกล้องสำหรับใช้งานในสตูดิโอ

จำนวน 4 ชุด

#### ประกอบด้วย

ขาตั้งกล้องสำหรับหัวขาตั้ง ตามข้อ 1.3.2 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1.3.1.1. เป็นขาตั้งสำหรับการใช้งานกล้องผลิตรายการโทรทัศน์แบบ EFP
- 1.3.1.2. สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม
- 1.3.1.3. ขาตั้งกล้องทำจากวัสดุมีน้ำหนักเบา ประเภท Magnesium Alloy หรือ Carbon Fiber หรือดีกว่า
- 1.3.1.4. มี Floor Spreader และ Standard Dolly ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1.3.1.5. Camera Support: 2 Stage Studio หรือดีกว่า
- 1.3.1.6. Max height:  $\geq 150$  cm หรือดีกว่า
- 1.3.1.7. Min height:  $\leq 60$  cm หรือดีกว่า
- 1.3.1.8. Base diameter:  $\geq 100$  mm

ขาตั้งกล้องสำหรับหัวขาตั้ง ตามข้อ 1.3.3 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1.3.1.9. เป็นขาตั้งสำหรับการใช้งานกล้องผลิตรายการโทรทัศน์แบบ EFP
- 1.3.1.10. สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม
- 1.3.1.11. ขาตั้งกล้องทำจากวัสดุมีน้ำหนักเบา ประเภท Magnesium Alloy หรือ Carbon Fiber หรือดีกว่า
- 1.3.1.12. มี Floor Spreader และ Standard Dolly ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1.3.1.13. Camera Support: 2 Stage Studio หรือดีกว่า
- 1.3.1.14. Max height:  $\geq 160$  cm หรือดีกว่า
- 1.3.1.15. Min height:  $\leq 50$  cm หรือดีกว่า
- 1.3.1.16. Base diameter:  $\geq 150$  mm

### 1.3.2. หัวขาตั้งกล้องผลิตรายการโทรทัศน์แบบ Fluid

จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1.3.2.1. รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 22 กิโลกรัม
- 1.3.2.2. มีตัวเลขแสดงผลไม่น้อยกว่า 2 หลักเพื่อแสดงค่า Counterbalance and Tilt drag values
- 1.3.2.3. สามารถใช้งานร่วมกับกล้องชนิด EFP ที่เสนอได้เป็นอย่างดี
- 1.3.2.4. มีแขนจับทั้งซ้ายและขวาเพื่อการปรับหมุน, ก้มเงย มาพร้อมใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1.3.2.5. Fluid drag: Continuous
- 1.3.2.6. Payload capacity: 22 Kg หรือดีกว่า
- 1.3.2.7. Pan range:  $360^\circ$

1.3.2.8. Tilt Range:  $+70^{\circ}/-60^{\circ}$  หรือดีกว่า

1.3.2.9. Bowl Diameter:  $\geq 100$  mm

### 1.3.3. หัวขั้วกล้องผลิตรายการโทรทัศน์สำหรับเครื่องอ่านอักษร

จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

1.3.3.1. รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

1.3.3.2. มีตัวเลขดิจิทัลเพื่อแสดงผลของ Counter Balance และ Drag

1.3.3.3. สามารถใช้งานร่วมกันกับกล้องชนิด EFP ที่เสนอได้เป็นอย่างดี

1.3.3.4. มีแขนจับทั้งซ้ายและขวาเพื่อการปรับหมุน, ก้มเงย มาพร้อมใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1.3.3.5. Head Technology: Thin film หรือ Fluid หรือ ดีกว่า

1.3.3.6. Capacity Range: ไม่น้อยกว่า 30 kg

1.3.3.7. Pan range:  $360^{\circ}$

1.3.3.8. Tilt Range:  $\pm 90^{\circ}$

1.3.3.9. Bowl Diameter:  $\geq 150$  mm

### 1.3.4. อุปกรณ์ถ่ายภาพมุมสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

1.3.4.1. เป็น JIB ที่ใช้สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม

1.3.4.2. ชุด JIB จะต้องมีการเป่าสำหรับใส่อุปกรณ์ แบบ HPRC Case ชนิดกันน้ำ พร้อมล้อเลื่อน

1.3.4.3. ส่วนของหัว (Head Mounting) ที่ใช้สำหรับยึดอุปกรณ์หรือยึด Fluid head สามารถใช้ได้ทั้งขนาด 75 mm และ 100 mm

1.3.4.4. ออกแบบให้มีขนาดเล็กน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

1.3.4.5. สามารถถ่ายภาพมุมสูงได้ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

1.3.4.6. มีชุดขาตั้งและหัวแบบ Fluid Head ที่ใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสมมาพร้อมใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1.3.4.7. Payload capacity: 20 Kg (44 lbs) หรือดีกว่า

1.3.4.8. Weight:  $\leq 15$  kg (33 lbs)

1.3.4.9. Pan range:  $360^{\circ}$

1.3.4.10. Head mountings: 75mm/100mm & flat with 3/8" screw

1.3.4.11. Maximum extension:  $\geq 172$ cm

1.3.4.12. Minimum extension:  $\leq 122$  cm

## 1.4. ชุดอ่านอักษรประกอบการรายงานข่าว (Teleprompter )

จำนวน 1 ชุด

## ประกอบด้วย

## 1.4.1. เครื่องอ่านอักษร (Teleprompter)

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.4.1.1. เป็นเครื่องอ่านตัวอักษรหน้าหน้าแบก ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว
- 1.4.1.2. มีจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED
- 1.4.1.3. รองรับการใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายวิดีโอที่สนับสนุนระบบ HD ได้
- 1.4.1.4. มีระยะในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 15 ฟุต
- 1.4.1.5. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณทั้งระบบ PC และ Mac
- 1.4.1.6. รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ VGA และ Composite Video
- 1.4.1.7. สามารถปรับมุมของกระจกสะท้อนภาพขึ้นลงได้
- 1.4.1.8. มีลำโพงแบบ Built in มาพร้อมใช้งาน

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1.4.1.9. Power: 12v DC, 100-240v AC adapter included
- 1.4.1.10. Screen Size: 15"/17" 4:3 format.
- 1.4.1.11. Weight: ไม่เกิน 6.6 pounds
- 1.4.1.12. Inputs: VGA, Composite Video
- 1.4.1.13. Resolution: ไม่น้อยกว่า 1024x768

## 1.4.2. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับทำงานร่วมกับเครื่องอ่านอักษร (Teleprompter) จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.4.2.1. มีหน่วยประมวลผลชนิด Intel Core i7 หรือดีกว่า
- 1.4.2.2. มีความเร็วของหน่วยความจำภายในเครื่อง 4GB, DDR3 หรือดีกว่า
- 1.4.2.3. มีขนาดความจุของ Hard disk ไม่น้อยกว่า 750GB
- 1.4.2.4. มีหน้าจอแสดงผลชัดเจนไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว แบบ LED หรือดีกว่า
- 1.4.2.5. มี DVD-RW หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย
- 1.4.2.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.4.2.7. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11b,g,n) และ Bluetooth
- 1.4.2.8. มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.4.2.9. มีช่องเชื่อมต่อ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 1.4.2.10. มีลำโพงติดตั้งในตัวเครื่อง
- 1.4.2.11. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows 8, MS Office พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1.4.2.12. Operating systems : Windows 8, 64-bit หรือ เวอร์ชันใหม่ล่าสุด
- 1.4.2.13. Processor : Intel Core i7 หรือดีกว่า
- 1.4.2.14. RAM : 4 GB หรือดีกว่า

- 1.4.2.15. HDD : 750GB ความเร็วไม่น้อยกว่า 5400rpm hard drive
- 1.4.2.16. Display screen : Display : 14 inch, 16:9 แบบ LED หรือดีกว่า
- 1.4.2.17. Integrated 10/100 BASE-T Ethernet LAN
- 1.4.2.18. USB Port แบบ 3.0
- 1.4.2.19. HDMI, Built-in speaker

## 1.5. จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55"

### 1.5.1. จอแสดงผลภาพขนาด 55 นิ้ว แบบ LED Full HD

จำนวน 4 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1.5.1.1. เป็นจอแสดงผลภาพสำหรับแสดงผลภาพ ชนิด IPS Panel แบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 1.5.1.2. มีความละเอียดในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel หรือดีกว่า
- 1.5.1.3. มีความสว่างไม่น้อยกว่า 700cd/m2 หรือดีกว่า
- 1.5.1.4. มีช่องต่อสัญญาณเข้าได้ทั้งระบบ DVI-D และ HDMI
- 1.5.1.5. รองรับการเชื่อมต่อแบบ Serial In/out และ Digital Link
- 1.5.1.6. รองรับการใช้งานต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ใน 7 วัน (24/7)
- 1.5.1.7. มีขาตั้งแบบมีล้อเลื่อนสำหรับเคลื่อนที่ได้หรือมีอุปกรณ์เสริมสำหรับติดตั้งแบบแขวน หรือยึดติดกำแพงได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1.5.1.8. ชนิดของจอภาพ : IPS/E-LED
- 1.5.1.9. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Video ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.1.10. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ชนิด Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.1.11. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ DVI-D ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.1.12. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Component ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.1.13. มีช่องต่อสัญญาณเสียงแบบ RCA Jack ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.5.1.14. มีช่องต่อ LAN ชนิด RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.1.15. อัตราส่วนจอภาพ : 16:9
- 1.5.1.16. จำนวนจุดแสดงผลภาพ : 1920 x 1080 pixels
- 1.5.1.17. รองรับสัญญาณไฟฟ้าขาเข้า AC 220 V, 50 Hz

### 1.5.2. เครื่องแปลงสัญญาณ HD/SDI to HDMI

จำนวน 4 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1.5.2.1. เป็นตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลชนิด HD-SDI เป็นสัญญาณดิจิทัลชนิด HDMI ได้
- 1.5.2.2. สามารถรองรับสัญญาณดิจิทัลได้ทั้งแบบ HD-SDI หรือ SD-SDI ได้
- 1.5.2.3. มี HD-SDI Output อย่างน้อย 1 Output
- 1.5.2.4. มี HDMI output อย่างน้อย 1 Output
- 1.5.2.5. จัดหาสายสัญญาณ HDMI สำหรับเชื่อมต่อไปยังจอแสดงผลขนาดความยาวตามความเหมาะสม

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 1.5.2.6. รองรับรูปแบบสัญญาณขาเข้า : SMPTE-259/292/296 HD/SD-SDI
- 1.5.2.7. รูปแบบขาเข้า : 625i และ 1080i
- 1.5.2.8. สัญญาณภาพขาออก : HDMI แบบ embedded audio
- 1.5.2.9. สัญญาณเสียงขาออก : 2 Ch. RCA
- 1.5.2.10. Power : +5VDC

**1.6. ชุดไมค์โครโฟนสำหรับใช้งานในสตูดิโอ****1.6.1. ไมโครโฟนชนิดมือถือ**

จำนวน 2 ตัว

**คุณลักษณะทั่วไป**

- 1.6.1.1. เป็นไมโครโฟนมือถือชนิดไดนามิก
- 1.6.1.2. มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- 1.6.1.3. ตอบสนองความถี่ในย่าน 80 Hz ถึง 15,000 Hz
- 1.6.1.4. มีสายต่อประกอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 เมตร

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 1.6.1.5. มีความไวต่อสัญญาณไม่น้อยกว่า - 52 dB V/Pa
- 1.6.1.6. มี Built-in on/off switch ในตัวเครื่อง
- 1.6.1.7. มี output impedance: 600 ohms
- 1.6.1.8. มี Connector แบบ XLR

**1.6.2. บูมไมค์โครโฟนชนิดมือถือ**

จำนวน 2 ชุด

**คุณลักษณะทั่วไป**

- 1.6.2.1. เป็นไมโครโฟนมือถือชนิดไดนามิกสำหรับผลิตรายการโทรทัศน์
- 1.6.2.2. ทำจากวัสดุที่มีความคงทนและสามารถจับอย่างถนัดมือ
- 1.6.2.3. มีสีภายนอกเป็นสีดำ
- 1.6.2.4. มีสายต่อประกอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 เมตร

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 1.6.2.5. ตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 50Hz – 18,000 Hz
- 1.6.2.6. มีความไวต่อสัญญาณไม่น้อยกว่า 2.0 mV/Pa +/- 2.5 dB
- 1.6.2.7. มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- 1.6.2.8. มีขั้วต่อแบบ XLR

**1.6.3. เครื่องรับสัญญาณชุดไมค์โครโฟนไร้สาย (Tuner Base Unit)**

จำนวน 1 ชุด

**คุณลักษณะทั่วไป**

- 1.6.3.1. เป็นเครื่องรับสัญญาณชุดไมค์โครโฟนไร้สายซึ่งสามารถติดตั้ง Module เครื่องรับสัญญาณได้ภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 6 ชุด
- 1.6.3.2. สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องส่งสัญญาณในรายการลำดับที่ 1.6.4 ได้อย่างสมบูรณ์



- 1.6.3.3. สามารถตั้งความถี่วิทยุเพื่อส่งและรับสัญญาณในย่านความถี่ระหว่าง 794 – 806 MHz หรือดีกว่า
- 1.6.3.4. Module มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Balanced XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณและ MIX Output แบบ XLR Connector จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.6.3.5. มีเสารับสัญญาณด้านหลังตัวเครื่องจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ต้น (BNC connector)
- 1.6.3.6. มีหน้าจอแบบ LCD แสดงค่าความถี่ และระดับสัญญาณ RF ให้เพียงพอต่อการใช้งานของเครื่องส่ง
- 1.6.3.7. มีเสาอากาศสำหรับเครื่องรับไมโครโฟนไร้สายเพื่อติดตั้งเพิ่มในห้องสตูดิโอ

## คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1.6.3.8. Operating Frequency: 794 – 806 MHz
- 1.6.3.9. Audio Output Level  $\geq$  -58 dBu (MIC) หรือ -20 dBu (LINE)
- 1.6.3.10. Antenna attenuator level  $\geq$  10 dB หรือ 0 dB (Selectable)
- 1.6.3.11. Power consumption 30 W หรือดีกว่า

## 1.6.4. เครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดหนีบ (Lavalier Microphone) จำนวน 6 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 1.6.4.1. อุปกรณ์ภาคส่งสัญญาณ (Transmitter) สามารถตั้งความถี่วิทยุเพื่อส่งและรับสัญญาณให้อยู่ในย่านความถี่ระหว่าง 794 – 806 MHz หรือดีกว่า
- 1.6.4.2. สามารถติดตั้งร่วมกับเครื่องรับสัญญาณในรายการลำดับที่ 1.6.3 ได้อย่างสมบูรณ์
- 1.6.4.3. ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับรายการลำดับที่ 1.6.3
- 1.6.4.4. หัวไมโครโฟนเป็นแบบ Omni - Directional หรือ Uni-Directional พร้อมด้วย Holder Clip
- 1.6.4.5. มีหน้าจอแสดงค่าความถี่และแสดงสถานะของแบตเตอรี่
- 1.6.4.6. สามารถใช้งานกับแบตเตอรี่ขนาด AA ได้

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1.6.4.7. Operating Frequency: 794 – 806 MHz
- 1.6.4.8. RF Power Output  $\geq$  10 mW
- 1.6.4.9. Frequency Response  $\geq$  45 Hz – 18,000 Hz
- 1.6.4.10. Signal to Noise Ratio  $\geq$  60 dB
- 1.6.4.11. Reference deviation:  $\geq$   $\pm$ 7 kHz (-60 dBV, 1kHz input)

## 1.6.5. ไฟสัญญาณสำหรับออกอากาศ (On Air Lighting)

จำนวน 6 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 1.6.5.1. ต้องติดตั้งไฟสำหรับแสดงสัญญาณขณะออกอากาศ
- 1.6.5.2. สามารถเลือก เปิด/ปิด เพื่อให้สัญญาณในขณะออกอากาศ
- 1.6.5.3. มีขนาดและชนิดของ ONAIR Light เพื่อต่อการมองเห็น
- 1.6.5.4. ติดตั้งไฟสัญญาณออกอากาศภายในบริเวณ

- 1.6.5.4.1. สตูดิโอ 2 จุด
- 1.6.5.4.2. ห้องควบคุม 1 จุด
- 1.6.5.4.3. ห้องผลิตรายการวิทยุ 3 จุด

## 1.6.6. ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องสตูดิโอ 1 คู่

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.6.6.1. เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง (2-way) แบบ Bass-reflex ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 1.6.6.2. เป็นลำโพงชนิดที่มีภาคขยายเสียงในตัว
- 1.6.6.3. ตู้ลำโพงทำจากวัสดุที่แข็งแรง และมีสีดำ
- 1.6.6.4. ใช้กับระบบไฟฟ้า 220VAC, 50Hz
- 1.6.6.5. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งในจุดที่เหมาะสม

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1.6.6.6. Speaker System : 2 WAY
- 1.6.6.7. Frequency Range : 55 Hz – 20,000Hz หรือดีกว่า
- 1.6.6.8. Power Range: 950 Watts. หรือดีกว่า
- 1.6.6.9. Input Connectors : RCA, XLR หรือดีกว่า

## 1.7. งานติดตั้งสายสัญญาณ Optical Fiber, Video, Audio, Control และ Network

- 1.7.1. การเชื่อมต่อตัวสายสัญญาณ Optical Fiber จากตัวกล่องเข้าสู่ชุดควบคุมจะต้องต่อสายสัญญาณผ่าน WALL BOX ตัวเชื่อมและสายสัญญาณ ที่ได้มาตรฐาน SMPTE, ARIP หรือ EBU โดยหัวต่อสัญญาณจะต้องเป็นแบบ LEMO Connector เพื่อเชื่อมต่อกับตัวกล่องผลิตรายการโทรทัศน์เข้ากับ WALL BOX ได้เป็นอย่างดีอีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยที่หัวต่อจะต้องมีฝาปิดเพื่อป้องกันฝุ่นติดตัวมาด้วย
- 1.7.2. สายสัญญาณภาพและหัวต่อสัญญาณ Optical Fiber สำหรับ Wall Box ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า LEMO, CANARE, FURUKAWA เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณจากห้องสตูดิโอผ่าน WALLBOX ไปยังห้องควบคุมให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.7.3. สายสัญญาณภาพและเสียงแบบ Coaxial ที่นำมาใช้เพื่อต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในห้องสตูดิโอจะต้องมีคุณสมบัติรองรับภาพระดับ HDTV ตามมาตรฐาน SDI (SMPTE 292/296/424) หัวต่อแบบ BNC ภายใต้ตราสินค้า LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX
- 1.7.4. สายสัญญาณเสียงพร้อมหัวต่อสัญญาณเสียง ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานเป็นอย่างดี มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานภายใต้ตราสินค้า CANARE, BELDEN, NEUTRIK, Amphenol
- 1.7.5. การติดตั้งสายสัญญาณภาพและเสียงภายในห้องสตูดิโอจะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide หรือท่อร้อยสายตามความเหมาะสมหรือจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก
- 1.7.6. การติดตั้งสายสัญญาณเพื่อใช้งานทั้งระบบภาพและเสียงต้องคำนวณให้เพียงพอต่อการใช้งานอย่างเหมาะสม

## 2. ห้องควบคุมผลิตรายการโทรทัศน์ (Control Room)

### 2.1. ชุดอุปกรณ์สำหรับภาพวิดีโอ

#### 2.1.1. เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบชนิดมีระบบสำรองไฟฟ้า

จำนวน 1 ชุด

##### คุณสมบัติทั่วไป

- 2.1.1.1. เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 2ME รองรับระบบ HD/SD
- 2.1.1.2. สามารถรองรับการทำงานได้ทั้งความถี่ระบบ 59.94Hz และ 50Hz หรือดีกว่า
- 2.1.1.3. สามารถ รองรับ Format Video ทั้ง 1080i และ 576i ได้
- 2.1.1.4. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 32 ช่อง ที่สามารถทำ Frame Synchronization ได้ทุกช่องสัญญาณและมีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 2.1.1.5. มีปุ่มกดเลือก Crosspoint Source Input พร้อมแสดงชื่อ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ปุ่ม
- 2.1.1.6. รองรับมาตรฐานสัญญาณภาพ แบบ SMPTE 292M และ SMPTE 259M ได้หรือดีกว่า
- 2.1.1.7. สามารถกำหนดสัญญาณภาพออก SDI ให้เป็นสัญญาณภาพแบบ Program หรือ Preview หรือ Auxiliary หรือ Multi-View หรือมากกว่า
- 2.1.1.8. สามารถทำ Keyer ใน 1ME ได้ไม่น้อยกว่า 4 Keyers โดยรวม 2/ME ต้องไม่น้อยกว่า 8 Keyers และสามารถเลือกชนิดของ Keyer ได้ ทั้งแบบชนิด Lum, Linear , Chroma แบบ Primatte และ PinP หรือ Pattern หรือ Full Keyer เป็นอย่างน้อย
- 2.1.1.9. สามารถทำ DSK ได้ไม่น้อยกว่า 4 DSK โดยต้องไม่นับรวมกับจำนวน Keyer ในข้อ 2.1.1.8
- 2.1.1.10. สามารถทำ 3D DVE และ 2D DVE ได้ไม่น้อยกว่า 2 channel หรือเรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฟังก์ชันการทำงานคล้ายกัน
- 2.1.1.11. รองรับ Transition Mode แบบ Mix/Cut/Wipe ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.1.12. รองรับสัญญาณขาออก แบบ GPI สำหรับ Tally Interface ได้ไม่น้อยกว่า 48 ช่องสัญญาณ หรือเทียบเท่า
- 2.1.1.13. รองรับการจัดเก็บภาพนิ่ง (STILL) และ ภาพเคลื่อนไหว (Clip Store) หรือ Video Memory หรือเรียกชื่อเป็นอย่างอื่น ได้ไม่น้อยกว่า 80 หน่วยความจำภายในตัวเครื่อง
- 2.1.1.14. รองรับการบันทึกภาพเคลื่อนไหวลงหน่วยความจำ (moving images) ความยาวไม่น้อยกว่า 40 วินาที หรือดีกว่า
- 2.1.1.15. ตัว Mainframe มีขนาดไม่น้อยกว่า 3RU Rack Size มีอุปกรณ์เสริมสามารถติดตั้งบนตู้ Rack แบบมาตรฐานที่นำเสนอได้
- 2.1.1.16. รองรับการทำ MultiViewer หรือ Multidisplay หรือ Multiscreen หรือเรียกชื่อเป็นอย่างอื่น ที่มีฟังก์ชันการทำงานคล้ายกันนี้ได้จากตัวเครื่อง และต้องมีช่องสัญญาณขาออกรองรับการแสดงผลดังกล่าวจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ ได้อย่างอิสระ
- 2.1.1.17. มี Touch Screen Menu Panel หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ใช้สำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ หรือฟังก์ชันต่างๆ มาพร้อมใช้งาน และต้องเป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 2.1.1.18. รองรับการเลือกช่องสัญญาณ AUX ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 2.1.1.19. มีระบบสำรองไฟฟ้าแบบ Redundant

- 2.1.1.20. อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพที่นำเสนอจะต้องมีตราสินค้าเดียวกันกับ กล้องผลิตรายการโทรทัศน์ แบบ HDTV ในรายการที่ 1.1.1 เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและง่ายต่อการบริการหลังการขาย
- 2.1.1.21. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.1.1.22. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แขนงมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อฯ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1.1.23. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 32 ช่อง
- 2.1.1.24. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ DVI-D ชนิดมาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.1.1.25. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 2.1.1.26. มีช่องต่อสัญญาณแบบ REF ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.1.27. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ LTC IN ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.1.28. มีช่องต่อแบบ LAN ชนิด RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

#### 2.1.2. เครื่องเล่นและบันทึกสื่อโทรทัศน์ (Media Recorder)

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.2.1. เป็นอุปกรณ์เล่นและบันทึกภาพและเสียงระบบดิจิทัล แบบตั้งโต๊ะ คุณภาพสูง ระดับใช้งานในห้องออกอากาศ
- 2.1.2.2. สามารถรองรับสื่อบันทึกชนิด เมมโมรีการ์ดเพื่อใช้บันทึกและเล่นกลับภาพและเสียง
- 2.1.2.3. สามารถ เล่นและบันทึกบันทึก รูปแบบ HD/SD Multi Format ทั้ง 1080p, 1080i, 720p, และ 576i ได้
- 2.1.2.4. สามารถบันทึกภาพ HD ที่มีกาบีบอัดสัญญาณแบบ MPEG4- H.264/AVC ได้
- 2.1.2.5. สามารถบันทึกภาพแบบ Intra-Frame ที่บีตเรทไม่น้อยกว่า 200Mbps หรือดีกว่า
- 2.1.2.6. สามารถบันทึกภาพความละเอียดต่ำ (Proxy)พร้อมกับความละเอียดสูงได้
- 2.1.2.7. สามารถเข้ารหัสสัญญาณภาพเพื่อความปลอดภัยของข้อมูลภาพได้ (CPS Function)
- 2.1.2.8. รองรับการบันทึกสัญญาณเสียงคุณภาพสูงที่ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 24 bit
- 2.1.2.9. แสดงผลเป็นแบบ Thumbnail และ WFM monitor แสดง สถานะการทำงานต่าง ๆ ของเครื่อง บนจอ LCD เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน ถ้าตัวเครื่องไม่มีระบบดังกล่าวให้จัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์
- 2.1.2.10. มีฟังก์ชันควบคุมการทำงานลักษณะเดียวกับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ เช่น Jog, Shuttle Playback , forward and reverse, เป็นต้น
- 2.1.2.11. จัดหาสื่อบันทึกข้อมูลที่มีความเร็วในการอ่านไม่น้อยกว่า 2.0 Gbps สำหรับเครื่องบันทึก ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64GB จำนวน 8 ชิ้น และสื่อบันทึกข้อมูลที่นำเสนอต้องมีตราสินค้าเดียวกัน
- 2.1.2.12. สามารถแสดงภาพ Waveform และ Vector scope ได้จากตัวเครื่องโดยตรง ถ้าตัวเครื่องไม่มีระบบดังกล่าวให้จัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์
- 2.1.2.13. รองรับระบบไฟ 220 VAC, 50Hz
- 2.1.2.14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐานสากล ISO14001 หรือ ISO 9001 อย่างใดอย่างหนึ่ง
- 2.1.2.15. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

- 2.1.2.16. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 5 ปี แคมมาพร้อมในวันยื่นขอประกวดราคาซื้อฯ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 2.1.2.17. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC       | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง        |
| 2.1.2.18. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC        | ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง        |
| 2.1.2.19. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ชนิด Type A          | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง        |
| 2.1.2.20. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ TIME CODE ชนิด BNC       | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง        |
| 2.1.2.21. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ REF ชนิด BNC             | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง        |
| <b>2.1.2.22. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ REF ชนิด BNC</b>       | <b>ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</b> |
| 2.1.2.23. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Composite ชนิด BNC        | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง        |
| 2.1.2.24. มีช่องต่อแบบ LAN ชนิด RJ-45                       | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง        |
| 2.1.2.25. มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB ชนิด TYPE A                | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง        |
| 2.1.2.26. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า AES/EBU ชนิด BNC       | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง        |
| 2.1.2.27. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ AES/EBU ชนิด BNC     | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง        |
| 2.1.2.28. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ ANALOG ชนิด XLR     | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง        |
| 2.1.2.29. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ ANALOG ชนิด XLR      | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง        |
| 2.1.2.30. มีช่องสัญญาณแบบ PARALLEL REMOTE ชนิด D-Sub 15 Pin | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง        |

#### 2.1.3. จอแสดงผลภาพขนาด 55 นิ้ว แบบ LED Full HD

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.3.1. เป็นจอแสดงผลภาพสำหรับแสดงผลภาพ ชนิด IPS Panel แบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 2.1.3.2. มีความละเอียดในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel หรือดีกว่า
- 2.1.3.3. มีความสว่างไม่น้อยกว่า 700cd/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า
- 2.1.3.4. มีช่องต่อสัญญาณเข้าได้ทั้งระบบ DVI-D และ HDMI
- 2.1.3.5. รองรับการเชื่อมต่อแบบ Serial In/out และ Digital Link
- 2.1.3.6. รองรับการใช้งานต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ใน 7 วัน (24/7)
- 2.1.3.7. มีขาตั้งแบบมีล้อเลื่อนสำหรับเคลื่อนที่ได้หรือมีอุปกรณ์เสริมสำหรับติดตั้งแบบแขวน หรือยึดติดกำแพงได้

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 2.1.3.8. ชนิดของจอภาพ : IPS/E-LED                     |                    |
| 2.1.3.9. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Video ชนิด BNC      | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 2.1.3.10. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ชนิด Type A   | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 2.1.3.11. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ DVI-D              | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 2.1.3.12. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Component ชนิด BNC | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 2.1.3.13. มีช่องต่อสัญญาณเสียงแบบ RCA Jack            | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง |
| 2.1.3.14. มีช่องต่อ LAN ชนิด RJ45                     | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 2.1.3.15. อัตราส่วนจอภาพ : 16:9                       |                    |

2.1.3.16. จำนวนจุดแสดงผลภาพ : 1920 x 1080 pixels

2.1.3.17. รองรับสัญญาณไฟฟ้าขาเข้า AC 220 V, 50 Hz

#### 2.1.4. เครื่องแปลงสัญญาณ HD/SDI to HDMI

จำนวน 4 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.4.1. เป็นตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลชนิด HD-SDI เป็นสัญญาณดิจิทัลชนิด HDMI ได้
- 2.1.4.2. สามารถรองรับสัญญาณดิจิทัลได้ทั้งแบบ HD-SDI หรือ SD-SDI ได้
- 2.1.4.3. มี HD-SDI Output อย่างน้อย 1 Output
- 2.1.4.4. มี HDMI output อย่างน้อย 1 Output
- 2.1.4.5. จัดหาสายสัญญาณ HDMI สำหรับเชื่อมต่อไปยังจอแสดงผลขนาดความยาวตามความเหมาะสม

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1.4.6. รองรับรูปแบบสัญญาณขาเข้า : SMPTE-259/292/296 HD/SD-SDI
- 2.1.4.7. รูปแบบขาเข้า : 625i และ 1080i
- 2.1.4.8. สัญญาณภาพขาออก : HDMI แบบ embedded audio
- 2.1.4.9. สัญญาณเสียงขาออก : 2 Ch. RCA
- 2.1.4.10. Power : +5VDC

#### 2.1.5. จอแสดงผลภาพขนาด 32 นิ้ว

จำนวน 3 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.5.1. เป็นจอแสดงผลภาพสำหรับแสดงผลภาพ ชนิด LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว
- 2.1.5.2. จอภาพแบบ IPS พร้อมความละเอียดภาพระดับ 1920x1080 Pixel หรือดีกว่า
- 2.1.5.3. มีตัวรับสัญญาณ Digital Tuner แบบ DVB-T2 ในตัวเครื่อง
- 2.1.5.4. มีอุปกรณ์เสริมเพื่อติดตั้งแบบแขวนได้

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1.5.5. มีภาคขยายสัญญาณเสียงที่มีกำลังขยายรวมไม่น้อยกว่า 20 วัตต์
- 2.1.5.6. มุมมองในการรับชมภาพ: 170 องศา หรือดีกว่า
- 2.1.5.7. ชนิดของจอภาพ : LCD หรือ LED
- 2.1.5.8. อัตราส่วนจอภาพ : 16:9
- 2.1.5.9. Number of pixels : 1920x1080 pixels

#### 2.1.6. จอแสดงผลภาพขนาด 18 นิ้ว

จำนวน 3 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.6.1. เป็นจอแสดงผลภาพสำหรับงานบอร์ดคาสท์ แบบ LCD หรือ LED Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.1.6.2. มีระบบการประมวลผลภาพแบบ 3D-LUT ให้รายละเอียดสีสดใส
- 2.1.6.3. สามารถแสดงภาพแบบ Pixel to Pixel เพื่อการดูภาพ High Definition โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงขนาดจุดของภาพแบบ HD
- 2.1.6.4. รองรับสัญญาณภาพแบบ HD-SDI และ SD-SDI หรือดีกว่า

2.1.6.5. รองรับการแสดงค่าการทำงาน อาทิ Safe Area Marker, Audio level meter, Time-code, Waveform และ Vectorscope

2.1.6.6. สามารถแสดง Cross Hatch Overlay บนหน้าจอได้

## คุณลักษณะทางเทคนิค

2.1.6.7. Aspect Ratio : 16:9

2.1.6.8. Resolution : 1366x768 WXGA หรือ ดีกว่า

2.1.6.9. Display Colors: Approx. 16,770,000 colors

2.1.6.10. View Angle: 170° horizontal, 160° vertical

2.1.6.11. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.1.6.12. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ VBS ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.6.13. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ชนิด Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.6.14. มีช่องต่อสัญญาณแบบ GPI ชนิด D-Sub 9 Pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.6.15. มีช่องต่อสัญญาณแบบ RS-485 ชนิด RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.7. เครื่องตรวจวัดสัญญาณภาพและเสียง (Waveform Vector) จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

2.1.7.1. เป็นเครื่องวัดสัญญาณโทรทัศน์แบบ Digital รองรับสัญญาณ HD-SDI และ SD-SDI ได้

2.1.7.2. เป็น Waveform Monitor ชนิด Compact ขนาด 3RU half-rack

2.1.7.3. รองรับการทํางาน Waveform, Vector, Picture, Audio, Gamut หรือ ดีกว่า

2.1.7.4. สามารถแสดง Picture Thumbnail ได้ในแต่ละส่วนของการวัด

2.1.7.5. มี Status สำหรับดูสถานะของสัญญาณและสามารถบันทึกค่า Error Log ได้ถึง 10,000 ค่า

2.1.7.6. Ethernet Port สำหรับการดาวน์โหลด Screen Shots และ Error Log

2.1.7.7. สามารถใช้งานได้ทั้งกับไฟชนิด DC และ AC

## คุณลักษณะทางเทคนิค

2.1.7.8. Serial Digital Video (SDI) Interface Inputs ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.1.7.9. Input Type: BNC 75  $\Omega$

2.1.7.10. Input Level : 800 mVp-p

2.1.7.11. Return Loss  $\geq 15$  dB from 1 MHz to 1.5 GHz

2.1.7.12. External Reference: BNC 75  $\Omega$

2.1.7.13. Sync Format: PAL, NTSC และ Tri level Sync

2.1.7.14. รองรับ 12V DC In

2.1.7.15. Power adapter accepts 100 to 240 V AC  $\pm 10\%$  50/60 Hz

## 2.1.8. เครื่องผลิตตัวอักษร (Character Generator)

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.8.1. เป็นเครื่องกำเนิดตัวอักษรเพื่อใช้งานกับระบบผลิตสื่อวีดิทัศน์
- 2.1.8.2. รองรับการทำงาน ทั้งในรูปแบบของ HD/SD
- 2.1.8.3. มีรูปทรงให้มาสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน ทั้งรูปแบบ 2D รวมถึง real-time effects และสามารถทำการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการจัดวางได้สะดวก
- 2.1.8.4. สามารถเลือกใช้งาน Effect มีมากับตัวเครื่องได้อย่างง่าย
- 2.1.8.5. สามารถเคลื่อนย้าย 2D CG ได้อย่างง่ายดาย ด้วยวิธี Drag-and-drop
- 2.1.8.6. สามารถกำหนดการเคลื่อนที่ของตัวอักษร Roll, Crawl และปรับความเร็วได้
- 2.1.8.7. รองรับไฟล์จากโปรแกรมภายนอก อาทิ TGA, TIFF, PSD, AVI and MOV ได้เป็นอย่างดี
- 2.1.8.8. มีความสามารถแทรก hide clocks, timers, still หรือ animated logos
- 2.1.8.9. มีความสามารถในการควบคุมการทำงานแบบหลากหลายเลเยอร์
- 2.1.8.10. เป็นเครื่อง 2D DVE ที่สนับสนุน squeezebacks และการใช้งาน video effects
- 2.1.8.11. มีคุณสมบัติการนำ Clip Video มาเป็น Texture ของตัวอักษร หรือเป็น Background ได้ (Active Texture)
- 2.1.8.12. รองรับการเชื่อมต่อข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอกได้
- 2.1.8.13. สามารถทำการสร้างรูปแบบการใช้งาน Animation ได้โดยง่าย
- 2.1.8.14. สามารถดูพรีวิวเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดขณะออกอากาศ
- 2.1.8.15. สามารถติดตั้งในชุด Rack ขนาดมาตรฐานได้
- 2.1.8.16. มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบ 16:9 ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 เพื่อสะดวกในการควบคุมเครื่อง
- 2.1.8.17. จัดหาแป้นพิมพ์และเมาส์มาเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1.8.18. Redundant power supply

## 2.1.9. เครื่องเล่นภาพและเสียงเพื่อออกอากาศ

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.9.1. เป็นเครื่อง Automation สำหรับจัดผังรายการออกอากาศ มีกราฟฟิค Overlaying CG, Subtitle, scroll และ logos และสามารถทำการซ็อนกับสัญญาณ Input ได้
- 2.1.9.2. สามารถติดตั้งบนตู้ Rack มาตรฐานได้
- 2.1.9.3. รองรับการทำงานระบบ SD 720x576i @ 25 และ HD 1920x1080i @ 25
- 2.1.9.4. รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพ แบบ DV25, DV50, DVSD, DVHD. MPEG-2, MPEG-4, HDV, - DNxHD และ AVC-Intra.



- 2.1.9.5. รองรับรูปแบบไฟล์ WRAPPED ชนิด AVI, MXF, GXF, WMV, MOV, MPG
- 2.1.9.6. มีฟังก์ชัน Built-in ภาพกราฟฟิคได้หลายแบบเช่น Clock, Subtitle และ Logo
- 2.1.9.7. สามารถทำการบันทึกสัญญาณ Input ขณะที่ทำการออกอากาศได้
- 2.1.9.8. มีฟังก์ชัน Loudness Control สามารถปรับระดับของเสียงที่ออกอากาศได้
- 2.1.9.9. มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบ 16:9 ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 เพื่อสะดวกในการควบคุมเครื่อง

- 2.1.9.10. จัดหาแป้นพิมพ์และเมาส์มาเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1.9.11. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

- 2.1.9.12. สัญญาณอ้างอิง (Genlock) แบบ B.B/Tri Level

- 2.1.9.13. หน่วยความจำขนาด 2 TB

- 2.1.9.14. Power Supply : Redundant PSU, AC 220V

#### 2.1.10. เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียง

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.10.1. เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงในระบบ HD/SD SDI พร้อมเสียงแบบ Digital Audio Embedded
- 2.1.10.2. รองรับสัญญาณภาพขาเข้าไม่น้อยกว่า 32 ช่อง และสัญญาณภาพขาออก ไม่น้อยกว่า 32 พร้อมเสียงแบบ Digital Audio Embedded
- 2.1.10.3. ตัวเครื่องรองรับการควบคุมแบบ Network ชนิด HTTP จากคอมพิวเตอร์ เพื่อสะดวกในการควบคุมระยะไกล
- 2.1.10.4. รองรับระบบ Power Supply แบบ Redundant ที่สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้า AC 220 V/50Hz
- 2.1.10.5. จัดหาแผงควบคุม (Remote Control Panel) ที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงตามข้อ 2.1.10 ได้เป็นอย่างดีและต้องมีตราสินค้าเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด โดยแผงควบคุมดังกล่าวต้องมีปุ่มสำหรับเลือกช่องสัญญาณเข้าและออกได้ไม่น้อยกว่า 16 ปุ่ม

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1.10.6. รูปแบบสัญญาณขาเข้ารองรับชนิด 3Gb, 1.5Gb, 270Mb, ASI, Auto Select
- 2.1.10.7. ขั้วสัญญาณขาเข้าชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 32 ช่อง หรือดีกว่า
- 2.1.10.8. ขั้วสัญญาณขาออกชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 32 ช่อง หรือดีกว่า
- 2.1.10.9. ขั้วสัญญาณอ้างอิงชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.10.10. ขั้วสัญญาณ LAN แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.10.11. ขั้วสัญญาณควบคุมแบบ RS422 ชนิด DB9 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

#### 2.1.11. เครื่องตรวจสอบสัญญาณเสียง (Audio Monitor)

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.11.1. เป็นเครื่องวัดสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลคุณภาพสูง ที่ใช้งานในระดับออกอากาศ
- 2.1.11.2. สามารถรองรับการใช้งานสัญญาณขาเข้าแบบ 3G/HD/SD-SDI

- 2.1.11.3. สามารถตรวจสอบและวัดสัญญาณเสียงได้ไม่น้อยกว่า 2 Channel
- 2.1.11.4. ตัวแสดงผลเป็นลักษณะ Bar Graphs
- 2.1.11.5. มีไฟสถานะของ Level Meter ไม่น้อยกว่า 3 สี เพื่อช่วยในการตรวจสอบสัญญาณได้
- 2.1.11.6. สามารถปรับแต่งสัญญาณเสียงได้อิสระในแต่ละช่องสัญญาณ
- 2.1.11.7. มีลำโพง Built-in คุณภาพสูง มากับตัวเครื่องเพื่อสะดวกในการตรวจสอบสัญญาณเสียง
- 2.1.11.8. ตัวเครื่องจะต้องติดตั้งเข้ากับ Standard Rack 19 นิ้ว ได้
- 2.1.11.9. ใช้งานกับ AC. 220 V. 50 Hz

## คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1.11.10. ช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.1.11.11. รูปแบบสัญญาณขาเข้าแบบดิจิทัลรองรับ 625 PAL 1080p 25 และ 1080p 50
- 2.1.11.12. มีสัญญาณเสียงขาออกแบบ Analog ชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.1.11.13. การตอบสนองความถี่ 20 Hz ถึง 20 kHz +/- 1dB

## 2.1.12. เครื่องแปลงสัญญาณ HD/SDI to HDMI

จำนวน 2 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1.12.1. เป็นตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลชนิด HD-SDI เป็นสัญญาณดิจิทัลชนิด HDMI ได้
- 2.1.12.2. สามารถรองรับสัญญาณดิจิทัลได้ทั้งแบบ HD-SDI หรือ SD-SDI ได้
- 2.1.12.3. มี HD-SDI Output อย่างน้อย 1 Output
- 2.1.12.4. มี HDMI output อย่างน้อย 1 Output
- 2.1.12.5. จัดหาสายสัญญาณ HDMI สำหรับเชื่อมต่อไปยังจอแสดงผลขนาดความยาวตามความเหมาะสม

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1.12.6. รองรับรูปแบบสัญญาณขาเข้า : SMPTE-259/292/296 HD/SD-SDI
- 2.1.12.7. รูปแบบขาเข้า : 625i และ 1080i
- 2.1.12.8. สัญญาณภาพขาออก : HDMI แบบ embedded audio
- 2.1.12.9. สัญญาณเสียงขาออก : 2 Ch. RCA
- 2.1.12.10. Power : +5VDC

## 2.2. ชุดอุปกรณ์สำหรับเสียง

### 2.2.1. เครื่องควบคุมกำกับสัญญาณเสียง (Digital Audio Mixer)

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.2.1.1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล
- 2.2.1.2. มี Fader จำนวนไม่น้อยกว่า 32 ช่องสัญญาณ
- 2.2.1.3. รองรับสัญญาณขาเข้าแบบอะนาล็อกชนิด MIC ได้ไม่น้อยกว่า 32 ช่องและรองรับสัญญาณขาเข้าแบบดิจิทัลได้ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.1.4. รองรับสัญญาณขาออกแบบอะนาล็อก ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องและรองรับสัญญาณขาออกแบบดิจิทัลได้ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.1.5. สามารถปรับ Parametric Eq. ได้ไม่น้อยกว่า 4 ย่านความถี่ ของสัญญาณขาเข้าทุกจุด และต้องสามารถปรับชดเชยเวลาได้ไม่น้อยกว่า 500 ms.

- 2.2.1.6. สามารถปรับสัญญาณ Compression และ Gate ได้ภายในตัวเครื่อง
- 2.2.1.7. รองรับสัญญาณอ้างอิงเข้าแบบ Word Clock ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 2.2.1.8. Input & Output Impedances

- 2.2.1.8.1. Mic Inputs 2 kOhms
- 2.2.1.8.2. All other analogue Inputs >10 kOhms
- 2.2.1.8.3. Line Outputs <75 Ohms

##### 2.2.1.9. Input & Output Levels

- 2.2.1.9.1. Mic Inputs +23dBu max
- 2.2.1.9.2. Stereo Inputs / Returns +22dBu max
- 2.2.1.9.3. Bus Outputs +22dBu max
- 2.2.1.9.4. Nominal Operating Level 0dBu

##### 2.2.1.10. Frequency Response

- 2.2.1.10.1. Mic input to Line output +0/-1dB, 20Hz – 20kHz
- 2.2.1.10.2. Stereo input to master output +0.5/-0.5dB, 20Hz – 20kHz

##### 2.2.1.11. EQ (Inputs and Bus Outputs)

- 2.2.1.11.1. HF 22Hz-20kHz, +/-15dB, Q=0.3-6.0, bell or shelving
- 2.2.1.11.2. Hi-Mid 22Hz-20kHz, +/-15dB, Q=0.3-6.0
- 2.2.1.11.3. Lo-Mid 22Hz-20kHz, +/-15dB, Q=0.3-6.0
- 2.2.1.11.4. LF 22Hz-20kHz, +/-15dB, Q=0.3-6.0

#### 2.2.2. เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียง (Television Audio Processor)

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 2.2.2.1. เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียง (Audio Processor) สำหรับสถานีโทรทัศน์
- 2.2.2.2. มีเทคโนโลยีแบบ DSP (digital signal processing)
- 2.2.2.3. มีสัญญาณขาเข้า 3G/HD/SD-SDI embedder - deembedder ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 2.2.2.4. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบอนาล็อกได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 2.2.2.5. สามารถเพิ่มฟังก์ชันการเข้ารหัส Dolby decoding/encoding
- 2.2.2.6. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้ผ่าน LAN แบบ RJ45
- 2.2.2.7. รองรับการทำ upmix/downmix/failover ได้
- 2.2.2.8. รองรับการทำ audio delay ได้ไม่ต่ำกว่า 2000 msec
- 2.2.2.9. มีฟังก์ชันปรับแต่ง EQ, Loudness, Limiter, Compressor และ Delay เป็นอย่างน้อย
- 2.2.2.10. จัดหาแผงควบคุมสำหรับปรับตั้งค่า พร้อมจอแสดงค่าระดับสัญญาณ ชนิด LCD หรือ LED ที่สามารถติดตั้งแยกจากตัวเครื่องใน Rack ได้
- 2.2.2.11. มีระบบ Automatic Bypass Relays สัญญาณ เมื่อไฟฟ้าดับ
- 2.2.2.12. มีระบบสำรองไฟฟ้าแบบ Redundant Power supply

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 2.2.2.13. Power supply : AC 220V, 50 Hz
- 2.2.2.14. Input : AES แบบ 24bit, BNC  
3G/HD/SD-SDI แบบ BNC
- 2.2.2.15. Output : AES แบบ 24bit, BNC  
3G/HD/SD-SDI แบบ BNC
- 2.2.2.16. Reference input : Black Burst, Tri- level และ Wordclock, BNC 75 ohm
- 2.2.2.17. Network : 10/100Mbit Ethernet แบบ RJ45

**2.2.3. เครื่องหน่วงเวลาเสียง (Audio Delay)****จำนวน 1 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

2.2.3.1. เป็นเครื่องหน่วงเวลาเสียง ( Audio Delay) แบบ 2 ช่องสัญญาณ หรือ สเตอริโอ ใช้ได้ทั้งระบบ PAL และ NTSC

2.2.3.2. สามารถเลือกหน่วยในการปรับเป็น เวลา หรือ FIELD หรือ FRAME ได้

2.2.3.3. สามารถปรับค่าหน่วงเวลาได้ตั้งแต่ 0 ถึง 10 วินาที หรือดีกว่า

2.2.3.4. สามารถปรับค่าหน่วงเวลาได้ตั้งแต่ 0 ถึง 256 FRAME ในระบบ PAL หรือดีกว่า

2.2.3.5. มีช่องสัญญาณเข้าและออก ทั้งอนาล็อก และ ดิจิตอล AES แบบ XLR

2.2.3.6. สามารถใช้ในการแปลงสัญญาณจากอนาล็อกเป็นดิจิตอล หรือ ดิจิตอลเป็นอนาล็อกได้

2.2.3.7. รองรับการใช้งานต่อเนื่องได้ 24 ชั่วโมง ใน 7 วัน (24/7)

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

2.2.3.8. Video System : PAL หรือ NTSC

2.2.3.9. Frequency : 20Hz – 20,000Hz หรือ ดีกว่า

2.2.3.10. Analog IN/OUT: Balance, XLR 3-pin

2.2.3.11. Digital IN/OUT: AES/EBU, XLR 3-pin, 110Ω

2.2.3.12. Power requirements : 220 VAC 50Hz

**2.2.4. ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุม****จำนวน 1 คู่****คุณลักษณะทั่วไป**

2.2.4.1. เป็นลำโพงมอนิเตอร์ชนิด 3 ทาง (3 ways) ที่มีชุดขยายเสียงในตัว

2.2.4.2. มีแผงควบคุมการปรับแต่งสัญญาณ เบส, ทวิสเตอร์ และ อินพุทในตัว

2.2.4.3. ตู้ลำโพงจะต้องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงและมีการจัดเรียงลำโพงในแนวตั้ง

2.2.4.4. มีอุปกรณ์ติดตั้งแบบขาแขวนในจุดที่เหมาะสม

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

2.2.4.5. BUILT-IN AMPLIFIER : Woofer, Midrange  $\geq$  250 วัตต์

Tweeter  $\geq$  50 วัตต์

2.2.4.6. FREQUENCY RESPONSE : 35-50,000 Hz หรือดีกว่า

- 2.2.4.7. Tweeter Type: X-ART ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
- 2.2.4.8. Woofer Type: Hexacone ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
- 2.2.4.9. Midrange Type: Hexacone ขนาดไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว
- 2.2.4.10. AUDIO INPUT :  $\geq 10k$  ohm แบบ XLR

## 2.2.5. คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

จำนวน 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 2.2.5.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 Core i7 ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.4 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.5.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.2.5.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 2.2.5.4. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน
- 2.2.5.5. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.5.6. มีจอภาพแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบ 16:9 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.5.7. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows 8, MS Office พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 2.2.5.8. จัดหาการ์ดสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ ขาเข้าและออก แบบดิจิตอล HD/SD SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.5.9. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.2.5.10. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แบบมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อฯ

## 2.2.6. นาฬิกาดิจิตอล

จำนวน 2 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 2.2.6.1. เป็นนาฬิกาแบบดิจิตอล LED Light
- 2.2.6.2. สามารถแสดงเวลาได้อย่างเที่ยงตรงเพื่อกำหนดที่ตั้งในห้องสตูดิโอและห้องควบคุม
- 2.2.6.3. ให้แสงสว่างที่ชัดเจนและมีขนาดที่เหมาะสมเพื่อการมองเห็นในระยะไกล

## 2.2.7. เครื่องเล่นและบันทึกเสียง

จำนวน 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 2.2.7.1. เป็นอุปกรณ์เล่นและบันทึกภาพเสียงระบบ Solid State Stereo Audio Recorder ขนาด 1U Rack
- 2.2.7.2. รองรับสื่อบันทึกข้อมูลแบบแฟลชไมโครการ์ด ชนิด USB Memory, SD Card และ CF Card เพื่อใช้บันทึกและเล่นเสียง
- 2.2.7.3. สามารถ เล่น / บันทึก รูปแบบ MP3 และ WAV ได้เป็นอย่างดี
- 2.2.7.4. รองรับการเชื่อมต่อกับกับแป้นพิมพ์คีย์บอร์ดชนิด USB หรือ PS/2 หรือดีกว่า
- 2.2.7.5. มีข้อสัญญาณสำหรับควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอกชนิด RS-232 หรือ PARALLEL หรือดีกว่า

- 2.2.7.6. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบดิจิทัลได้หรือดีกว่า
- 2.2.7.7. มีช่องต่อสัญญาณ Phone แบบ Stereo jack เพื่อเชื่อมอุปกรณ์ภายนอกได้
- 2.2.7.8. รองรับระบบไฟ 220 VAC, 50Hz

## คุณสมบัติด้านเทคนิค

- 2.2.7.9. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Analog L/R ชนิด XLR-3Pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.7.10. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Analog L/R ชนิด RCA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.7.11. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Analog L/R ชนิด XLR-3pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.7.12. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Analog L/R ชนิด RCA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.7.13. มีช่องต่อสัญญาณแบบ Phones ชนิด Stereo Jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.7.14. มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ RS-232 ชนิด D-sub 9pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.7.15. มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ PARALLEL ชนิด D-Sub 25pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.7.16. มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB ชนิด USB A-Type 4pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## 2.3. งานติดตั้งสายสัญญาณ Optic Fiber, Video, Audio, Control และ Network

- 2.3.1. การเชื่อมต่อตัวสายสัญญาณ Optical Fiber จะต้องต่อสายสัญญาณผ่าน WALL BOX ตัวเชื่อมและสายสัญญาณที่ได้มาตรฐาน SMPTE, ARIP หรือ EBU โดยหัวต่อสัญญาณจะต้องเป็นแบบ LEMO Connector เพื่อเชื่อมต่อกับชุดควบคุมกล้อง (CCU) เข้ากับ WALL BOX ได้เป็นอย่างดีอีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยที่หัวต่อจะต้องมีฝาปิดเพื่อป้องกันฝุ่นติดตั้งมาด้วย
- 2.3.2. สายสัญญาณภาพและเสียงแบบ Coaxial ที่นำมาใช้เพื่อต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในห้องจะต้องมีคุณสมบัติรองรับภาพระดับ HDTV ตามมาตรฐาน SDI (SMPTE 292/296/424) หัวต่อแบบ BNC ภายได้ตราสินค้า LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX
- 2.3.3. สายสัญญาณเสียงพร้อมหัวต่อสัญญาณเสียง ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานเป็นอย่างดี มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานภายได้ตราสินค้า CANARE, BELDEN, NEUTRIK, Amphenol
- 2.3.4. การติดตั้งสายสัญญาณภาพและเสียงภายในห้องจะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide หรือท่อร้อยสายตามความเหมาะสมหรือจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก
- 2.3.5. Gigabit Network ที่เชื่อมโยงสัญญาณผ่านสาย UTP/CAT6 เข้ากับอุปกรณ์ที่เสนอทั้งระบบ โดยใช้สายที่ได้มาตรฐาน (สาย UTP ได้รับมาตรฐาน TIA/EIA 56) หรือดีกว่า
- 2.3.6. ในกรณีที่มีการติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ตึงจนเกินไปแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุดง่าย มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสายโดยชัดเจน
- 2.3.7. การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector Terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector Terminal หรืออุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ
- 2.3.8. สาย AC Line และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับไฟฟ้าที่นำมาติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าและมีขนาดเหมาะสม

- 2.3.9. การเดินสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ จะต้องเป็นระเบียบ และไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไป หากมีการแยกไปหลายจุด จะต้องใช้ AC Terminal ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัยเป็นตัวแยก
- 2.3.10. การติดตั้งสายสัญญาณเพื่อใช้งานทั้งระบบภาพและเสียงต้องคำนวณให้เพียงพอต่อการใช้งานอย่างเหมาะสม

## 3. ห้องควบคุมหลัก (CAR/Storage Room)

## 3.1. อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณอ้างอิง

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1.1. เป็นอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณอ้างอิงเพื่อส่งสัญญาณอ้างอิงผ่านอุปกรณ์ Video Distribution Amplifier ไปยังอุปกรณ์ที่ต้องใช้สัญญาณอ้างอิงในระบบ ทั้งหมด
- 3.1.2. เป็น Master Sync Generator ใช้งานในระดับออกอากาศ
- 3.1.3. มีระบบกำเนิดความถี่ที่มีความเที่ยงตรงสูงแบบ Oven-controlled Crystal Oscillator หรือดีกว่า
- 3.1.4. สามารถใส่ ID text, Time Code, Circle, Color Logo ลงใน Test Pattern ได้
- 3.1.5. สามารถใส่ Ancillary Data Packet ชนิดต่าง ๆ เข้าไปกับสัญญาณ SDI Output ได้
- 3.1.6. มี Digital Audio Reference Signal Output (BNC, 75 Ohms) แบบ AES/EBU
- 3.1.7. มีระบบ Time Reference Input, Output แบบ LTC, VITC และ NTP
- 3.1.8. มี Built-in GPS พร้อม External Antenna ที่ติดตั้งและใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 3.1.9. สามารถทำ Remote Configuration และ Remote Monitoring ได้โดยใช้ Web
- 3.1.10. รองรับการควบคุมผ่านเครือข่ายแบบ Web ได้
- 3.1.11. มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 Mbps, USB port และ GPI Port
- 3.1.12. ใช้งานกับ AC. 220 V. 50 Hz

คุณลักษณะทางเทคนิค

## 3.1.13. Reference Signal Input

- |           |                  |  |
|-----------|------------------|--|
| 3.1.13.1. | Format:          | NTSC/ PAL Black Burst หรือ HD Tri-level Sync |
| 3.1.13.2. | Number of Input: | 2 หรือดีกว่า                                 |
| 3.1.13.3. | Connector:       | BNC, 75 Ohms                                 |
| 3.1.13.4. | Return Loss:     | 30 dB, 300 kHz to 10 MHz หรือดีกว่า          |

## 3.1.14. Reference Signal Output

- |           |                    |                                       |
|-----------|--------------------|---------------------------------------|
| 3.1.14.1. | Number of Output : | 3 หรือดีกว่า                          |
| 3.1.14.2. | Format :           | PAL Black Burst และ HD Tri-level Sync |
| 3.1.14.3. | Connector :        | BNC, 75 Ohms                          |
| 3.1.14.4. | Return Loss :      | 30 dB to 30 MHz หรือดีกว่า            |

## 3.1.15. Serial Digital Test Signal Output

- |           |                    |  |
|-----------|--------------------|--|
| 3.1.15.1. | Number of Output : | 2 หรือดีกว่า   |
| 3.1.15.2. | Format :           | HD-SDI, SD-SDI   |
| 3.1.15.3. | Connector :        | BNC, 75 Ohms   |
| 3.1.15.4. | Return Loss :      | 15 dB, 5 MHz to 2.5 GHz หรือดีกว่า   |
| 3.1.15.5. | Test Pattern :     | Color Bar, Flat Field, Linearity, Monitor, Pulse, SDI Pathological, Frequency Response, Full-frame Picture |



- 3.1.15.6. Rise/Fall Time (20-80%) : 70 ps (HD) หรือดีกว่า : 700 ps (SD) หรือดีกว่า
- 3.1.15.7. Alignment Jitter : 40 ps (HD) หรือดีกว่า : 200 ps (SD) หรือดีกว่า
- 3.1.15.8. Timing Jitter : 80 ps (HD) หรือดีกว่า : 200 ps (SD) หรือดีกว่า
- 3.1.16. Embedded Audio with SDI Output
  - 3.1.16.1. Standard : SMPTE 272M, SMPTE 299M
  - 3.1.16.2. Active Channel : 16 Channels
  - 3.1.16.3. Sample Frequency : 48 kHz
  - 3.1.16.4. Digital Coding : 20, 24 bits
  - 3.1.16.5. Tone Frequency : 10 Hz to 20 kHz, Selectable หรือดีกว่า
  - 3.1.16.6. Level -60 to 0 dB FS, Selectable หรือดีกว่า
- 3.1.17. Digital Audio Test Signal Output
  - 3.1.17.1. Number of Output : 4 หรือดีกว่า
  - 3.1.17.2. Standard : AES3, AES3-id
  - 3.1.17.3. Connector : BNC, 75 Ohms
  - 3.1.17.4. Frequency : 50 Hz to 20 kHz Selectable หรือดีกว่า
  - 3.1.17.5. Level : -60 to 0 dB FS, Selectable หรือดีกว่า
  - 3.1.17.6. Sampling Frequency : 48 kHz (Lock on Video Signal)

## 3.2. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

### 3.2.1. ตู้บรรจุอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 2 U พร้อมแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 3 ชุด คุณลักษณะทั่วไป

- 3.2.1.1. เป็นตู้บรรจุอุปกรณ์สำหรับใส่การ์ดเชื่อมต่อสัญญาณแบบโมดูลพร้อมระบบจ่ายไฟสำรอง (Redundancy Power supply) ที่มากับตัวเครื่อง
- 3.2.1.2. สามารถจ่ายไฟเลี้ยงให้กับการรวมทุกสล롯 อย่างเต็มประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า 360 วัตต์
- 3.2.1.3. มีขนาด 2U และมีจำนวนสลอตสำหรับใส่การ์ดแบบโมดูลได้ ไม่ต่ำกว่า 20 สลอต
- 3.2.1.4. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้
- 3.2.1.5. รองรับสัญญาณอ้างอิง (Reference) จากภายนอก
- 3.2.1.6. เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้การผลิตจากประเทศในยุโรป, อเมริกา, หรือ ญี่ปุ่น

### 3.2.2. การ์ดกระจายสัญญาณเสียงแบบอนาล็อก จำนวน 3 ชุด คุณลักษณะทั่วไป

- 3.2.2.1. เป็นการ์ดกระจายสัญญาณเสียงแบบอนาล็อก (Analog Audio Distribution Amplifier) ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1
- 3.2.2.2. สามารถเลือกรับสัญญาณแบบ โมโน หรือ สเตอริโอได้
- 3.2.2.3. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบอนาล็อก ชนิด Balanced ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.2.2.4. รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบอนาล็อก ชนิด Balanced ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 3.2.2.5. รองรับ Multi-mode stereo (2x4), mono (1x8)
- 3.2.2.6. สามารถปรับระดับสัญญาณ Gain ได้พร้อมกัน หรือ ที่ละช่องสัญญาณ (Per-Channel)
- 3.2.2.7. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

### คุณลักษณะทางเทคนิค

#### 3.2.2.8. Analog Audio Input

3.2.2.8.1. NUMBER OF INPUT: ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, Balance

3.2.2.8.2. IMPEDANCE: มากกว่า 20k Ohm

#### 3.2.2.9. Analog Audio Output

3.2.2.9.1. NUMBER OF OUTPUT : ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง, Balance

3.2.2.9.2. IMPEDANCE : มากกว่า 50 Ohm

3.2.2.10. Gain : -15 dB ถึง +15 dB

3.2.2.11. Frequency Response : 20 – 20 kHz, 0.1dB

### 3.2.3. การกระจายสัญญาณเสียงดิจิทัล

จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

3.2.3.1. เป็นการกระจายสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล AES/EBU (AES/EBU Audio Distribution Amplifier)

ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

3.2.3.2. สามารถเลือกรูปแบบการกระจายสัญญาณได้ทั้งแบบ 1x4 หรือ 1x8

3.2.3.3. รองรับอินพุต AES ไม่น้อยกว่า 2 Input

3.2.3.4. รองรับสัญญาณเอาต์พุต AES ไม่น้อยกว่า 8 Output

3.2.3.5. รองรับการ sampling สัญญาณที่ความถี่ตั้งแต่ 30 kHz ถึง 190 kHz

3.2.3.6. มี Equalizing และ Reclocking ภายในตัว

3.2.3.7. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

#### 3.2.3.8. AES Input

3.2.3.8.1. NUMBER OF INPUT : ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, BNC, 24 bit

3.2.3.8.2. IMPEDANCE : 75 Ohm

#### 3.2.3.9. AES Output

3.2.3.9.1. NUMBER OF OUTPUT : ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง, BNC, 24 bit

3.2.3.9.2. IMPEDANCE : 75 Ohm

3.2.3.10. Sample Rate: 30 kHz to 190 kHz

### 3.2.4. การกระจายสัญญาณภาพแบบอนาล็อก

จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

3.2.4.1. เป็นการกระจายสัญญาณภาพแบบอนาล็อก (Analog Video Distribution Amplifier) ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

3.2.4.2. มีสัญญาณภาพขาเข้าแบบอนาล็อก (Analog Video input) และส่งผ่านสัญญาณขาออก (Loop Out) ได้

3.2.4.3. มีวงจรปรับ Gain ภายในตัว

3.2.4.4. มีสัญญาณภาพขาออกแบบอนาล็อก (Analog Video Output) ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

3.2.4.5. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

## 3.2.4.6. ANALOG VIDEO INPUT

3.2.4.6.1. NUMBER OF INPUT : 1 INPUT

3.2.4.6.2. IMPEDANCE : 75  $\Omega$ 

## 3.2.4.7. ANALOG VIDEO OUTPUT

3.2.4.7.1. NUMBER OF INPUT :  $\geq 8$  OUTPUT3.2.4.7.2. IMPEDANCE : 75  $\Omega$ 3.2.4.8. SIGNAL TO NOISE RATIO :  $\geq 55$  dB

## 3.2.5. การกระจายสัญญาณภาพแบบดิจิทัล

จำนวน 6 ชุด

**คุณลักษณะทั่วไป**

3.2.5.1. เป็นการกระจายสัญญาณภาพแบบดิจิทัล HD/SD-SDI (HD/SD-SDI Video Distribution Amplifier) ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

3.2.5.2. รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ 3G/HD/SD-SDI แบบโดยมีระบบเลือกสัญญาณแบบอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 1 Input

3.2.5.3. มี Equalizing และ Reclocking ภายในตัว

3.2.5.4. รองรับสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

3.2.5.5. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

## 3.2.5.6. Video Input

3.2.5.6.1. Input : แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.2.5.6.2. Standard: รองรับ SMPTE 424M, 292M และ 259M

## 3.2.5.7. Video Output

3.2.5.7.1. Output : แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

3.2.5.7.2. Standard: รองรับ SMPTE 424M, 292M และ 259M

## 3.2.6. การรวมสัญญาณภาพและเสียง

จำนวน 2 ชุด

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

3.2.6.1. เป็นการรวมสัญญาณภาพและเสียง (HD/SD Embedded) ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

3.2.6.2. รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.2.6.3. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบอนาล็อก (Analog Audio Input) ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

3.2.6.4. รองรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HD/SD-SDI (Embedded) ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

3.2.6.5. มี Equalizing, Level control และ Video processor ภายในตัวสำหรับปรับค่าสัญญาณ

3.2.6.6. รองรับการทำ Dolby® Digital/E Decoder พร้อม metadata output และการแทรกสัญญาณเวลา (Timecode)

3.2.6.7. สามารถสร้างสัญญาณเสียงโทน (tone generator) หรือเรียกชื่ออื่นได้

3.2.6.8. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

## 3.2.6.9. Video Input

3.2.6.9.1. Input : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.2.6.9.2. Standard: รองรับ 292 หรือ 259M

## 3.2.6.10. Analog Audio Input

3.2.6.10.1. NUMBER OF INPUT : 24 bit, 48 KHZ ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

## 3.2.6.11. Output

3.2.6.11.1. NUMBER OF OUTPUT : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

3.2.6.11.2. Standard: รองรับ 292 หรือ 259M

## 3.2.7. การ์ดแยกสัญญาณภาพและเสียง

จำนวน 2 ชุด

**คุณลักษณะทั่วไป**

3.2.7.1. เป็นการการ์ดแยกสัญญาณภาพและเสียง (HD/SD De-embedded) ชนิดโมดูล ยึดติดอยู่กับเฟรมในข้อ 3.2.1

3.2.7.2. รองรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

3.2.7.3. รองรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

3.2.7.4. รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบอนาล็อก (Analog Audio output) ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

3.2.7.5. มี Equalizing และ Level control ภายในตัวสำหรับปรับค่าสัญญาณ

3.2.7.6. มีระบบเลือกชนิดสัญญาณขาเข้าแบบอัตโนมัติ (Automatic rate detection Input)

3.2.7.7. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

## 3.2.7.8. Video Input

3.2.7.8.1. Input : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.2.7.8.2. Standard: รองรับ 292 และ 259M

## 3.2.7.9. Video Output

3.2.7.9.1. NUMBER OF OUTPUT : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## 3.2.7.10. Analog Audio Output

3.2.7.10.1. NUMBER OF OUTPUT : แบบ Balance, 24bit ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

## 3.2.8. การ์ดแปลงสัญญาณ HD เป็น SD

จำนวน 1 ชุด

**คุณลักษณะทั่วไป**

3.2.8.1. เป็นการการ์ดแปลงสัญญาณ HD เป็น SD (Down converter with 3G/HD/SD-SDI Input,) ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

3.2.8.2. รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ 3G/HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

3.2.8.3. สามารถเลือกชนิดสัญญาณขาเข้าสำหรับแปลงแบบอัตโนมัติ

3.2.8.4. รองรับสัญญาณขาออกแบบ HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

3.2.8.5. มี Equalizing , Reclocking และ Processing ภายในตัว

3.2.8.6. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

## 3.2.8.7. Video Input

- 3.2.8.7.1. Input : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.2.8.7.2. Standard: รองรับ 292, 259M และ 425
- 3.2.8.7.3. Formats: 1080/59.94p, 50p, 59.94i, 50i

## 3.2.8.8. Video Output

- 3.2.8.8.1. NUMBER OF OUTPUT : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 3.2.8.8.2. SDI Embedded Audio: 16-Ch

3.2.9. **เครื่องรวมและแยกสัญญาณภาพและเสียง****จำนวน 1 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 3.2.9.1. สามารถรวมสัญญาณภาพ HD/SD SDI และสัญญาณเสียง Analog ให้เป็นสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัลชนิด HD/SD SDI Audio Embedder
- 3.2.9.2. สามารถแยกสัญญาณภาพ HD/SD SDI Audio Embedder ให้เป็นสัญญาณภาพ HD/SD SDI และเสียงแบบอนาล็อก
- 3.2.9.3. สามารถแปลงสัญญาณเสียงที่ความละเอียด 24 Bit
- 3.2.9.4. สามารถผสมสัญญาณเสียงอนาล็อกได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณเสียง
- 3.2.9.5. ตัวเครื่องสามารถค้นหาสัญญาณขาเข้าแบบอัตโนมัติได้ ( automatically detects input)
- 3.2.9.6. รองรับการเลือกโหมดการทำงานของเครื่องได้เพื่อสะดวกต่อการทำงาน

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 3.2.9.7. รองรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.9.8. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Analog ชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 3.2.9.9. รองรับสัญญาณภาพขาออกแบบ SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.9.10. รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบ Analog ชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 3.2.9.11. สามารถใช้งานกับไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 50Hz

3.3. **ตู้แร็ค 19 นิ้วขนาดไม่น้อยกว่า 42U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ****จำนวน 2 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 3.3.1.1. เป็น Standard Rack 19 นิ้ว แบบปิดพร้อมระบบระบายอากาศ ที่ฐานมีล้อเลื่อนแบบหมุนรอบตัว และขาตั้งปรับระดับได้ มีความสูงไม่น้อยกว่า 42U และความลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม. หรือเมื่อปิดฝาลังของ Rack แล้วจะต้องไม่ชนกับสายที่ต่ออยู่กับตัวอุปกรณ์ภายใน Rack
- 3.3.1.2. มี Cable Guide สำหรับเดินสายภายใน โดยมีรูปแบบและตำแหน่งการติดตั้งของ Cable Guide ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
- 3.3.1.3. มี Ground Bus ที่ทำมาจากทองแดงหรือเทียบเท่ายึดติดอยู่กับโครงสร้างภายในของ Rack ในแนวตั้งจากบนถึงล่างสุดเพื่อใช้เชื่อมต่อกับ Ground ของอุปกรณ์ทั้งหมดและเชื่อมเข้ากับระบบ Ground ภายนอกด้วย

- 3.3.1.4. มีโครงสร้างทำมาจาก Electro Galvanized Sheet Steel โดยทุกชิ้นส่วนประกอบจะต้องมีการป้องกันการเกิดสนิมและมีสีตามที่กำหนด
- 3.3.1.5. เมื่อติดตั้งลงพื้นหรือฐานรองจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่โยกคลอน กรณีมีการติดตั้ง Rack หลายต้นติดกันเป็นแถวจะต้องมีชุดยึด Rack ให้ติดกันที่ได้มาตรฐาน
- 3.3.1.6. มีป้ายชื่อของ Rack ติดไว้บริเวณส่วนบนทั้งด้านหน้าและด้านหลัง โดยมีขนาดของตัวป้ายและตัวอักษรที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 3.3.1.7. กรณีอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กกว่าช่อง 19 นิ้วของ Rack จะต้องใช้ Adapter มาช่วยในการติดตั้ง ให้แน่นหนาปลอดภัยและไม่ลดประสิทธิภาพการระบายอากาศของ Rack
- 3.3.1.8. มี AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Rack โดยตำแหน่งการติดตั้ง AC Outlet ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
- 3.3.1.9. มี AC Outlet Panel ขนาดไม่เกิน 2RU หรือเป็น AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า

## 3.4. ระบบติดต่อสื่อสารสำหรับสถานีโทรทัศน์ (INTERCOM SYSTEM)

### 3.4.1. ชุดสื่อสารสำหรับห้องควบคุมชนิดดิจิทัล

จำนวน 1 ระบบ

#### มีรายละเอียดดังนี้

#### 3.4.1.1. จัดหาเครื่องสื่อสารสำหรับห้องควบคุมชนิดดิจิทัล

จำนวน 1 เครื่อง

- 3.4.1.1.1. เป็น Matrix Intercom ขนาดไม่ต่ำกว่า 16 Channels แบบ Digital และรองรับการขยายได้ถึง 32 Channel
- 3.4.1.1.2. ตัวเครื่องจะต้องมีลักษณะเป็นแบบ Module ที่รองรับการขยายเพิ่มเติมได้ในอนาคต
- 3.4.1.1.3. ตัวเครื่องจะต้องมีระบบสำรองไฟฟ้าแบบ Redundant Power Supply

#### 3.4.1.2. จัดหาแผงควบคุมชุดสื่อสารสำหรับห้องควบคุมชนิดดิจิทัล

จำนวน 3 ชุด

- 3.4.1.2.1. เป็นแผงควบคุมขนาดไม่ต่ำกว่า 12 ปุ่ม พร้อมไมโครโฟน แบบ Gooseneck ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
- 3.4.1.2.2. อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเชื่อมต่อกับเครื่อง Matrix Intercom ในข้อ 3.4.1.1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นตราสินค้าเดียวกัน

#### 3.4.1.3. จัดหาชุดติดต่อสื่อสารแบบคาดเอว

จำนวน 2 ชุด

- 3.4.1.3.1. เป็นเครื่องสื่อสารแบบคาดเอวสำหรับใช้งานติดต่อสื่อสาร
- 3.4.1.3.2. อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเชื่อมต่อกับเครื่อง Matrix Intercom ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นตราสินค้าเดียวกัน

#### 3.4.1.4. จัดหาหูฟังสำหรับติดต่อสื่อสาร

จำนวน 6 ชุด

- 3.4.1.4.1. เป็นหูฟังแบบสวมหัว (Headset) เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร
- 3.4.1.4.2. มีหูฟัง 1 ข้าง พร้อมไมโครโฟนแบบไดนามิก
- 3.4.1.4.3. มีสายสัญญาณความยาว ไม่น้อยกว่า 5 ฟุต พร้อมหัวต่อแบบ XLR
- 3.4.1.4.4. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่กล้องและชุดสื่อสารแบบคาดเอวได้เป็นอย่างดี

## 3.4.1.5. จัดหาเครื่องแปลงระบบสื่อสารชนิด 2 WIRE เป็น 4 WIRE จำนวน 1 เครื่อง

3.4.1.5.1. อุปกรณ์ที่นำเสนอมจะต้องเชื่อมต่อกับเครื่อง Matrix Intercom ในข้อ 3.4.1.1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นตราสินค้าเดียวกัน

## 3.4.1.6. จัดหาเครื่องจ่ายไฟสำหรับระบบสื่อสาร จำนวน 1 เครื่อง

3.4.1.6.1. อุปกรณ์ที่นำเสนอมจะต้องเชื่อมต่อกับ Intercom ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นตราสินค้าเดียวกัน

## 3.4.2. หูฟังสำหรับผู้ประกาศชนิดไร้สายสำหรับ 4 คน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.4.2.1. มี Wireless Base Station Transmitter จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.2.2. มี Wireless Receiver แบบเนียบเอวพร้อมหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 3.4.2.3. สามารถเลือกความถี่ช่องสัญญาณให้เหมาะสมตามแต่ละโซนประเทศได้ไม่น้อยกว่า 120 ความถี่
- 3.4.2.4. Transmitter และ Receiver จะต้องมีย LCD Display สำหรับแจ้งการทำงานของเครื่อง
- 3.4.2.5. มี Headphone out พร้อม Volume Control สำหรับปรับระดับความดังของเสียง

คุณลักษณะด้านเทคนิค

- 3.4.2.6. Wireless Receiver: Output level  $\geq 100\text{mW}$
- 3.4.2.7. Transmitter Input: XLR
- 3.4.2.8. Wireless Receiver: Output level  $\geq 100\text{mW}$
- 3.4.2.9. Frequency Response: 50 Hz – 13,000 Hz หรือดีกว่า
- 3.4.2.10. Power Supply
  - 3.4.2.10.1. Base Station Transmitter: 12V DC with AC adaptor
  - 3.4.2.10.2. Receiver: 2 x AA Batter

## 3.5. ชุดแผงเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

มีรายละเอียดดังนี้

## 3.5.1. แผงเชื่อมต่อสัญญาณภาพ จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.5.1.1. เป็น Video Patch Panel ที่ได้มาตรฐานรองรับการใช้งานกับสัญญาณ HDTV
- 3.5.1.2. ลักษณะการวาง Jack เป็นแบบคู่บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ มี Contact แบบ Normal พร้อม Terminator ในแต่ละคู่
- 3.5.1.3. มีขนาดของ Patch Panel เท่ากับ 1RU สามารถติดตั้งบน Rack ขนาดมาตรฐานได้
- 3.5.1.4. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง
- 3.5.1.5. ตัว Jack จะต้องมีความต้านทาน (Impedance) 75  $\Omega$
- 3.5.1.6. ตัว Jack จะต้องทำมาจาก Zine Diecast
- 3.5.1.7. ตัว Jack จะต้องรองรับสัญญาณมาตรฐาน SMPTE 292M , SMPTE 424M

## 3.5.2. สายสัญญาณขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 2 ฟุต

จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.5.2.1. เป็นสายสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณภาพขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 2 ฟุต และมีสีดำ
- 3.5.2.2. รองรับสัญญาณภาพแบบ HDTV
- 3.5.2.3. ลักษณะหัวที่ใช้เชื่อมต่อเป็นแบบ Standard Size
- 3.5.2.4. มีค่าความต้านทาน (Impedance) 75 Ohms

## 3.5.3. แผงเชื่อมต่อสัญญาณเสียง

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.5.3.1. เป็น Audio Patch Panel ที่ได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณเสียง
- 3.5.3.2. ลักษณะการวาง Jack เป็นแบบคู่บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี Contact แบบ Normal Strapped พร้อม Common Ground
- 3.5.3.3. มีขนาดของ Patch Panel เท่ากับ 1RU สามารถติดตั้งบน Rack ขนาดมาตรฐานได้
- 3.5.3.4. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง
- 3.5.3.5. ลักษณะของ Audio Patch Panel เป็นแบบ Longframe

## 3.5.4. สายสัญญาณขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 ฟุต

จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.5.4.1. เป็นสายสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 ฟุต สีดำ
- 3.5.4.2. ลักษณะหัวที่ใช้เชื่อมต่อเป็นแบบ Longframe Plugs

## 3.6. ชุดสำรองไฟสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อการผลิตรายการโทรทัศน์

## 3.6.1. เครื่องสำรองไฟและปรับกระแสไฟอัตโนมัติ

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.6.1.1. เป็นเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 20 KVA
- 3.6.1.2. สามารถเปลี่ยน (Hot-Swappable) แบตเตอรี่ได้ในขณะที่เครื่องกำลังทำงาน
- 3.6.1.3. สามารถรองรับการ Overload ที่ 125% ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที หรือดีกว่า
- 3.6.1.4. มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD และไฟ LED ที่ด้านหน้าของเครื่องเพื่อแสดง สถานะการทำงานได้
- 3.6.1.5. เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่ง่ายต่อการบำรุงรักษา
- 3.6.1.6. จัดหาสายสัญญาณพร้อมรางปลั๊ก 1 ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.6.1.7. Input voltage (V): 380V  $\pm$ 20% (three-phase) หรือดีกว่า
- 3.6.1.8. Frequency (Hz): 47 – 70 Hz (auto-sensing)
- 3.6.1.9. Power factor  $\leq$  0.99
- 3.6.1.10. Input current total harmonic distortion Less than 5% for full load
- 3.6.1.11. Output voltage (V): 380V  $\pm$ 1% (three-phase) หรือดีกว่า
- 3.6.1.12. Frequency (Hz): 47 – 53 Hz (for 50 Hz nominal)



3.6.1.13. Power factor: 0.8

3.6.1.14. Output voltage total harmonic distortion Less than 3.5% for full load

3.6.1.15. Efficiency (at full load): 95.3%

3.6.1.16. มีมาตรฐาน อย่างน้อย CE, EN 50091-2, EN/IEC 62040-3, IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, ISO 14001, ISO 9001

### 3.6.2. คุ้มครองระบบไฟฟ้า พร้อมเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า สายเมนระบบไฟฟ้า

3.6.2.1. เดินสายไฟฟ้าสายเมนสำหรับงานติดตั้งนี้พร้อมทั้งเผื่อระบบกำลังไฟฟ้าสำหรับขยายงานในอนาคต

3.6.2.2. จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์คุ้มครองระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบตามหลักงานติดตั้งระบบไฟฟ้า

3.6.2.3. จัดหาอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าทั้งต้นทางและปลายทาง

3.6.2.4. จัดหาคุ้มครองระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้า ข้อ 3.6.1 พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

3.6.2.5. ระบบสายเมนไฟฟ้า 380/220 3 เฟส 4 สาย เดินในรางไฟฟ้าหือท่อร้อยสาย

3.6.2.6. ขนาดของสายเมน ไม่น้อยกว่า 50 Sq.mm สาย Ground ไม่น้อยกว่า 25 Sq.mm.

3.6.2.7. ผู้ขายต้องทำแบบพร้อมรายการคำนวณให้คณะกรรมการเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.6.2.8. สายไฟฟ้าที่นำมาใช้ในงานนี้ (สายเมน และสายย่อยต่างๆ) ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน THAI-YAZAKI หรือ PHELPS-DODGE

3.6.2.9. อุปกรณ์ตัดตอนระบบไฟฟ้า Circuit Breaker ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน SQUARE D, ABB

3.6.2.10. สวิตช์และเต้ารับในงานนี้ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน PANASONIC, Clipsal

3.6.2.11. ท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายสัญญาณอื่นๆ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน PANASONIC, Clipsal

### 3.7. งานติดตั้งสายสัญญาณ Optical Fiber, Video, Audio, Control และNetwork

3.7.1. การเชื่อมต่อตัวสายสัญญาณ Optical Fiber จะต้องต่อสายสัญญาณผ่าน WALL BOX ตัวเชื่อมต่อและ

สายสัญญาณ ที่ได้มาตรฐาน SMPTE, ARIP หรือ EBU โดยหัวต่อสัญญาณจะต้องเป็นแบบ LEMO

Connector เพื่อเชื่อมต่อกับชุดควบคุมกล้อง (CCU) เข้ากับ WALL BOX ได้เป็นอย่างดีอีกทั้งยังสามารถ

เชื่อมต่อสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยที่หัวต่อจะต้องมีฝาปิดเพื่อป้องกันฝุ่นติดตั้งมาด้วย

3.7.2. สายสัญญาณภาพและเสียงแบบ Coaxial ที่นำมาใช้เพื่อต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในห้องจะต้องมีคุณสมบัติ

รองรับภาพระดับ HDTV ตามมาตรฐาน SDI (SMPTE 292/296/424) หัวต่อแบบ BNC ภายได้ตราสินค้า

LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX

3.7.3. สายสัญญาณเสียงพร้อมหัวต่อสัญญาณเสียง ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานเป็นอย่างดี มี

คุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานภายได้ตราสินค้า CANARE, BELDEN, NEUTRIK, Amphenol

3.7.4. การติดตั้งสายสัญญาณภาพและเสียงภายในห้องสตูดิโอจะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide หรือท่อร้อย

สายตามความเหมาะสมหรือจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ดึง

หรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก

3.7.5. Gigabit Network ที่เชื่อมโยงสัญญาณผ่านสาย UTP/CAT6 เข้ากับอุปกรณ์ที่เสนอทั้งระบบ โดยใช้สายที่ได้

มาตรฐาน (สาย UTP ได้รับมาตรฐาน TIA/EIA 56) หรือดีกว่า

- 3.7.6. ในกรณีที่มีการติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ตึงจนเกินไปแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุดง่าย มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสาย โดยชัดเจน
- 3.7.7. การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector Terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector Terminal หรือ อุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ
- 3.7.8. สาย AC Line และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับไฟฟ้าที่นำมาติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า และมีขนาดชนิดตามข้อกำหนด
- 3.7.9. การเดินสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ จะต้องเป็นระเบียบ และไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไป หากมีการแยกไปหลายจุด จะต้องใช้ AC Terminal ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัยเป็นตัวแยก
- 3.7.10. การติดตั้งสายสัญญาณเพื่อใช้งานทั้งระบบภาพและเสียงต้องคำนวณให้เพียงพอต่อการใช้งานอย่างเหมาะสม

## 4. ระบบตัดต่อแบบ Non Linear Editing System

### 4.1. ชุดตัดต่อ Non Linear Editing for PC

#### 4.1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับตัดต่อระบบ Windows

จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 4.1.1.1. เป็นชุดตัดต่อแบบ Non Linear แบบ WORKSTATION
- 4.1.1.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยประมวลผลกลาง
- 4.1.1.3. CPU รองรับการทำงานของระบบปฏิบัติการ Windows 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 20 MB
- 4.1.1.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือเทียบเท่า และมีขนาดความจำรวมไม่น้อยกว่า 128GB หรือดีกว่า
- 4.1.1.5. มีวงจรประมวลผลกราฟฟิค สำหรับแสดงผลออกจอคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วในการประมวลผลรวมไม่น้อยกว่า 12 GB
- 4.1.1.6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อวินาที หรือชนิด Solid State Drives หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 4.1.1.7. จัดหาระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ Windows OS8.1 Pro, Microsoft Office Home 2013 หรือที่เป็นรุ่นใหม่ล่าสุด
- 4.1.1.8. มีโปรแกรมตัดต่อพร้อมใช้งานไม่น้อยกว่า 1 โปรแกรม เช่น Adobe Premiere, Avid Media Composer, GVG EDIUS ที่เป็นเวอร์ชันล่าสุด
- 4.1.1.9. ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งมาพร้อมใช้งานจะต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 4.1.1.10. จัดหาไฟฟ้าที่มีกำลังขั้วรวมไม่น้อยกว่า 14 watts ติดตั้งมาด้วย จำนวนอย่างน้อย 1 คู่ ต่อคอมพิวเตอร์ 1 ชุด เพื่อขยายสัญญาณเสียงภายในห้องตัดต่อ
- 4.1.1.11. จัดหาเคีบอร์ดและเมาส์มาพร้อมใช้งาน
- 4.1.1.12. จัดหาหูฟังแบบ Studio Monitoring แบบครอบศีรษะภายใต้ตราสินค้า Beat หรือ Bose หรือ Sennheiser หรือดีกว่า 1 ชิ้น ต่อคอมพิวเตอร์ 1 ชุด
- 4.1.1.13. จัดหาชุดนำเข้าและส่งออกสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัล (Digital Embedded) และสัญญาณภาพแบบอนาล็อก จำนวน 1 หน่วย ต่อคอมพิวเตอร์ 1 ชุด
- 4.1.1.14. จัดหาจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 จอ ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
- 4.1.1.15. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 4.1.1.16. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อฯ

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 4.1.1.17. Operating systems : Windows 64-bits OS หรือ เวอร์ชันใหม่ กว่า
- 4.1.1.18. Processor : Intel Xeon processor 3.10 GHz 8 core x 2 หรือดีกว่า
- 4.1.1.19. Video card: 12GB. หรือดีกว่า

- 4.1.1.20. RAM : 128 GB หรือมากกว่า
- 4.1.1.21. HDD: 1 x 3TB. 7200 RPM SATA
- 4.1.1.22. HDD: 1 x 256GB. SSD
- 4.1.1.23. Dual Integrated intel GbE LAN หรือดีกว่า
- 4.1.1.24. USB Port แบบ 2.0 หรือดีกว่า
- 4.1.1.25. 1 x Mic. In, 1 x Headphone out Audio

## 4.2. ชุดตัดต่อ Non-Linear for MAC

### 4.2.1. ชุดตัดต่อ Non-Linear for MAC

จำนวน 2 ชุด

#### คุณสมบัติทั่วไป

- 4.2.1.1. เป็นชุดตัดต่อแบบ Non Linear แบบ Mac OS X
- 4.2.1.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12core) หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.7 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยประมวลผลกลาง
- 4.2.1.3. CPU รองรับการประมวลผลของระบบปฏิบัติการ Mac OS X มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 30 MB
- 4.2.1.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือเทียบเท่า และมีขนาดความจำรวมไม่น้อยกว่า 64GB หรือดีกว่า
- 4.2.1.5. มีวงจรประมวลผลกราฟิก สำหรับแสดงผลออกจอคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วในการประมวลผลรวมไม่น้อยกว่า 6GB
- 4.2.1.6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Flash Storage แบบ PCIe หรือดีกว่า
- 4.2.1.7. มีโปรแกรมตัดต่อพร้อมใช้งานไม่น้อยกว่า 1 โปรแกรม เช่น Final Cut Pro X หรือ Adobe Premiere หรือ Avid Media Composer ที่เป็นเวอร์ชันล่าสุด
- 4.2.1.8. จัดหาเคียบอร์ดและเมาส์มาพร้อมใช้งาน
- 4.2.1.9. จัดหาหูฟังแบบ Studio Monitoring แบบครอบศีรษะภายใต้ตราสินค้า Beat หรือ Bose หรือ Sennheiser หรือดีกว่า 1 ชิ้น ต่อคอมพิวเตอร์ 1 ชุด
- 4.2.1.10. จัดหาชุดนำเข้าและส่งออกสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิตอล (Digital Embedded) และสัญญาณภาพแบบอนาล็อก จำนวน 1 หน่วย ต่อคอมพิวเตอร์ 1 ชุด
- 4.2.1.11. จัดหาจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 จอ ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และต้องมีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในรายการที่ 4.2.1
- 4.2.1.12. จัดหา Apple Magic Trackpad จำนวน 1 ชุดต่อ 1 เครื่อง
- 4.2.1.13. จัดหา Apple USB Superdrive จำนวน 1 ชุดต่อ 1 เครื่อง
- 4.2.1.14. จัดหาหน่วยความจำเพิ่มเติม Apple Airport Time Capsule 802.11AC 3 TB จำนวน 1 ชุดต่อ 1 เครื่อง
- 4.2.1.15. จัดหาซอฟต์แวร์เพิ่มเติมพร้อมใช้งานตามรายการดังต่อไปนี้ Final Cut Pro X , Motion 5.1, Compressor 4.11, Adobe Creative Cloud for team, ซอฟต์แวร์ Quick Time Pro 7 จำนวน 1 ชุดต่อ 1 เครื่อง ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอต้องเป็นสินค้านำเข้าใหม่ล่าสุดหรือเทียบเท่า

4.2.1.16. จัดหาซอฟต์แวร์สำหรับการตัดต่อเสียง (Audio Edit Software) AVID รุ่น Pro Tools 11 หรือเวอร์ชันใหม่  
ล่าสุด ณ ขณะนั้น หรือเทียบเท่า

4.2.1.17. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

4.2.1.18. Operating systems : Mac OS X หรือ เวอร์ชันใหม่กว่า

4.2.1.19. Processor : 2.7 GHz 12 core หรือดีกว่า

4.2.1.20. Video card: 6GB. หรือดีกว่า

4.2.1.21. RAM : 64 GB หรือมากกว่า

4.2.1.22. Flash Storage แบบ PCIe ขนาดไม่น้อยกว่า 1TB.

4.2.1.23. Gigabit Ethernet x 2 พอร์ต หรือดีกว่า

4.2.1.24. USB แบบ 3.0 x 4 พอร์ต หรือดีกว่า

4.2.1.25. Thunderbolt 2 จำนวน 6 พอร์ต หรือดีกว่า

4.2.1.26. พอร์ต HDMI รองรับ Output เสียงมัลติแชนเนล

4.2.1.27. แรงดันสาย: 100-240V AC

**4.3. เครื่องอ่านและบันทึกสื่อโทรทัศน์**

4.3.1. เครื่องอ่านสื่อบันทึกข้อมูลแบบ Solidstate

จำนวน 4 ชุด

**คุณลักษณะทั่วไป**

4.3.1.1. เป็นเครื่องอ่านข้อมูลสำหรับ Memory Card Drive

4.3.1.2. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ USB 3.0 ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0Gbps

4.3.1.3. มีช่องสำหรับใส่เมมโมรี่การ์ดไม่น้อยกว่า 2 ช่อง UHS-II SD memory

4.3.1.4. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS X ที่เป็นรุ่นใหม่ล่าสุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3.2. สื่อบันทึกข้อมูลแบบ Solidstate ความจุ 64GB.

จำนวน 16 ชุด

**คุณลักษณะทั่วไป**

4.3.2.1. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64 GB

4.3.2.2. รองรับการส่งผ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 2.0 Gbps

4.3.2.3. ตัวเมมโมรี่รองรับการเทคโนโลยีแบบ RAID

4.3.2.4. มีระบบการเข้ารหัสเพื่อป้องกันข้อมูลภาพและเสียง

4.3.2.5. เป็นสื่อบันทึกข้อมูลที่รองรับความเร็วแบบ UHS-II SD memory

4.3.2.6. รองรับ QR Code ง่ายต่อการระบุข้อมูลตัวการ์ด

**4.4. งานติดตั้งสายสัญญาณ Video, Audio, Control และ Network**

4.4.1. สายสัญญาณภาพและเสียงแบบ Coaxial ที่นำมาใช้เพื่อต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในห้องจะต้องมีคุณสมบัติ

รองรับภาพระดับ HDTV ตามมาตรฐาน SDI (SMPTE 292/296/424) หัวต่อแบบ BNC ภายใต้อัตราสินค้า

LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX

- 4.4.2. สายสัญญาณเสียงพร้อมหัวต่อสัญญาณเสียง ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานเป็นอย่างดี มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานภายใต้ตราสินค้า CANARE, BELDEN, NEUTRIK, Amphenol
- 4.4.3. การติดตั้งสายสัญญาณภาพและเสียงภายในห้องจะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide หรือท่อร้อยสายตามความเหมาะสมหรือจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ดึงหรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก
- 4.4.4. Gigabit Network ที่เชื่อมโยงสัญญาณผ่านสาย UTP/CAT6 เข้ากับอุปกรณ์ที่เสนอทั้งระบบ โดยใช้สายที่ได้มาตรฐาน (สาย UTP ได้รับมาตรฐาน TIA/EIA 56) หรือดีกว่า
- 4.4.5. ในกรณีที่มีการติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ดึงจนเกินไปแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุดง่าย มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสายโดยชัดเจน
- 4.4.6. การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector Terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector Terminal หรืออุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ
- 4.4.7. สาย AC Line และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับไฟฟ้าที่นำมาติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าและมีขนาดชนิดตามข้อกำหนด
- 4.4.8. การเดินสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ จะต้องเป็นระเบียบ และไม่ดึงหรือหย่อนจนเกินไป หากมีการแยกไปหลายจุดจะต้องใช้ AC Terminal ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัยเป็นตัวยก
- 4.4.9. การติดตั้งสายสัญญาณเพื่อใช้งานทั้งระบบภาพและเสียงต้องคำนวณให้เพียงพอต่อการใช้งานอย่างเหมาะสม

## 5. ชุดหน่วยจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง

### 5.1. คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการนำเข้าสัญญาณภาพและเสียง (Ingest)

#### 5.1.1. เครื่องเล่นภาพและเสียงเพื่อออกอากาศ จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 5.1.1.1. เป็นเครื่อง Automation สำหรับจัดผังรายการออกอากาศ มีกราฟฟิค Overlaying CG, Subtitle, scroll และ logos และสามารถทำการซ้อนกับสัญญาณ Input ได้
- 5.1.1.2. สามารถติดตั้งบนตู้ Rack มาตรฐานได้
- 5.1.1.3. รองรับการทำงานระบบ SD 720×576i @ 25 และ HD 1920×1080i @ 25
- 5.1.1.4. รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพ แบบ DV25, DV50, DVSD, DVHD. MPEG-2, MPEG-4, HDV, - DNxHD และ AVC-Intra.
- 5.1.1.5. รองรับรูปแบบไฟล์ WRAPPED ชนิด AVI, MXF, GXF, WMV, MOV, MPG
- 5.1.1.6. มีฟังก์ชัน Built-in ภาพกราฟฟิคได้หลายแบบเช่น Clock, Subtitle และ Logo
- 5.1.1.7. สามารถทำการบันทึกสัญญาณ Input ขณะที่ทำการออกอากาศได้
- 5.1.1.8. มีฟังก์ชัน Loudness Control สามารถปรับระดับของเสียงที่ออกอากาศได้
- 5.1.1.9. มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบ 16:9 ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920×1080 เพื่อสะดวกในการควบคุมเครื่อง
- 5.1.1.10. จัดหาแป้นพิมพ์และเมาส์มาเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 5.1.1.11. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.1.1.12. สัญญาณอ้างอิง (Genlock) แบบ B.B/Tri Level
- 5.1.1.13. หน่วยความจำขนาด 2 TB
- 5.1.1.14. Power Supply: Redundant PSU, AC 220V.

#### 5.1.2. ชุดจอแสดงผลคอมพิวเตอร์พร้อมแป้นพิมพ์สำหรับติด Rack จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 5.1.2.1. สามารถเลือกสลับสัญญาณ และควบคุมเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้ 8 เครื่อง พร้อมจอ LCD ขนาด 17 นิ้ว และคีย์บอร์ด, เมาส์ แบบ Touch pad ในตัว
- 5.1.2.2. รองรับการเชื่อมต่อ จอ, คีย์บอร์ด, เมาส์ ทั้งแบบ PS/2 และ USB
- 5.1.2.3. มีช่องเชื่อมต่อ USB peripherals จากหน้าเครื่อง
- 5.1.2.4. หน้าจอ LCD สามารถปรับเงาได้ 115 องศา
- 5.1.2.5. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, Mac และ SUN
- 5.1.2.6. รองรับ Multimedia USB Keyboard PC, Mac และ Sun
- 5.1.2.7. รองรับความละเอียดภาพสูงสุด 1280 x 1024@75Hz
- 5.1.2.8. มีระบบแสดงภาพเครื่องเซิร์ฟเวอร์แบบวนลูป (Auto Scan)
- 5.1.2.9. มีระบบเสียง Beeper เมื่อมีการสลับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ผ่านการใช้ Hotkey หรือ OSD
- 5.1.2.10. สามารถพับจอ LCD เก็บในตู้ Rack 19 นิ้ว ให้อยู่ในความสูง 1 U ได้
- 5.1.2.11. จัดหาสายเคเบิลเพื่อเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้ตามจำนวนพอร์ตเชื่อมต่อ

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 5.1.2.12. มีข้อสัญญาณควบคุมแบบ KVM ชนิด SPHD-15/17 ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 5.1.2.13. มีข้อสัญญาณควบคุมแบบ External Console Port ชนิด SPHD-18 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.14. มีข้อสัญญาณควบคุมเมาส์แบบ USB ชนิด USB Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.15. มีข้อสัญญาณควบคุม Daisy-chain Port ชนิด DB-25 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.16. ความละเอียดของหน้าจอภาพแสดงผล 1280 x 1024 @ 75 Hz
- 5.1.2.17. แหล่งจ่ายไฟ : AC 220 Volts 50 Hz, 28 Watts

**5.1.3. จอแสดงผลภาพขนาด 18 นิ้ว****จำนวน 1 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 5.1.3.1. เป็นจอแสดงผลภาพสำหรับงานบอร์ดคาสท์ แบบ LCD หรือ LED Monitor ขนาดไม่น้อย กว่า 18 นิ้ว หรือดีกว่า
- 5.1.3.2. มีระบบการประมวลผลภาพแบบ 3D-LUT ให้รายละเอียดสีสดใส
- 5.1.3.3. สามารถแสดงภาพแบบ Pixel to Pixel เพื่อการดูภาพ High Definition โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงขนาด จุดของภาพแบบ HD
- 5.1.3.4. รองรับสัญญาณภาพแบบ HD-SDI และ SD-SDI หรือดีกว่า
- 5.1.3.5. รองรับการแสดงค่าการทำงาน อาทิ Safe Area Marker, Audio level meter, Time-code, Waveform และ Vectorscope
- 5.1.3.6. สามารถแสดง Cross Hatch Overlay บนหน้าจอได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 5.1.3.7. Aspect Ratio : 16:9
- 5.1.3.8. Resolution : 1366x768 WXGA หรือ ดีกว่า
- 5.1.3.9. Display Colors: Approx. 16,770,000 colors
- 5.1.3.10. View Angle: 170° horizontal, 160° vertical
- 5.1.3.11. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.1.3.12. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ VBS ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.3.13. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ชนิด Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.3.14. มีช่องต่อสัญญาณแบบ GPI ชนิด D-Sub 9 Pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.3.15. มีช่องต่อสัญญาณแบบ RS-485 ชนิด RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

**5.1.4. ระบบหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage)****จำนวน 1 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 5.1.4.1. เป็นหน่วยความจำที่มีทั้ง Hardware และ Software ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง เพื่อใช้งาน ร่วมกับชุดนำเข้าและส่งออกข้อมูลภาพและเสียง ด้วยการเชื่อมต่อผ่าน Gigabit Ethernet Switch และสามารถทำการติดตั้งใน Rack มาตรฐานได้
- 5.1.4.2. มี Ethernet 1Gb ไม่น้อยกว่า 2 port
- 5.1.4.3. รองรับการส่งข้อมูล Ethernet 10Gbps ได้ไม่น้อยกว่า 1 port



- 5.1.4.4. สนับสนุนการทำงานแบบ RAID ได้ทั้งแบบ RAID 0, 1, 5 และ 6 หรือเทียบเท่า
- 5.1.4.5. มี Hard Disk Drive ชนิด Nearline SAS หรือ SAS หรือ SATA ที่มีขนาดหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 24 TB.
- 5.1.4.6. รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการดังต่อไปนี้ MS Windows Server หรือ Windows Storage Server 2012 R2 หรือเวอร์ชันล่าสุด ณ ขณะนั้น
- 5.1.4.7. รองรับการทำงาน แบบ Redundant Hot Plug Power Supplies
- 5.1.4.8. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.1.4.9. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แบบมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อฯ

## 5.1.5. Gigabit Ethernet Switch

จำนวน 1 ชุดคุณสมบัติ

### คุณลักษณะทั่วไป

- 5.1.5.1. เป็นอุปกรณ์ต่อเชื่อมเครือข่ายแบบ Ethernet Switch
- 5.1.5.2. เป็นอุปกรณ์ Switching และ Routing สามารถทำงานแบบ Layer 2 switching และ Layer 3 Routing ได้
- 5.1.5.3. สามารถรองรับการทำงานตามมาตรฐาน Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet ได้ มีพอร์ตต่อ 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 24 Ports และ แบบ 10GE ไม่น้อยกว่า 4 PORT
- 5.1.5.4. สนับสนุนการทำ VLAN ได้ และรองรับ GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) ได้
- 5.1.5.5. อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบัน UL หรือ FCC
- 5.1.5.6. ใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 100–240V 47–63 Hz, internal, universal
- 5.1.5.7. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPV6 ได้
- 5.1.5.8. สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 5.1.5.9. IPv4 routing : Wirespeed routing of IPv4 packets
- 5.1.5.10. Spanning Tree Protocol
- 5.1.5.11. DHCP : Relay at Layer 3 Relay of DHCP traffic across IP domains
- 5.1.5.12. VLAN : Support for up to 4096 VLANs simultaneously

## 5.1.6. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้ควบคุมหน่วยจัดเก็บภาพและเสียง

จำนวน 1 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

- 5.1.6.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 แกนหลัก (4 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.1.6.2. CPU มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8 MB
- 5.1.6.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 5.1.6.4. รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือ SCSI หรือ SAS หรือ SSD ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 1TB
- 5.1.6.5. รองรับช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 5.1.6.6. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows server 2012 R2 64Bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 5.1.6.7. จัดชุดหูฟังสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานเสียง ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5.1.6.8. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## คุณลักษณะทางเทคนิค

- 5.1.6.9. Processor family Intel Xeon Processor E3-1200 v3
- 5.1.6.10. Processor cache 8 MB L3 (for Quad-core processors) หรือ 3 MB L3 (for Dual-core processors)
- 5.1.6.11. Max Processor speed ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- 5.1.6.12. Drive description Two LFF SAS/SATA/SSD หรือ Four SFF SAS/SATA/SSD
- 5.1.6.13. Supported drives Hot Plug 2.5-inch SAS หรือ Hot Plug 2.5-inch SATA
- 5.1.6.14. Memory 4 GB Memory
- 5.1.6.15. Power supply type 250 W (80 percent efficiency) Standard

## 5.2. เครื่องอ่านและบันทึกสื่อโทรทัศน์สำหรับชุดหน่วยจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง

### 5.2.1. เครื่องอ่านสื่อบันทึกข้อมูลแบบ Solidstate จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 5.2.1.1. เป็นเครื่องอ่านข้อมูลสำหรับ Memory Card Drive
- 5.2.1.2. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ USB 3.0 ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0Gbps
- 5.2.1.3. มีช่องสำหรับใส่เมมโมรี่การ์ดไม่น้อยกว่า 2 ช่อง UHS-II SD memory
- 5.2.1.4. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS X ที่เป็นรุ่นใหม่ล่าสุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.2.2. สื่อบันทึกข้อมูลแบบ Solidstate ความจุ 64GB. จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 5.2.2.1. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64 GB
- 5.2.2.2. รองรับการส่งผ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 2.0 Gbps
- 5.2.2.3. ตัวเมมโมรี่รองรับการเทคโนโลยีแบบ RAID
- 5.2.2.4. มีระบบการเข้ารหัสเพื่อป้องกันข้อมูลภาพและเสียง
- 5.2.2.5. เป็นสื่อบันทึกข้อมูลที่รองรับความเร็วแบบ UHS-II SD memory
- 5.2.2.6. รองรับ QR Code ง่ายต่อการระบุข้อมูลตัวการ์ด

## 5.3. งานติดตั้งสายสัญญาณ Video, Audio, Control และ Network

- 5.3.1. สายสัญญาณภาพและเสียงแบบ Coaxial ที่นำมาใช้เพื่อต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในห้องจะต้องมีคุณสมบัติรองรับภาพระดับ HDTV ตามมาตรฐาน SDI (SMPTE 292/296/424) หัวต่อแบบ BNC ภายใต้วาลินค้า LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX

- 5.3.1.1. สายสัญญาณเสียงพร้อมหัวต่อสัญญาณเสียง ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานเป็นอย่างดี มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานภายใต้ตราสินค้า CANARE, BELDEN, NEUTRIK, Amphenol
  - 5.3.2. การติดตั้งสายสัญญาณภาพและเสียงภายในห้องจะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide หรือท่อร้อยสายตามความเหมาะสมหรือจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก
    - 5.3.2.1. Gigabit Network ที่เชื่อมโยงสัญญาณผ่านสาย UTP/CAT6 เข้ากับอุปกรณ์ที่เสนอทั้งระบบ โดยใช้สายที่ได้มาตรฐาน (สาย UTP ได้รับมาตรฐาน TIA/EIA 56) หรือดีกว่า
    - 5.3.2.2. ในกรณีมีการติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ตึงจนเกินไปแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุดง่าย มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสายโดยชัดเจน
    - 5.3.2.3. การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector Terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector Terminal หรืออุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ
    - 5.3.2.4. สาย AC Line และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับไฟฟ้าที่นำมาติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าและมีขนาดชนิดตามข้อกำหนด
    - 5.3.2.5. การเดินสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ จะต้องเป็นระเบียบ และไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไป หากมีการแยกไปหลายจุด จะต้องใช้ AC Terminal ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัยเป็นตัวแยก
    - 5.3.2.6. การติดตั้งสายสัญญาณเพื่อใช้งานทั้งระบบภาพและเสียงต้องคำนวณให้เพียงพอต่อการใช้งานอย่างเหมาะสม
  - 5.3.3. สาย Fiber Optic Cable จำนวนสายไม่น้อยกว่า 12 คู่สายเป็นสายสำหรับ Distribution แบบ Muti Mode 60.5/125 um สำหรับติดตั้งภายใน
  - 5.3.4. Switch L3 24 Ports PoE 4x1G Uplink LAN Base
    - 5.3.4.1. เป็นอุปกรณ์ต่อเชื่อมเครือข่ายแบบ Ethernet Switch
    - 5.3.4.2. เป็นอุปกรณ์ Switching และ Routing สามารถทำงานแบบ Layer 2 switching และ Layer 3 Routing ได้
    - 5.3.4.3. สามารถรองรับการทำงานตามมาตรฐาน Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet ได้ มีพอร์ตต่อ 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 24 Ports และ แบบ 10GE ไม่น้อยกว่า 4 PORT
    - 5.3.4.4. สนับสนุนการทำ VLAN ได้ และรองรับ GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) ได้
    - 5.3.4.5. อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบัน UL หรือ FCC
    - 5.3.4.6. ใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 100–240V 47–63 Hz, internal, universal
    - 5.3.4.7. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPV6 ได้
    - 5.3.4.8. สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- คุณลักษณะทางเทคนิค**
- 5.3.4.9. IPv4 routing : Wirespeed routing of IPv4 packets
  - 5.3.4.10. Spanning Tree Protocol
  - 5.3.4.11. DHCP : Relay at Layer 3 Relay of DHCP traffic across IP domains
  - 5.3.4.12. VLAN : Support for up to 4096 VLANs simultaneously

#### 5.3.5. MM 1000 Base-X SFP Transceiver 1000 Mbps

5.3.5.1. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณจากสายไฟเบอร์ออฟติกเข้าสู่ Switch

5.3.5.2. ความเร็วในการเชื่อมต่อ 100/1000 หรือดีกว่า

5.3.5.3. ชนิด Muti Mode

5.3.5.4. เป็นที่ห้อยเดียวกันกับ Switch ข้อ 5.3.4

## 6. ชุดถ่ายทำรายการนอกสถานที่ ENG Camera system

## 6.1. กล้องผลิตรายการโทรทัศน์ ขนาด 1/3 นิ้ว 3MOS

## 6.1.1. กล้องผลิตรายการโทรทัศน์ ขนาด 1/3 นิ้วชนิด 3MOS จำนวน 4 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

- 6.1.1.1. เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอที่ระบบดิจิตอลชนิดมือถือ (Handheld) ความละเอียดสูง
- 6.1.1.2. ใช้หน่วยรับภาพ Progressive ชนิด 3MOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว 2.2-megapixel หรือดีกว่า
- 6.1.1.3. มีความละเอียดในการบันทึกภาพวิดีโอ แบบ Full-High Definition (1920 x 1080) แบบ 10 bit, 4:2:2
- 6.1.1.4. รองรับการบันทึกภาพวิดีโอที่ความละเอียด 1080/50p, 1080/60p, 1080/50i, 1080/60i ในโหมด PAL และ NTSC
- 6.1.1.5. สามารถรองรับการบันทึกภาพวิดีโอในโหมด Standard Definition แบบ DV ทั้งในโหมด PAL และ NTSC ได้
- 6.1.1.6. สามารถรองรับการบันทึกภาพวิดีโอในโหมดโปรเกรสซีฟสแกนแบบ 1080/25P และ 1080/24P ทั้งในโหมด PAL และ NTSC
- 6.1.1.7. มีเลนส์ซูมที่ติดมากับตัวกล้องขนาดไม่น้อยกว่า 22 เท่า แบบ Optical
- 6.1.1.8. มีวงแหวนในการปรับระยะชัด (Focus), การซูมภาพ (Zoom) และปรับรูรับแสง (Iris) ขนาดใหญ่เพื่อความสะดวกยิ่งขึ้นในกรณีที่ต้องการปรับตัวเอง
- 6.1.1.9. สามารถบันทึกภาพแบบ Intra-Frame ที่บิตเรทไม่น้อยกว่า 200Mbps หรือดีกว่า
- 6.1.1.10. มี Vector/Wave form มาให้ในตัวกล้องเพื่อตรวจสอบสัญญาณต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.1.1.11. รองรับสื่อบันทึกข้อมูลแบบ Solid-State Technology แบบ P2 หรือ micro P2 หรือ SXS Card เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 6.1.1.12. สามารถใช้งานร่วมกับสื่อบันทึกข้อมูลที่น่าเสนอได้โดยไม่ต้องใช้สายเชื่อมต่อใด ๆ
- 6.1.1.13. มีช่องใส่สื่อบันทึกข้อมูลแบบ Solid-State Technology ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 6.1.1.14. มีไมโครโฟนติดหัวกล้องแบบ Shotgun ที่มีหัวต่อแบบ XLR ชนิด 3pin
- 6.1.1.15. มีจอภาพสีชนิด LCD เพื่อแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,560,000 dot pixels
- 6.1.1.16. มีช่องมองภาพ (Viewfinder) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 นิ้ว แบบ OLED ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,360,000 dot pixels
- 6.1.1.17. มีไมโครโฟนเพื่อใช้บันทึกสัญญาณเสียงแบบ Built-in มาพร้อมกับตัวกล้อง และลำโพงแบบ Built-in ติดมากับตัวกล้อง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 6.1.1.18. สามารถรองรับการบันทึกภาพวิดีโอแบบ Quick Speed และ Slow Motion ได้
- 6.1.1.19. มีแบตเตอรี่ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 5,400 mAh พร้อมใช้งาน จำนวน 3 ก้อนต่อกล้อง 1 ชุดพร้อมที่ชาร์ตยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง
- 6.1.1.20. มีการ์ดหน่วยบันทึกความจำแบบ Solid-State Technology, ชนิด P2 หรือ micro P2 ความจุไม่น้อยกว่า 64GB. หรือ SXS การ์ด จำนวน 2 แผ่น ต่อกล้อง 1 ชุด
- 6.1.1.21. มีกล้องใส่กล้องชนิดแข็งแรงขนาดพอดีกับตัวกล้องเพื่อความสะดวกในการพกพา อย่างน้อย 1 กล้องต่อกล้อง 1 ชุด

- 6.1.1.22. มีไฟติดหัวกล้องเพื่อให้ความสว่างในการถ่ายทำไม่น้อยกว่า 1 ดวงต่อกล้อง 1 ชุด
- 6.1.1.23. มีแผ่นสำหรับแปลงขนาดการ์ด micro P2 เป็น P2 มาอย่างน้อย 1 แผ่น ต่อกล้อง 1 ชุด
- 6.1.1.24. จัดหาเครื่องอ่านและบันทึกการ์ดที่สามารถรองรับ USB 3.0 มาอย่างน้อย 1 ชุด ต่อกล้อง 1 ชุด
- 6.1.1.25. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แแนบมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อฯ

## คุณสมบัติทางเทคนิค

- 6.1.1.26. มีช่องต่อ USB (ver.2.0) เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.1.27. มีช่องต่อ USB (ver.3.0) เพื่อเชื่อมต่อกับ HDD ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.1.28. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Composite ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.1.29. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ TC IN ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.1.30. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ GEN Lock ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.1.31. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.1.32. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.1.33. มีช่องต่อสัญญาณแบบ Stereo mini jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.1.34. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

## 6.1.2. ชุดไมโครโฟนไร้สายติดหัวกล้อง

จำนวน 5 ชุด

### 6.1.2.1. เครื่องรับสัญญาณ

#### คุณสมบัติทั่วไป

- 6.1.2.1.1. เป็นเครื่องรับสัญญาณชุดไมโครโฟนไร้สายซึ่งสามารถตั้งความถี่วิทยุเพื่อส่งและรับสัญญาณในย่านความถี่ระหว่าง 794 – 806 MHz หรือดีกว่า
- 6.1.2.1.2. สามารถใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน ชนิด Alkaline และสามารถใช้งานต่อเนื่องได้นานไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
- 6.1.2.1.3. ได้รับการอนุญาตจาก กทช.

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 6.1.2.1.4. Frequency ranges: 794 – 806 MHz หรือดีกว่า
- 6.1.2.1.5. Blockking  $\geq 70$  dB
- 6.1.2.1.6. Signal-to-noise ratio  $\geq 60$  dBA
- 6.1.2.1.7. Switching bandwidth 42 MHz

### 6.1.2.2. เครื่องส่งสัญญาณ

#### คุณสมบัติทั่วไป

- 6.1.2.2.1. มีช่องต่อไมโครโฟนชนิดหนีบปากเสื้อแบบ ME 2 Clip On ขนาด 3.5 mm Jack Socket ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.2.2.2. กำลังส่งไม่น้อยกว่า 30 mW (Typical)

6.1.2.2.3. สามารถใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน ชนิด Alkaline และสามารถใช้งานต่อเนื่องได้นาน ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

6.1.2.2.4. มีเสาส่งสัญญาณในตัว

6.1.2.2.5. ได้รับการอนุญาตจาก กทช.

#### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

6.1.2.2.6. Frequency response

6.1.2.2.6.1. microphone: 80–18,000 Hz

6.1.2.2.6.2. line: 25–18,000 Hz

6.1.2.2.6.3. Signal-to-noise ratio  $\geq$  110 dBA

6.1.2.2.7. Input impedance

6.1.2.2.7.1. microphone/line: 40 k $\Omega$ , unbalanced/1 M $\Omega$

### **6.1.3. ขาตั้งกล้องถ่ายวิดีโอ**

**จำนวน 5 ชุด**

#### **คุณลักษณะทั่วไป**

6.1.3.1. เป็นขาตั้งกล้องวิดีโอแบบ 3 ขา ผลิตจากวัสดุที่ทำจากอลูมิเนียม

6.1.3.2. สามารถปรับระดับความสมดุล ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ

6.1.3.3. จัดหากระเป๋าทันทีเพื่อบรรจุขาตั้งกล้องชนิดกระเป๋าทันทีจำนวน 3 ชุด

6.1.3.4. สามารถปรับความหนืดได้ทั้งในแนวระนาบและแนวก้มเงยได้เป็นอย่างดี

6.1.3.5. มีแผ่นรองสำหรับยึดกล้องที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร มาพร้อมใช้งาน

6.1.3.6. น้ำหนักของขาตั้งทั้งหมดไม่เกิน 10 กิโลกรัม

6.1.3.7. สามารถรองรับน้ำหนักของตัวกล้องถ่ายวิดีโอแบบมืออาชีพได้เป็นอย่างดีโดยต้องสามารถรับหนักได้ไม่น้อยกว่า 13 กิโลกรัม

6.1.3.8. มี Half Ball แบบ Built in ขนาดไม่น้อยกว่า 100 mm

#### **คุณสมบัติด้านเทคนิค**

6.1.3.9. ความสูงเมื่อกางสูงสุด : ไม่น้อยกว่า 168.5 เซนติเมตร

6.1.3.10. ความสูงเมื่อกางต่ำสุด : ไม่เกินกว่า 46 เซนติเมตร

### **6.1.4. ชุดควบคุมเลนส์**

**จำนวน 5 ชุด**

#### **คุณลักษณะทั่วไป**

6.1.4.1. สามารถใช้ร่วมกับ HD Lens ที่ติดมากับตัวกล้องในข้อ 6.1 ได้อย่างดีและเป็นตราอักษรเดียวกันกับขาตั้งกล้องวิดีโอในข้อ 6.1.3

6.1.4.2. สามารถควบคุม IRIS และ Focus ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual

6.1.4.3. ชุดควบคุมต้องมีปุ่มบันทึก, หยุดบันทึก

6.1.4.4. สามารถปรับระดับความเร็วซูมเข้าและออกได้ด้วยปุ่มเดียว

## 6.1.5. เครื่องเล่นและบันทึกสื่อโทรทัศน์ (Media Recorder)

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.1.5.1. เป็นอุปกรณ์เล่นและบันทึกภาพและเสียงระบบดิจิทัล แบบตั้งโต๊ะ คุณภาพสูง ระดับใช้งานในห้องออกอากาศ
- 6.1.5.2. สามารถรองรับสื่อบันทึกชนิด เมมโมรีการ์ดเพื่อใช้บันทึกและเล่นกลับภาพและเสียง
- 6.1.5.3. สามารถ เล่นและบันทึกบันทึก รูปแบบ HD/SD Multi Format ทั้ง 1080p, 1080i, 720p, และ 576i ได้
- 6.1.5.4. สามารถบันทึกภาพ HD ที่มีการบีบอัดสัญญาณแบบ MPEG4- H.264/AVC หรือ MPEG4- H.264/XAVC ได้
- 6.1.5.5. สามารถบันทึกภาพแบบ Intra-Frame ที่บีบอัดไม่น้อยกว่า 200Mbps หรือดีกว่า
- 6.1.5.6. สามารถบันทึกภาพความละเอียดต่ำ (Proxy)พร้อมกับความละเอียดสูงได้
- 6.1.5.7. สามารถเข้ารหัสสัญญาณภาพเพื่อความปลอดภัยของข้อมูลภาพได้ (CPS Function)
- 6.1.5.8. รองรับการบันทึกสัญญาณเสียงคุณภาพสูงที่ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 24 bit
- 6.1.5.9. แสดงผลเป็นแบบ Thumbnail และ WFM monitor แสดง สถานะการทำงานต่างๆของเครื่อง บนจอ LCD เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน ถ้าตัวเครื่องไม่มีระบบดังกล่าวให้จัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์
- 6.1.5.10. มีฟังก์ชันควบคุมการทำงานลักษณะเดียวกับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ เช่น Jog, Shuttle Playback , forward and reverse, เป็นต้น
- 6.1.5.11. จัดหาสื่อบันทึกข้อมูลที่มีความเร็วในการอ่านไม่น้อยกว่า 2.0 Gbps สำหรับเครื่องบันทึก ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64GB จำนวน 8 ชิ้น และสื่อบันทึกข้อมูลที่น่าเชื่อถือต้องมีตราสินค้าเดียวกัน
- 6.1.5.12. สามารถแสดงภาพ Waveform และ Vector scope ได้จากตัวเครื่องโดยตรงถ้าตัวเครื่องไม่มีระบบดังกล่าวให้จัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์
- 6.1.5.13. รองรับระบบไฟ 220 VAC, 50Hz
- 6.1.5.14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐานสากล ISO14001 หรือ ISO 9001 อย่างใดอย่างหนึ่ง
- 6.1.5.15. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.1.5.16. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แคมมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อฯ

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 6.1.5.17. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.5.18. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 6.1.5.19. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ชนิด Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.5.20. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ TIME CODE ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.5.21. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ REF ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.5.22. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ REF ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.5.23. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Composite ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.5.24. มีช่องต่อแบบ LAN ชนิด RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



6.1.5.25. มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB ชนิด TYPE A	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6.1.5.26. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า AES/EBU ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6.1.5.27. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ AES/EBU ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6.1.5.28. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ ANALOG ชนิด XLR Pin	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6.1.5.29. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ ANALOG ชนิด XLR Pin	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6.1.5.30. มีช่องสัญญาณแบบ PARALLEL REMOTE ชนิด D-Sub 15 Pin	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## 6.2. ชุดมอนิเตอร์เพื่อการใช้งานนอกสถานที่

6.2.1. จอแสดงผลภาพแบบ LCD เพื่อการใช้งานนอกสถานที่	จำนวน 4 ชุด
<u>คุณลักษณะทั่วไป</u>	

- 6.2.1.1. เป็นมอนิเตอร์ระดับออกอากาศชนิด IPS LCD ขนาด 9 นิ้ว (23 cm)
- 6.2.1.2. มีการออกแบบมาสำหรับการติดตั้งในยานพาหนะถ่ายทอดสัญญาณ (OB Van)
- 6.2.1.3. มีมุมมองในการเห็นภาพในแนวตั้งและแนวนอนไม่น้อยกว่า 176 องศา
- 6.2.1.4. มีระบบช่วยการโฟกัสภาพสำหรับการใช้งานในแบบ Focus In Red และ Pixel to Pixel
- 6.2.1.5. สามารถแสดง Cross Hatch Overlay มีระยะห่างระหว่างช่องไม่น้อยกว่า 40 Pixel และ 80 Pixel บนหน้าจอได้
- 6.2.1.6. มี Waveform Monitor สำหรับช่วยในการปรับแต่งสัญญาณภาพ
- 6.2.1.7. รองรับการเชื่อมต่อแบบ 3G SDI
- 6.2.1.8. มีจุดเชื่อมต่อสำหรับ Viewfinder แบบ 15-pin
- 6.2.1.9. มีจุดเชื่อมต่อแบบ Serial และ GPI สำหรับการควบคุมระยะไกล
- 6.2.1.10. มีไฟแสดง Tally เพื่อใช้งานในระบบสตูดิโอ
- 6.2.1.11. มีการกินไฟที่ต่ำและสามารถรองรับการใช้ไฟกระแสดังจากแบตเตอรี่ได้
- 6.2.1.12. จัดหากระเป๋าส่งเสริมสำหรับใส่จอภาพและอุปกรณ์จำนวน 4 ตัวเพื่อสะดวกในการพกพา
- 6.2.1.13. จัดหาสายสัญญาณ 3G-SDI ชนิด BNC ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 4 เส้น
- 6.2.1.14. จัดหาชุดแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 130 Wh พร้อมที่ชาร์จแบตเตอรี่จำนวน 4 ชุด
- 6.2.1.15. จัดหาชุดหูฟังแบบ Studio Headphone พร้อมสายสัญญาณ จำนวน 4 ชุด

### คุณลักษณะด้านเทคนิค

6.2.1.16. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6.2.1.17. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ VBS ชนิด BNC	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
6.2.1.18. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ชนิด Type A	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
6.2.1.19. มีช่องต่อสัญญาณแบบ VF ชนิด D-Sub 15 pin	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## 6.3. ชุดเครื่องสลับสัญญาณภาพนอกสถานที่

### 6.3.1. เครื่องสลับสัญญาณภาพนอกสถานที่

จำนวน 1

ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 6.3.1.1. เป็นชุดผลิตรายการโทรทัศน์สำหรับผลิตรายการระดับออกอากาศ ขนาดเล็กสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกเพื่อพกพาออกไปใช้งานภายนอกได้
- 6.3.1.2. สามารถรองรับการทำงานได้หลากหลายรูปแบบทั้งในระบบ HD และระบบ SD
- 6.3.1.3. สามารถรองรับสัญญาณมาตรฐานดิจิทัลวีดีโอเข้าและขาออกไม่น้อยกว่า 4 ช่อง สัญญาณ
- 6.3.1.4. สามารถควบคุมและปรับแต่งสัญญาณกลิ้งจากระยะไกลได้เพื่อความสะดวกในการทำงาน ไม่น้อยกว่า 4 กลิ้ง
- 6.3.1.5. มีจอแสดงผลภาพชนิด LCD ไม่น้อยกว่า 17 นิ้วภายในตัวเครื่องและรองรับการแสดงผลภาพแบบ Multi-Viewer
- 6.3.1.6. รองรับการควบคุมสัญญาณ Tally และ Intercom ไม่น้อยกว่า 5 สัญญาณ
- 6.3.1.7. มีวงจร Upconvert จากสัญญาณมาตรฐาน SD ไปเป็นสัญญาณมาตรฐาน HD ได้ภายในตัวเครื่อง
- 6.3.1.8. มี Keyer ไม่น้อยกว่า 1 Keyer และสามารถเลือกรูปแบบ Keyer ได้ทั้ง DSK Keyer, Linear Key และ Chroma Key หรือดีกว่า
- 6.3.1.9. จัดหาเครื่องหน่วงเวลาสัญญาณเสียง (Audio Delay) จำนวน 1 ชุด
- 6.3.1.10. จัดหาอุปกรณ์เสริมสำหรับทำงานร่วมกันระหว่างเครื่องกับกล้องจำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย ชุด Intercom, Tally, microphone
- 6.3.1.11. มีสายสัญญาณแบบ ALL in One จำนวน 4 เส้นใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างตัวเครื่องกับชุดอุปกรณ์ กล้อง ความยาวไม่น้อยกว่า 40 เมตรมาพร้อมใช้งาน
- 6.3.1.12. จัดหาโวลุ่มสายสำหรับสาย ALL in One เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 6.3.1.13. รองรับรูปแบบสัญญาณวีดีโอชนิด 1080/50i และ 576/50i หรือดีกว่า
- 6.3.1.14. มีการประมวลผลสัญญาณวีดีโอแบบ YCbCr 4:2:2 10 บิต และ RGB 4:4:4 8 บิต
- 6.3.1.15. มีสัญญาณวีดีโอเข้าชนิด HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 6.3.1.16. มีสัญญาณวีดีโอออกชนิด HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
- 6.3.1.17. มีหัวสัญญาณควบคุมกลิ้ง ชนิด RJ-45 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 6.3.1.18. มีหัวสัญญาณ Intercom IN/OUT ชนิด XLR-5Pin ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
- 6.3.1.19. แหล่งจ่ายไฟ : DC12 โวลท์

### 6.3.2. เครื่องสลับสัญญาณเสียง

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 6.3.2.1. เป็นเครื่องสลับสัญญาณเสียงขนาดเล็ก สะดวกในการเคลื่อนย้ายพกพาได้สะดวก
- 6.3.2.2. สามารถรองรับสัญญาณเสียงเข้าได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ
- 6.3.2.3. มีไฟบอกสถานะความดังของสัญญาณที่หน้าเครื่องชนิด LED
- 6.3.2.4. มีสวิตช์สำหรับเลือกชนิดสัญญาณของไมค์โครโฟนแบบ PHANTOM +48 Volts

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 6.3.2.5. มีหัวสัญญาณเสียงเข้าแบบ Mic ชนิด MONO ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 6.3.2.6. มีหัวสัญญาณเสียงเข้าแบบ Line ชนิด Stereo ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 6.3.2.7. มีข้อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo                 | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง |
| 6.3.2.8. มีข้อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Phones                 | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 6.3.2.9. มีข้อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Monitor                | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 6.3.2.10. มีข้อสัญญาณเสียงขาออกแบบ AUX                   | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 6.3.2.11. มีอัตรากินกำลังงานไฟฟ้ารวมไม่เกินกว่า 20 วัตต์ |                    |

#### 6.3.3. เครื่องรวมและแยกสัญญาณภาพและเสียง

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 6.3.3.1. สามารถรวมสัญญาณภาพ HD/SD SDI และสัญญาณเสียง Analog ให้เป็นสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัล ชนิด HD/SD SDI Audio Embedder
- 6.3.3.2. สามารถแยกสัญญาณภาพ HD/SD SDI Audio Embedder ให้เป็นสัญญาณภาพ HD/SD SDI และเสียงแบบอนาล็อก
- 6.3.3.3. สามารถแปลงสัญญาณเสียงที่ความละเอียด 24 Bit
- 6.3.3.4. สามารถผสมสัญญาณเสียงอนาล็อกได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณเสียง
- 6.3.3.5. ตัวเครื่องสามารถค้นหาสัญญาณขาเข้าแบบอัตโนมัติได้ ( automatically detects input)
- 6.3.3.6. รองรับการเลือกโหมดการทำงานของเครื่องได้เพื่อสะดวกต่อการทำงาน

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 6.3.3.7. รองรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ SDI ชนิด BNC      | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 6.3.3.8. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Analog ชนิด XLR | ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง |
| 6.3.3.9. รองรับสัญญาณภาพขาออกแบบ SDI ชนิด BNC       | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 6.3.3.10. รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบ Analog ชนิด XLR | ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง |
| 6.3.3.11. สามารถใช้งานกับไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 50Hz   |                    |

#### 6.4. ชุดผลิตรายการโทรทัศน์อื่น ๆ

##### 6.4.1. กล้องผลิตรายการโทรทัศน์แบบพกพา

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 6.4.1.1. เป็นกล้องถ่ายภาพวิดีโอขนาดเล็ก น้ำหนักเบา สะดวกในการพกพา
- 6.4.1.2. รองรับการถ่ายภาพวิดีโอความละเอียดสูงระดับ 2K Cinema หรือดีกว่า
- 6.4.1.3. มีเลนส์แก้วแบบ Aspherical จำนวน 6 ชิ้นที่ให้ภาพกว้างและให้ภาพคมชัดยิ่งขึ้น
- 6.4.1.4. รองรับการบันทึกสัญญาณภาพและเสียงลงสื่อบันทึกแบบแฟลชการ์ดชนิด MicroSD Class 10 ดีกว่า
- 6.4.1.5. สามารถเลือกปรับค่า White Balance ได้ทั้ง Auto และ Manual
- 6.4.1.6. รองรับการถ่ายภาพนิ่งความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซลหรือดีกว่า
- 6.4.1.7. รองรับการถ่ายภาพแบบ Time Lapse แบบ Intervals ได้
- 6.4.1.8. รองรับการบีบอัดสัญญาณเสียงแบบ Mono, AAC compression ได้
- 6.4.1.9. จัดหาไม้ขาตั้งกล้องถ่ายภาพวิดีโอขนาดเล็กสำหรับพกพาที่สามารถใช้ได้กับตัวกล้องได้อย่างดี จำนวน 1 ขาต่อ กล้อง 1 ชุด
- 6.4.1.10. มีแบตเตอรี่สำรองชนิด Li-Ion ที่ใช้งานได้ดีกับตัวเครื่อง จำนวน 2 ก้อน ต่อ กล้อง 1 ชุด
- 6.4.1.11. มีแผ่นแฟลชการ์ดชนิด Micro SD ความจุไม่น้อยกว่า 32 GB จำนวน 4 แผ่น
- 6.4.1.12. จัดหาอุปกรณ์เสริมสำหรับถ่ายใต้น้ำ (Drive Housing) จำนวน 2 ชุด
- 6.4.1.13. จัดหากระเป๋ใส่กล้องชนิดอ่อนพร้อมอุปกรณ์ขนาดเล็กเพื่อพกพาสะดวกตามจำนวนกล้องที่นำเสนอ

## คุณสมบัติทางเทคนิค

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 6.4.1.14. มีช่องรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ Micro-HDMI | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 6.4.1.15. มีช่องรับสัญญาณแบบ Composite           | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 6.4.1.16. มีช่องรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ USB        | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 6.4.1.17. มีช่องรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ Micro SD   | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |

## 6.4.2. กล้องถ่ายภาพนิ่งชนิด DSLR

จำนวน 2 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 6.4.2.1. มีตัวรับภาพแบบ Full-Frame ความละเอียดของตัวรับภาพไม่น้อยกว่า 50 ล้านพิกเซล
- 6.4.2.2. สามารถปรับช่วงของ ISO ตั้งแต่ 100 ถึง 6,400
- 6.4.2.3. รองรับบันทึกภาพต่อเนื่องความเร็วสูงสุด 5 ภาพต่อวินาที
- 6.4.2.4. รองรับหน่วยความจำเป็นแบบ CF card และ SD
- 6.4.2.5. มีช่องมองภาพ (Viewfinder) เห็นภาพ 100%
- 6.4.2.6. สามารถถ่ายวิดีโอที่ความละเอียด 1920x1080 (Full HD) แบบ 29.97p หรือ 25p หรือ 23.98
- 6.4.2.7. รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนภายนอกผ่านช่องสัญญาณ แบบ stereo mini jack ได้
- 6.4.2.8. สามารถเลือกปรับความเร็วชัตเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 1/8000 วินาที หรือดีกว่า
- 6.4.2.9. มีระบบชัตเตอร์โฟกัสไม่น้อยกว่า 61 จุด
- 6.4.2.10. มีจอภาพ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
- 6.4.2.11. มีเลนส์ Canon EF 11-24mm f/4L USM ที่เป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.12. มีเลนส์ Canon EF 16 - 35mm f/2.8L II USM ที่เป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.13. มีเลนส์ Canon EF 24-70/2.8L II USM ที่เป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.14. มีเลนส์ Canon EF 50mm f/1.4 USM ที่เป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.15. มีเลนส์ Canon EF 85mm f/1.2L USM ที่เป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.16. มีเลนส์ Canon EF 100mm f/2.8L Macro IS USM ที่เป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.17. มีเลนส์ Canon EF 70-200/2.8L IS II USM ที่เป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.18. มีเลนส์ Canon TS-E 17mmf4L ที่เป็นตราสินค้าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.19. มีแบตเตอรี่ที่ใช้กับกล้องไม่น้อยกว่า 4 ก้อน พร้อมแท่นชาร์จจำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.20. จัดหาชุดแบตเตอรี่รีชาร์จที่สามารถบรรจุแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน
- 6.4.2.21. มีไฟแฟลชถ่ายภาพนิ่ง ระบบแฟลชแบบ TTL, Auto Flash, Manual ระยะแฟลชครอบคลุมไม่น้อยกว่า ช่วง 20-200 mm จำนวน 1 ชุดต่อ 1 กล้อง
- 6.4.2.22. จัดหาเครื่องวัดแสง ระบบวัดแสงสำหรับงานถ่ายภาพยนต์ VDO และภาพนิ่ง จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2.23. มีไมโครโฟนชนิด Condenser microphone จำนวน 1 ชุดต่อ 1 กล้อง
- 6.4.2.24. จัดหาขาตั้งกล้องที่รองรับน้ำหนัก ได้ไม่น้อยกว่า 6 กิโลกรัม จำนวน 1 ชุดต่อ 1 กล้อง
- 6.4.2.25. จัดหากระเป๋ากะเป๋แบบอ่อน สำหรับบรรจุกล้องพร้อมชุดเลนส์ที่มาด้วย จำนวน 1 ชุดต่อ 1 กล้อง
- 6.4.2.26. จัดหาสื่อบันทึกข้อมูลชนิด SD card ที่มีความเร็วในการอ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 90MB/s ที่มีความจุ ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB. จำนวน 2 แผ่น ต่อ 1 กล้อง
- 6.4.2.27. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 6.4.2.28. ไฟล์ภาพนิ่ง JPEG , RAW , RAW + JPEG
- 6.4.2.29. รองรับการบันทึกภาพเคลื่อนไหว 1920 x 1080, 1280 x 720, 640 x 480
- 6.4.2.30. รองรับการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ USB
- 6.4.2.31. จอมองภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 3.2 นิ้ว ที่มีความละเอียดจอไม่น้อยกว่า 1,040,000 ล้านจุด

## **6.4.3. ชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับกล้องถ่ายภาพนิ่ง DSLR**

### **มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้**

- 6.4.3.1. จัดหาชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับกล้องถ่ายภาพนิ่ง DSLR ชนิด 3-Axis stabilized handheld gimbal system จำนวน 2 ชุด
  - 6.4.3.1.1. Three Operation Modes · Underslung Mode · Upright Mode · Briefcase Mode
  - 6.4.3.1.2. Built-in independent IMU module
  - 6.4.3.1.3. DJI Specialized Gimbal Drive Motors with Encoders
  - 6.4.3.1.4. Bluetooth Module
  - 6.4.3.1.5. USB Connection
  - 6.4.3.1.6. 2.4GHz Receiver
  - 6.4.3.1.7. DJI Advanced 32-Bit DSP Processor
- 6.4.3.2. จัดหาจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 5" ชนิด TFT LED แบบ 16:9 จำนวน 2 ชุด
- 6.4.3.3. อุปกรณ์ทั้งหมดจะใช้งานร่วมกันกับกล้องถ่ายภาพนิ่ง DSLR ในข้อ 6.4.2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.4.3.4. จัดหาตู้กันความชื้น ขนาดไม่น้อยกว่า 160 ลิตร แบบไม่ใช่สารดูดความชื้น จำนวน 4 ตู้
- 6.4.3.5. จัดหา SMD LED flood light high power หรือเทียบเท่าที่กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 500 W พร้อมขาตั้ง จำนวน 4 ชุด
- 6.4.3.6. จัดหา LED spotlight 70W พร้อมขาตั้ง จำนวน 4 ชุด
- 6.4.3.7. จัดหา Lightstar Fresnel Junior 650W หรือเทียบเท่าพร้อมขาตั้ง จำนวน 2 ชุด
- 6.4.3.8. จัดหา Condenser Shotgun Microphone ยี่ห้อ The RØDE NTG3 Precision RF Bias หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด
- 6.4.3.9. จัดหา Shield and Shock Mount System The RØDE BLIMP Wind หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด
- 6.4.3.10. จัดหา The RØDE BoomPole หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด
- 6.4.3.11. จัดหา Tascam DR-60D Linear PCM Recorder / Mixer for DSLR หรือเทียบเท่า จำนวน 2 ชุด

## 7. ชุดอุปกรณ์ถ่ายทำเทคนิคพิเศษ

## 7.1. กล้องผลิตรายการโทรทัศน์แบบ Super Slow Motion

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 7.1.1. เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอระบบดิจิตอลชนิดมือถือ (Handheld) คุณภาพสูงสำหรับการผลิตงานวิดีโอ
- 7.1.2. มีหน่วยรับภาพแบบ CMOS ขนาด 35 มิลลิเมตร พร้อมด้วยเทคโนโลยี Exmor
- 7.1.3. มีซูมเลนส์แบบ E-mount ที่มีระยะการซูม 11 เท่าแบบ Optical
- 7.1.4. มีซูมเลนส์แบบ E-mount ที่มีช่วงความยาวโฟกัสขนาด 18-200 มม. มาพร้อมใช้งาน
- 7.1.5. สามารถเลือกกระบบการบันทึกภาพวิดีโอได้ทั้ง ระบบ High Definition และระบบ Standard Definition
- 7.1.6. ใช้เทคโนโลยีการบีบอัดสัญญาณวิดีโอแบบ HD MPEG-4 AVC/H.264 AVCHD (High Definition) และ MPEG-2 PS (Standard Definition)
- 7.1.7. รองรับหน่วยความจำสำหรับบันทึกภาพวิดีโอแบบ Memory Stick Pro Duo, SD card หรือ Flash memory ความจุ 128 GB ได้
- 7.1.8. มีจอ LCD ขนาด 8.8 เซนติเมตร แบบ 16:9 ความละเอียด 921,000 พิกเซล
- 7.1.9. มี ND Filter ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ 1/4, 1/16 และ 1/64
- 7.1.10. มีฟังก์ชันการบันทึกภาพแบบ Slow motion ที่ 120fps และ 240 fps ที่คุณภาพ 1920 x 1080
- 7.1.11. มีฟังก์ชันการบันทึกภาพแบบ Quick motion ที่ 60fps, 30fps, 15fps, 8fps, 4fps, 2fps และ 1fps
- 7.1.12. มีฟังก์ชัน Steady Shot เพื่อลดการสั่นไหวขณะการถ่ายวิดีโอได้
- 7.1.13. มีฟังก์ชันเก็บค่าการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 99 Camera Profile
- 7.1.14. มีฟังก์ชันที่ช่วยในการถ่ายภาพวิดีโอแบบ Focus Transition, Face Detection
- 7.1.15. จัดหาสื่อบันทึกข้อมูลแบบ Solid State ความจุไม่น้อยกว่า 128MB. ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับตัวกล้องได้โดยตรงและมีตราสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับตัวกล้องจำนวน 1 ชุด
- 7.1.16. จัดหาสื่อบันทึกข้อมูลแบบ SD card UHS-II ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 32GB จำนวน 2 แผ่น
- 7.1.17. จัดหาเครื่องอ่านสื่อบันทึกข้อมูลที่มีความเร็วในการส่งสัญญาณภาพและเสียงผ่าน USB ชนิด 3.0 ได้อย่างน้อย 1 เครื่อง
- 7.1.18. จัดหาไฟติดหัวกล้องพร้อมแบตเตอรี่สำหรับจ่ายไฟมาพร้อมใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด
- 7.1.19. มีแบตเตอรี่พร้อมที่ชาร์จมาพร้อมใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 7.1.20. มีช่องต่อสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ Composite, Component, HDMI และ 3G HD-SDI
- 7.1.21. มีช่องต่อไมโครโฟนแบบ XLR จากภายนอก 2 ช่องสัญญาณ
- 7.1.22. มีช่องต่อรีโมทแบบ Stereo mini-jack
- 7.1.23. สามารถเลือกโหมดความละเอียดการบันทึกภาพวิดีโอได้ดังนี้

7.1.23.1. High Definition

- 7.1.23.1.1. 1920 x 1080 แบบ 60p/60i, 50p/50i, 30p, 25p, 24p
- 7.1.23.1.2. 1440 x 1080 แบบ 60i, 50i
- 7.1.23.1.3. 1280 x 720 แบบ 60p, 50p

## 7.1.23.2. Standard Definition

- 7.1.23.2.1. 720 x 576 แบบ 50i
- 7.1.23.2.2. 720 x 480 แบบ 60i

## 7.2. ชุดถ่ายทำนอกสถานที่ทางอากาศ

### 7.2.1. เครื่องบินบังคับเพื่อการบันทึกสัญญาณภาพวิดีโอ

จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 7.2.1.1. เป็นเครื่องบินบังคับที่สามารถติดตั้งกล้องวิดีโอขนาดเล็กเพื่อการบันทึกสัญญาณภาพทางอากาศ
- 7.2.1.2. เป็นเครื่องบินบังคับแบบ Aircraft มีใบพัดพร้อมใช้งาน
- 7.2.1.3. รองรับการระบุตำแหน่งการบิน (GPS) และการแสดงผลทิศทาง (Compass) ได้
- 7.2.1.4. มี LED เพื่อบอกสถานะการทำงานของเครื่อง
- 7.2.1.5. สามารถบันทึกภาพวิดีโอแบบ ระดับ 4K 1920x1080 เพื่อบันทึกภาพทางอากาศได้
- 7.2.1.6. สามารถใช้งานร่วมกับ Smart Phone ได้ทั้ง iOS หรือ Adroid สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
- 7.2.1.7. มีชุดควบคุมระยะไกลที่สามารถควบคุมเครื่องบินบังคับในระยะ 400 เมตรหรือดีกว่า
- 7.2.1.8. สามารถบินด้วยความเร็วสูงสุดได้ 5 เมตรต่อวินาที หรือดีกว่า
- 7.2.1.9. จัดหาแบตเตอรี่ชนิด Lipo ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 5200 mAh ไม่น้อยกว่า 4 ก้อน
- 7.2.1.10. จัดหากระเป๋าสำหรับบรรจุอุปกรณ์ที่สามารถใช้กับตัวเครื่องได้อย่างเหมาะสมเพื่อสะดวกในการทำงานนอกสถานที่จำนวน 2 ชุด
- 7.2.1.11. จัดหาเครื่อง iPad mini ที่มีระบบปฏิบัติการแบบ iOS สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องบินจำนวน 2 เครื่อง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

### 7.2.1.12. ตัวเครื่องบินบังคับ (Aircraft)

- 7.2.1.12.1. ชนิดของแบตเตอรี่ 4000mAh Battery หรือดีกว่า

### 7.2.1.13. กล้องถ่ายภาพวิดีโอ (Camera)

- 7.2.1.13.1. อุณหภูมิการทำงานของตัวเครื่อง 0°C ถึง 40°C หรือดีกว่า
- 7.2.1.13.2. ขนาดของตัวรับภาพ 1/2.3" หรือดีกว่า
- 7.2.1.13.3. ขนาด Image Max Size 4000x3000 หรือดีกว่า
- 7.2.1.13.4. จำนวนจุดรับภาพ 12 ล้านจุด หรือดีกว่า
- 7.2.1.13.5. ISO Range 100-3000 (Video) 100-1000 (Photo) หรือดีกว่า

### 7.2.1.14. ตัวควบคุมระยะไกล (Remote Controller)

- 7.2.1.14.1. ระยะความถี่วิทยุการใช้งาน 2.4 GHz หรือดีกว่า
- 7.2.1.14.2. ระยะการติดต่อสื่อสาร 400 เมตร หรือดีกว่า

## 7.3. ชุดถ่ายภาพเคลื่อนไหวสำหรับทำ 4K Video

### 7.3.1. กล้องวิดีโอ ชนิด 4K Ultra HD Video Recording หรือดีกว่า

จำนวน 3 ชุด

#### **คุณลักษณะทั่วไป**

- 7.3.1.1. เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอที่ระบบดิจิทัลชนิดมือถือ (Handheld) ความละเอียดสูงระดับ Cinema 4K
- 7.3.1.2. รองรับการใช้งานที่ความถี่ 50 Hz และ 59.94 Hz
- 7.3.1.3. มีขนาดตัวรับภาพแบบ MOS ไม่น้อยกว่า 1/2.3 นิ้ว และมีจุดรับภาพรวมไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล
- 7.3.1.4. มีเลนส์ซูมที่ติดมากับตัวกล้องขนาดไม่น้อยกว่า 20 เท่า แบบ Optical และแบบ Digital ไม่น้อยกว่า 10 เท่า
- 7.3.1.5. มีระบบป้องกันภาพสั่นไหวแบบ 5-axis HYBRID O.I.S ที่รองรับการถ่ายภาพเคลื่อนไหวระบบ 4K
- 7.3.1.6. มี Filter แบบ ND ที่สามารถเลือกปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ
- 7.3.1.7. มีวงแหวนในการปรับระยะชัด (Focus), การซูมภาพ (Zoom) และปรับรูรับแสง (Iris) ขนาดใหญ่เพื่อความสะดวกยิ่งขึ้นในกรณีที่ต้องการปรับรับตัวเอง
- 7.3.1.8. รองรับการบันทึกความละเอียดสูง 4K ที่บิตเรตไม่น้อยกว่า 150 Mbps
- 7.3.1.9. สามารถรองรับสื่อชนิด เมมโมรี่การ์ดเพื่อใช้บันทึกและเล่นกลับภาพและเสียง
- 7.3.1.10. สามารถ เล่น / บันทึก รูปแบบ 4K/HD Multi Format ทั้ง 2160p,1080p, 1080i ,720p, ได้
- 7.3.1.11. สามารถบันทึกภาพ 4K/HD ที่มีการบีบอัดสัญญาณแบบ MP4, MOV และ AVCHD ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.3.1.12. มีช่องต่อสัญญาณ USB 3.0 เพื่อเชื่อมอุปกรณ์ภายนอกได้
- 7.3.1.13. สามารถแสดงภาพ Histogram และ Focus Peaking ได้จากตัวเครื่องโดยตรง
- 7.3.1.14. จัดหาชุดขาตั้งกล้องที่รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 3.7 กิโลกรัม จำนวน 3 ชุด
- 7.3.1.15. จัดหาแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 5,400 mAh จำนวน 6 ก้อน
- 7.3.1.16. จัดหาไมค์โครโฟนหัวกล้องแบบ Shotgun Microphone ชนิด XLR ที่เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวกล้องจำนวน 3 ชุด
- 7.3.1.17. จัดหาไฟหัวกล้องชนิด LED จำนวน 3 ชุด
- 7.3.1.18. จัดหาสื่อบันทึกข้อมูลภาพและเสียงขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64GB ชนิด SDXC Memory Card จำนวน 6 แผ่น
- 7.3.1.19. จัดหากระเป๋ากล้องแบบแข็งเพื่อสะดวกในการนำกล้องออกไปใช้งานนอกสถานที่ จำนวน 3 ชุด
- 7.3.1.20. จัดหาเครื่องชาร์ตแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานร่วมกันกับแบตเตอรี่ที่นำเสนองได้และเป็นตราสินค้าเดียวกับตัวกล้อง จำนวน 6 ชุด
- 7.3.1.21. จัดหาอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลระดับเครือข่ายขนาด 4 ช่องฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุรวมไม่น้อยกว่า 16TB จำนวน
- 7.3.1.22. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.3.1.23. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แบบมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อ

#### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 7.3.1.24. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI        | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 7.3.1.25. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Analog   | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง |
| 7.3.1.26. มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ Headphone | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 7.3.1.27. มีช่องต่อสัญญาณควบคุมเลนส์จากภายนอก    | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง |



## 7.4. ชุดกล้อง DSLR สำหรับถ่ายภาพนิ่ง

คุณลักษณะทั่วไปของตัวเครื่อง

- 7.4.1. เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพและเสียงระบบดิจิทัลแบบสะท้อนภาพเลนส์เดี่ยว (DSLR) คุณภาพสูง
- 7.4.2. มีหน่วยรับภาพ ชนิด C-MOS Sensor ขนาด 36 mm x 24 mm (Full Frame)
- 7.4.3. ความละเอียด 18.1 ล้านพิกเซล สัดส่วนของภาพเป็น 3:2
- 7.4.4. สามารถบันทึกภาพนิ่งเป็นแบบ JPEG และ RAW ที่ 14 bits
- 7.4.5. มีระบบเลือกรูปแบบของภาพแบบ Picture Style
- 7.4.6. มีโหมดถ่ายภาพแบบพิเศษทั้ง การถ่ายภาพซ้อน (Multiple Exposure)
- 7.4.7. สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวเป็น MOV (H.264) ที่ความละเอียด 1920x1080 (24, 25, 30 เฟรม/วินาที), 1280x720 (50, 60 เฟรม/วินาที)
- 7.4.8. มีช่องมองภาพที่สามารถแสดงภาพได้ 100% ที่กำลังขยาย 0.76x
- 7.4.9. มีระบบโฟกัสภาพอัตโนมัติ จำนวน 61 จุด เป็นแบบ cross-type 41 จุด พร้อมระบบ iTR(intelligent Tracking Recognition)
- 7.4.10. มีระบบวัดแสงผ่านเลนส์แบบแบ่งโซน 252 โซน และสามารถเลือกรูปแบบการวัดแสงได้ 4 แบบ
- 7.4.11. สามารถเลือกความไวแสงของกล้อง(ISO)ได้ตั้งแต่ 100-51200 ขยายได้ถึง 204800
- 7.4.12. สามารถเลือกชดเชยแสงได้ตั้งแต่ +/-5 stop
- 7.4.13. ใช้ชัตเตอร์แบบเคลื่อนที่แนวตั้ง ความไวชัตเตอร์ 30 วินาที – 1/8000 วินาทีและชัตเตอร์ B
- 7.4.14. มีช่องต่อแฟลชภายนอกแบบ E-TTL
- 7.4.15. สามารถถ่ายภาพต่อเนื่องได้สูงสุด 14 ภาพ/วินาทีในโหมด Super high-speed และ 12 ภาพ/วินาทีในโหมดถ่ายต่อเนื่องปกติ
- 7.4.16. มีระบบ LIVE VIEW พร้อมระบบโฟกัสแบบ LIVE mode, QUICK mode และระบบตรวจหาใบหน้าอัตโนมัติ
- 7.4.17. ใช้หน้าจอ LCD ขนาด 3.2 นิ้วความละเอียด 1,040,000 พิกเซล
- 7.4.18. ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion
- 7.4.19. จัดหาชุดส่งข้อมูลระยะไกล (Wireless File Transmitter) จำนวน 1 ชุด
- 7.4.20. จัดหาชุดตัวรับสัญญาณ GPS จำนวน 1 ชุด
- 7.4.21. จัดหาชุดส่งสัญญาณ Speedlite Transmitter จำนวน 1 ชุด
- 7.4.22. จัดหาไฟ FLASH Canon Speedlite 600EX-R จำนวน 1 ชุด
- 7.4.23. จัดหา Macro Twin Lite MT-24EX จำนวน 1 ชุด
- 7.4.24. จัดหาเลนส์ Canon EF 17-40mm f/4L USM จำนวน 1 ชุด
- 7.4.25. จัดหาเลนส์ Canon EF 70-200mm f/2.8L IS II USM จำนวน 1 ชุด
- 7.4.26. จัดหาเลนส์ Canon EF 8-15mm f/4L Fisheye USM จำนวน 1 ชุด
- 7.4.27. จัดหาเลนส์ Canon EF 100mm f/2.8L Macro IS USM จำนวน 1 ชุด
- 7.4.28. จัดหาเลนส์ Canon EF 24-105mm f/4L IS USM จำนวน 1 ชุด
- 7.4.29. จัดหาเลนส์ Canon EF 35mm f/1.4L USM จำนวน 1 ชุด
- 7.4.30. จัดหาแบตเตอรี่ขนาด 2,450 mAh จำนวน 3 ชุด

- 7.4.31. จัดหาสื่อบันทึกข้อมูลดิจิทัลแบบ CF Card หรือ ดีกว่า ขนาดความจุ 64GB มีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 90 MB/s จำนวน 3 ชุด
- 7.4.32. จัดหาชุดติดตั้งกล่องชนิด Carbon Fiber หรือวัสดุอื่นเทียบเท่า สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 3.7 กิโลกรัม
- 7.4.33. จัดหากระเป๋ากันกระแทกชนิดแข็ง (Hard Case) สามารถกันน้ำและมีวาล์วปรับแรงดัน

## คุณสมบัติด้านเทคนิคของตัวเครื่อง

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 7.4.34. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ชนิด Mimi Type-C | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 7.4.35. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ A/V Out               | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 7.4.36. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Microphone In        | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 7.4.37. มีช่องต่อสัญญาณ Ethernet ชนิด RJ-45           | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |

## 7.5. ชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับถ่ายภาพสตูดิโอ

- 7.5.1. **ชุดไฟสตูดิโอ Fokon พลادينัมโปร Fame 600 Plus** **จำนวน 1 ชุด**  
ประกอบด้วย

- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| ไฟสตูดิโอ FAME-e6 Plus (600W)        | จำนวน 1 หัว |
| ไฟแฟลชสตูดิโอ FAME-e4 Plus (400W)    | จำนวน 2 หัว |
| ไฟสตูดิโอ FAME-e2 Plus (200W)        | จำนวน 1 หัว |
| Softbox FSB 812 ขนาด 80x120 ซม.      | จำนวน 2 ชุด |
| ขาตั้ง ไฟสตูดิโอ FJS2600 3 ตอน       | จำนวน 2 ขา  |
| ขาตั้ง ไฟสตูดิโอ FJS801 2 ตอน        | จำนวน 1 ขา  |
| แขนบูมพร้อมขาตั้ง                    | จำนวน 1 ชุด |
| ฟิลเตอร์สี บาร์นดอร์ และ รังผึ้ง     |             |
| กระเป๋าสีหัว ไฟแฟลชสตูดิโอ และขาตั้ง |             |
| เรดิโอสเลฟ                           | จำนวน 1 ชุด |

- 7.5.2. **ชุดไฟ Profoto D1 Studio Kit 1000/1000 Air** **จำนวน 1 ชุด**  
ประกอบด้วย

- |                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| หัวไฟ Profoto D1 Air 1000 Ws         | จำนวน 2 หัว  |
| ขาตั้งไฟ Profoto D1 Stand            | จำนวน 2 ข้าง |
| ร่มสีขาว                             | จำนวน 2 คัน  |
| Profoto Air Remote                   | จำนวน 1 ตัว  |
| กระเป๋าสีหัว ไฟแฟลชสตูดิโอ และขาตั้ง |              |

- 7.5.3. **ชุดไฟถ่ายภาพผลิตภัณฑ์ โต๊ะถ่ายสินค้า SprintLite 300** **จำนวน 1 ชุด**  
ประกอบด้วย

- |   |             |
|---|-------------|
| โต๊ะถ่ายภาพสินค้าผิวอคริลิก ขนาดความกว้าง 76 ลึก 83 สูง 112 | จำนวน 1 ตัว |
| ไฟนิ่ง สำหรับถ่ายสินค้า ถ่ายผลิตภัณฑ์ SL-300 sprintLITE300  | จำนวน 3 หัว |
| แขนบูม  | จำนวน 3 อัน |

## 7.6. กล้อง DSLR สำหรับถ่ายทำวิดีโอระดับ 4K

จำนวน 3 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

- 7.6.1. เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพและเสียงระบบดิจิทัลแบบ Digital Single-lens mirrorless คุณภาพสูงระดับ 4K
- 7.6.2. มีหน่วยรับภาพ ชนิด Live MOS Sensor ขนาดไม่น้อยกว่า 4/3 นิ้ว ความละเอียดรวมไม่น้อยกว่า 17.20 megapixel หรือดีกว่า
- 7.6.3. สามารถใช้งานที่ความถี่ 50 Hz ,59.94 Hz และ 24 Hz
- 7.6.4. สามารถบันทึกภาพแบบ MOV,MP4 ,AVCHD Progressive และ AVCHD ได้
- 7.6.5. มีความละเอียดในการบันทึกภาพวิดีโอ แบบ C4K (4096 x 2160) และ 4K QFHD (3840 x 2160)
- 7.6.6. สามารถบันทึกภาพวิดีโอแบบ Full HD (1920 x 1080) ที่ Bit rate ไม่น้อยกว่า 200 Mbps
- 7.6.7. สามารถถ่าย Slow motion และ Quick Motion ได้ตั้งแต่ 2 – 96 เฟรมภาพ
- 7.6.8. สามารถควบคุมการใช้งานกล้องไร้สายผ่าน Smartphone โดยผ่าน Application software ได้
- 7.6.9. สามารถรองรับสื่อชนิด เมมโมรี่การ์ดแบบ SDHC/SDXC Card เพื่อใช้บันทึกและเล่นกลับภาพและเสียง
- 7.6.10. มีช่องมองภาพแบบ OLED ขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า 2.3 ล้านจุด
- 7.6.11. มีหน้าจอแสดงผลแบบ OLED ขนาดไม่น้อยกว่า 3.0 นิ้ว แบบสัมผัส
- 7.6.12. มีช่องต่อสัญญาณ USB 2.0 เพื่อเชื่อมอุปกรณ์ภายนอกได้
- 7.6.13. จัดหาชุดเลนส์ที่มีตราลินค่าเดียวกับตัวกล้อง ขนาด 8 mm / F3.5 (35mm : 16 mm) จำนวน 1 ชุด
- 7.6.14. จัดหาชุดเลนส์ที่มีตราลินค่าเดียวกับตัวกล้อง ขนาด 42.5 mm / F1.2 (35mm : 85 mm) จำนวน 1 ชุด
- 7.6.15. จัดหาชุดเลนส์ Telephoto Zoom ที่มีตราลินค่าเดียวกับตัวกล้อง ขนาด 35-100 mm / F2.8 (35mm : 70-200 mm) Power O.I.S. จำนวน 3 ชุด
- 7.6.16. จัดหาชุดเลนส์ Zoom ที่มีตราลินค่าเดียวกับตัวกล้อง ขนาด 12-35 mm / F2.8 (35mm : 24-70 mm) Power O.I.S. จำนวน 3 ชุด
- 7.6.17. จัดหา External TTL Flashes สำหรับถ่ายภาพในที่แสงน้อยที่มีตราลินค่าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 3 ชุด
- 7.6.18. จัดหาชุดเชื่อมต่อแบตเตอรี่สำหรับตัวกล้อง Battery Grip ที่มีตราลินค่าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 3 ชุด
- 7.6.19. จัดหาแบตเตอรี่สำรองสำหรับตัวกล้อง ที่มีตราลินค่าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 3 ชุด
- 7.6.20. จัดหาการ์ดหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 64GB. รองรับการบันทึกไฟล์ VDO แบบ 4K จำนวน 6 ใบ
- 7.6.21. จัดหาไมค์โครโฟนติดหัวกล้อง แบบ Stereo Shotgun ที่มีตราลินค่าเดียวกันกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 7.6.22. จัดหาขาตั้งแบบคานอนไฟเบอร์พร้อมหัวบอน รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม จำนวน 3 ชุด
- 7.6.23. จัดหาชุดประกอบกล้อง DSLR สำหรับแบบบ่าแบบจำนวน 3 ชุด
- 7.6.24. จัดหาชุดเลนส์ที่มีตราลินค่าเดียวกับตัวกล้อง 25 mm / F1.4 (35mm : 50 mm)
- 7.6.25. จัดหา Hard case แบบกันน้ำและกันกระแทก มีวาล์วปรับแรงดัน
- 7.6.26. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.6.27. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แขนมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อๆ

### คุณสมบัติด้านเทคนิคของตัวเครื่อง

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 7.6.28. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ชนิด Micro HDMI | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 7.6.29. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ A/V Out              | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 7.6.30. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ External Microphone | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 7.6.31. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Headphone            | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |

## 8. ระบบไฟส่องสว่างในสตูดิโอ (Lighting System)

### 8.1. งานติดตั้งระบบไฟส่องสว่างและโครงสร้างรางไฟในสตูดิโอ จำนวน 1 ระบบ

#### 8.1.1. โคมไฟฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้สำหรับห้องส่งโทรทัศน์ขนาด 2 x 55 วัตต์ จำนวน 9 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.1.1.1. สัญญาณควบคุมเป็นแบบ DMX 512 สามารถควบคุมการเพิ่ม – ลดแสงจากเครื่องควบคุมได้โดยตรง และสามารถควบคุมการเพิ่ม – ลดแสงที่ตัวโคมได้
- 8.1.1.2. เป็นหลอดไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 55 วัตต์ มี 2 หลอด ภายในโคมเดียวกัน พร้อม สายไฟ, ปลั๊กไฟ และ Safety cable
- 8.1.1.3. สามารถใช้กับไฟ 220-240 โวลต์
- 8.1.1.4. จะต้องมีหลอดเป็นยี่ห้อ Osram หรือ Philips ให้ค่าแสงสว่าง 3200K หรือเทียบเท่า
- 8.1.1.5. คอนเนคเตอร์สัญญาณ DMX 512 เป็นแบบ 5-pin XLR
- 8.1.1.6. จะต้องมี C-Clamp มาพร้อมกับตัวโคมเพื่อยึดกับ Grid ไฟ
- 8.1.1.7. จะต้องมีแผ่นสะท้อนแสงแบบปรับได้ (Barndoor) ไม่น้อยกว่า 8 ด้าน
- 8.1.1.8. จะต้องสามารถให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 350 Lux ที่ระยะ ไม่น้อยกว่า 3 เมตร  
ตัวโคมจะต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL

#### 8.1.2. โคมไฟฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้สำหรับห้องส่งโทรทัศน์ขนาด 4 x 55 วัตต์ จำนวน 10 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.1.2.1. สัญญาณควบคุมเป็นแบบ DMX 512 สามารถควบคุมการเพิ่ม – ลดแสงจากเครื่องควบคุมได้โดยตรง และสามารถควบคุมการเพิ่ม – ลดแสงที่ตัวโคมได้
- 8.1.2.2. เป็นหลอดไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 55 วัตต์ มี 4 หลอด ภายในโคมเดียวกัน พร้อม สายไฟ, ปลั๊กไฟ และ Safety cable
- 8.1.2.3. สามารถใช้กับไฟ 220-240 โวลต์
- 8.1.2.4. จะต้องมีหลอดเป็นยี่ห้อ Osram หรือ Philips ให้ค่าแสงสว่าง 3200K หรือเทียบเท่า
- 8.1.2.5. คอนเนคเตอร์สัญญาณ DMX 512 เป็นแบบ 5-pin XLR
- 8.1.2.6. จะต้องมี C-Clamp มาพร้อมกับตัวโคมเพื่อยึดกับ Grid ไฟ
- 8.1.2.7. จะต้องมีแผ่นสะท้อนแสงแบบปรับได้ (Barndoor) ไม่น้อยกว่า 8 ด้าน
- 8.1.2.8. จะต้องสามารถให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 700 Lux ที่ระยะ ไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 8.1.2.9. ตัวโคมจะต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL

#### 8.1.3. โคมไฟแบบฮาโลเจนที่ใช้สำหรับห้องส่งโทรทัศน์ ขนาด 650 วัตต์ จำนวน 12 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.1.3.1. เป็นหลอดไฟแบบฮาโลเจน ขนาด 650 วัตต์ พร้อม สายไฟ, ปลั๊กไฟ และ Safety cable
- 8.1.3.2. สามารถใช้กับไฟ 220-240 โวลต์
- 8.1.3.3. จะต้องมีหลอดเป็นยี่ห้อ Osram หรือ Philips
- 8.1.3.4. จะต้องมี C-Clamp มาพร้อมกับตัวโคมเพื่อยึดกับ Grid ไฟ
- 8.1.3.5. จะต้องมีแผ่นสะท้อนแสงแบบปรับได้ (Barndoor) ไม่น้อยกว่า 4 ด้าน
- 8.1.3.6. ตัวโคมจะต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL

## 8.1.4. โคมไฟแบบแอลอีดีที่ใช้สำหรับห้องส่งโทรทัศน์ แบบหลอดแอลอีดี 900 ดวง จำนวน 4 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.1.4.1. เป็นหลอดไฟแบบแอลอีดี ขนาด 900 ดวง พร้อม สายไฟ, ปลั๊กไฟ
- 8.1.4.2. จะต้องมีแผ่นฟิลเตอร์สำหรับกรองแสงมาในชุดไม่น้อยกว่า 3 แผ่น
- 8.1.4.3. จะต้องมีแผ่นสะท้อนแสงแบบปรับได้ (Barndoor) ไม่น้อยกว่า 4 ด้าน
- 8.1.4.4. จะต้องมีขาตั้งขนาดสามขาพร้อมเพื่อยึดตัวโคมไฟ
- 8.1.4.5. จะต้องมีกระเปาะเพื่อใช้สำหรับใส่โคมไฟ

## 8.1.5. ชุดควบคุมการจ่ายไฟแบบ 12 ช่องสัญญาณ

จำนวน 1 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.1.5.1. เป็นชุดควบคุมการจ่ายไฟแบบอิสระ 12 ช่อง
- 8.1.5.2. สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 20A ต่อ ช่อง
- 8.1.5.3. รองรับสัญญาณควบคุม DMX-512
- 8.1.5.4. มีระบบทดสอบการทำงานในกรณีที่ไม่ได้เชื่อมต่อกับชุดแผงควบคุม
- 8.1.5.5. สามารถตั้งข้อจำกัดการจ่ายไฟเพื่อป้องกันความเสียหายต่อชุดโคมไฟ

## 8.1.6. แผงควบคุมระบบไฟแบบ 96 ช่องสัญญาณ ที่ใช้สำหรับห้องส่งโทรทัศน์ จำนวน 1 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.1.6.1. เป็นแผงควบคุมการเพิ่ม-ลดแสงของโคมไฟได้ไม่น้อยกว่า 96 ช่องสัญญาณ
- 8.1.6.2. มีสัญญาณควบคุมเป็นแบบ DMX-512
- 8.1.6.3. สามารถตั้งค่าของการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 96 การตั้งค่า
- 8.1.6.4. สามารถใช้กับกระแสไฟ 220 โวลต์ ที่ 50Hz

## 8.1.7. โครงเหล็กแขวนโคมไฟ และระบบไฟฟ้า

จำนวน 1 ระบบ

### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.1.7.1. โครงสร้างสำหรับแขวนโคมไฟทำด้วยท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1 ½ นิ้ว พร้อมทาสีดำด้าน ทำเป็นแผงท่อเหล็ก 2 ชั้น ชั้นบนยึดกับโครงสร้างหลัก ให้แนวท่อเหล็กแต่ละแนว มีระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร ชั้นล่างยึดกับแผงท่อเหล็กชั้นบนตามแนวขวาง สานกันเป็นรูปสี่เหลี่ยม โดยจะต้องจัดทำโครงสร้างสำหรับแขวนโคมไฟให้ครอบคลุมพื้นที่ของห้อง ความสูงจากพื้นกำหนดภายหลัง
- 8.1.7.2. รางสำหรับเก็บสายไฟฟ้ายึดบนโครงสร้างแขวนโคมไฟชั้นบน ภายในห้องผลิตรายการฯ ใช้รางเหล็กขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว x 4 นิ้ว พร้อมฝารางแบบล็อกด้วยการขันสกรู พันด้วยสีดำ ให้ครอบคลุมพื้นที่ของห้อง พร้อมทำรางสำหรับเก็บสายไฟฟ้าเชื่อมต่อจากรางไฟฟ้าด้านบน ลงมายังตู้ติดตั้งภายในห้อง ไปยังห้องสำหรับติดตั้งเครื่องเพิ่ม – ลดแสง
- 8.1.7.3. เดินสายไฟฟ้าจากตู้พักสาย เพื่อทำเป็นจุดเชื่อมสายไฟทั้งหมด จากวงจรไปยังเต้ารับขนาดไม่น้อยกว่า 16 แอมป์ ที่รางสำหรับเก็บสายไฟฟ้า และตู้ติดตั้งภายในห้องสายไฟฟ้า
- 8.1.7.4. สายสัญญาณที่ใช้สำหรับติดตั้งกับชุดโคมไฟที่ชุดควบคุมแผงโคมไฟต้องได้มาตรฐานการใช้งานมีคุณภาพได้มาตรฐาน

- 8.1.7.5. ติดตั้งตู้เบรกเกอร์ ระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ภายในห้องควบคุม
- 8.1.7.6. เดินสายสัญญาณพร้อมเข้าหัวคอนเนกเตอร์แบบ XLR จากชุดโคมไฟมาที่ชุดควบคุมแผงโคมไฟให้เรียบร้อย
- 8.1.7.7. ติดตั้งชุดเข้าที่เสียบสายสำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ชุดโคมไฟให้เรียบร้อย

8.1.8. จัดหา 20A 250V, Duplex Outlet with Ground พร้อมงานเดินท่อร้อยสาย จำนวน 10 ชุด

## 8.2. ชุดอุปกรณ์ระบบภาพ เสียง และแสง ห้อง Theater

8.2.1. **เครื่องผสมเสียงแบบ Analog Inputs 16 mono and 4 stereo SPX effects USB จำนวน 1 ชุด**  
คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.1.1. 16 Mic Inputs with 48V Phantom Power and HPF per Channel
- 8.2.1.2. 24 Line Inputs (16 mono and 4 stereo)
- 8.2.1.3. 6 AUX Sends + 2 FX Sends
- 8.2.1.4. 4 GROUP Buses + ST Bus
- 8.2.1.5. 1 Matrix out
- 8.2.1.6. 1 Mono out
- 8.2.1.7. มีวงจรภาคปริแอมป์แบบ D-PRE (Invert Darlington Circuit)
- 8.2.1.8. ช่องสัญญาณโมโน Ch.9-16 มีปุ่มปรับคอมเพรสเซอร์แบบ One-/knob Compressor EQ
- 8.2.1.9. มีเอฟเฟกต์ภายในเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ชุดเป็นดิจิตอลรีเวอร์บ 8 โปรแกรม (REV-X) และเป็น SPX ดิจิตอล 16 โปรแกรม
- 8.2.1.10. สามารถเล่นไฟล์เสียงกับอุปกรณ์ USB Hand-Drive และสามารถบันทึกเสียงได้
- 8.2.1.11. มี GEQ แบบ 31 ความถี่ในตัวและสามารถเลือกได้เป็นโหมด 9Flex หรือ 14Fixed Band
- 8.2.1.12. ช่องสัญญาณแบบโมโนมีสวิตช์ เปิด/ ปิด Phantom Power +48 Vdc แยกอิสระทุกช่องสัญญาณ
- 8.2.1.13. ภาควัดจ่ายไฟเป็นแบบ Universal Power Supply

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 8.2.1.14. Total Harmonic Distortion 20Hz-20kHz@ +14dBu 0.02%
- 8.2.1.15. Frequency Response +0.5/-1.0dB 20Hz - 20kHz, refer to the nominal output level @1kHz
- 8.2.1.16. Crosstalk -74dB @ 1kHz
- 8.2.1.17. Phantom Power 48V phantom power per channel
- 8.2.1.18. Input HPF MIC INPUT (100Hz 12dB/oct)
- 8.2.1.19. Internal Digital Effect FX1:REV-X 8 PROGRAM, PARAMETER control, FX2:SPX 16 PROGRAM, PARAMETER control
- 8.2.1.20. USB Audio USB IN/OUT USB Device, iPod / iPhone
- 8.2.1.21. Noise -128 dBu Equivalent Input Noise/-94 dBu Residual Output Noise 20 Hz – 20 kHz  $R_s = 150\Omega$  Input Gain = Maximum

## 8.2.2. Par64 LED 36x3w 3 pin DMX Aluminum die-casting

จำนวน 30 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.2.1. Light Source: 36pcs bright 3W LED (R12, G12, B12) หรือดีกว่า
- 8.2.2.2. Total power 120 W หรือดีกว่า
- 8.2.2.3. Channel 8 Channels
- 8.2.2.4. Control mode: DMX, Sound control, Self-propelled, Keyboard locking, Master/Slave Online
- 8.2.2.5. Aluminum die-casting หรือดีกว่า
- 8.2.2.6. Power supply : AC 110-220 V 50 Hz

## 8.2.3. Led Moving head LED 3W x 108

จำนวน 6 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.3.1. Power supply: AC120V-60Hz/230V-50H
- 8.2.3.2. Bulbs: 3W×108 24Red /30Green/ 30Blue/ 24White
- 8.2.3.3. Total Power: 330W
- 8.2.3.4. Control signal: DMX 512
- 8.2.3.5. Channel: 12CH
- 8.2.3.6. LED lifetime: 50,000 hours
- 8.2.3.7. Super brightness, comparable to the general discharge bulb, rich bright colours
- 8.2.3.8. Super-smooth large-scale scanning, horizontal scan 540 degrees, 270 degrees vertical scanning
- 8.2.3.9. 8 bit and 16 bit scanning accuracy, can smooth precision positioning and scanning speed adjustment
- 8.2.3.10. Unlimited RGB color mixing system
- 8.2.3.11. High-speed electronic regulation, stroboscopic up to 1-18 times/second
- 8.2.3.12. With automatic functionality
- 8.2.3.13. CE standard

## 8.2.4. MH BEAM 200W 5R BEAM Light หลอด YODN

จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.4.1. Moving Head Lights
- 8.2.4.2. Lamp Power 200 W
- 8.2.4.3. DMX Control 16 Channel
- 8.2.4.4. Color wheel : 17 kinds colors + whight Rainbow effect in both directions
- 8.2.4.5. Gobo wheel: 17 fixed gobos, indexable
- 8.2.4.6. Prism: 8 facet rotating prism Frost
- 8.2.4.7. Zoom from 1° - 3.8°
- 8.2.4.8. Quickly or Slowly 0-100% mechanical linear light dimming
- 8.2.4.9. Scanning range of horizontal 540° and Vertical 270°



- 8.2.5. **RGY Moving Head Firefly & Twinkling Star Laser Light** จำนวน 1 ชุด  
คุณลักษณะทั่วไป
- 8.2.5.1. X-Y scan module & two grating module
  - 8.2.5.2. Effect: Movinghead firefly laser & Movinghead twinkling laser light
  - 8.2.5.3. Play Mode: Sound Active, AUTO, DMX512 (10 channels), and Master/Slave
  - 8.2.5.4. Laser: 50mW 532nm wavelength green laser
  - 8.2.5.5. 100mW650nm wavelength red laser
  - 8.2.5.6. Interface: 3 pins XLR jack for DMX or Maser-Slave linking
  - 8.2.5.7. Power Supply: 100~250V, 50/60Hz
- 8.2.6. **เลเซอร์ 4 หัว 2 สีเขียว 2 แดง, red and green laser** จำนวน 1 ชุด  
คุณลักษณะทั่วไป
- 8.2.6.1. Use 100mm650mmx2 semiconductor laser, 50mw532nm
  - 8.2.6.2. Green laser tube, the beam can be achieved 4 speed, size, location, synchronization
  - 8.2.6.3. Power Supply: AC220V 50Hz Power
  - 8.2.6.4. Accept DMX signals, voice control, automatic control mode
- 8.2.7. **ไฟฟอลโลว์ สปอต ไฟฟอลโลว์ FOLLOW SPOT 2500W** จำนวน 2 ชุด  
คุณลักษณะทั่วไป
- 8.2.7.1. Light source:HMI2500W
  - 8.2.7.2. adopts to move to adjust, the diaphragm adoption
  - 8.2.7.3. oves to regulate the bright degree is even
  - 8.2.7.4. strong dint in adoption fan system is cold
  - 8.2.7.5. can move in front and back, reflection cup
  - 8.2.7.6. attain the best light effect
  - 8.2.7.7. the best artillery range 80-100 rice
- 8.2.8. **เครื่องควบคุมไฟเวที 96 Channel DMX** จำนวน 1 ชุด  
คุณลักษณะทั่วไป
- 8.2.8.1. 96 control channels
  - 8.2.8.2. 96 programmable scenes (4 pages containing 24 scenes each)
  - 8.2.8.3. 24 chaser sequence in 64 steps
  - 8.2.8.4. Audio control available
  - 8.2.8.5. Cross fade
  - 8.2.8.6. Memory card. (Optional)
  - 8.2.8.7. Protocol: DMX-512

- 8.2.9. **เครื่องแยกสัญญาณ DMX 512 แบบ 1 ออก 4 ทาง** จำนวน 1 ชุด  
คุณลักษณะทั่วไป  
 8.2.9.1. แยกสัญญาณ DMX 512 แบบ 1 ออก 4 ทาง 4 way  
 8.2.9.2. ใช้ไฟ 220 V
- 8.2.10. **HDMI to LAN HDMI over Twisted Pair Receiver** จำนวน 2 ชุด  
คุณลักษณะทั่วไป  
 8.2.10.1. converts the twisted pair signal back to an HDMI signal  
 8.2.10.2. Max. Data Rate - 4.95Gbps (1.65Gbps per graphic channel)  
 8.2.10.3. HDTV Compatible  
 8.2.10.4. HDCP Compliant  
 8.2.10.5. DGKat™ Signal Integration - Kramer's unique technology for converting TMDS as well as control and communication to signals that run over twisted pair cables. We strongly recommend using Kramer DGKat™ cables designed specifically for optimum performance.  
 8.2.10.6. HDMI Support  
 8.2.10.7. 3D Pass-Through  
 8.2.10.8. System Range - Up to 90m (295ft) at 1080i, or up to 30m (98ft) at 1080p on shielded BC—DGKat524 cable. Up to 90m (295ft) at 1080i, or up to 70m (230ft) at 1080p on shielded BC—DGKat623 cable. Up to 100m (330ft) at 1080i or up to 90m (295ft) at 1080p on shielded BC—DGKat7a23 cable  
 8.2.10.9. EDID PassThru - Passes EDID signals between the source and display  
 8.2.10.10. Status LED - Lights red when receiving power only, orange when output and power are attached, and yellow when both an active input and output are attached  
 8.2.10.11. INPUTS 1 RJ—45 connector  
 8.2.10.12. OUTPUTS 1 HDMI connector
- 8.2.11. **HDMI to LAN, HDMI over Twisted Pair Transmitter** จำนวน 2 ชุด  
คุณลักษณะทั่วไป  
 8.2.11.1. converts the HDMI signal to a single twisted pair signal  
 8.2.11.2. Max. Data Rate - 4.95Gbps (1.65Gbps per graphic channel)  
 8.2.11.3. HDTV Compatible  
 8.2.11.4. HDCP Compliant  
 8.2.11.5. DGKat™ Signal Integration - Kramer's unique technology for converting TMDS as well as control and communication to signals that run over twisted pair cables. We strongly recommend using Kramer DGKat™ cables designed specifically for optimum performance.  
 8.2.11.6. HDMI Support

- 8.2.11.7. 3D Pass-Through
- 8.2.11.8. System Range - Up to 90m (295ft) at 1080i, or up to 30m (98ft) at 1080p on shielded BC—DGKat524 cable. Up to 90m (295ft) at 1080i, or up to 70m (230ft) at 1080p on shielded BC—DGKat623 cable. Up to 100m (330ft) at 1080i or up to 90m (295ft) at 1080p on shielded BC—DGKat7a23 cable
- 8.2.11.9. EDID PassThru - Passes EDID signals between the source and display
- 8.2.11.10. Status LED - Lights red when receiving power only, orange when output and power are attached, and yellow when both an active input and output are attached
- 8.2.11.11. INPUTS 1 HDMI connector
- 8.2.11.12. OUTPUTS 1 RJ—45connector

#### 8.2.12. VGA Computer Graphics Video over Twisted Pair Transmitter

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.12.1. converts a computer graphics signal into a twisted pair signal
- 8.2.12.2. Resolution: Up to UXGA
- 8.2.12.3. HDTV Compatible
- 8.2.12.4. Twisted Pair Output - RJ-45
- 8.2.12.5. System Range - Up to 100 meters (320'). Greater distances possible depending on resolution and cable
- 8.2.12.6. Cable - UTP (unshielded twisted pair) such as CAT 5
- 8.2.12.7. Power Connect™ System - Only one unit in a system, the transmitter or the receiver needs to be connected to a power source
- 8.2.12.8. Ultra Compact PicoTOOLS™ - 4 units can be rack mounted side-by-side in a 1U rack space with the optional RK-4PT rack adapter. Additional rack adapters with other configurations are also available

#### 8.2.13. VGA Computer Graphics Video over Twisted Pair Receiver

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.13.1. converts a twisted pair signal back into a computer graphics video signal
- 8.2.13.2. Resolution: Up to UXGA
- 8.2.13.3. HDTV Compatible
- 8.2.13.4. Twisted Pair Input - RJ-45
- 8.2.13.5. Level (Gain) and EQ (Peaking) Controls
- 8.2.13.6. System Range - Up to 100 meters (320'). Greater distances possible depending on resolution and cable
- 8.2.13.7. Cable - UTP (unshielded twisted pair) such as CAT 5

- 8.2.13.8. Power Connect™ System - Only one unit in a system, the transmitter or the receiver needs to be connected to a power source
- 8.2.13.9. Compact Kramer TOOLS™ - 3 units can be rack mounted side-by-side in a 1U rack space with the optional RK-3T rack adapter. Additional rack adapters with other configurations are also available

#### 8.2.14. อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ AV/S-video เป็น HDMI

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.14.1. อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ AV/S-video เป็น HDMI พร้อมช่องต่อเสียงแยก
- 8.2.14.2. รองรับความละเอียดระดับ VGA ที่ 1024x768 (XGA) ถึง 1600x1200 (UXGA) หรือความละเอียดระดับ HD ที่ 480P ถึง 1080P
- 8.2.14.3. Operates in NTSC 3.58 and PAL system
- 8.2.14.4. Can scale CV/SV to HDMI format
- 8.2.14.5. Output resolution PC resolutions: XGA, SXGA, UXGA
- 8.2.14.6. Component resolutions: 480p/576p, 720p, 1080p
- 8.2.14.7. 3D (frame based) motion adaptive YNR/CNR noise reduction
- 8.2.14.8. On-Screen Display
- 8.2.14.9. Advance 3D motion adaptive de-interlace
- 8.2.14.10. Automatic 2:2 & 3:2 film mode detection
- 8.2.14.11. 50/60 Hz frame rate conversion ensures glitch-free display
- 8.2.14.12. High-resolution output picture
- 8.2.14.13. Plug & play- no drive software required
- 8.2.14.14. Input port 1 x CV, 1 x SV, 1 x 3.5Ø Phone Jack
- 8.2.14.15. Output port 1 x HDMI

#### 8.2.15. HDMI 4 Output 4 in/4 out HDMI Matrix Switch

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.15.1. รับสัญญาณจาก 4 HDMI ต้นทาง แล้วแสดงผลออกจอแบบ HDMI 4 Output
- 8.2.15.2. สลับภาพสัญญาณ HDMI ต้นทาง เพื่อแสดงผลออกจอ ได้ทั้งจาก Remote Control หรือ ปุ่มกดหน้าเครื่อง
- 8.2.15.3. ต่อพ่วงกันเองแบบ Cascade เพื่อเพิ่มพอร์ต HDMI input/Output ได้ถึง 64 ช่องสัญญาณ เหมาะสำหรับการใช้ในระบบ digital signage
- 8.2.15.4. รองรับความละเอียดสูงสุดถึงระดับ — HDTV resolutions ที่ 480p, 720p, 1080i, 1080p (1920x1080); VGA, SVGA, SXGA, UXGA (1600x1200), และ WUXGA (1920 x 1200)
- 8.2.15.5. รองรับมาตรฐาน HDMI 1.3b และ HDCP 1.1
- 8.2.15.6. รองรับมาตรฐาน HDMI CEC
- 8.2.15.7. รองรับ 12-bit สี สำหรับ HDMI formats

- 8.2.15.8. รองรับภาพ 3D Video จากเครื่องเล่น 3D Bluray/PS3
- 8.2.15.9. รองรับระบบเสียง Dolby True HD และ DTS HD Master Audio
- 8.2.15.10. สามารถเดินสายได้ไกลสูงสุดถึง 20 เมตร (24 AWG) และ 15 เมตร (28 AWG)
- 8.2.15.11. มีช่องต่อ RS-232 ในตัว สำหรับต่อไปยังระบบควบคุมการแสดงผลระยะไกลระดับ high-end ได้
- 8.2.15.12. Power On Detection — เมื่อสัญญาณ HDMI ที่กำลังถูกเลือกให้แสดงผลอยู่ถูกปิดลง จะสลับภาพไปยังช่องสัญญาณ HDMI ที่เปิดอยู่ตัวถัดไป ให้อัตโนมัติทันที
- 8.2.15.13. Signal rates up to 2.25 Gbits in support of 1080p display
- 8.2.15.14. ง่ายดาย เหมาะสำหรับระบบ home theater ที่มีสัญญาณ HDMI 4 input และต้องการแสดงผลออกหลาย ๆ จอ
- 8.2.15.15. รองรับมาตรฐาน DDC
- 8.2.16. **จอมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized Screen)-300 นิ้ว เนื้อ SMW สัดส่วน 4:3** จำนวน 1 ชุด  
คุณลักษณะทั่วไป
- 8.2.16.1. ประเภทจอ : จอมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized Screen)
- 8.2.16.2. เส้นทแยงมุม : 300 นิ้ว ขนาดของจอ(Size) : 181x240 นิ้ว (460 x 610 cm) หรือดีกว่า
- 8.2.16.3. เนื้อจอรับภาพ (Fabric) : MATT WHITE หรือดีกว่า
- 8.2.16.4. อัตราส่วนของจอภาพแบบ Ratio 4:3
- 8.2.16.5. สวิตช์ควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 8.2.16.6. เนื้อจอสีขาว ทำจาก Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ
- 8.2.16.7. กระบอกออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดาน
- 8.2.17. **เครื่องเล่น HD Player Chipset : Sigma Designs 8672/8673 หรือดีกว่า** จำนวน 2 ชุด  
คุณลักษณะทั่วไป
- 8.2.17.1. CPU: Sigma Designs 8672/8673 หรือดีกว่า
- 8.2.17.2. RAM: 512 MB หรือดีกว่า
- 8.2.17.3. Flash Memory: 256 MB หรือดีกว่า
- 8.2.17.4. 3D Video Format Support: Decodes wide variety of 3D Video formats, including MVC, SBS, and Top/Bottom. หรือดีกว่า
- 8.2.17.5. HDD Player: Plays content from any HDD (internal, NAS or USB)
- 8.2.17.6. Network Player: Connect Dune HD player to a local network and play content directly from PC or NAS via UPnP, SMB, or NFS หรือดีกว่า
- 8.2.17.7. HD audio: enjoy top-quality audio tracks (Dolby True HD, DTS HD Master Audio, LPCM, FLAC) หรือดีกว่า
- 8.2.17.8. High-Quality Music Playback: Plays very high-quality (up to 192 Khz / 24-bit) music files in various formats (FLAC, Monkey's Audio APE, WAV/PCM, DTS, etc) หรือดีกว่า
- 8.2.17.9. IPTV: Playback and record IPTV streams หรือดีกว่า

- 8.2.17.10. ถาดใส่แบบ Hot Swap สามารถสับเปลี่ยนได้ทันทีไม่ต้องปิดเครื่องเปิดใหม่
- 8.2.17.11. ด้านหน้าประกอบไปด้วยช่องเสียบ SD Card, ช่องเสียบหูฟังแบบ 3.5 mm และช่องเสียบ USB 2.0
- 8.2.17.12. ด้านหลังก็จะมี LAN, USB 2.0 x2, HDMI v1.4, Composite, Component, Coaxial และอะนาล็อกออกดีโอเข้าที่
- 8.2.17.13. Built-in Wi-Fi
- 8.2.17.14. พร้อมติดตั้ง Harddisk ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB มาแต่ละชุด

#### 8.2.18. เครื่องเล่น Android Box with IPTV

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.18.1. CPU : RK3188 Quad Core 1.8 GHz หรือดีกว่า
- 8.2.18.2. RAM : DDR3 2GB หรือดีกว่า
- 8.2.18.3. HDD: 8 GB หรือดีกว่า
- 8.2.18.4. Quad core Mali-400MP หรือดีกว่า GPU :
- 8.2.18.5. ระบบ : Android 4.22 jelly bean
- 8.2.18.6. มีช่องต่อ HDMI (1280p - 1920p) USB\*2 ,Mini USB OTG\*1 ,RJ45 ( Lan Port )
- 8.2.18.7. รองรับ ระบบ WIFI :802.11 หรือดีกว่า
- 8.2.18.8. Remote ควบคุม
- 8.2.18.9. Built-in Wi-Fi Dual External Wifi Antenna

#### 8.2.19. ไมค์ลอยเดี่ยวแบบเกี่ยวหู Headworn

จำนวน 4 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.19.1. ไมค์ลอยเดี่ยวแบบเกี่ยวหู Headworn Wireless System
- 8.2.19.2. Transducer Type : Condenser
- 8.2.19.3. Polar Pattern: Omnidirectional
- 8.2.19.4. Frequency Response: 20 Hz - 20,000 kHz
- 8.2.19.5. Sensitivity (1 kHz): -41 dBV/Pa (9 mV) kHz
- 8.2.19.6. Equivalent Selfnoise: 34 dB
- 8.2.19.7. Automatic Transmitter Setup
- 8.2.19.8. Backlit LCD with timeout feature
- 8.2.19.9. 3-segment battery fuel gauge
- 8.2.19.10. 470 - 782 MHz operating range
- 8.2.19.11. Receiver unprecedented ease of use to wireless with Automatic Frequency Selection and Automatic Transmitter Setup. For use with SLX Wireless
- 8.2.19.12. Audio Input Level -10 dBV maximum at mic gain position +10 dBV maximum at 0 dB gain position +20 dBV maximum at -10 dB gain position
- 8.2.19.13. Gain Adjustment Range 30dB
- 8.2.19.14. Input Impedance 1 megohm
- 8.2.19.15. RF Transmitter Output 30 mW maximum (dependent on applicable country regulations)

- 8.2.19.16. Audio Output Level (ref.  $\pm 38$  kHz deviation with 1 kHz tone) XLR connector (into 600 Ohm load):  $-13$  dBV 1/4 inch connector (into 3000 Ohm load):  $-2$  dBV
- 8.2.19.17. Output Impedance XLR connector: 200 Ohms 1/4 inch connector: 1 kilohm
- 8.2.19.18. Sensitivity  $-105$  dBm for 12 dB SINAD, typical
- 8.2.19.19. Image Rejection  $>70$  dB, typical

#### 8.2.20. 12" Supercardioid Gooseneck Condenser Mic With Mute Switch

จำนวน 4 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.20.1. ไมโครโฟน Gooseneck แบบฐานเป็นขั้วต่อ XLR พร้อมสวิตช์ สวิทช์ ปิด / เปิด
- 8.2.20.2. ภาค Pre-Amp ในตัว
- 8.2.20.3. พร้อมขั้วต่อ XLR
- 8.2.20.4. ก้านยาวไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 8.2.20.5. มีไฟ LED แสดงการทำงาน
- 8.2.20.6. Wide dynamic range and frequency response for accurate sound reproduction across the audio spectrum
- 8.2.20.7. Interchangeable cartridges provide the right polar pattern for every application
- 8.2.20.8. Balanced, transformerless output for increased immunity to noise over long cable runs
- 8.2.20.9. Shock mount provides over 20 dB isolation from surface vibration noise
- 8.2.20.10. Locking flange mount for permanently securing microphone to lecterns, pulpits, or conference tables
- 8.2.20.11. Snap-fit foam windscreen

#### 8.2.21. Studio monitor premium over-ear headphones

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 8.2.21.1. เป็นหูฟังสำหรับงาน Studio โดยเฉพาะ
- 8.2.21.2. Design Over-ear, Closed
- 8.2.21.3. Driver Type Dynamic
- 8.2.21.4. Driver Unit  $\varnothing 45$ mm (1-3/4")
- 8.2.21.5. Maximum Input 1,600 mW
- 8.2.21.6. Sound Pressure Level 99 dB  $\pm 3.5$  dB
- 8.2.21.7. Frequency Response 15 Hz – 28 kHz
- 8.2.21.8. Connectors 3.5 mm stereo, 6.3 mm stereo
- 8.2.21.9. ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกับข้อ 8.2.1 (เครื่องผสมเสียงแบบ Analog Inputs 16 mono and 4 stereo SPX effects USB) เพื่อความเข้ากันกับระบบเสียง

## 8.2.22. MC6000MK2 Professional Digital Mixer &amp; Controller

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 8.2.22.1. 4-Channel, 4-Deck, 8-Source Premium Digital Mixer
- 8.2.22.2. Includes full-version Serato DJ (user download)
- 8.2.22.3. compatible with: Virtual DJ Pro, Traktor Pro2, OtsAV
- 8.2.22.4. Intuitive 4 deck control, with independant deck buttons
- 8.2.22.5. Serato NoiseMap ready - Built-in DVS support for using the MC6000mk2 as an interface for timecode vinyl (requires Serato DJ v1.7 or later; DVS pack sold separately)
- 8.2.22.6. Real-time Mixer Matrix Operation, Analog Sources & USB MIDI/Audio
- 8.2.22.7. Included USB Audio Interface (Soundcard) 2in/2out (stereo)
- 8.2.22.8. Denon's original, X-F Link Audio/Video Assignable cross-fader function (for Serato Video w/upgrade)
- 8.2.22.9. High resolution 105mm Touch-Sensitive Jog Wheel
- 8.2.22.10. Smooth 60mm long Pitch Slider with high 14-bit resolution
- 8.2.22.11. File browse navigation keys & rotary encoder file selector
- 8.2.22.12. knob w/illuminated ring
- 8.2.22.13. 4 + 4 Hot Cue/Sampler buttons w/ bank selector key
- 8.2.22.14. Auto/Manual Looping w/Loop Adjust & ROLL
- 8.2.22.15. Censor & Slip features
- 8.2.22.16. 3 EFX adjustment Knobs with on/off buttons and Beats Knob selector
- 8.2.22.17. Large size Cue & PLAY buttons
- 8.2.22.18. Powerful Shift Key - used for various dual button operation
- 8.2.22.19. Search Keys (<< >>) to advance around within the file
- 8.2.22.20. Denon's legacy "Pitch Bend" keys
- 8.2.22.21. Vinyl on/off button
- 8.2.22.22. SYNC key for beat matching between decks
- 8.2.22.23. Key Lock on/off button
- 8.2.22.24. Filter/Video adjustment knobs with on/off buttons
- 8.2.22.25. Selectable PFL input gain & program meters
- 8.2.22.26. Independent CUE System (all channels)
- 8.2.22.27. Split Cue function with Cue/Master pan knob
- 8.2.22.28. High quality, high output Headphone Amp
- 8.2.22.29. 45mm Channel & Cross Faders
- 8.2.22.30. Independent Channel A-B Thru Switch (crossfader)
- 8.2.22.31. Cross Fader contour adjustment
- 8.2.22.32. Independent 3-Band Channel EQ w/Kills (High-Mid-Low)



8.2.22.33.	XLR Balanced & RCA Unbalanced Master Output		
8.2.22.34.	Master Output Stereo/Mono switch		
8.2.22.35.	Booth Output w/Source Selector & level control		
8.2.22.36.	2 Mic Inputs (XLR & 1/4 TRS)		
8.2.22.37.	Mic 3-Band EQ (High-Mid-Low) for Mic 1 & 2		
8.2.22.38.	Mic Ducking & Built in Echo Effect for Mic 1 & 2		
8.2.22.39.	Various Utility presets to customize user settings		
8.2.22.40.	MIDI Mappable control surface (for other DJ applications)		
8.2.22.41.	Firmware upgradable over USB		
8.2.23.	Software Serato DJ for Mac OS ver.1.7.3 หรือดีกว่า	จำนวน	1 ชุด
8.2.24.	Video Wall IPS/Direct 55 นิ้ว 1,920 x 1,080 pixels Bezel to Bezel 3.5 mm	จำนวน	9 ชุด
	<u>คุณลักษณะทางเทคนิค</u>		
8.2.24.1.	Screen size (diagonal) ไม่น้อยกว่า 54.6 inch		
8.2.24.2.	Panel Type IPS / D-LED		
8.2.24.3.	Aspect Ratio 16:9		
8.2.24.4.	Number of Pixels (H x V) 1920 x 1080 pixels หรือดีกว่า		
8.2.24.5.	Brightness 700 cd/m <sup>2</sup> หรือดีกว่า		
8.2.24.6.	Contrast Ratio 1,200:1 หรือดีกว่า		
8.2.24.7.	Dynamic Contrast Ratio 500,000:1 หรือดีกว่า		
8.2.24.8.	Response Time 12 ms		
8.2.24.9.	Viewing Angle Z(Horizontal/Vertical) 178° /178°		
8.2.24.10.	Bezel Width 2.25 mm (left/Top), 1.25 mm. (Right/Bottom), 3.5 mm (B to B)		
8.2.24.11.	Daisy Chain Digital Link, RS-232, IR		
8.2.24.12.	Multi Screen up to 10 x10		
8.2.24.13.	Automatic Picture Position		
8.2.24.14.	Orientation Landscape/Portrait		
8.2.24.15.	Operating Time 24h/7d		
8.2.24.16.	Control Sereal In/Out D-Sub 9 pin x 1/1 , RS-232 Compatible		
8.2.24.17.	Digital Link In RJ-45 x 1		
8.2.24.18.	Digital Link Out RJ-45 x 1		
8.2.24.19.	IR in/Out 3.5 mm Mini Jack x1		
8.2.24.20.	USB Type A x 1		
8.2.24.21.	PC In Mini D-Sub 15-pin x 1 (Female)		
8.2.24.22.	HDMI In HDMI Type A Connector x 1		

- 8.2.24.23. เป็น Monitor สำหรับใช้งาน Video Wall โดยเฉพาะ
- 8.2.24.24. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 8.2.24.25. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แบบมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อ

## 8.2.25. MacBook Pro 15-inch: 2.5GHz with Retina display หรือดีกว่า

จำนวน 1 ชุด

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 8.2.25.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.5 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.25.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 8.2.25.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB มี Speed Bus ขนาดไม่น้อยกว่า 1600 MHz
- 8.2.25.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Flash Storage หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.25.5. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.25.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.25.7. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 8.2.25.8. มีระบบเสียง Multimedia และลำโพงชนิดติดตั้งภายใน
- 8.2.25.9. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11n) และ Bluetooth
- 8.2.25.10. มี Optical Mouse พร้อมแผ่นรองเมาส์
- 8.2.25.11. กระเป๋าคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.25.12. มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งมาบนเครื่องพร้อมใช้งาน โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 8.2.25.13. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 8.2.26. iMac จอภาพ Retina 5K Core i5 แบบ Dual-core 3.5GHz 27 นิ้ว หรือดีกว่า

จำนวน 4 ชุด

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 8.2.26.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (Quad-core) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.4 GHz และมีความเร็วของหน่วยความจำ หรือมี HTT ขนาดไม่น้อยกว่า 1,066 MHz จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.26.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 8.2.26.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB (2 Slots x 4 GB)
- 8.2.26.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.26.5. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.26.6. มีช่องเชื่อมต่อ Thunderbolt จำนวน 1 ช่อง
- 8.2.26.7. มีช่องต่อ USB 3.0 จำนวน 4 ช่อง
- 8.2.26.8. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.26.9. มี Wireless Networking รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11n และมี Bluetooth 4.0
- 8.2.26.10. มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่าและมีขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

- 8.2.26.11. มี Keyboard และ Optical Mouse ชนิด USB พร้อมแผ่นรองเมาส์
- 8.2.26.12. มีช่องต่อ Headphone จำนวน 1 ช่อง
- 8.2.26.13. มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ติดตั้งมาบนเครื่องพร้อมใช้งาน โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 8.2.26.14. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 8.2.27. NoteBook with window 8.1 pro 64

จำนวน 2 ชุด

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 8.2.27.1. มีหน่วยประมวลผลชนิด Intel Core i7 หรือดีกว่า
- 8.2.27.2. มีความเร็วของหน่วยความจำภายในเครื่อง 8 GB, DDR3 หรือดีกว่า
- 8.2.27.3. มีขนาดความจุของ Hard disk ไม่น้อยกว่า 750 GB หรือดีกว่า
- 8.2.27.4. มีหน้าจอแสดงผลชัดเจนไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว แบบ LED หรือดีกว่า
- 8.2.27.5. มี DVD-RW หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย
- 8.2.27.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.27.7. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11b,g,n) และ Bluetooth
- 8.2.27.8. มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.27.9. มีช่องเชื่อมต่อ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 8.2.27.10. มีลำโพงติดตั้งในตัวเครื่อง
- 8.2.27.11. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows 8.1 Pro 64 bit หรือดีกว่า พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

## 8.2.28. AI in one 23" Core i7-8GB,1TB+32GB SSD Touch window 8.1 pro 64

จำนวน 3 ชุด

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 8.2.28.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ประเภท ALL IN ONE
- 8.2.28.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.0 GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.28.3. มีหน่วยประมวลผลชนิด Intel Core i7 หรือดีกว่า
- 8.2.28.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 8.2.28.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.28.6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 32 GB จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.28.7. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.28.8. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.28.9. มี Port & Interface ชนิด SD Card Reader จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.28.10. มีจอภาพแบบ LED-backlit หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว และมี IPS FHD multitouch-enabled พร้อมกล้อง Web Camera ติดตั้งภายใน จำนวน 1 หน่วย
- 8.2.28.11. มี Wireless Networking รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11n และมี Bluetooth 4.0
- 8.2.28.12. มี Keyboard และ Optical Mouse ชนิด USB พร้อมแผ่นรองเมาส์
- 8.2.28.13. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows 8.1 Pro 64 bit หรือดีกว่า พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

- 8.2.28.14. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC, มาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ ETL และมาตรฐานด้านรักษาสัญญาณคลื่นม เช่น EPEAT GOLD หรือ Green Guard
- 8.2.28.15. ผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีตัวเครื่อง, แป้นพิมพ์, จอภาพ, เมาส์, ลำโพง มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 8.2.28.16. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 8.2.29. โปรเจคเตอร์ชนิด 3D LED/Laser DLP 3500lm with Full HD resolution

จำนวน 2 ชุด

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 8.2.29.1. Display method DLP Chip
- 8.2.29.2. 2,073,600 pixels (1920x1080) หรือดีกว่า
- 8.2.29.3. Panel size 16.5 mm (0.65 in) diagonal (16:9 aspect ratio) หรือดีกว่า
- 8.2.29.4. LENS Manual zoom (2.0x), Manual Focus, F 2.0-3.4, F 21.5-43.0 mm
- 8.2.29.5. Throw ratio 1.46 - 2.94: หรือดีกว่า
- 8.2.29.6. Light Source LED/Laser –Combined (R, B:LED; G: Laser diode)
- 8.2.29.7. Brightness 3,500 lm หรือดีกว่า
- 8.2.29.8. Contrast 20,000:1 หรือดีกว่า
- 8.2.29.9. Resolution 1,920 x 1080 pixels
- 8.2.29.10. Optical axis shift Vertical +73%, -48%, Horizontal +27%, 35% หรือดีกว่า
- 8.2.29.11. Keystone range  $\pm 40^\circ$  หรือดีกว่า
- 8.2.29.12. Input HDMI x 1, DVI-I x1, RGB x1, Serail x1, LAN/Digital LINK x1 เป็นอย่างน้อย
- 8.2.29.13. เป็นรุ่นที่สามารถติดตั้งได้แบบ Ceilling mount bracket for Portrait

## 8.3. งานอุปกรณ์แสดงผล

### 8.3.1. จอภาพ 85" 4K ULTRA HD แบบ LED หรือ LCD หรือดีกว่า

จำนวน 1 ชุด

#### **คุณลักษณะทั่วไป**

- 8.3.1.1. เป็นจอแสดงผลภาพสำหรับแสดงผลภาพ ชนิด 4K แบบ Ultra HD ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว หรือ ดีกว่า
- 8.3.1.2. เอ็นจินการประมวลผลเป็นชนิด Quad-Core Pro5 หรือดีกว่า
- 8.3.1.3. มีระบบลดสัญญาณรบกวน (Noise Reduction)
- 8.3.1.4. อัตราส่วนภาพ 16:9
- 8.3.1.5. องศาการรับชมไม่น้อยกว่า 176 องศา
- 8.3.1.6. มีระบบการเล่นภาพแบบ 3 มิติ
- 8.3.1.7. มีตัวรับสัญญาณ Digital Tuner แบบ DVB-T2 ในตัวเครื่อง เป็นอย่างน้อย
- 8.3.1.8. รับรองการเชื่อมต่อกับเน็ตเวิร์คทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย ( Wireless)
- 8.3.1.9. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 8.3.1.10. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แนบมาพร้อมในวarrantyของประกันราคาซื้อ

## คุณสมบัติทางเทคนิค

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 8.3.1.11. มีช่องต่อสัญญาณเข้า 4K แบบ HDMI           | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 8.3.1.12. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ Composite ชนิด RCA | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 8.3.1.13. มีช่องต่อสัญญาณ USB                       | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 8.3.1.14. รองรับสัญญาณไฟฟ้าเข้า AC 220 V, 50 Hz     |                    |

## 8.3.2. จอแสดงผลภาพแบบ LED ระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

จำนวน 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 8.3.2.1. เป็นขนาดจอภาพชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว แบบ Full HD ที่ความละเอียด 1920 x 1080
- 8.3.2.2. สามารถทำการแสดงผลด้วยระบบสัมผัสโดยไม่ต้องเชื่อมต่อชุดควบคุมเพิ่มเติม
- 8.3.2.3. มีซอฟต์แวร์เพื่อการทำงานเสมือน Whiteboard มาพร้อมใช้งานในตัวเครื่องโดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมจากภายนอกและซอฟต์แวร์เป็นตราสินค้าเดียวกับตัวเครื่อง
- 8.3.2.4. สามารถย่อ-ขยาย และ ย้ายตำแหน่งของภาพด้วยระบบสัมผัส
- 8.3.2.5. มีลำโพงในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ เพื่อรับฟังเสียงจากการเล่นระบบภาพและเสียง
- 8.3.2.6. มีความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 4,000 : 1
- 8.3.2.7. มีความไวตอบสนอง (Response Time) ได้ในระดับที่ไม่น้อยกว่า 6.5 ms (G to G)
- 8.3.2.8. สามารถแสดงผลมุมมองในการมอง (Viewing Angle) ขนาดไม่น้อยกว่า 176 องศา
- 8.3.2.9. มีอายุการใช้งานหน้าจอ (Panel life) โดยประมาณไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 8.3.2.10. สามารถทำงานแบบหน้าจอหลายสัมผัส (Multi-touch) ด้วยระบบ Infrared Blocking โดยสามารถสัมผัสได้ด้วยนิ้วหรือปากกา
- 8.3.2.11. สามารถเชื่อมต่อสัญญาณผ่านช่องต่อ USB 3.0 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 8.3.2.12. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 8.3.2.13. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แบบมาพร้อมในวันขึ้นของประกวดราคาซื้อฯ

## คุณสมบัติทางเทคนิค

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 8.3.2.14. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าชนิด BNC                | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 8.3.2.15. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI                | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง |
| 8.3.2.16. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Component/RGB ชนิด BNC | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 8.3.2.17. มีช่องต่อสัญญาณ USB 3.0                         | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 8.3.2.18. มีช่องต่อสัญญาณขาออกชนิด Mini D-Sub 15-pin      | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 8.3.2.19. มีช่องต่อสัญญาณแบบ RS-232                       | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 8.3.2.20. รองรับสัญญาณไฟฟ้าเข้า AC 220 V, 50 Hz           |                    |

## 8.3.3. คอมพิวเตอร์ แบบพกพา ชนิด Rugged Extreme ขนาดหน้าจอ 12 นิ้ว

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 8.3.3.1. เป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ออกแบบสำหรับการใช้งาน ชนิด Rugged โดยเฉพาะ
- 8.3.3.2. จอภาพสามารถพับได้ Flip-hinge display switch between notebook and tablet mode
- 8.3.3.3. ตัวเครื่องผ่านมาตรฐาน IP-65 (dust-tight, protected against pressurized water)
- 8.3.3.4. Operating thermal range: -20°F to 145°F (-29°C to 63°C)
- 8.3.3.5. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (Dual core) ชนิด i7 หรือดีกว่า
- 8.3.3.6. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB มี Speed Bus ขนาดไม่น้อยกว่า 1600 MHz
- 8.3.3.7. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
- 8.3.3.8. มี Fingerprint Reader
- 8.3.3.9. มี 8 in 1 Memory Card Reader หรือดีกว่า
- 8.3.3.10. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สาย และ Bluetooth
- 8.3.3.11. มีจอภาพขนาด 12 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1366x768 แบบ Resistive glove-capable 5-point multi-touch screen ชนิด Outdoor-Readable
- 8.3.3.12. มีกล้อง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 MP พร้อม Flash
- 8.3.3.13. Sealed Internal RGB Backlit English Keyboard
- 8.3.3.14. มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งมาบนเครื่องพร้อมใช้งาน Windows 7 Pro 64 bit หรือ Windows 8.1 Pro 64 bit หรือ ดีกว่า โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 8.3.3.15. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 9. ห้องผลิตรายการวิทยุ

### 9.1. ชุดอุปกรณ์สำหรับผลิตรายการวิทยุ

#### 9.1.1. เครื่องผสมสัญญาณเสียงดิจิตอลแบบคอลโซลสำหรับงานผลิตรายการวิทยุ จำนวน 1 ชุด

##### คุณสมบัติทั่วไป

- 9.1.1.1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลแบบคอลโซลสำหรับงานผลิตรายการวิทยุ
- 9.1.1.2. มีการออกแบบเป็นโมดูล ที่สามารถถอด เพื่อสลับเปลี่ยน หรือทำการตรวจสอบได้สะดวก
- 9.1.1.3. มีโมดูลสัญญาณเข้าที่มีการปรับเสียงแบบ สไลด์ (Slide Fader) หรือเรียกชื่ออื่น ไม่น้อยกว่า 12 โมดูลเพื่อใช้งานกับสัญญาณเข้าแบบอะนาล็อกและดิจิตอล
- 9.1.1.4. รองรับการเลือกสัญญาณสัญญาณเข้าได้ไม่น้อยกว่า 2 สัญญาณ ต่อโมดูล (สัญญาณเข้า A และ B ) โดยมีปุ่มกดเลือกใช้งานได้อย่างสะดวก
- 9.1.1.5. มีระบบมิเตอร์เพื่อแสดงระดับของสัญญาณเสียง
- 9.1.1.6. มีระบบ Cue เพื่อสามารถฟังสัญญาณเสียงเข้าก่อนผ่านสไลด์เฟสเดอร์ พร้อมระบบ Auto-Dropout หรือเรียกชื่ออื่น
- 9.1.1.7. มีสัญญาณขาออกเป็นแบบ Digital และ Analog
- 9.1.1.8. ต้องมีโมดูลที่รองรับสัญญาณโทรศัพท์ได้ 2 สาย จำนวน 1 ชุด
- 9.1.1.9. สามารถแสดงเวลา หรือ นาฬิกาแบบดิจิตอลได้
- 9.1.1.10. ต้องมีช่องเสียบหูฟังแบบ Headphone พร้อมวงจรขยายสัญญาณเสียง
- 9.1.1.11. มีชุดจ่ายไฟ (Power Supply) แบบแยกอยู่ภายนอก ที่สามารถติดตั้งใน Rack ได้

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

#### 9.1.1.12. Frequency Response

Microphone Input/output:	$\geq \pm 0.1\text{dB}, 20\text{ Hz} - 20,000\text{Hz}.$
Line Input/output:	$\geq \pm 0.1\text{dB}, 20\text{ Hz} - 20,000\text{Hz}.$

#### 9.1.1.13. Dynamic Range

Analog input to Analog output:	$\geq 100\text{dB}$
--------------------------------	---------------------

#### 9.1.1.14. Analog Input Level:

$\geq +24\text{ dBu}$

#### 9.1.1.15. Analog Output Level:

+4 dBu , +24 dBu หรือดีกว่า

#### 9.1.1.16. Digital Input/output:

AES-3, 4 dBu หรือดีกว่า

#### 9.1.1.17. A/D Conversions:

24 bit หรือดีกว่า

#### 9.1.1.18. Sample Rate:

32 KHz, 44.1 KHz หรือ 48 KHz. หรือดีกว่า

### 9.1.2. ไมโครโฟนสำหรับห้องผลิตรายการวิทยุ แบบติดบนแขนยึด

จำนวน 4 ชุด

##### คุณสมบัติทั่วไป

- 9.1.2.1. เป็นไมโครโฟนสำหรับงานผลิตรายการวิทยุชนิดคอนเดนเซอร์ (Condenser)
- 9.1.2.2. มีขนาดแคปซูลไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 9.1.2.3. มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- 9.1.2.4. ตอบสนองความถี่ในย่าน 20 Hz ถึง 20,000 Hz
- 9.1.2.5. มีไฟ LED แสดงสถานะการออกอากาศ
- 9.1.2.6. ตัวไมค์ทำจากสแตนเลสหรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรง

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 9.1.2.7. Frequency Response: 20Hz – 20,000Hz หรือ ดีกว่า
- 9.1.2.8. Sensitivity: - 34 dB หรือ ดีกว่า
- 9.1.2.9. Connector: Balance, XLR 3-Pin

**9.1.3. แขนยึดจับไมโครโฟนแบบยืดและปรับมุม****จำนวน 4 ตัว****คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.3.1. เป็นแขนยึดจับไมโครโฟนแบบยืดและปรับมุมที่ใช้กับไมโครโฟนผลิตรายการวิทยุ และ มีตราสินค้าเดียวกันกับข้อ 9.1.2
- 9.1.3.2. สามารถยืดไปทางแนวนอนและแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 820 มม.
- 9.1.3.3. สามารถหมุนได้ 360 องศา
- 9.1.3.4. จัดหาอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งให้ครบตามความเหมาะสม

**9.1.4. เครื่องแปลงเสียงคู่สายโทรศัพท์ให้เป็นสัญญาณเสียงเพื่อออกอากาศ****จำนวน 1 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.4.1. เป็นอุปกรณ์สำหรับนำเสียงคู่สายโทรศัพท์จากภายนอกเพื่อสนทนาในรายการวิทยุแปลงเป็นเสียงที่สามารถใช้กับเครื่องสลับสัญญาณเสียงได้
- 9.1.4.2. เป็นเครื่องที่สามารถต่อคู่สายโทรศัพท์ได้ไม่น้อยกว่า 6 คู่สาย พร้อมเครื่องควบคุมการรับสาย
- 9.1.4.3. มีปุ่มกดเลือกพร้อมแสดงสถานะการใช้งานของคู่สายที่มีการเรียกเข้ามา
- 9.1.4.4. มีฟังก์ชันการคัดกรองคู่สนทนาและสามารถเลือกคู่สนทนาคนต่อไปให้ออกอากาศได้
- 9.1.4.5. รองรับการสนทนาพร้อมกันหลายสายได้
- 9.1.4.6. มีฟังก์ชันปรับระดับสัญญาณเสียงแบบอัตโนมัติ
- 9.1.4.7. รองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบเว็บเบราว์เซอร์ได้
- 9.1.4.8. จัดหาสายโทรศัพท์ พร้อม Connector RJ -11 ให้เพียงพอต่อการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 9.1.4.9. จัดหาตัวแปลง RJ-45 เป็น RJ-11
- 9.1.4.10. จัดหาอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากของระบบโทรศัพท์ ให้ครบตามจำนวนคู่สายโทรศัพท์

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 9.1.4.11. Power supply : 220VAC, 50Hz หรือดีกว่า
- 9.1.4.12. Audio Input/Output : XLR
- 9.1.4.13. Telephone Line Connector : RJ – 45 หรือ RJ– 11

**9.1.5. เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ****จำนวน 4 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.5.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 Core i7 ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.4 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 9.1.5.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 9.1.5.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 9.1.5.4. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน



- 9.1.5.5. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.1.5.6. มีจอภาพแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบ 16:9 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 จำนวน 1 หน่วย
- 9.1.5.7. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows 8, MS Office พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 9.1.5.8. จัดหาการ์ดสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ ขาเข้าและออก แบบดิจิทัล HD/SD SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง 1 สัญญาณ จำนวน 1 หน่วย
- 9.1.5.9. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 9.1.5.10. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แนบมาพร้อมในวันยื่นซองประกวดราคาซื้อฯ

## 9.1.6. การ์ดเสียงสำหรับชุดคอมพิวเตอร์แบบ PCI

จำนวน 2 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 9.1.6.1. เป็นการ์ดเสียงสำหรับงานผลิตรายการ แบบติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ตามข้อ 9.1.5
- 9.1.6.2. มีฟังก์ชันปรับ EQ แบบ 3-band
- 9.1.6.3. มีสัญญาณอนาล็อกขาเข้าและขาออกแบบบาลานซ์อย่างละ ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 9.1.6.4. มีสัญญาณดิจิทัลขาเข้าและขาออก อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 9.1.6.5. BUS Type : PCI, 32bit หรือดีกว่า
- 9.1.6.6. Sampling frequencies : 10 – 192 kHz หรือดีกว่า
- 9.1.6.7. A/D and D/A Converter :  $\geq$  24bit
- 9.1.6.8. Analog Audio Input/output : แบบ Balance ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 9.1.6.9. Digital Audio Input/output : แบบ AES/EBU ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## 9.1.7. โปรแกรมบริหารจัดการ ควบคุมการออกอากาศรายการวิทยุ

จำนวน 2 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 9.1.7.1. สามารถใช้จัดการรายการสด หรือ เรียงรายการเพื่อออกอากาศแบบอัตโนมัติ
- 9.1.7.2. มีระบบการควบคุมเสียง 2 ชุดเพื่อความต่อเนื่องในการออกอากาศ โดยต้องมีฟังก์ชันควบคุม อาทิเช่น การเล่นและหยุด, การลด/เพิ่มเสียง(Volume), ระดับความเร็วในการเล่น(Pitch), อีควอลไลเซอร์ (EQ)
- 9.1.7.3. สามารถจัดทำรายการเพลง (Playlist) เพื่อจัดเพลงให้เป็นหมวดหมู่ (Category) และค้นหาได้สะดวก
- 9.1.7.4. สามารถเล่นเพลงด้วยตัวเอง (Manual) และเล่นเพลงจากรายการที่กำหนด ( Playlist) แบบอัตโนมัติ (Auto)
- 9.1.7.5. มีระบบสั่งงานเพื่อดำเนินการออกอากาศสถานีวิทยุแบบอัตโนมัติได้โดยไม่ต้องมีผู้ใช้งานควบคุม
- 9.1.7.6. มีระบบแสดงรายการที่ออกอากาศไปแล้วได้
- 9.1.7.7. รองรับไฟล์เพลง AAC, MP3, Window Media เป็นอย่างน้อย

## 9.1.8. ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องผลิตรายการวิทยุ

จำนวน 2 คู่

### คุณสมบัติทั่วไป

- 9.1.8.1. เป็นลำโพงมอนิเตอร์ชนิด 3 ทาง (3 ways) ที่มีชุดขยายเสียงในตัว
- 9.1.8.2. มีแผงควบคุมการปรับแต่งสัญญาณ เบส, ทวิสเตอร์ และ อินพุทในตัว
- 9.1.8.3. ตัวลำโพงจะต้องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงและมีการจัดเรียงลำโพงในแนวตั้ง
- 9.1.8.4. มีอุปกรณ์ติดตั้งแบบขาแขวนในจุดที่เหมาะสม

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 9.1.8.5. Built-in Amplifier: Woofer, Midrange  $\geq 250$  วัตต์  
Tweeter  $\geq 50$  วัตต์
- 9.1.8.6. Frequency Response: 35-50,000 Hz หรือดีกว่า
- 9.1.8.7. Tweeter Type: X-ART ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
- 9.1.8.8. Woofer Type: Hexacone ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
- 9.1.8.9. Midrange Type: Hexacone ขนาดไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว
- 9.1.8.10. Audio Input:  $\geq 10k$  ohm แบบ XLR

## 9.1.9. หูฟังสำหรับห้องผลิตรายการวิทยุ

จำนวน 5 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 9.1.9.1. เป็นหูฟังโปรเฟสชันแนลสำหรับงานผลิตรายการวิทยุแบบมีฟองน้ำหรือโฟมครอบหูทั้งสองข้าง
- 9.1.9.2. มีความเที่ยงตรง และเป็นระบบปิด (Close-black)
- 9.1.9.3. มีสายสัญญาณไม่น้อยกว่า 3 เมตร

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 9.1.9.4. Type : Dynamic
- 9.1.9.5. Driver Diameter : > 35 มม.
- 9.1.9.6. Frequency Range : 20 – 20,000 kHz หรือดีกว่า
- 9.1.9.7. Sensitivity : > 100 dB

## 9.1.10. เครื่องเล่นคอมแพ็คดิสก์

จำนวน 2 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 9.1.10.1. เป็นเครื่องเล่นคอมแพ็คดิสก์แบบโปรเฟสชันแนล
- 9.1.10.2. สามารถเล่นกับแผ่นและไฟล์เพลง แบบ Audio CD, WAV และ MP3 ได้
- 9.1.10.3. มีปุ่มกดควบคุมการใช้งานเครื่องเช่น play, stop, pause และ search เป็นอย่างน้อย
- 9.1.10.4. มีฟังก์ชันปรับระดับความเร็วในการเล่น (pitch)
- 9.1.10.5. มีฟังก์ชันการเล่นซ้ำ (Repeat)
- 9.1.10.6. มีช่องต่อสัญญาณอนาล็อกขาออก แบบ RCA และ XLR (Balance)
- 9.1.10.7. มีช่องต่อสัญญาณดิจิทัลขาออก แบบ Optical และ AES/EBU
- 9.1.10.8. มีจอแสดงผลหน้าตัวเครื่อง
- 9.1.10.9. มีช่องต่อหูฟังและปุ่มปรับความดังทางด้านหน้าเครื่อง

## **คุณลักษณะทางเทคนิค**

9.1.10.10.	Power Supply:	220VAC, 50Hz
9.1.10.11.	Frequency response:	20 Hz – 20,000Hz หรือดีกว่า
9.1.10.12.	SIGNAL TO NOISE RATIO:	≥ 93 dB
9.1.10.13.	QUANTIZATION:	≥16 bit
9.1.10.14.	Sampling frequency:	32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz หรือดีกว่า
9.1.10.15.	Analog Audio Output:	Unbalance, RCA ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือ L/R Balance, XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
9.1.10.16.	Digital Audio Output:	Optical (S/PDIF) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง AES/EBU, XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## **9.1.11. เครื่องเล่นและบันทึกเสียง**

จำนวน 1 ชุด

### **คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.11.1. เป็นอุปกรณ์เล่นและบันทึกภาพเสียงระบบดิจิทัล ขนาด 1U Rack
- 9.1.11.2. รองรับสื่อบันทึกข้อมูลแบบเมมโมรี่การ์ด ชนิด USB Memory, SD Card และ CF Card เพื่อใช้บันทึกและเล่นเสียง
- 9.1.11.3. สามารถ เล่น / บันทึก รูปแบบ MP3 และ WAV ได้เป็นอย่างดี
- 9.1.11.4. รองรับการเชื่อมต่อทั้งกับแป้นพิมพ์คีย์บอร์ดชนิด USB หรือ PS/2 หรือดีกว่า
- 9.1.11.5. มีข้อสัญญาสำหรับควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอกชนิด RS-232 หรือ PARALLEL หรือดีกว่า
- 9.1.11.6. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบดิจิทัลได้หรือดีกว่า
- 9.1.11.7. มีช่องต่อสัญญาณ Phone แบบ Stereo jack เพื่อเชื่อมอุปกรณ์ภายนอกได้
- 9.1.11.8. รองรับระบบไฟ 220 VAC, 50Hz

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

9.1.11.9.	มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Analog L/R ชนิด XLR-3Pin	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.1.11.10.	มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ Analog L/R ชนิด RCA	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.1.11.11.	มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Analog L/R ชนิด XLR-3pin	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.1.11.12.	มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Analog L/R ชนิด RCA	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.1.11.13.	มีช่องต่อสัญญาณแบบ Phones ชนิด Stereo Jack	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.1.11.14.	มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ RS-232 ชนิด D-sub 9pin	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.1.11.15.	มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ PARALLEL ชนิด D-Sub 25pin	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.1.11.16.	มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB ชนิด USB A-Type 4pin	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## **9.1.12. เครื่องรับสัญญาณวิทยุ FM/ AM**

จำนวน 2 เครื่อง

### **คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.12.1. เป็นเครื่องรับวิทยุชนิด FM และ AM แบบสเตอริโอ
- 9.1.12.2. สามารถตั้งบันทึกสถานีได้ ภาค FM ได้ไม่น้อยกว่า 20 สถานี ภาค AM ได้ไม่น้อยกว่า 10 สถานี
- 9.1.12.3. สามารถค้นหาสถานีได้ทั้งแบบ Manual, Auto และบันทึกเก็บ (Preset) ได้
- 9.1.12.4. มีจอแสดงผลในตัวเครื่อง

## **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 9.1.12.5. Power supply: 220VAC
- 9.1.12.6. ภาค FM TUNER
- Frequency Range: 88.00 – 108 MHz หรือ ดีกว่า
- Signal to Noise Ratio:  $\geq 50$  dB หรือ ดีกว่า
- 9.1.12.7. ภาค AM TUNER
- Frequency Range: 552 – 1,629 kHz หรือ ดีกว่า
- Signal to noise Ratio:  $\geq 46$  dB หรือ ดีกว่า
- 9.1.12.8. Audio Out: RCA, L and R

## **9.1.13. เครื่องหน่วงเวลาเสียงสำหรับรายการวิทยุ (Broadcast Audio Delay)**

**จำนวน 1 ชุด**

### **คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.13.1. เป็นเครื่องหน่วงเวลาเสียงสำหรับงานbroadcast (Broadcast Audio Delay) แบบ 2 ช่องสัญญาณ
- 9.1.13.2. สามารถหน่วงเวลาได้ไม่น้อยกว่า 5 วินาที หรือ ดีกว่า
- 9.1.13.3. สามารถบันทึกเสียงภายในตัวเครื่อง (jingle) ได้
- 9.1.13.4. สามารถหน่วงเวลาโดยการแทนที่ด้วยเสียงที่บันทึกไว้ หรือแบบไม่มีเสียงออกอากาศได้
- 9.1.13.5. มีฟังก์ชัน bypass ในกรณีที่ไม่ต้องการหน่วงเวลา
- 9.1.13.6. มีช่องสัญญาณขาเข้าและขาออกแบบบาลานซ์ (Balance) อย่างละไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 9.1.13.7. สามารถปรับระดับสัญญาณเสียงได้

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 9.1.13.8. Audio Input: 2 XLR 3-pin, Balance
- 9.1.13.9. Audio Output: 2 XLR 3-pin, Balance
- 9.1.13.10. Frequency: 10Hz – 20,000Hz หรือ ดีกว่า
- 9.1.13.11. Power Requirements: 220 VAC 50Hz หรือ ดีกว่า

## **9.1.14. เครื่องขยายสัญญาณสำหรับหูฟัง (Headphone Amplifier)**

**จำนวน 2 ชุด**

### **คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.14.1. เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับหูฟัง
- 9.1.14.2. มีสัญญาณเสียงขาเข้าทั้งอนาล็อกและดิจิตอล โดยสามารถเลือกได้จากปุ่มหน้าเครื่อง
- 9.1.14.3. มีปุ่มปรับระดับสัญญาณเสียงสำหรับสัญญาณขาเข้า
- 9.1.14.4. มีวงจรขยายเสียงสำหรับหูฟังแยกทำงานอิสระไม่น้อยกว่า 4 วงจร
- 9.1.14.5. มีปุ่มปรับระดับสัญญาณเสียงสำหรับหูฟังแยกอิสระไม่น้อยกว่า 4 ปุ่ม
- 9.1.14.6. มีสัญญาณเสียงขาออกสำหรับหูฟัง ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 9.1.14.7. Analog Input : Balance, TRS ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือ L และ R
- 9.1.14.8. Digital Input : Coaxial, S/PDIF ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.1.14.9. Headphone Output : TRS ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 9.1.14.10. Power requirements : DC 12 V หรือ ดีกว่า

## 9.1.15. จอแสดงผลภาพขนาด 32 นิ้ว

จำนวน 1 ชุด

### **คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.15.1. เป็นจอแสดงผลภาพสำหรับแสดงผลภาพ ชนิด LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว
- 9.1.15.2. จอภาพแบบ IPS พร้อมความละเอียดภาพระดับ 1920x1080 Pixel หรือดีกว่า
- 9.1.15.3. มีตัวรับสัญญาณ Digital Tuner แบบ DVB-T2 ในตัวเครื่อง
- 9.1.15.4. มีอุปกรณ์เสริมเพื่อติดตั้งแบบแขวนได้

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 9.1.15.5. มีภาคขยายสัญญาณเสียงที่มีกำลังขยายรวมไม่น้อยกว่า 20 วัตต์
- 9.1.15.6. มุมมองในการรับชมภาพ: 170 องศา หรือดีกว่า
- 9.1.15.7. ชนิดของจอภาพ : LCD หรือ LED
- 9.1.15.8. อัตราส่วนจอภาพ : 16:9
- 9.1.15.9. Number of pixels : 1920x1080 pixels

## 9.1.16. เครื่องป้องกันไฟกระชากของระบบโทรศัพท์

จำนวน 6 เครื่อง

### **คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.16.1. เป็นเครื่องป้องกันไฟกระชากของระบบโทรศัพท์ทั้งแบบ ไฟเกิน (Over Voltage) และกระแสเกิน (Over Current)
- 9.1.16.2. สามารถแบบริชต์ระบบได้
- 9.1.16.3. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 9.1.16.4. ใช้กับระบบ Kroneได้มาตรฐานเทียบเท่า ANSI/IEEE C62.41.1-2002 หรือดีกว่า

## 9.1.17. เครื่องป้องกันไฟกระชากของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

จำนวน 1 เครื่อง

### **คุณลักษณะทั่วไป**

- 9.1.17.1. เป็นเครื่องป้องกันไฟกระชากของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ
- 9.1.17.2. สามารถป้องกันแรงดันเหนี่ยวนำจากฟ้าผ่า, ไฟกระชากช่วงสั้น และ ไฟกระชากช่วงยาว (TOVs) ได้เป็นอย่างดี
- 9.1.17.3. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 9.1.17.4. มีปุ่มสำหรับทดสอบการทำงานของเครื่อง
- 9.1.17.5. จัดหากล่องที่ทำจากวัสดุโลหะแข็งแรงเพื่อติดตั้งอุปกรณ์
- 9.1.17.6. ได้มาตรฐานเทียบเท่า ANSI/IEEE C62.41.1-2002 หรือดีกว่า

### **คุณลักษณะทางเทคนิค**

- 9.1.17.7. Transient Surge Current: 100 KA หรือดีกว่า
- 9.1.17.8. Line Voltage: 220 VAC, 50Hz

## 9.1.18. ตู้แร็ค 19 นิ้วขนาดไม่น้อยกว่า 27U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

จำนวน 2 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 9.1.18.1. เป็น Standard Rack 19 นิ้ว แบบเปิดพร้อมระบบระบายอากาศ ที่ฐานมีล้อเลื่อนแบบหมุนรอบตัว และขาตั้งปรับระดับได้ มีความสูงไม่น้อยกว่า 27U และความลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม. หรือเมื่อปิดฝาหลังของ Rack แล้วจะต้องไม่ชนกับสายที่ต่ออยู่กับตัวอุปกรณ์ภายใน Rack
- 9.1.18.2. มี Cable Guide สำหรับเดินสายภายใน โดยมีรูปแบบและตำแหน่งการติดตั้งของ Cable Guide ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
- 9.1.18.3. มี Ground Bus ที่ทำมาจากทองแดงหรือเทียบเท่ายึดติดอยู่กับโครงสร้างภายในของ Rack ในแนวตั้งจากบนถึงล่างสุดเพื่อใช้เชื่อมต่อกับ Ground ของอุปกรณ์ทั้งหมดและเชื่อมเข้ากับระบบ Ground ภายนอกด้วย
- 9.1.18.4. มีโครงสร้างทำมาจาก Electro Galvanized Sheet Steel โดยทุกชิ้นส่วนประกอบจะต้องมีการป้องกันการเกิดสนิมและมีสีตามที่กำหนด
- 9.1.18.5. เมื่อติดตั้งลงพื้นหรือฐานรองจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่โยกคลอน กรณีมีการติดตั้ง Rack หลายต้นติดกันเป็นแถวจะต้องมีชุดยึด Rack ให้ติดกันที่ได้มาตรฐาน
- 9.1.18.6. มีป้ายชื่อของ Rack ติดไว้บริเวณส่วนบนทั้งด้านหน้าและด้านหลัง โดยมีขนาดของตัวป้ายและตัวอักษรที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 9.1.18.7. กรณีอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กกว่าช่อง 19 นิ้วของ Rack จะต้องมี Adapter มาช่วยในการติดตั้ง ให้แน่นหนาปลอดภัยและไม่ลดประสิทธิภาพการระบายอากาศของ Rack
- 9.1.18.8. มี AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Rack โดยตำแหน่งการติดตั้ง AC Outlet ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
- 9.1.18.9. มี AC Outlet Panel ขนาดไม่เกิน 2RU หรือเป็น AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า

## 9.1.19. เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 3KVA

จำนวน 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

- 9.1.19.1. เป็นเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA(2,100 Watts)
- 9.1.19.2. รองรับการจัดตั้งแบบ RACK ขนาดไม่น้อยกว่า 2U
- 9.1.19.3. มีแรงดัน Input (VAC) 220 +/- 25% หรือดีกว่า
- 9.1.19.4. มีแรงดัน Output (VAC) 220 +/- 5% หรือดีกว่า
- 9.1.19.5. รองรับแบตเตอรี่ชนิด Maintenance-Free Sealed Lead-Acid
- 9.1.19.6. มีหน้าจอแสดงผลแบบไฟ LED ที่ด้านหน้าของเครื่องเพื่อแสดง สถานะการทำงาน
- 9.1.19.7. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 9.1.19.8. Output Power Capacity:  $\geq 3KVA$
- 9.1.19.9. Output Voltage Distortion:  $\leq 5\%$  at full load
- 9.1.19.10. Interface Port(s): DB-9 RS-232, USB

## 9.1.20. จัดหาเครื่องพิมพ์ แบบฉีดหมึก

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 9.1.20.1. มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB
- 9.1.20.2. มี Interface อย่างน้อย 1 x USB 2.0 และ 1 x Ethernet 10/100 Base TX หรือดีกว่า
- 9.1.20.3. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200x1200 dpi
- 9.1.20.4. มีความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที
- 9.1.20.5. มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที
- 9.1.20.6. สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom โดยคาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 400 แผ่น
- 9.1.20.7. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 9.1.21. จัดหาเครื่องพิมพ์ Laser Muti Function

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 9.1.21.1. สิ่งพิมพ์ ทำสำเนา ถ่ายเอกสาร และส่งแฟกซ์
- 9.1.21.2. ความเร็วในการพิมพ์ 14 แผ่นต่อนาที (สี) 14 แผ่นต่อนาที (ขาวดำ) หรือดีกว่า
- 9.1.21.3. ความละเอียดในการพิมพ์ สี 600x600dpi ขาวดำ 600x600dpi หรือดีกว่า
- 9.1.21.4. โปรเซสเซอร์ 750MHz หรือดีกว่า
- 9.1.21.5. หน่วยความจำ 256MB หรือดีกว่า
- 9.1.21.6. ความเร็วในการทำสำเนา 14 แผ่นต่อนาที (สี) 14 แผ่นต่อนาที (ขาวดำ) หรือดีกว่า
- 9.1.21.7. ความละเอียดในการทำสำเนา สี 600x600dpi ขาวดำ 600x600dpi หรือดีกว่า
- 9.1.21.8. การทำสำเนา ย่อ-ขยาย 25-400%
- 9.1.21.9. ความละเอียดในการสแกน 1200dpi หรือดีกว่า
- 9.1.21.10. ความเร็วในการส่งแฟกซ์ 33.6 kbps หรือดีกว่า
- 9.1.21.11. ความละเอียดในการแฟกซ์ 203 x 196 dpi หรือดีกว่า
- 9.1.21.12. การเชื่อมต่อ 1 Hi-Speed USB 2.0 port, 1 Host USB, 1 Ethernet 10/100Base-TX, 1 Wireless 802.11b/g/n networking หรือดีกว่า
- 9.1.21.13. รองรับกระดาษขนาด A4, A5, A6, B5 (JIS) postcards envelopes (DL, C5, B5) หรือดีกว่า

## 9.1.22. จัดหา TRAKTOR KONTROL S4

จำนวน 1 ชุด

## 9.1.23. จัดหาโปรแกรม TRAKTOR PRO 2 Full Verion

จำนวน 1 ชุด

## 9.1.24. จัดหา Audio Interface E-MU : Audio Interface 1616 PCI

จำนวน 1 ชุด

## 9.1.25. จัดหาเครื่อง MacBook Pro 15-inch: 2.5GHz with Retina display

จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 9.1.25.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.5 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 9.1.25.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 9.1.25.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB มี Speed Bus ขนาดไม่น้อยกว่า 1600 MHz
- 9.1.25.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Flash Storage หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 จำนวน 1 หน่วย
- 9.1.25.5. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 9.1.25.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.1.25.7. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 9.1.25.8. มีระบบเสียง Multimedia และลำโพงชนิดติดตั้งภายใน
- 9.1.25.9. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11n) และ Bluetooth
- 9.1.25.10. มี Optical Mouse พร้อมแผ่นรองเมาส์
- 9.1.25.11. กระเป๋าคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 1 หน่วย
- 9.1.25.12. มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งมาบนเครื่องพร้อมใช้งาน โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 9.1.25.13. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 9.1.26. จัดหา Eeternal Hard disk ขนาดความจุ 4.0TB HDD

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 9.1.26.1. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4 TB
- 9.1.26.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

## 9.1.27. จัดหาเครื่องส่งสัญญาณวิทยุ FM ขนาด 500 watts พร้อม แอ็กไซเตอร์ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 9.1.27.1. เป็นเครื่องวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ที่ผ่านการรับรองจาก กสทช.
- 9.1.27.2. กำลังส่ง Adjustable 0-500watts/ปรับค่ากำลังส่งได้จาก 0-500 วัตต์
- 9.1.27.3. Frequency Range 87.5-107.75 MHz

## 9.2. งานติดตั้งสายสัญญาณ Optic Fiber, Video, Audio, Control และNetwork

- 9.2.1. สายสัญญาณภาพและเสียงแบบ Coaxial ที่นำมาใช้เพื่อต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในห้องจะต้องมีคุณสมบัติรองรับภาพระดับ HDTV ตามมาตรฐาน SDI (SMPTE 292/296/424) หัวต่อแบบ BNC ภายใต้อาณัติสินค้า LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX
- 9.2.2. สายสัญญาณเสียงพร้อมหัวต่อสัญญาณเสียง ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานเป็นอย่างดี มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานภายใต้อาณัติสินค้า CANARE, BELDEN, NEUTRIK, Amphenol
- 9.2.3. การติดตั้งสายสัญญาณภาพและเสียงภายในห้องจะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide หรือท่อร้อยสายตามความเหมาะสมหรือจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก



- 9.2.4. Gigabit Network ที่เชื่อมโยงสัญญาณผ่านสาย UTP/CAT6 เข้ากับอุปกรณ์ที่เสนอทั้งระบบ โดยใช้สายที่ได้มาตรฐาน (สาย UTP ได้รับมาตรฐาน TIA/EIA 56) หรือดีกว่า
- 9.2.5. ในกรณีมีการติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ตึงจนเกินไปแล้วมัดด้วยด้วย Cable Tie มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุดง่าย มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสายโดยชัดเจน
- 9.2.6. การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector Terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector Terminal หรืออุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ
- 9.2.7. สาย AC Line และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับไฟฟ้าที่นำมาติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าและมีขนาดชนิดตามข้อกำหนด
- 9.2.8. การเดินสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ จะต้องเป็นระเบียบ และไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไป หากมีการแยกไปหลายจุด จะต้องใช้ AC Terminal ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัยเป็นตัวยก
- 9.2.9. การติดตั้งสายสัญญาณเพื่อใช้งานทั้งระบบภาพและเสียงต้องคำนวณให้เพียงพอต่อการใช้งานอย่างเหมาะสม
- 9.2.10. จัดหา 20A 250V, Duplex Outlet with Ground พร้อมงานเดินท่อร้อยสาย จำนวน 15 ชุด
- 9.2.11. จัดหาตัวรับระบบเครือข่าย RJ-45 CAT6 จำนวน 10 ชุด
- 9.2.12. ตัวรับโทรศัพท์ RJ-11 จำนวน 5 ชุด
- 9.2.13. สาย 0.65 sqmm TPEV15pair พร้อมตู้พักสาย จำนวน 1 ชุด

## 10. ชุดอุปกรณ์สำนักงาน

### 10.1.งานครุภัณฑ์โต๊ะและเก้าอี้

#### ประกอบด้วย

- 10.1.1. FU-06 จำนวน 1 ชุด
- 10.1.2. TV Control Desk Set จำนวน 1 ชุด
- 10.1.3. Editing Desk Set จำนวน 1 ชุด
- 10.1.4. Radio Control System Desk Set จำนวน 1 ชุด
- 10.1.5. โต๊ะ FU-01 จำนวน 2 ชุด
- 10.1.6. เก้าอี้ FU-02 จำนวน 6 ชุด

### 10.2.งานกล้องวงจรปิด

#### 10.2.1. เครื่องบันทึกภาพ กล้องวงจรปิด (Digital Video Recorder)

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 10.2.1.1. เครื่องบันทึกสามารถรองรับกล้องได้ 4 กล้องเป็นอย่างน้อย
- 10.2.1.2. เครื่องบันทึกภาพสามารถรองรับการใส่ฮาร์ดดิสก์ได้จำนวน 1 ลูก มีความจุได้ 2 TB (SATA) โดยสินค้าที่นำเสนอต้องมาพร้อมฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 1 TB
- 10.2.1.3. รูปแบบการบีบอัดภาพของเครื่องบันทึกภาพเป็นแบบ H.264 Main / High Profile
- 10.2.1.4. สามารถตั้งค่ารูปแบบการบันทึกภาพได้แบบ Continuous , Schedule , Motion , Sensor และ Manual
- 10.2.1.5. การบันทึกภาพสามารถกำหนดขนาดของภาพในการบันทึกได้ 3 ขนาดคือ 960H ,D1 และ CIF
- 10.2.1.6. ความเร็วสูงสุดในการบันทึกอยู่ที่ 100 ภาพต่อวินาที ที่ขนาดภาพ 960H เป็นอย่างน้อย
- 10.2.1.7. เครื่องบันทึกภาพสามารถบันทึกเสียงได้ 4 ช่อง
- 10.2.1.8. เครื่องสามารถทำการควบคุมกล้องวงจรปิดแบบ P/T/Z ผ่านทาง RS-485 โดยโปรโตคอลที่รองรับได้แก่ Panasonic และ Pelco เป็นอย่างน้อย
- 10.2.1.9. เครื่องบันทึกมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อระบบ LAN (RJ45)ในตัวชนิด 10/100 Base-T
- 10.2.1.10. เครื่องบันทึกภาพมีฟังก์ชัน DDNS ในตัวเครื่อง สำหรับการเรียกดูภาพผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องมีบริการเว็บ DDNS เป็นของตัวเอง
- 10.2.1.11. สามารถเรียกดูภาพจากเครื่องบันทึกภาพ ได้ผ่านทาง Web Viewer , Software PC Client และ 3G Mobile (IOS / Android) ได้
- 10.2.1.12. เครื่องบันทึกสามารถสามารถทำงานร่วมกับระบบ Alarm ภายนอกได้ โดยรองรับ Alarm Input ไม่น้อยกว่า 4 และ Alarm Output ไม่น้อยกว่า 1
- 10.2.1.13. เครื่องบันทึกมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อ Main monitor แบบHDMI, VGA และ BNC เป็นอย่างน้อย
- 10.2.1.14. การ Backup ข้อมูลสามารถทำได้ผ่านทาง USB Flash Drive , USB HDD และ ผ่านระบบ Network ได้
- 10.2.1.15. ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ CE หรือ UL โดยต้องยื่นเอกสารมาประกอบด้วย

## 10.2.2. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิด Fixed Dome

จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 10.2.2.1. มีขนาดตัวรับภาพไม่เล็กกว่า 1/3 นิ้ว ชนิด CCD โดยมีเลนส์ติดตั้งมาจากโรงงานที่เป็นชนิดปรับช่องรับแสง (Iris) แบบอัตโนมัติได้
- 10.2.2.2. มีจำนวน Effective Pixels ไม่น้อยกว่า 976(H) x 582 (V) หรือดีกว่า
- 10.2.2.3. ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 650 TV line
- 10.2.2.4. มีค่าความไวแสง 0.08 lux ในโหมดสี และ 0.008 lux ในโหมดขาวดำ หรือดีกว่า
- 10.2.2.5. เป็นระบบ Day/Night มี IR cut filter switches on/off โดยสามารถเปลี่ยนภาพจากสีเป็นขาว-ดำได้
- 10.2.2.6. มีอัตราสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 52 dB
- 10.2.2.7. มีเลนส์ชนิด Vari focal ขนาดไม่น้อยกว่า 2.8 ถึง 10 มิลลิเมตร
- 10.2.2.8. รองรับฟังก์ชัน ABF หรือ Focus Assist เป็นอย่างน้อย
- 10.2.2.9. มีฟังก์ชัน Digital Noise Reduction เพื่อลดสัญญาณรบกวนทางดิจิทัล
- 10.2.2.10. มีฟังก์ชัน Privacy Zone ไม่น้อยกว่า 8 Zone
- 10.2.2.11. มีฟังก์ชัน Auto Image Stabilizer เพื่อลดการสั่นของภาพ
- 10.2.2.12. รองรับการควบคุมแสง ชนิด ALC หรือ ELC
- 10.2.2.13. สามารถปรับแสงสีขาวได้อัตโนมัติ ATW
- 10.2.2.14. มี OSD (On Scene Display) เพื่อความสะดวกในการปรับค่าต่างๆของกล้อง
- 10.2.2.15. รองรับไฟฟ้าแบบ 24 VAC หรือ 12 VDC
- 10.2.2.16. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ CE หรือ UL โดยต้องยื่นเอกสารมาประกอบด้วย

- 10.2.2.17. จัดหาจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว พร้อมขาแขวนติดผนัง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 10.2.2.17.1. จอแสดงผล ชนิด IPS LED
- 10.2.2.17.2. ขนาดจอไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุม
- 10.2.2.17.3. อัตราส่วนภาพ 16:9
- 10.2.2.17.4. ไดรฟ์แสง 100 Hz BLB
- 10.2.2.17.5. ลำโพงในตัว
- 10.2.2.18. จัดหาเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2000 VA ชนิด Rackmount จำนวน 1 เครื่อง
- 10.2.2.19. จัดหาตู้ Wall Mount พร้อมอุปกรณ์ ผลิตม รางปลั๊ก ชั้นวาง จำนวน 1 เครื่อง
- 10.2.2.20. ผู้เสนอราคาต้องรวมงานเดินท่อร้อยสาย กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิด Fixed Dome พร้อมเครื่องบันทึก

## 10.3. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับปฏิบัติงาน

- 10.3.1. หน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel Xeon E5-2643 3.30GHz หรือดีกว่า ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3 GHz. หรือดีกว่า จำนวน 2 ชุด
- 10.3.2. มี Chipset แบบ Intel 602 หรือดีกว่า
- 10.3.3. หน่วยความจำสำรอง(RAM) ชนิด DDR-3 EEC Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB และสามารถขยายได้

