

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
งานจัดซื้อครุภัณฑ์โฆษณาและเผยแพร่

รายการจอแอลอีดีฉายภาพ ขนาด 4x9 เมตร พร้อมระบบเสียง จำนวน 1 ชุด ครั้งที่ 2  
สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

1. หลักการและเหตุผล

เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีในการฉายภาพได้มีการพัฒนาก้าวหน้ามากขึ้น ซึ่งระบบฉายภาพเดิมของสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์เป็นระบบเทคโนโลยีเดิมที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 10 ปี และเป็นระบบฉายภาพแบบหลอด ทำให้เกิดการซ่อมแซมบ่อยครั้ง เนื่องจากอายุการใช้งานของหลอดสั้นมากไม่รองรับการใช้งานในรูปแบบที่ต้องเปิดระบบภาพเป็นระยะเวลานาน ในการแสดง นาฏศิลป์ ดนตรี และคีตศิลป์ เป็นต้น และเมื่อเกิดการเสียของระบบไม่สามารถหาอะไหล่มาทดแทนได้ทันเวลาเพราะอะไหล่หายากและมีราคาสูง ทำให้สูญเสียงบประมาณในการซ่อมแซมทุกปี

สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์จึงหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการนำระบบฉายภาพด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันที่ทันสมัยและเกิดประโยชน์ในการใช้งานได้คุ้มค่าเป็นที่น่าสนใจในการรับชมของผู้ชมและนักแสดงด้วยระบบแบบจอ LED ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุด ช่วยให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าและการซ่อมแซมระบบฉายภาพเดิม อีกทั้งระบบฉายภาพแบบจอ LED เมื่อใช้ร่วมกับระบบแสงไฟเวทีในการแสดงหรือการใช้งานประเภทต่างๆ จะให้ผลการแสดงของแสง สี ที่ชัดเจนเสมือนจริงมากกว่าระบบฉายภาพแบบเดิม พร้อมกับสามารถฉายภาพในรูปแบบกราฟิก ภาพฉากประกอบการแสดง และ วีดีโอ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อนำระบบฉายภาพด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันแบบจอ LED มาทดแทนระบบฉายภาพเดิมที่เป็นเทคโนโลยีแบบหลอด
- 2.2 เพื่อให้รองรับการแสดงทั้งในแบบอนุรักษณ์และแบบสร้างสรรค์ รวมถึงการใช้งานต่างๆ ที่หลากหลายมากขึ้นในปัจจุบัน
- 2.3 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนด้วยระบบฉายภาพเทคโนโลยีปัจจุบันแบบจอ LED ทำให้นักเรียน อาจารย์ผู้สอน และเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้อง ได้พัฒนาความรู้ก้าวหน้าทันเทคโนโลยีการฉายภาพในปัจจุบันและในอนาคต
- 2.4 เพื่อใช้ในการแสดงศิลปะและนาฏศิลป์ให้เป็นที่ดึงดูดสนใจของผู้ชมและนักแสดง
- 2.5 เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าและการซ่อมบำรุง

3. ที่ตั้งโครงการ

โรงละครวังหน้า สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ ถนนราชินี แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

#### 4. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 4.5 ไม่เป็นบุคคลที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 4.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 4.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 4.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 4.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหนังสือแสดงการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายดังกล่าวพร้อมกับการเสนอราคา

#### 5. ขอบเขตการดำเนินงานและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

จอแอลอีดีฉายภาพ ขนาด 4x9 เมตร พร้อมระบบเสียง จำนวน 1 ชุด ครั้งที่ 2

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาครุภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ของงานตามรายละเอียดดังนี้

##### 5.1 จอภาพแสดงผล LED Full Color Display ชนิดติดตั้งภายในอาคาร จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 4 เมตร ขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 9 เมตร จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

##### 5.1.1 หลอดภาพ LED (LED Lamp) มีคุณลักษณะดังนี้

5.1.1.1 หลอดภาพมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานการผลิตสูงระดับสากล

5.1.1.2 หลอดภาพ LED ชนิด Surface Mount Device (SMD)

5.1.1.3 LED Lamp ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ  $-10^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+40^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า

5.1.1.4 หลอดภาพต้องมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า

5.1.1.5 โรงงานผู้ผลิตหลอดภาพ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล เช่น ISO9001 หรือ ISO14001 หรือ ISO45001 หรือสถาบันอื่นที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล

### 5.1.2 แผ่น LED โมดูล (LED Module) มีคุณลักษณะดังนี้

5.1.2.1 แผ่นโมดูลประกอบด้วยหลอดภาพ LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับแผงวงจรและอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงผลภาพได้

5.1.2.2 แผ่นโมดูลต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (pixel pitch) ไม่เกิน 4 มิลลิเมตร วัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกัน ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

### 5.1.3 ตู้จอ LED (LED Cabinet) มีคุณลักษณะดังนี้

5.1.3.1 ตู้จอ LED ประกอบด้วยแผ่น LED โมดูลจัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงผลภาพได้

5.1.3.2 ตู้จอ LED ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นรูสี่เหลี่ยมมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร และความหนาไม่เกิน 100 มิลลิเมตร

5.1.3.3 ตู้จอ LED ต้องมีจำนวนจุดภาพ (Pixels) อย่างน้อย ตารางเมตรละ 65,536 จุดภาพ

5.1.3.4 ตู้จอ LED วัสดุต้องทำจากอลูมิเนียมหล่อขึ้นรูป

5.1.3.5 ตู้จอ LED ต้องถูกออกแบบให้สามารถเพิ่มหรือลดขนาดในภายหลังได้

5.1.3.6 น้ำหนักรวม Cabinet Display ต่อ 1 ตารางเมตร ไม่เกิน 40 กิโลกรัม

5.1.3.7 ตู้จอ LED ต้องได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP Rating) ด้านหน้าระดับ IP40 ด้านหลังระดับ IP30

5.1.3.8 ตู้จอ LED ต้องสามารถซ่อมบำรุงจากด้านหน้าและด้านหลังตู้ได้

5.1.3.9 ตู้จอ LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ  $-10^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+40^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า

5.1.3.10 ตู้จอ LED ต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ Single Phase หรือ Three Phase ที่แรงดันไฟฟ้า 100~240VAC ความถี่กระแสไฟฟ้า 50~60 Hz

5.1.3.11 ตู้จอ LED ต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิต ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล เช่น ISO9001 หรือ ISO14001 หรือ ISO45001 หรือสถาบันอื่นที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารการรับรอง แสดงในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

5.1.3.12 มาตรฐานจำกัดการใช้สารที่เป็นอันตรายในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ RoHS (Restriction of Hazardous Substances) หรือ มาตรฐานการบริหารจัดการกระบวนการผลิตปลอดภัย

ต้องห้าม (Hazardous Substance Process Management) IECQ QC 080000 หรือ มาตรฐาน CE หรือ มาตรฐานอื่นเทียบเท่า

**5.1.4 ซอฟต์แวร์ควบคุมสื่อดิจิทัลเพื่อแสดงผลบนจอ LED และโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้**

5.1.4.1 รองรับการแสดงผลภาพขนาด 1920 x 1080 พิกเซล หรือดีกว่า

5.1.4.2 รองรับไฟล์วิดีโอได้ไม่น้อยกว่า avi, mp4, H264, MPEG-2, WMV, MOV หรือ มากกว่า

5.1.4.3 สามารถแสดงผลภาพนิ่ง jpg, jpeg

5.1.4.4 สามารถปรับตั้งค่าความดังของเสียงได้

5.1.4.5 รองรับการแสดงผลข้อมูลจาก web browser, PowerPoint

5.1.4.6 รองรับการแสดงผลภาพก่อนส่งออก(Preview) ไปยังจอแสดงผลได้ 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

5.1.4.7 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ต้องได้รับอนุญาตให้ใช้งานได้ มีลิขสิทธิ์การเข้าใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย สามารถอัปเดตได้โดยตรง

5.1.4.8 สามารถควบคุมการแบ่งภาพที่แสดงผลผ่านโปรเจคเตอร์ จำนวน 2 เครื่อง รวมเป็นภาพเดียวได้ (2 Projector/1 Image)

**5.2 จอภาพแสดงผล LED Media Transparent ชนิดโปร่งใสติดตั้งภายในอาคาร จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้**

5.2.1 ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จำนวน 1 ชุด และขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

5.2.1.1 หลอดภาพ LED ชนิด Surface Mount Device (SMD)

5.2.1.2 หลอดภาพสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ -10°C ถึง +40°C หรือดีกว่า

5.2.1.3 แผ่นโมดูลต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (pixel pitch) ไม่เกิน 4 มิลลิเมตร วัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกันในแนวนอน และมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (pixel pitch) ไม่เกิน 8 มิลลิเมตร วัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกันในแนวตั้ง

5.2.1.4 หลอดภาพต้องมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า

5.2.1.5 เมื่อนำมาเรียงกันเป็นตู้ Cabinet ต้องมีความโปร่งใสไม่น้อยกว่า 70% ของพื้นที่ทั้งหมด

5.2.1.6 ตู้จอ LED ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร หนาไม่เกิน 100 มิลลิเมตร

5.2.1.7 ตู้จอ LED วัสดุต้องทำจากอลูมิเนียม มีน้ำหนักไม่เกิน 12.5 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร

5.2.1.8 ตู้จอ LED ต้องถูกออกแบบให้สามารถเพิ่มหรือลดขนาดในภายหลังได้

5.2.1.9 ตู้จอ LED ต้องได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ(IP Rating)ด้านหน้าระดับ IP40 ด้านหลังระดับ IP30

5.2.1.10 ต้องสามารถซ่อมบำรุงจากด้านหน้าและด้านหลังตู้ได้

5.2.1.11 จอภาพแสดงผล ประกอบด้วยตู้จอ LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงผลได้

5.2.1.12 จอภาพแสดงผลต้องมีความสว่าง (Brightness) อย่างน้อย 5,000 Nits (cd/m<sup>2</sup>)

5.2.1.13 จอภาพแสดงผลต้องสามารถผสมสีได้ไม่น้อยกว่า 4.4 ล้านล้านสี

5.2.1.14 จอภาพแสดงผลต้องมีอัตราการแสดงผลภาพ (Refresh Rate) ที่ความถี่อย่างน้อย 1,920 Hz

5.2.1.15 จอภาพแสดงผลต้องมีระดับความเข้มของสี (Grayscale) 14 bit

5.2.1.16 จอภาพแสดงผลต้องมีมุมมองในแนวราบไม่น้อยกว่า 140 องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา

5.2.1.17 โรงงานผู้ผลิตตลอดภาพ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล เช่น ISO9001 หรือ ISO14001 หรือ ISO45001 หรือสถาบันอื่นที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล

## 5.2.2 เครื่องประมวลสัญญาณวิดีโอ (Video Processor) มีคุณลักษณะดังนี้

5.2.2.1 มีช่องสัญญาณขาเข้า ติดตั้งถาวรในอุปกรณ์ อย่างน้อยดังนี้

- ช่องสัญญาณ SDI	2	ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ DP	1	ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ HDMI	1	ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ DVI	1	ช่องสัญญาณ

5.2.2.2 ช่องสัญญาณขาเข้า รองรับความละเอียดภาพด้านกว้างอย่างน้อย 1,920 จุดภาพ และด้านยาวอย่างน้อย 1,200 จุดภาพ (1920x1200 pixels) ที่ความถี่ภาพ 60 เฮิรตซ์

5.2.2.3 มีช่องสัญญาณขาออกติดตั้งถาวรในอุปกรณ์ อย่างน้อยดังนี้

- ช่องสัญญาณ Gigabit Ethernet (RJ45) 4 ช่องสัญญาณ

5.2.2.4 ช่องสัญญาณออก รองรับความละเอียดภาพอย่างน้อย 2.6 ล้านจุดภาพ

5.2.2.5 ช่องสัญญาณขาออก รองรับความละเอียดภาพด้านกว้างสูงสุดอย่างน้อย 4,096 จุดภาพ และด้านยาวสูงสุดอย่างน้อย 4,096 จุดภาพ

5.2.2.6 สามารถสับเปลี่ยนช่องสัญญาณภาพ ผ่านปุ่มเลือกช่องสัญญาณภาพที่ตัวเครื่องได้

5.2.2.7 สามารถปรับขนาดของแหล่งสัญญาณภาพขาเข้า ให้ตรงตามจำนวนจุดภาพของแสดงผล LED ขนาดต่าง ๆ ทั้งด้านกว้างและด้านยาวได้

5.2.2.8 สามารถแบ่งภาพได้ 3 ช่อง โดยสามารถเปลี่ยนตำแหน่ง และขนาดได้ตามความต้องการ

5.2.2.9 สามารถตั้งค่าเริ่มต้น (Preset) ได้อย่างน้อย 16 ค่า โดยสามารถเลือกใช้ได้โดยตรงจากเครื่องประมวลผล

5.2.2.10 รองรับ High-bandwidth Digital Content Protection 1.4 (HDCP1.4)

5.2.2.11 สามารถปรับความสว่าง (Brightness) ได้โดยตรงได้จากเครื่องประมวลสัญญาณวิดีโอ

5.2.2.12 สามารถปรับระดับความคมชัด (Gray Scale) ในกรณีที่พื้นที่โดยรอบมีแสงสว่างน้อย

5.2.2.13 มีหน้าจอแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

## 5.2.3 โปรแกรมจัดการสื่อ (Media Software) มีคุณลักษณะดังนี้

5.2.3.1 รองรับการแสดงผลข้อมูลประเภทต่างๆ โดยมี Menu bar แสดงผลให้เห็นชัดเจนในซอฟต์แวร์ อย่างน้อยดังนี้

- Video : WMV, AVI, RM, RMVB, TS, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, XviD, MOV, MKV
- Image: BMP, PNG, JPG, TIFF, TGA, PCX
- Graphics Interchange Format : GIF
- Flash : FLV, SWF
- Office: Word, Excel, Power Point
- Text : RFT, TXT
- Subtitle : LRC, TXT
- Table: TBS

5.2.3.2 สามารถแสดงผล URL ประเภทต่างๆ โดยมี Icon แสดงผลให้เห็นชัดเจนในซอฟต์แวร์ อย่างน้อย ดังนี้

- Webpage
- Streaming Video
- RSS

5.2.3.3 สามารถแสดงผลข้อมูลจาก Database ดังนี้ Oracle,SQL Server,MySQL,ODBC และAccess ได้

5.2.3.4 สามารถควบคุมการทำงานได้แบบอัตโนมัติ (Automatic) ตั้งตามตารางเวลา (Time table) และแบบโดยตรงจากเจ้าผู้ควบคุม (Manual)

5.2.3.5 สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ WINDOWS 7 และ WINDOWS 10

5.2.3.6 สามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ MSWINDOW ได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ

5.2.3.7 สามารถแสดงสถานะการแสดงผลปัจจุบัน และรายการที่ตั้งไว้ (Play List)

5.2.3.8 สามารถจัดแบ่งส่วนการแสดงผลจากแต่ละช่องสัญญาณขาเข้า (Input Signal)

5.2.3.9 สามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบในหน้าจอเดียวกัน

5.2.3.10 สามารถเพิ่ม แก้ไข แทรก และลบ ข้อมูลรายการที่ตั้งไว้ (Play List) ได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งที่แสดงผลอยู่

5.2.3.11 สามารถทำรูปภาพซ้อนรูปภาพได้ (Picture in Picture)

5.2.3.12 สามารถตั้งค่า Refresh rate ของจอแสดงผลได้ (ตามข้อกำหนดของจอแสดงผลนั้นๆ)

### 5.3 จอภาพแสดงผล LED Full Color Display ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 3.80 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 2.80 เมตร พร้อมกรอบติดตั้งกับเสาเดิม จำนวน 1 ชุด เพื่อทดแทนจอ LED ของเก่า ต้องทำการรื้อถอนของเก่าและทำการติดตั้งจอใหม่ให้พร้อมใช้งานได้ โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

#### 5.3.1 หลอดภาพ LED (LED Lamp) มีคุณลักษณะดังนี้

5.3.1.1 หลอดภาพ LED ชนิด Surface Mount Device (SMD)

5.3.1.2 หลอดภาพที่ให้แสงสีแดงต้องผลิตจากสาร AlGaInP (Aluminum Indium Gallium Phosphide) และหลอดภาพที่ให้แสงสีเขียว สีนํ้าเงิน ต้องผลิตจากสาร InGaN (Indium Gallium Nitride)

5.3.1.3 หลอดภาพต้องห่อหุ้มด้วยสาร Optical Grade Epoxy ชนิดป้องกันแสง UV สามารถใช้งานกลางแจ้งในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิสูงได้

5.3.1.4 หลอดภาพสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่  $-20^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+50^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า

5.3.1.5 หลอดภาพต้องมีมุมมองในแนวราบไม่น้อยกว่า 140 องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 120 องศา

5.3.1.6 หลอดภาพต้องมีอายุการใช้งาน 100,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า

### 5.3.2 แผ่น LED โมดูล (LED Module) มีคุณลักษณะดังนี้

5.3.2.1 แผ่นโมดูลประกอบด้วยหลอดภาพ LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับแผงวงจรและอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงภาพได้

5.3.2.2 แผ่นโมดูลต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (pixel pitch) ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร วัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกัน ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

5.3.2.3 แผ่นโมดูลต้องได้รับการออกแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีขนาดความกว้างไม่เกิน 320 มิลลิเมตร และความยาวไม่เกิน 160 มิลลิเมตร

5.3.2.4 แผ่นโมดูลมีจุดภาพ (Pixels) ที่สามารถผสมสีได้ไม่น้อยกว่า 16.7 ล้านสี

5.3.2.5 แผ่นโมดูลมีจำนวนจุดภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 64 จุดภาพ และจุดภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 32 จุดภาพ

5.3.2.6 ด้านหน้าของแผ่นโมดูล ต้องเคลือบป้องกันน้ำและความชื้นด้วยซิลิโคนสีดำ ที่มีความยืดหยุ่นทนต่อสารเคมีและไม่ติดไฟ

5.3.2.7 ด้านหลังของแผ่นโมดูล ต้องเคลือบป้องกันความชื้น ป้องกันการกัดกร่อนสายทองแดงของวงจรไฟฟ้า (PCB Board) ด้วย Silicone Conformal Coating

5.3.2.8 แผ่นโมดูล ต้องมีโครงสร้างที่ทำจากวัสดุโพสิคาร์บอนเนต ทนต่อสภาพอุณหภูมิความร้อนสูงได้ดี

### 5.3.3 ตู้จอ LED (LED Cabinet) มีคุณลักษณะดังนี้

5.3.3.1 ตู้จอ LED ประกอบด้วยแผ่น LED โมดูลจัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงภาพได้

5.3.3.2 ตู้จอ LED ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 950 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 950 มิลลิเมตร

5.3.3.3 ตู้จอ LED ต้องมีจำนวนจุดภาพ (Pixels) อย่างน้อยตู้ละ 36,864 จุดภาพ (ด้านกว้างอย่างน้อย 192 จุดภาพ ด้านยาวอย่างน้อย 192 จุดภาพ) หรือ อย่างน้อยตารางเมตรละ 40,000 จุดภาพ

5.3.3.4 ตู้จอ LED วัสดุต้องทำจากโลหะเคลือบป้องกันสนิม

5.3.3.5 ตู้จอ LED ต้องถูกออกแบบให้สามารถเพิ่มหรือลดขนาดในภายหลังได้

5.3.3.6 ตู้จอ LED ต้องมีน้ำหนักไม่เกินตู้ละ 40 กิโลกรัม

5.3.3.7 ตู้จอ LED ต้องได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP Rating) ด้านหน้าระดับ IP65 และด้านหลังระดับ IP54

- 5.3.3.8 ตู้จอ LED ต้องสามารถซ่อมบำรุงจากด้านหลังตู้ได้
- 5.3.3.9 ตู้จอ LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ -20°C ถึง +50°C หรือดีกว่า
- 5.3.3.10 ตู้จอ LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 90
- 5.3.3.11 ตู้จอ LED ต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ Single Phase 100~240VAC 50~60 Hz

#### 5.3.4 จอภาพแสดงผล LED (LED Full Color Display) มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.3.4.1 จอภาพแสดงผล ประกอบด้วยตู้จอ LED โมดูลจัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงผลได้
- 5.3.4.2 จอภาพแสดงผล ต้องมีจำนวนจุดภาพรวมไม่น้อยกว่า 442,368 จุดภาพ โดยจำนวนจุดภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 768 จุดภาพ และจุดภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 576 จุดภาพ
- 5.3.4.3 จอภาพแสดงผลต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 500 กิโลกรัม ไม่รวมโครงสร้างสำหรับยึดจอ
- 5.3.4.4 จอภาพแสดงผลต้องมีความสว่าง (Brightness) อย่างน้อย 5,000 Nits (cd/m<sup>2</sup>)
- 5.3.4.5 จอภาพแสดงผลต้องมีระดับความสว่าง (Brightness control) ของจอภาพ 256 ระดับ
- 5.3.4.6 จอภาพแสดงผลต้องมีอัตราการแสดงผลภาพ (Refresh Rate) 3,840 Hz
- 5.3.4.7 จอภาพแสดงผลต้องมีระดับความเข้มของสี (Grayscale) 14 bit ที่อุณหภูมิสีปกติ ที่ 6,500K

#### 5.3.5 เครื่องเล่นสื่อประชาสัมพันธ์ (Media Player) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 5.3.5.1 1.6GHz dual-core CPU; 600 Mhz quad-core GPU; 1GB DDR3
- 5.3.5.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าดังนี้
  - ช่องสัญญาณ USB2.0 2 ช่องสัญญาณ
  - ช่องสัญญาณ HDMI 1 ช่องสัญญาณ
  - ช่องสัญญาณ Sensor 2 ช่องสัญญาณ
- 5.3.5.3 มีช่องสัญญาณขาออก ดังนี้
  - ช่องสัญญาณ Gigabit Ethernet (RJ45) 2 ช่องสัญญาณ
  - ช่องสัญญาณ HDMI 1 ช่องสัญญาณ
  - ช่องสัญญาณ Audio 3.5 mm TRS 1 ช่องสัญญาณ
- 5.3.5.4 ช่องสัญญาณออก รองรับความละเอียดภาพ 1.31 ล้านพิกเซล
- 5.3.5.5 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ดังนี้
  - ช่องสัญญาณ WIFI 1 ช่องสัญญาณ
  - ช่องสัญญาณ 4G 1 ช่องสัญญาณ
  - ช่องสัญญาณ GPS 1 ช่องสัญญาณ
- 5.3.5.6 รองรับความเร็วการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสูงสุด 100M ผ่านช่องสัญญาณ Ethernet LAN



5.3.5.7 สามารถเชื่อมต่อ WIFI คลื่นความถี่ 2.4G/5G Dual Band และรองรับทั้ง AP Mode และ Station Mode

5.3.5.8 รองรับโปรแกรมบริหารจัดการสื่อผ่าน Cloud

5.3.5.9 มีหน่วยความจำภายในเครื่อง 8 กิกะไบต์ และรองรับการสื่อเล่นผ่านช่องสัญญาณ USB

5.3.5.10 รองรับ High-bandwidth Digital Content Protection 1.4 และ 2.2 (HDCP1.4/2.2)

5.3.5.11 สามารถควบคุมหรือจัดการสื่อผ่านทาง Smartphone, Tablet หรือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้

5.3.5.12 รองรับการเล่นสื่อตามโปรแกรมที่จัดไว้ทันที (Plug and Play)

5.3.5.13 มีหลอดไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

5.3.5.14 สามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ -25°C ถึง +80°C หรือดีกว่า

5.3.5.15 สามารถทำงานได้ดีในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 0 ถึงร้อยละ 95

5.3.5.16 ต้องสามารถทำงานร่วมกับจอแสดงผล LED Display Outdoor ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.3.6 โปรแกรมจัดการสื่อ (Media Software) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

5.3.6.1 รองรับการแสดงผลข้อมูลประเภทต่างๆ โดยมี Icon แสดงผลให้เห็นชัดเจนในซอฟต์แวร์ อย่างน้อยดังนี้

- Video : WMV, AVI, RM, RMVB, TS, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, XviD, MOV, MKV
- Image : BMP, PNG, JPG, TIFF, TGA, PCX
- Graphics Interchange Format : GIF
- Flash : FLV, SWF
- Office : Word, Excel, Power Point
- Text : RFT, TXT
- Subtitle : LRC, TXT
- Table : TBS

5.3.6.2 สามารถแสดงผล URL ประเภทต่างๆ โดยมี Icon แสดงผลให้เห็นชัดเจนในซอฟต์แวร์ อย่างน้อยดังนี้

- Webpage
- Streaming Video
- RSS

5.3.6.3 สามารถแสดงผลข้อมูลจาก Database ดังนี้ Oracle,SQL Server,MySQL,ODBC และ Access ได้

5.3.6.4 สามารถควบคุมการทำงานได้แบบอัตโนมัติ (Automatic) ตั้งตามตารางเวลา (Time table) และแบบโดยตรงจากเจ้าผู้ควบคุม (Manual)

5.3.6.5 สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ WINDOWS 7 และ WINDOWS 10

5.3.6.6 สามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ MSWINDOW ได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ

5.3.6.7 สามารถแสดงสถานะการแสดงผลปัจจุบัน และรายการที่ตั้งไว้ (Play List)

5.3.6.8 สามารถจัดแบ่งส่วนการแสดงผลจากแต่ละช่องสัญญาณขาเข้า (Input Signal)

- 5.3.6.9 สามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบในหน้าจอเดียวกัน
- 5.3.6.10 สามารถเพิ่ม แก๊ซ แทรก และลบ ข้อมูลรายการที่ตั้งไว้ (Play List) ได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งที่แสดงผลอยู่
- 5.3.6.11 สามารถทำรูปภาพซ้อนรูปภาพได้ (Picture in Picture)
- 5.3.6.12 สามารถตั้งค่า Refresh rate ของจอแสดงผลได้ (ตามข้อกำหนดของจอแสดงผลนั้นๆ)
- 5.3.6.13 สามารถ Set up ระบบ Cloud ให้กับ Server ของหน่วยงานได้
- 5.3.6.14 สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของ User ได้
- 5.3.6.15 สามารถสร้าง เปลี่ยนแปลง แก๊ซ สื่อประชาสัมพันธ์ ผ่านระบบ Cloud ได้
- 5.3.6.16 สามารถกำหนดกลุ่มของสื่อแยกประเภทตามที่ใช้กำหนด เพื่อให้ง่ายต่อการส่งข้อมูล หรือ Play list ในการแสดงผลสื่อประชาสัมพันธ์แต่ละกลุ่ม
- 5.3.6.17 สามารถตั้งช่วงเวลาที่จะเล่นสื่อที่แตกต่างกันได้
- 5.3.6.18 สามารถติดตามผลการแสดงสื่อประชาสัมพันธ์ ในแต่ละช่วงเวลาได้
- 5.3.7.19 สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตได้

#### 5.4 จอภาพแสดงผล LED Full Color Display ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร พร้อมกรอบติดตั้งกับเสากำแพงรั้ว จำนวน 2 ชุด โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

##### 5.4.1 หลอดภาพ LED (LED Lamp) มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.4.1.1 หลอดภาพ LED ชนิด Surface Mount Device (SMD)
- 5.4.1.2 หลอดภาพที่ให้แสงสีแดงต้องผลิตจากสาร AlGaInP (Aluminum Indium Gallium Phosphide) และหลอดภาพที่ให้แสงสีเขียว สีน้ำเงิน ต้องผลิตจากสาร InGaN (Indium Gallium Nitride)
- 5.4.1.3 หลอดภาพต้องห่อหุ้มด้วยสาร Optical Grade Epoxy ชนิดป้องกันแสง UV สามารถใช้งานกลางแจ้งในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิสูงได้
- 5.4.1.4 หลอดภาพสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่  $-20^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+50^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า
- 5.4.1.5 หลอดภาพต้องมีมุมมองในแนวราบไม่น้อยกว่า 140 องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 120 องศา
- 5.4.1.6 หลอดภาพต้องมีอายุการใช้งาน 100,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า

##### 5.4.2 แผ่น LED โมดูล (LED Module) มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.4.2.1 แผ่นโมดูลประกอบด้วยหลอดภาพ LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับแผงวงจรและอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงผลภาพได้
- 5.4.2.2 แผ่นโมดูลต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (pixel pitch) ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร วัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกัน ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
- 5.4.2.3 แผ่นโมดูลต้องได้รับการออกแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีขนาดความกว้างไม่เกิน 320 มิลลิเมตร และความยาวไม่เกิน 160 มิลลิเมตร

5.4.2.4 แผ่นโมดูลมีจุดภาพ (Pixels) ที่สามารถผสมสีได้ไม่น้อยกว่า 16.7 ล้านสี

6.4.2.5 แผ่นโมดูลมีจำนวนจุดภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 64 จุดภาพ และจุดภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 32 จุดภาพ

5.4.2.6 ด้านหน้าของแผ่นโมดูล ต้องเคลือบป้องกันน้ำและความชื้นด้วยซิลิโคนสีดำ ที่มีความยืดหยุ่นทนต่อสารเคมีและไม่ติดไฟ

5.4.2.7 ด้านหลังของแผ่นโมดูล ต้องเคลือบป้องกันความชื้น ป้องกันการกัดกร่อนสายทองแดงของวงจรไฟฟ้า (PCB Board) ด้วย Silicone Conformal Coating

5.4.2.8 แผ่นโมดูล ต้องมีโครงสร้างที่ทำจากวัสดุโพลีคาร์บอเนต ทนต่อสภาพอุณหภูมิความร้อนสูงได้ดี

#### 5.4.3 ตู้จอ LED (LED Cabinet) มีคุณลักษณะดังนี้

5.4.3.1 ตู้จอ LED ประกอบด้วยแผ่น LED โมดูลจัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงภาพได้

5.4.3.2 ตู้จอ LED ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 950 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 950 มิลลิเมตร

5.4.3.3 ตู้จอ LED ต้องมีจำนวนจุดภาพ (Pixels) อย่างน้อยตู้ละ 36,864 จุดภาพ (ด้านกว้างอย่างน้อย 192 จุดภาพ ด้านยาวอย่างน้อย 192 จุดภาพ) หรือ อย่างน้อยตารางเมตรละ 40,000 จุดภาพ

5.4.3.4 ตู้จอ LED วัสดุต้องทำจากโลหะเคลือบป้องกันสนิม

5.4.3.5 ตู้จอ LED ต้องถูกออกแบบให้สามารถเพิ่มหรือลดขนาดในภายหลังได้

5.4.3.6 ตู้จอ LED ต้องมีน้ำหนักไม่เกินตู้ละ 40 กิโลกรัม

5.4.3.7 ตู้จอ LED ต้องได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP Rating) ด้านหน้าระดับ IP65 และด้านหลังระดับ IP54

5.4.3.8 ตู้จอ LED ต้องสามารถซ่อมบำรุงจากด้านหลังตู้ได้

5.4.3.9 ตู้จอ LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ  $-20^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+50^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า

5.4.3.10 ตู้จอ LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 90

5.4.3.11 ตู้จอ LED ต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ Single Phase 100~240VAC 50~60 Hz

#### 5.4.4 จอภาพแสดงผล LED (LED Full Color Display) มีคุณลักษณะดังนี้

5.4.4.1 จอภาพแสดงผล ประกอบด้วยตู้จอ LED โมดูลจัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับอุปกรณ์อื่น ๆ ให้สามารถแสดงภาพได้

5.4.4.2 จอภาพแสดงผล ต้องมีจำนวนจุดภาพรวมไม่น้อยกว่า 442,368 จุดภาพ โดยจำนวนจุดภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 768 จุดภาพ และจุดภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 576 จุดภาพ

5.4.4.3 จอภาพแสดงผลต้องไม่น้ำหนักไม่เกิน 500 กิโลกรัม ไม่รวมโครงสร้างสำหรับยึดจอ

5.4.4.4 จอภาพแสดงผลต้องมีความสว่าง (Brightness) อย่างน้อย 5,000 Nits ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )

5.4.4.5 จอภาพแสดงผลต้องมีระดับความสว่าง (Brightness control) ของจอภาพ 256 ระดับ

5.4.4.6 จอภาพแสดงผลต้องมีอัตราการแสดงผลภาพ (Refresh Rate) 3,840 Hz

5.4.4.7 จอภาพแสดงผลต้องมีระดับความเข้มของสี (Grayscale) 14 bit ที่อุณหภูมิสีปกติ ที่ 6,500K

#### 5.4.5 เครื่องเล่นสื่อประชาสัมพันธ์ (Media Player) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

5.4.5.1 1.6GHz dual-core CPU; 600 Mhz quad-core GPU; 1GB DDR3

5.4.5.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าดังนี้

- ช่องสัญญาณ USB2.0 2 ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ HDMI 1 ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ Sensor 2 ช่องสัญญาณ

5.4.5.3 มีช่องสัญญาณขาออก ดังนี้

- ช่องสัญญาณ Gigabit Ethernet (RJ45) 2 ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ HDMI 1 ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ Audio 3.5 mm TRS 1 ช่องสัญญาณ

5.4.5.4 ช่องสัญญาณออก รองรับความละเอียดภาพ 1.31 ล้านพิกเซล

5.4.5.5 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ดังนี้

- ช่องสัญญาณ WIFI 1 ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ 4G 1 ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ GPS 1 ช่องสัญญาณ

5.4.5.6 รองรับความเร็วการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสูงสุด 100M ผ่านช่องสัญญาณ Ethernet LAN

5.4.5.7 สามารถเชื่อมต่อ WIFI คลื่นความถี่ 2.4G/5G Dual Band และรองรับทั้ง AP Mode และ Station Mode

5.4.5.8 รองรับโปรแกรมบริหารจัดการสื่อผ่าน Cloud

5.4.5.9 มีหน่วยความจำภายในเครื่อง 8 กิกะไบต์ และรองรับการเชื่อมต่อผ่านช่องสัญญาณ USB

5.4.5.10 รองรับ High-bandwidth Digital Content Protection 1.4 และ 2.2 (HDCP1.4/2.2)

5.4.5.11 สามารถควบคุมหรือจัดการสื่อผ่านทาง Smartphone, Tablet หรือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้

5.4.5.12 รองรับการเล่นสื่อตามโปรแกรมที่จัดไว้ทันที (Plug and Play)

5.4.5.13 มีหลอดไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

5.4.5.14 สามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ -25°C ถึง +80°C หรือดีกว่า

5.4.5.15 สามารถทำงานได้ดีในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 0 ถึงร้อยละ 95

5.4.5.16 ต้องสามารถทำงานร่วมกับจอแสดงผล LED Display Outdoor ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5.4.6 โปรแกรมจัดการสื่อ (Media Software) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 5.4.6.1 รองรับการแสดงผลข้อมูลประเภทต่างๆ โดยมี Icon แสดงผลให้เห็นชัดเจนในซอฟต์แวร์ อย่างน้อยดังนี้
- Video : WMV, AVI, RM, RMVB, TS, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, XviD, MOV, MKV
  - Image : BMP, PNG, JPG, TIFF, TGA, PCX
  - Graphics Interchange Format : GIF
  - Flash : FLV, SWF
  - Office : Word, Excel, Power Point
  - Text : RFT, TXT
  - Subtitle : LRC, TXT
  - Table : TBS
- 5.4.6.2 สามารถแสดงผล URL ประเภทต่าง ๆ โดยมี Icon แสดงผลให้เห็นชัดเจนในซอฟต์แวร์ อย่างน้อยดังนี้
- Webpage
  - Streaming Video
  - RSS
- 5.4.6.3 สามารถแสดงผลข้อมูลจาก Database ดังนี้ Oracle,SQL Server,MySQL,ODBC และ Access ได้
- 5.4.6.4 สามารถควบคุมการทำงานได้แบบอัตโนมัติ (Automatic) ตั้งตามตารางเวลา (Time table) และแบบโดยตรงจากเจ้าผู้ควบคุม (Manual)
- 5.4.6.5 สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ WINDOWS 7 และ WINDOWS 10
- 5.4.6.6 สามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ MSWINDOW ได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ
- 5.4.6.7 สามารถแสดงสถานะการแสดงผลปัจจุบัน และรายการที่ตั้งไว้ (Play List)
- 5.4.6.8 สามารถจัดแบ่งส่วนการแสดงผลจากแต่ละช่องสัญญาณขาเข้า (Input Signal)
- 5.4.6.9 สามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบในหน้าจอเดียวกัน
- 5.4.6.10 สามารถเพิ่ม แก้ไข แทรก และลบ ข้อมูลรายการที่ตั้งไว้ (Play List) ได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งที่แสดงผลอยู่
- 5.4.6.11 สามารถทำรูปภาพซ้อนรูปภาพได้ (Picture in Picture)
- 5.4.6.12 สามารถตั้งค่า Refresh rate ของจอแสดงผลได้ (ตามข้อกำหนดของจอแสดงผลนั้นๆ)
- 5.4.6.13 สามารถ Set up ระบบ Cloud ให้กับ Server ของหน่วยงานได้
- 5.4.6.14 สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของ User ได้
- 5.4.6.15 สามารถสร้าง เปลี่ยนแปลง แก้ไข สื่อประชาสัมพันธ์ ผ่านระบบ Cloud ได้
- 5.4.6.16 สามารถกำหนดกลุ่มของสื่อแยกประเภทตามที่ใช้กำหนด เพื่อให้ง่ายต่อการส่งข้อมูล หรือ Play list ในการแสดงผลสื่อประชาสัมพันธ์แต่ละกลุ่ม
- 5.4.6.17 สามารถตั้งช่วงเวลาที่จะเล่นสื่อที่แตกต่างกันได้
- 5.4.6.18 สามารถติดตามผลการแสดงสื่อประชาสัมพันธ์ ในแต่ละช่วงเวลาได้

## 5.5 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

5.5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีคุณลักษณะ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า ดังนี้

- ในกรณีที่มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อย กว่า 4 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีหน่วยประมวลผล ด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 10 แกน หรือ

- ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อย กว่า 6 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.6 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง

5.5.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

5.5.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วยและชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 1 หน่วย

5.5.4 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

5.5.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

5.5.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า 1ช่อง

5.5.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.5.8 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

5.5.9 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กแบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

## 5.6 เครื่องคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับงานตัดต่อ จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

5.6.1 ตัวเครื่องเป็นชนิด Tower ออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับหน่วยงาน (Business or Commercial) โดยมีเอกสารอ้างอิง

5.6.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.1 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย

5.6.3 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

5.6.4 มี Chipset Intel ที่มีความสามารถไม่น้อยกว่า B460

5.6.5 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะเทียบเท่า หรือดีกว่า ดังนี้

- เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงผลภาพชนิด Digital อย่างน้อย 2 ช่อง เช่น HDMI out หรือ Display port-out

- 5.6.6 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2666 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 5.6.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย และชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 1 หน่วย
- 5.6.8 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 5.6.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.6.10 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 3.2 type A หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.6.11 มีแป้นพิมพ์ชนิด Multi Media ที่มี Hot Function ไม่น้อยกว่า 5 Function เชื่อมต่อ (interface) แบบ USB และมีตัวอักษรบนแป้นพิมพ์มีภาษาไทยและอังกฤษอย่างถาวร และมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 5.6.12 มีเมาส์ชนิด Laser เชื่อมต่อ (interface) แบบ USB และมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 5.6.13 ตัวเครื่องมีวงจรเตือนเมื่อเปิดฝาเครื่องสนับสนุนความปลอดภัย (Intrusion switch หรือ Solenoid lock) และมีห้วงรองรับการใช้กุญแจหรือสายล็อก
- 5.6.14 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial Number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet
- 5.6.15 มีภาคจ่ายไฟที่มีประสิทธิภาพ 80+ (Power Supply 85% Efficient) ขนาดไม่เกินกว่า 260W และมีไฟ LED แสดงผลสำหรับการแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์โดยตรง (Power supply LED diagnostic)
- 5.6.16 มีจอแสดงผลขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 19.5 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับตัวเครื่อง

#### 5.7 เครื่องรวมและสลับสัญญาณภาพระบบสัญญาณ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 5.7.1 สามารถปรับแต่งสัญญาณภาพขาออก ได้อย่างน้อย 1920x1080/60Hz หรือดีกว่า
- 5.7.2 สามารถรองรับสัญญาณภาพขาเข้า ได้อย่างน้อย 4 DVI, 2 Video, 1 HDMI, 1 DP หรือมากกว่า
- 5.7.3 สามารถส่งสัญญาณภาพขาออกได้อย่างน้อย 8 DVI, 1 HDMI หรือมากกว่า
- 5.7.4 สามารถปรับค่าความสว่างของจอแสดงผล LED ได้
- 5.7.5 สามารถปรับค่าคอนทราสต์ของจอแสดงผล LED ได้
- 5.7.6 สามารถ Preview switching
- 5.7.7 ใช้งานได้ดีระดับแรงดันไฟฟ้าในช่วง 100 – 240 V AC 50/60 Hz

5.7.8 มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานแบบไร้สาย

5.7.9 มีระบบระบายความร้อน

5.7.10 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 5.8 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1 kVA จำนวน 5 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

5.8.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)

5.8.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

#### 5.9 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล (Mixer) ขนาดไม่น้อยกว่า 48 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

5.9.1 การประมวลผลไม่ต่ำกว่า 48 kHz หรือดีกว่า

5.9.2 รองรับสัญญาณขาเข้าได้ ไม่น้อยกว่า 48 ช่องสัญญาณ

5.9.3 มี 20 Total Busses หรือดีกว่า

5.9.4 มี 17 Faders แยกย่อยได้ 6 Layers หรือดีกว่า

5.9.5 มี 2 Stereo + Main LR หรือดีกว่า

5.9.6 มี 1 Stereo หรือดีกว่า

5.9.7 มี 8 FE + dedicated returns หรือ 10 GEQ หรือดีกว่า

5.9.8 มีหน้าจอสี Touchscreen ขนาดไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว

5.9.9 สามารถเพิ่ม 64 in/64 out expansion Card หรือดีกว่า

5.9.10 มี 32x32 USB หรือดีกว่า

5.9.11 สามารถบันทึก stereo/playback และบันทึก multitrack ที่ ช่อง USB โดยตรงหรือดีกว่า

5.9.12 บันทึกได้ไม่ต่ำกว่า 200 Scen memories

5.9.13 มี Preamp,HPE,Gate,PEQ,Compressor สำหรับปรับแต่งสัญญาณขาเข้า (input processing)

5.9.14 มี PEQ,Graphic EQ,Compressor สำหรับปรับแต่งสัญญาณขาออก (Output processing)

5.9.15 สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานได้ (User Permissions to restrict operator access)

5.9.16 มี 6 Assignable SoftKeys หรือดีกว่า

5.9.17 มี Backlit LCD แสดงผลเพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งาน หรือดีกว่า

5.9.18 มีหูฟังที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับลำโพงกลางแหลม

5.9.19 สามารถควบคุมการทำงานจากระยะไกล ผ่าน app บน iPad หรือ Android

5.9.20 มาพร้อมกับเครื่องป้องกันสัญญาณรบกวน

5.9.21 มาพร้อมกับเครื่องควบคุมระยะไกล

5.9.22 มาพร้อมกับอุปกรณ์ต่อพ่วง



#### 5.10 เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 5.10.1 เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิทัลคุณภาพสูงไม่น้อยกว่า 2 input / 6 output
- 5.10.2 มีโปรแกรมเพื่อการตั้งค่าสำหรับควบคุมและตรวจสอบอุปกรณ์ได้ตามต้องการ
- 5.10.3 สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านช่อง RS-232, ETHERNET หรือ USB
- 5.10.4 มีหน้าจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน
- 5.10.5 สามารถปรับแต่งเสียงในการทำงานแบบ crossover typas, limiters และ delay settings หรือดีกว่า
- 5.10.6 มีค่า Sampling Rate 48 kHz หรือดีกว่า
- 5.10.7 สามารถเก็บข้อมูลการตั้งค่า 10 รูปแบบ หรือดีกว่า
- 5.10.8 ใช้งานได้ที่ระดับแรงดันไฟฟ้าในช่วง 220-240 โวลต์ 50 / 60 Hz หรือดีกว่า
- 5.10.9 ติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 5.10.10 พร้อมอุปกรณ์จัดเก็บแบบ Rack มี ฝาปิดด้านหน้าและหลัง

#### 5.11 ลำโพงชนิด Active Speakers จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 5.11.1 ลำโพงกำลังขับสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 1,100 วัตต์
- 5.11.2 ค่าความดังสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 129 dB
- 5.11.3 มีดอกลำโพงชนิด Woofer ขนาดดอกกละไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว ขนาด voice coil ไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว
- 5.11.4 มี Compression Driver ความถี่สูงขนาดไม่น้อยกว่า 1.4 นิ้ว ขนาด voice coil ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 5.11.5 ค่าความถี่ตอบสนอง 57 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- 5.11.6 มุมกระจายเสียงแนวตั้ง 60° แนวนอน 90° หรือดีกว่า
- 5.11.7 ประมวลผลโดย DSP หรือดีกว่า
- 5.11.8 ขั้วต่อสัญญาณขาเข้ารองรับแบบ Balance และ Unbalance ชนิด XLR และ Jack
- 5.11.9 ขั้วต่อสัญญาณขาออกรองรับแบบ Balance ชนิด XLR
- 5.11.10 มีระบบการป้องกันสัญญาณเกินแบบ limiter
- 5.11.11 มีระบบควบคุม Volume, EQ Shape, Mic/Line หรือดีกว่า
- 5.11.12 ใช้งานได้ที่ระดับแรงดันไฟฟ้าในช่วง 220-240 โวลต์ 50 / 60 Hz

#### 5.12 ลำโพงเสียงต่ำขนาด 18 นิ้ว แบบมีภาคขยายในตัว จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 5.12.1 เป็นลำโพงที่มีกำลังขับสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 1,000 วัตต์
- 5.12.2 ความดังสูงสุด ไม่น้อยกว่า 136 dB
- 5.12.3 มีความถี่ตอบสนองที่อยู่ระหว่าง 32Hz – 120Hz หรือดีกว่า

- 5.12.4 ประกอบด้วยดอกลำโพงความถี่ต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
- 5.12.5 มี DSP ควบคุมการทำงาน ทำให้สามารถ กำหนดค่าการทำงานล่วงหน้าได้
- 5.12.6 ค่าความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 136 dB
- 5.12.7 ดอกลำโพงความถี่ต่ำไม่น้อยกว่า 1 ดอก ขนาด 18 นิ้ว voice coil ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว
- 5.12.8 ขั้วต่อด้านสัญญาณขาเข้ารองรับแบบ Balance ชนิด XLR
- 5.12.9 ขั้วต่อด้านสัญญาณขาออกรองรับแบบ Balance ชนิด XLR
- 5.12.10 มีระบบการป้องกันสัญญาณเกินแบบ limiter
- 5.12.11 มีระบบควบคุม Xover, Phase switch, Cardioid
- 5.12.12 มาพร้อมกับผ้าคลุมและติดล้อที่ตู้ลำโพง

### 5.13 ลำโพงมอนิเตอร์ แบบมีภาคขยายในตัว จำนวน 6 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 5.13.1 เป็นลำโพงที่สามารถใช้เป็น PA และมอนิเตอร์ได้มีเครื่องขยายในตัว
- 5.13.2 เป็นลำโพงที่มีกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,100 วัตต์
- 5.13.3 มีดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ขนาด voice coil ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว
- 5.13.4 มี Compression Driver ความถี่สูงขนาดไม่น้อยกว่า 1.0 นิ้ว ขนาด voice coil ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 5.13.5 ขั้วต่อด้านสัญญาณขาเข้ารองรับแบบ Balance และ Unbalance ชนิด XLR, Jack
- 5.13.6 ขั้วต่อด้านสัญญาณขาออกรองรับแบบ Balance ชนิด XLR
- 5.13.7 สามารถตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 49Hz – 20kHz หรือดีกว่า
- 5.13.8 มีความดังสูงสุดที่ 131 dB หรือดีกว่า
- 5.13.9 มุมกระจายเสียงแนวตั้ง 60° แนวนอน 90° หรือดีกว่า
- 5.13.10 มาพร้อมกับอุปกรณ์จัดเก็บแบบ Flight case

### 5.14 จอมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 4x9 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

- 6.14.1 ทำงานด้วยมอเตอร์แบบ Turbular motor core
- 6.14.2 เนื้อผ้า matt white ไม่มีรอยต่อ ขนาดพื้นที่สีขาว 4x9 เมตร
- 6.14.3 มีสวิทช์ควบคุมพร้อมรีโมทไร้สาย ควบคุมการขึ้นลงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถหยุดจอดได้ทุกตำแหน่งและจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุดได้

### 5.15 เครื่องโปรเจคเตอร์ฉายภาพ สำหรับโรงละครพร้อมอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

- 5.15.1 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ DLP Laser จำนวน 2 เครื่อง
  - ความสว่างไม่น้อยกว่า 12,000 ANSI Lumens
  - ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 X 1,200 (WUXGA)

- ขนาดภาพไม่น้อยกว่า 40-400 นิ้ว
- การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ 20,000 ชั่วโมง

5.15.2 เลนส์ สามารถติดตั้งกับเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ DLP Laser และสามารถแสดงผลในระยะฉายตามข้อจำกัดของโรงละครวงหน้า จำนวน 2 เลนส์

5.15.3 โปรแกรมควบคุมเครื่องโปรเจคเตอร์ฉายภาพ

- โปรแกรม Watch out หรือ Resolume Arena หรือดีกว่า

5.15.4 ต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องโปรเจคเตอร์ฉายภาพและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ให้พร้อมใช้งาน

#### 5.16 ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

5.16.1 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 10 ชนิด 64 bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย บรรจุในสื่อบันทึกข้อมูล จำนวน 4 ชุด

5.16.2 ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 4 ชุด

#### 5.17 ชุดโปรแกรมจัดการด้านกราฟิก ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

5.17.1 โปรแกรมทำงานทางด้านกราฟิก Adobe Captivate Cloud ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

5.17.2 สามารถใช้งาน 1 License ต่อ 2 เครื่อง ลิขสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์เป็นระยะเวลา 1 ปี

### 6 รายละเอียด คุณลักษณะ และเงื่อนไขอื่นๆ

- 6.1 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการเป็นผู้ผลิตจอแสดงผล LED จากโรงงานผู้ผลิตฉบับภาษาไทย พร้อมรับประกันตัวจอแสดงผล วัสดุ อุปกรณ์ประกอบ ระบบ ที่ชำรุดเสียหาย หรือเสื่อมสภาพ รวมค่าแรง ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยให้บริการ ณ สถานที่ติดตั้ง (On-Site Service)
- 6.2 ในกรณีที่รายการวัสดุใดที่ไม่มีในประกาศมาตรฐานอุตสาหกรรม หรือยังไม่ได้จดทะเบียนรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ให้ใช้มาตรฐาน ISO แทนได้
- 6.3 ครุภัณฑ์ที่จัดซื้อฯ สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้
- 6.4 ในการติดตั้งอุปกรณ์ทุกรายการ ผู้ขายต้องมีวิศวกรที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน โดยต้องแนบสำเนาบัตรอนุญาตประกอบวิชาชีพจากสภาวิศวกร และเสนอแผนการดำเนินงานสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ก่อนการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ทุกรายการ
- 6.5 กรณีการติดตั้งจอแอลอีดีฉายภาพ หากอุปกรณ์ต้องใช้ไฟฟ้าเพิ่มเติม ให้ผู้ขายประสานกับการไฟฟ้าเพื่อขยายเขตไฟฟ้า
- 6.6 ระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณ จำนวน 1 งาน มีรายละเอียดดังนี้
  - 6.6.1 ผู้ขายจะต้องเดินระบบสายกราวด์ (สายดิน)

- 6.6.2 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมและตามระเบียบของการไฟฟ้า ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง เช่น ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า สายสัญญาณ เครื่องป้องกันไฟย้อน วัสดุสิ้นเปลือง หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับป้าย LED พร้อมติดตั้งให้ครบถ้วนจนสามารถทำให้ระบบจอแสดงผลทำงานได้
- 6.6.3 การติดตั้งและเชื่อมต่อบริเวณระบบทั้งหมด ต้องติดตั้งให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- 6.7 งานติดตั้งระบบโดยรวม จำนวน 1 งาน มีรายละเอียดดังนี้
- 6.7.1 ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์เชื่อมต่อบริเวณระหว่างต้นทางและปลายทางเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อบริเวณควบคุมการทำงานของจอ LED และระบบเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่มีใช้งานอยู่เดิมได้
- 6.7.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง กับการติดตั้ง เช่น สายสัญญาณ วัสดุสิ้นเปลือง หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์และระบบต่างๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดไม่ได้อยู่ในข้อกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ขายในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวโดยถือให้รวมอยู่ในราคาเสนอ
- 6.7.3 ผู้ขายต้องจัดทำแบบการติดตั้งระบบเสียง ตามที่สถาบันฯ กำหนด ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 6.7.4 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งโครงสร้างฐานรองรับจอ LED ตามแบบที่สถาบันฯ กำหนด
- 6.8 การรับประกันความชำรุดบกพร่องและการบำรุงรักษา
- 6.8.1 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของครุภัณฑ์ อุปกรณ์และการติดตั้ง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ได้รับมอบไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว หากเกิดการขัดข้องหรือเสียหาย ผู้ขายจะต้องแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ดีดังเดิมโดยไม่มีเงื่อนไขและไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ไม่ว่าเนื่องจากวัสดุในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง การตั้งค่าอุปกรณ์ หรือความชำนาญในการติดตั้ง หรือด้วยเหตุประการใดก็ตาม รวมทั้งความเสียหายอันเนื่องมาจากหนูและแมลงกัดแทะสายอันเนื่องมาจากความสะเพร่าประมาท เลินเล่อ ทำให้มีช่องเปิดในระบบท่อร้อยสายหรือวัสดุของระบบท่อร้อยสายไม่ได้คุณภาพ
- 6.8.2 ผู้ขายต้องทำการแก้ไข และปรับปรุง (Update) โปรแกรมควบคุมการทำงานและโปรแกรมใช้งานตลอดระยะเวลาประกันโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 6.8.3 หากครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ส่งมอบเกิดชำรุดหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องทำการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับการแจ้งเป็นหนังสือจากสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์
- 6.8.4 กรณีที่ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ชำรุด ไม่สามารถแก้ไขให้ใช้งานได้ภายในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์ชนิดเดียวกันมาทดแทนในระหว่างการแก้ไขหรือซ่อมแซม

## 6.9 การฝึกอบรม

- 6.9.1 ผู้ขายต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการติดตั้งโปรแกรมการใช้งานการแก้ไขปัญหาและอื่นๆที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 1 ท่าน จนเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้ ให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบเป็นผู้จัดเตรียมสถานที่ฝึกอบรมภายในบริเวณหน่วยงานนั้น ๆ
- 6.9.2 ผู้ขายต้องจัดหาคู่มือ Hardware และ Software ฉบับภาษาไทย ควบคุมการใช้งานผังการทำงาน ของระบบและเอกสาร อื่นๆที่เกี่ยวข้องในรูปแบบของเอกสาร หรือ สื่อบันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ อย่างน้อยจำนวน 1 ชุด

## 6.10 ข้อกำหนดอื่น

- 6.10.1 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องแนบแค็ตตาล็อกและเอกสารหลักฐานเพื่อรับรองคุณสมบัติที่น่าเชื่อถือ พร้อมทั้งระบุ ยี่ห้อ/รุ่น/จำนวนหน่วย ให้ชัดเจน รวมทั้งเปรียบเทียบรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ กับรายละเอียดตามข้อกำหนดของสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ ให้เห็นอย่างชัดเจน มาพร้อมการเสนอราคา
- 6.10.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีเอกสารหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยจะต้องออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- 6.10.3 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากบริษัทที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือหน่วยงานอื่นที่มีหน้าที่ตรวจสอบและรับรองคุณภาพสินค้า หรือ มาตรฐานของผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีความน่าเชื่อถือในระดับสากล ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงเอกสารหลักฐานหนังสือรับรองต่างๆมาพร้อมการเสนอราคา
- 6.10.4 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์ และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 6.10.5 ผู้ขายต้องทำการแก้ไข และปรับปรุง (Update) โปรแกรมควบคุมการทำงานและโปรแกรมการใช้งานทุกรายการที่มากับระบบ ตลอดระยะเวลารับประกันโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.10.6 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐานในระดับสากล โดยจะต้องแนบเอกสารการรับรอง แสดงในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

## 7 ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบพัสดุ

7.1 ระยะเวลาการดำเนินงานให้แล้วเสร็จ ภายใน 90 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7.2 การส่งมอบพัสดุ ผู้ขายจะต้องดำเนินการดังนี้

- 7.2.1 ก่อนการส่งมอบพัสดุ ผู้ขายต้องแจ้งกำหนดส่งมอบพัสดุเป็นหนังสือต่อสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ ก่อนวันส่งมอบไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ
- 7.2.2 ผู้ขายต้องติดป้ายประจำอุปกรณ์ให้เรียบร้อย โดยอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังนี้
  - 7.2.2.1 เลขที่สัญญาและวันที่สัญญา
  - 7.2.2.2 ชื่อบริษัทผู้ขาย
  - 7.2.2.3 หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ

#### 7.2.2.4 วัน เดือน ปี เริ่มต้นและสิ้นสุดระยะเวลาการรับประกัน

- 7.3 ผู้ขายต้องจัดทำรายงานเป็นเอกสาร และ Soft File แสดงหมายเลขประจำอุปกรณ์ (Serial No.) ยี่ห้อ, รุ่น ให้ตรงตามที่ระบุไว้กับตัวเครื่อง โดยบันทึกเป็นแผ่น CD หรือ DVD หรือสื่อบันทึกข้อมูลอื่น ๆ จำนวน 2 ชุด พร้อมกับการส่งมอบพัสดุ
- 7.4 ผู้ขายต้องจัดทำคู่มือ Hardware และ Software ฉบับภาษาไทย ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด โดยบันทึกเป็นแผ่น CD หรือ DVD หรือสื่อบันทึกข้อมูลอื่น ๆ จำนวน 2 ชุด พร้อมกับการส่งมอบพัสดุ

### 8 การตรวจรับพัสดุ

- 8.1 สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ จะทำการทดสอบคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ซื้อทั้งหมดในวันตรวจรับ ณ โรงละครวังหน้า ถนนราชินี แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร ทั้งนี้ หากในระหว่างการทดสอบมีเหตุอันเนื่องมาจากไฟฟ้าลัดวงจร ไฟฟ้ากระชาก หรือเหตุอัคคีภัย สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์จะไม่รับผิดชอบค่าเสียหายใดๆ ต่ออุปกรณ์ทั้งสิ้น
- 8.2 ถ้าผลของการตรวจรับปรากฏว่า ครุภัณฑ์ที่ผู้ขายส่งมอบไม่ตรงตามข้อเสนอ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ มีสิทธิ์ที่จะไม่รับครุภัณฑ์นั้น ซึ่งผู้ขายต้องรีบนำสิ่งครุภัณฑ์นั้นกลับคืนโดยเร็ว และนำครุภัณฑ์มาส่งมอบให้ใหม่ หรือต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเอง ซึ่งระยะเวลาที่เสียไปเพราะเหตุดังกล่าวผู้ขายจะนำมาอ้างเป็นเหตุขอขยายเวลาส่งมอบตามสัญญา หรือของด หรือขอลดค่าปรับไม่ได้

### 9 ค่าปรับ

ผู้ขายต้องทำการส่งมอบครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมดให้ครบถ้วนภายในกำหนดเวลา และหากผู้ขายไม่สามารถระทำการดังกล่าวได้อันเนื่องมาจากปัญหาของทางผู้ขายเอง ผู้ขายต้องถูกปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนด จนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบครบถ้วน

### 10 เงินงบประมาณและราคากลาง

- 10.1 วงเงินงบประมาณ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 8,700,000 บาท (แปดล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าติดตั้ง และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว
- 10.2 ราคากลางในการจัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน 8,666,350 บาท (แปดล้านหกแสนหกหมื่นหกพันสามร้อยห้าสิบบาทถ้วน) โดยการสืบราคาจากผู้ประกอบการ จำนวน 4 ราย ดังนี้
- 10.2.1 บริษัท เจแอลอีที จำกัด
  - 10.2.2 บริษัท โอแอลดีที จำกัด
  - 10.2.3 บริษัท เวิลด์ลอฟฟ์ จำกัด
  - 10.2.4 บริษัท ออล เอ็ดดูแคร์ จำกัด

## 11 การจ่ายเงิน

สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ จะดำเนินการเบิกจ่ายเงินเมื่อผู้ขายส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับไว้เป็นการถูกต้องครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว (งวดเดียว)

## 12 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา เนื่องจากมีการกำหนดรายละเอียดและขอบเขตของงานที่เป็นมาตรฐาน มีคุณภาพเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน และเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานแล้ว