

เงื่อนไขและข้อกำหนด

ติดตั้งระบบภาพ แสง เสียง ห้องอบรมอาคารพิพิธภัณฑพระรามเก้า ๑ งาน

องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ

1. วัตถุประสงค์

องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) มีความประสงค์จะจ้างติดตั้งระบบภาพ แสง เสียง ห้องอบรมอาคารพิพิธภัณฑพระรามเก้า โดยกำหนดให้มีรายละเอียดงานและรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

2. ข้อมูลเบื้องต้น

- |                  |   |
|------------------|---|
| 2.1 เจ้าของอาคาร | องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ                         |
| 2.2 สถานที่ตั้ง  | องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี |
| 2.3 ประเภทอาคาร  | อาคารพิพิธภัณฑพระรามเก้า                                    |

3. รายละเอียดคุณลักษณะ

ระบบเสียง

1. ไมโครโฟนสำหรับโพเดียม จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นไมโครโฟน Gooseneck มีก้านไมโครโฟนยาวไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 2) หัวไมโครโฟนเป็นแบบ Condenser
- 3) มีค่าตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50Hz- 20kHz หรือกว้างกว่า
- 4) มีค่าความต้านทาน 150 โอห์ม หรือน้อยกว่า
- 5) มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- 6) มีค่าความไวในการรับสัญญาณ 15 mV/pa
- 7) มีไฟแสดงสถานะการทำงานของไมโครโฟน
- 8) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรง ที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 9) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

## 2. ไมโครโฟนไร้สายแบบคาดศีรษะ

จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดคาดศีรษะ 1 ตัว
- 2) สามารถเลือกค่า RF Output Power 10mW, 30mW, 50mW หรือดีกว่า
- 3) เครื่องส่งสัญญาณมีค่า AF Frequency response mic 80-18,000Hz หรือกว้างกว่า
- 4) มีค่าอัตราส่วนการกำจัดสัญญาณรบกวนต่อสัญญาณเสียง 115 dB หรือมากกว่า
- 5) มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิครวมน้อยกว่า 0.9 % หรือน้อยกว่า
- 6) ไมโครโฟนเป็นแบบ condenser ทิศทางรับเสียงแบบ Cardioid
- 7) ไมโครโฟนมีความไวในการรับสัญญาณเสียง 1.6mV/Pa
- 8) ไมโครโฟนมีค่า Sound pressure level 149dB
- 9) ไมโครโฟนใช้แบตเตอรี่ขนาด AA และใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
- 10) เครื่องรับสัญญาณ 1 ชุด
- 11) เป็นเครื่องรับ Wireless Microphone ชนิด True Diversity
- 12) เป็นเครื่องรับสัญญาณเสียงย่านความถี่ UHF สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 32

ช่องสัญญาณ

- 13) มี Bandwidth สูงสุด 88 MHz และสามารถเลือกความถี่ได้ 3520 ความถี่
- 14) สามารถสแกนความถี่ได้อัตโนมัติระหว่างเครื่องส่งและเครื่องรับด้วยอินฟราเรด
- 15) เครื่องรับสัญญาณมีขั้วต่อสัญญาณเสียงออกแบบ Balance และ Unbalance
- 16) สามารถติดตั้งใน Rack ได้
- 17) มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปีและหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศ
- 18) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

## 3. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดมือถือ 1 ตัว
- 2) สามารถเลือกค่า RF Output Power 10mW, 30mW, 50mW หรือดีกว่า
- 3) เครื่องส่งสัญญาณมีค่า AF Frequency response 80-18,000Hz หรือกว้างกว่า

- 4) มีค่าอัตราส่วนการกำจัดสัญญาณรบกวนต่อสัญญาณเสียง 115 dB หรือมากกว่า
- 5) มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิครมน้อยกว่า 0.9 % หรือน้อยกว่า
- 6) ไมโครโฟนเป็นแบบ Dynamic (moving Coil) ทิศทางรับเสียงแบบ Supercardioid
- 7) มีความไวในการรับสัญญาณเสียง 1.8mV/Pa
- 8) มีค่า Sound pressure level 154dB
- 9) ไมโครโฟนใช้แบตเตอรี่ขนาด AA และใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
- 10) เครื่องรับสัญญาณ 1 ชุด
- 11) เป็นเครื่องรับ Wireless Microphone ชนิด True Diversity
- 12) เป็นเครื่องรับสัญญาณเสียงย่านความถี่ UHF สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 32 ช่องสัญญาณ
- 13) มี Bandwidth สูงสุด 88 MHz และสามารถเลือกความถี่ได้ 3520 ความถี่
- 14) สามารถสแกนความถี่ได้อัตโนมัติระหว่างเครื่องส่งและเครื่องรับด้วยอินฟาเรด
- 15) เครื่องรับสัญญาณมีขั้วต่อสัญญาณเสียงออกแบบ Balance และ Unbalance
- 16) สามารถติดตั้งใน Rack ได้
- 17) มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปีและหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศ
- 18) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้นายหลัง

#### 4. เครื่องกระจายคลื่นไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) สามารถรองรับการส่งสัญญาณไปยังเครื่องรับในระบบไร้สายได้สูงสุด 4 เครื่อง
- 2) มี Rack-Mounting เป็นอุปกรณ์สำหรับยึดติดกับ Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว
- 3) มีค่าความถี่ใช้งานอยู่ในช่วง 470-870 MHz
- 4) มีค่า Reflection loss 10dB ของทุก RF output
- 5) มีค่าไฟไปยังเสาอากาศ 12 VDC
- 6) มีค่าความต้านทาน 50 Ohms
- 7) ใช้แหล่งจ่ายไฟจากภายนอก 13.8 VDC

5. แผงรับคลื่นสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย

จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) สามารถใช้งานร่วมกับระบบเครื่องรับไมโครโฟนไร้สายได้ดี
- 2) เป็นเสาอากาศสำหรับรับสัญญาณความถี่วิทยุในย่าน UHF แบบ passive
- 3) รองรับคลื่น Frequency Range 470-950 MHz
- 4) มีค่าความต้านทาน 50 Ohms
- 5) เสาอากาศมีอัตราการขยาย 4 dB หรือมากกว่า

6. ไมโครโฟนแบบมีสาย

จำนวน 6 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็น Microphone ชนิด Dynamic และมีขั้วต่อสัญญาณแบบ XLR
- 2) มีทิศทางการรับเสียงแบบ Supercardioid
- 3) มีค่าตอบสนองความถี่ที่ 40Hz-18kHz หรือกว้างกว่า
- 4) มีค่าความไวในการรับสัญญาณ 2.0 mV/Pa
- 5) มีค่าความต้านทาน 350 โอห์ม
- 6) มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปีและหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5ปี จากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศ
- 7) มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

7. เครื่องผสมสัญญาณแบบดิจิตอลขนาด 24 ช่อง

จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณแบบ XLR MIC/LINE INPUT
- 2) มีช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณแบบ XLR
- 3) มีช่องสัญญาณขาเข้า AES3 ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 4) มีช่องสัญญาณขาออก AES3 ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ
- 5) มีช่องต่อสัญญาณ AES50 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ
- 6) มีค่า Sampling Frequency 96KHz หรือดีกว่า
- 7) มีค่า Dynamic range 107 dB, 22Hz-22KHz
- 8) มีค่า D/A Converter 24-Bit, 96KHz with 128 time oversampling

- 9) มีค่า Fader / pan cut off at 1kHz -100 dB
- 10) มีหน้าจอแสดงผลแบบ TFT full colour ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 11) มี VCA (Variable Control Association) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 กลุ่ม
- 12) มีช่องสไลด์ Faders ไม่น้อยกว่า 18 ช่อง ความยาว 100 มม และควบคุมขึ้น-ลง ด้วยมอเตอร์
- 13) มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ DVI จำนวน 1 ช่อง
- 14) สามารถเพิ่มขยายช่องสัญญาณขาเข้าและช่องสัญญาณขาออกได้
- 15) ใช้กำลังไฟฟ้า 100-240 VAC 50/60Hz
- 16) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 17) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

**8. เครื่องปรับแต่งสัญญาณแบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง**

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีช่องสัญญาณเข้าจำนวน 8 ช่อง และมีช่องสัญญาณขาออกจำนวน 8 ช่อง
- 2) สามารถโปรแกรมออกแบบฟังก์ชัน เช่น การผสมสัญญาณ (Mixers), การเปิดปิดของสัญญาณเสียง (Gates), การเลือกสัญญาณขาเข้า (source selectors), การปรับแต่งความถี่เสียง (Multiband graphic and parametric EQs), การหน่วงเวลาสัญญาณ (Delay), การจำกัดระดับสัญญาณ (Compressor), การกำหนดเส้นทางสัญญาณ (Routers), การกำเนิดสัญญาณ (Signal Generators) และ Duckers หรือดีกว่า
- 3) สามารถควบคุมผ่าน คอมพิวเตอร์ RS-232 หรือ แผงปุ่มควบคุมภายนอกและสามารถควบคุมผ่าน Ethernet
- 4) มีค่า Signal processor / CPU 32-bit
- 5) มีค่าตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz (+0.3 dB/-0.1 dB) หรือมากกว่า
- 6) มีค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิก 0.002% หรือน้อยกว่า
- 7) มีค่า Dynamic Range มากกว่า 115 dB

- 8) สามารถใช้งาน Phantom Power +48 VDC, 10 mA เลือกใช้งานแต่ละช่องเข้าได้
- 9) มีค่า Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 48 KHz
- 10) มีหน่วยประมวลผล A/D, D/A 24 bit
- 11) สามารถตั้งค่านวสัญญาณเสียงได้ 43s หรือดีกว่า
- 12) ใช้กำลังไฟฟ้า 85-260 VAC 50/60Hz
- 13) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 14) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

9. เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 8x500 วัตต์ จำนวน 5 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ และมีช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 2) สามารถเลือกโหมดการทำงานแบบ Mono , Bridge , I-Share , Quad หรือดีกว่า
- 3) มีกำลังขับ 500 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม ความเพี้ยนฮาร์โมนิค <0.1% ในโหมด Mono
- 4) มีกำลังขับ 2000 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม ความเพี้ยนฮาร์โมนิค <0.1% ในโหมด Quad
- 5) มีกำลังขับ 1000 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม ความเพี้ยนฮาร์โมนิค <0.1% ในโหมด Bridge
- 6) มีการตอบสนองความถี่ 20Hz - 20kHz ที่ 1 W และ +/- 0.5 dB หรือดีกว่า
- 7) มีค่า Signal to Noise Ratio มากกว่า 102 dBA หรือดีกว่า
- 8) มีค่า Channel Separation(Crosstalk) 65 dB หรือมากกว่า
- 9) มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิครวมน้อยกว่า 0.4 % หรือดีกว่า
- 10) มีค่า Damping Factor มากกว่า 1000 @ 4ohm
- 11) สามารถปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล DSP input to output 8x8 matrix
- 12) มี loudspeaker EQ 9-band PEQ
- 13) มี DSP A/D และ D/A converter 48kHz / 24bit

- 14) มีระบบระบายความร้อนแบบพัดลมซึ่งควบคุมด้วย Microprocessor controlled
- 15) มีหน้าจอ LCD แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง และมีไฟสัญญาณแสดงการทำงานของสัญญาณ
- 16) มีระบบป้องกัน short, Current limiter, High temperature, DC, Mains circuit breaker protection
- 17) ใช้ไฟฟ้าสลับ 100 – 240 VAC 50 – 60 Hz
- 18) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 19) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้นายหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

#### 10. เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 8x250 วัตต์

จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ และมีช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 2) สามารถเลือกโหมดการทำงานแบบ Mono , Bridge , I-Share , Quad หรือดีกว่า
- 3) มีกำลังขับ 250 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม ความเพี้ยนฮาร์โมนิก <0.1% ในโหมด Mono
- 4) มีกำลังขับ 1000 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม ความเพี้ยนฮาร์โมนิก <0.1% ในโหมด Quad
- 5) มีกำลังขับ 500 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม ความเพี้ยนฮาร์โมนิก <0.1% ในโหมด Bridge
- 6) มีการตอบสนองความถี่ 20Hz - 20kHz ที่ 1 W และ +/- 0.5 dB หรือดีกว่า
- 7) มีค่า Signal to Noise Ratio มากกว่า 99 dBA หรือดีกว่า
- 8) มีค่า Channel Separation(Crosstalk) 65 dB หรือมากกว่า
- 9) มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิครวมไม่น้อยกว่า 0.4 % หรือดีกว่า
- 10) มีค่า Damping Factor มากกว่า 1000 @ 4ohm
- 11) สามารถปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล DSP input to output 8x8 matrix
- 12) มี loudspeaker EQ 9-band PEQ
- 13) มี DSP A/D และ D/A converter 48kHz / 24bit

- 14) มีระบบระบายความร้อนแบบพัดลมซึ่งควบคุมด้วย Microprocessor controlled
- 15) มีหน้าจอ LCD แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง และมีไฟสัญญาณแสดงการทำงานของสัญญาณ
- 16) มีระบบป้องกัน short, Current limiter, High temperature, DC, Mains circuit breaker protection
- 17) ใช้ไฟฟ้าสลับ 100 – 240 VAC 50 – 60 Hz
- 18) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 19) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

#### 11. ลำโพงเสียงต่ำขนาด 3000 วัตต์ จำนวน 6 ตัว

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีค่าตอบสนองความถี่ 35 Hz - 250 Hz (-3dB) หรือดีกว่า
- 2) รองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 750 วัตต์ และสูงสุด 3000 วัตต์ หรือมากกว่า
- 3) มีค่า Crossover Frequency 60Hz - 100Hz หรือดีกว่า
- 4) มีทิศทางในการกระจายเสียง Omni with cardioid array หรือดีกว่า
- 5) ความต้านทานดอกลำโพงความถี่ย่านต่ำไม่น้อยกว่า 4 โอห์ม
- 6) ความไวไม่น้อยกว่า 92 dB (SPL/1 W @ 1 m) หรือมากกว่า
- 7) ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 121 dB SPL (127 dB SPL peak) หรือมากกว่า
- 8) ดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว มี Voice coil ขนาด 4.5 นิ้ว จำนวน 1 ดอกลำโพง หรือมากกว่า
- 9) ขั้วต่อลำโพงเป็นแบบ Speakon จำนวน 2 ชุด หรือมากกว่า
- 10) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา



- 11) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

12. ลำโพงหลักชนิด 2 ทาง แบบที่ 1 จำนวน 6 ตู้

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีค่าตอบสนองความถี่ 70Hz - 16kHz (+/-3dB) หรือดีกว่า
- 2) มุมการกระจายเสียง 70 องศาในแนวนอน และ 5 องศาในแนวตั้ง
- 3) มีค่า Crossover Frequency 750Hz หรือดีกว่า
- 4) ดอกลำโพงความถี่ย่านต่ำรองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 450 วัตต์ และสูงสุด 1800 วัตต์
- 5) ดอกลำโพงความถี่ย่านสูงรองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ และสูงสุด 400 วัตต์
- 6) ความต้านทานดอกลำโพงความถี่ย่านต่ำไม่น้อยกว่า 8 โอห์ม
- 7) ความต้านทานดอกลำโพงความถี่ย่านสูงไม่น้อยกว่า 6 โอห์ม
- 8) ความไวของลำโพงย่านเสียงต่ำ 94 dB SPL/1W@1m หรือมากกว่า
- 9) ความไวสูงสุดของลำโพงย่านเสียงต่ำ 121 dB SPL (127 dB SPL peak) หรือมากกว่า
- 10) ความไวของลำโพงย่านเสียงสูง 107 dB SPL/1W@1m หรือมากกว่า
- 11) ความไวสูงสุดของลำโพงย่านเสียงสูง 127 dB SPL (133 dB SPL peak) หรือมากกว่า
- 12) ดอกลำโพงเสียงสูง เป็นชนิด Neodymium compression driver จำนวน 4 ดอกลำโพง หรือมากกว่า
- 13) ดอกลำโพงเสียงต่ำขนาด 8 นิ้ว มี Voice coil ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ดอก หรือมากกว่า
- 14) ขั้วต่อลำโพงเป็นแบบ Speakon จำนวน 2 ชุด หรือมากกว่า
- 15) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 16) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

13. ลำโพงหลักชนิด 2 ทาง แบบที่ 2 จำนวน 4 ตู้

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีค่าตอบสนองความถี่ 70Hz - 16kHz (+/-3dB) หรือดีกว่า
- 2) มุมการกระจายเสียง 100 องศาในแนวนอน และ 10 องศาในแนวตั้ง
- 3) มีค่า Crossover Frequency 750Hz หรือดีกว่า
- 4) ดอกลำโพงความถี่ย่านต่ำรองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 450 วัตต์ และสูงสุด 1800 วัตต์
- 5) ดอกลำโพงความถี่ย่านสูงรองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ และสูงสุด 400 วัตต์
- 6) ความต้านทานดอกลำโพงความถี่ย่านต่ำไม่น้อยกว่า 8 โอห์ม
- 7) ความต้านทานดอกลำโพงความถี่ย่านสูงไม่น้อยกว่า 6 โอห์ม
- 8) ความไวของลำโพงย่านเสียงต่ำ 94 dB SPL/1W@1m หรือมากกว่า
- 9) ความไวสูงสุดของลำโพงย่านเสียงต่ำ 121 dB SPL (127 dB SPL peak) หรือมากกว่า
- 10) ความไวของลำโพงย่านเสียงสูง 106 dB SPL/1W@1m หรือมากกว่า
- 11) ความไวสูงสุดของลำโพงย่านเสียงสูง 126 dB SPL (132 dB SPL peak) หรือมากกว่า
- 12) ดอกลำโพงเสียงสูง เป็นชนิด Neodymium compression driver จำนวน 4 ดอกลำโพง หรือมากกว่า
- 13) ดอกลำโพงเสียงต่ำขนาด 8 นิ้ว มี Voice coil ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ดอก หรือมากกว่า
- 14) ขั้วต่อลำโพงเป็นแบบ Speakon จำนวน 2 ชุด หรือมากกว่า
- 15) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรง ที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 16) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้ภายหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

#### 14. ลำโพงหลักชนิด 2 ทาง แบบที่ 3

จำนวน 4 ตู้

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีค่าตอบสนองความถี่ 70Hz - 16kHz (+/-3dB) หรือดีกว่า
- 2) มุมการกระจายเสียง 100 องศาในแนวนอน และ 20 องศาในแนวตั้ง
- 3) มีค่า Crossover Frequency 750Hz หรือดีกว่า
- 4) ดอกลำโพงความถี่ย่านต่ำรองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 450 วัตต์ และสูงสุด 1800 วัตต์
- 5) ดอกลำโพงความถี่ย่านสูงรองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ และสูงสุด 400 วัตต์
- 6) ความต้านทานดอกลำโพงความถี่ย่านต่ำไม่น้อยกว่า 8 โอห์ม
- 7) ความต้านทานดอกลำโพงความถี่ย่านสูงไม่น้อยกว่า 6 โอห์ม
- 8) ความไวของลำโพงย่านเสียงต่ำ 94 dB SPL/1W@1m หรือมากกว่า
- 9) ความไวสูงสุดของลำโพงย่านเสียงต่ำ 121 dB SPL (127 dB SPL peak) หรือมากกว่า
- 10) ความไวของลำโพงย่านเสียงสูง 105 dB SPL/1W@1m หรือมากกว่า
- 11) ความไวสูงสุดของลำโพงย่านเสียงสูง 125 dB SPL (131 dB SPL peak) หรือมากกว่า
- 12) ดอกลำโพงเสียงสูง เป็นชนิด Neodymium compression driver จำนวน 4 ดอกลำโพง หรือมากกว่า
- 13) ดอกลำโพงเสียงต่ำขนาด 8 นิ้ว มี Voice coil ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ดอก หรือมากกว่า
- 14) ขั้วต่อลำโพงเป็นแบบ Speakon จำนวน 2 ชุด หรือมากกว่า
- 15) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรง ที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นของประกวดราคา
- 16) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นของประกวดราคา

#### 15. ชุดเฟรมซัพพอร์ตลำโพง

จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ทำจากโลหะมีความแข็งแรงทนทาน
- 2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบให้ใช้กับลำโพงแบบ Array โดยเฉพาะ
- 3) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยลำโพง

16. ลำโพงมอนิเตอร์บนเวที

จำนวน 4 ตู้

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นลำโพงชนิด Full-range หรือดีกว่า
- 2) ความต้านทานทางอิมพีแดนซ์ 8 โอห์ม
- 3) มีความไว 92 dB (1 W/1 M) สูงสุด 116 dB หรือมากกว่า
- 4) ตอบสนองความถี่อยู่ในช่วง 55Hz – 15KHz หรือกว้างกว่า
- 5) กำลังขับ ( RMS )ไม่ต่ำกว่า 240 Watts หรือมากกว่า
- 6) มีมุมในการกระจายเสียง 120 H x 100 V องศา
- 7) มีลำโพงขนาด 4.5 นิ้ว จำนวน 6 ชุด หรือดีกว่า
- 8) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 9) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

17. ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุม

จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาด 4.5 นิ้ว จำนวน 2 ดอก
- 2) มีกำลังขับไม่ต่ำกว่า 100 Watts หรือมากกว่า
- 3) รองรับกำลังขับที่ 6 โอห์ม
- 4) มีความไว 84 dB (1 W/1 M) สูงสุด 100 dB หรือมากกว่า
- 5) ตอบสนองความถี่อยู่ในช่วง 60Hz – 16KHz หรือกว้างกว่า
- 6) มีมุมในการกระจายเสียง Vertical 150 x Horizontal 115 องศา
- 7) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรง

ที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่น  
ของประกวดราคา

- 8) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตาม  
กฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการ  
ซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้นายหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ  
ณ วันยื่นของประกวดราคา

18. ตู้แร็คใส่อุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 2 ตู้

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ตัวตู้ประกอบด้วยโลหะและสามารถใส่อุปกรณ์ได้
- 2) ความกว้างภายในตู้ มีขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว
- 3) หน้าตู้มีฝาปิดพร้อมพลาสติกและกุญแจล็อก

19. โต๊ะวางอุปกรณ์สำหรับห้องควบคุมพร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นโต๊ะขนาด กว้าง210 x ลึก60 x สูง75ซม.
- 2) แผ่นหน้าโต๊ะผลิตจาก Particle board หนา 22 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา 1.8 มม. หรือมากกว่า
- 3) แผ่นบังตาผลิตจาก Particle board หนา 14 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา 0.8 มม. หรือมากกว่า
- 4) แผ่นหน้าโต๊ะปิดผิวด้วยเมลามีน กันชื้นและกันร้อน
- 5) โครงสร้างขาโต๊ะตัวแอล สามารถแกะออกมาเพื่อเก็บร้อยสายไฟได้
- 6) มีปุ่มรองขาโต๊ะสำหรับปรับระดับได้
- 7) เก้าอี้ขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 63 ซม. ลึก 65 ซม. สูง 102 ซม.
- 8) ฟองน้ำเก้าอี้เบาะนั่งและที่พิงเป็นฟองน้ำ Polyurethane foam ตัดแต่งขึ้นรูป
- 9) มีเท้าแขนเก้าอี้ บุด้วยฟองน้ำ
- 10) ขาเก้าอี้ 5 แฉก ฉידขึ้นรูปขึ้นเดียว
- 11) วัสดุที่หุ้มเก้าอี้ หนังเทียม หรือผ้าฝ้าย

## 20. งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบเสียง

จำนวน 1 งาน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ติดตั้งเต้ารับสัญญาณไมโครโฟนชนิด XLR ตัวเมียแบบคู่ จำนวน 6 ชุด และติดตั้งเต้ารับสัญญาณลำโพงมอนิเตอร์แบบ Spekon จำนวน 4 ชุด บริเวณเวทีการแสดง ตำแหน่งต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนการติดตั้ง
- 2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 6ชุด และขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งพื้น จำนวน 10ชุด
- 3) การติดตั้งลำโพงคู่หน้าจะต้องแขวนแบบ Line array และใช้รอกไฟฟ้าสำหรับแขวนลำโพง จำนวน 4 ชุด และเป็นรอกโซ่ชนิดขับเคลื่อนขึ้น-ลงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าสามารถยกน้ำหนักได้ 1000 กิโลกรัม ในแนวตั้ง และแรงดันไฟฟ้า 3P แบบ Dual 220/380V
- 4) ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดแบบการติดตั้งของอุปกรณ์พร้อมกำหนดการเดินสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบตามตำแหน่งที่กำหนดไว้โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- 5) ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบต่อพ่วงต่างๆ ภายในตู้ใส่อุปกรณ์พร้อมเข้าสายสัญญาณในระบบทั้งหมด พร้อมเชื่อมต่อระบบกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายนอกให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 6) ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1ปี หากเกิดการชำรุดเสียหาย ต้องมีการอุปกรณ์ทดแทนมาให้ใช้ในระหว่างการดำเนินการซ่อม
- 7) การเดินสายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบนี้รวมทั้งการติดตั้งเครื่องต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ และให้เป็นไปตามกฎระเบียบและมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง
- 8) อุปกรณ์เครื่องต่างๆ ของงานระบบ จะต้องสามารถใช้ได้กับ AC Supply ขนาด 220 V/50 Hz ตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง ถ้าใช้แบบอื่นๆ จะต้องมีการแปลงซึ่งเป็นของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ประกอบมากับตัวเครื่องด้วย
- 9) อุปกรณ์หัวต่อสายสัญญาณเช่น แจ็ค, ปลั๊ก RCA, Phone Mono, Stereo, XLR, ปลั๊กลำโพง ฯลฯ ต้องอยู่ภายในมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Neutrik, Canare, Amphenol หรือดีกว่า.
- 10) สายไมโครโฟนชนิดสายอ่อน มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.41 มม. มาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 22 ห่อหุ้มภายในซิลด์ล็กป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, Carol, Hosiwell (ถ้ามี)
- 11) สายสัญญาณที่ใช้กับคอมพิวเตอร์มีเดีย ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 28 สัญญาณภาพ และ AWG 24 สำหรับสัญญาณซิงค์ เท่านั้น ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC

- ห่อหุ้มภายในซิลด์ดักป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare , Hosiwell (ถ้ามี)
- 12) สาย Coaxial ที่ใช้กับภาพมัลติมีเดีย ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า 1.02 มม. ห่อหุ้มภายในซิลด์ดักและฟอยล์ป้องกันสัญญาณรบกวน ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Hirschmann, WISI , FUBA (ถ้ามี)
- 13) สายลำโพงต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 18 เท่านั้น ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVCมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare , Carol, Hosiwell (ถ้ามี)
- 14) สาย UTP จะต้องมีมาตรฐาน CAT5e ใช้ความถี่ 350 MHz ความต้านทานไฟฟ้า 100 โอห์ม ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบสาย (LAN) รองรับความเร็ว 10/100/1000 Mbps ใช้ Copper เป็นตัวนำสัญญาณ ขนาดของสายเคเบิล 24 AWG เป็นสายแบบ Solid (Bare) และมี Shield เพื่อช่วยป้องกันสัญญาณรบกวน มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare , LINK, Hosiwell, AMP (ถ้ามี)
- 15) สายไฟฟ้า ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า THW 2.5 Sq.mm. ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC ภายในผลิตภัณฑ์ห่อ Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phels Dodge หรือเทียบเท่า และหากเดินสายโดยไม่ร้อยท่อ Conduit ต้องใช้สาย VCT 2.5 Sq.mm. ปลอกภายนอกผลิตจาก PVC ภายในผลิตภัณฑ์ห่อ Thai Yazaki, Bangkok Cable หรือเทียบเท่า
- 16) การเดินสายชนิดต่างๆ ภายในและนอกอาคารให้มีการจับ Clamp หรือยึดโดยจะต้องใช้วัสดุที่ถูกต้อง และตรงตามมาตรฐานการเดินสายเท่านั้น ในกรณีที่ต้องเดินภายในฝ้าเพดานหรือเดินสายผ่านจุดอับทึบ ต้องเดินสายในระบบท่ออ่อน (Flexible Hose) ชนิดโลหะหรือพีวีซี ที่เหมาะสมกับงาน และ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานงานไฟฟ้า ซึ่งเหมาะสมกับสถานที่อุปกรณ์สายไฟฟ้าจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานงานไฟฟ้า และอุปกรณ์ Switch ไฟฟ้า, AC ปลั๊ก ต้องเป็นมาตรฐานภายในผลิตภัณฑ์ห่อไม่ต่ำกว่า Panasonic, Clipsal, B-ticino หรือเทียบเท่า
- 17) ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นที่และบริเวณโดยรอบที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างให้เรียบร้อย และซ่อมแซมส่วนประกอบอาคารที่ชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการทำงานให้กลับมาใช้งานได้ตามเดิม
- 18) ผู้รับจ้างจะต้องทำ shop drawing ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ส่งมอบแบบรายละเอียดการก่อสร้างจริง As-built Drawing และแบบติดตั้งงานประกอบด้วยต้นฉบับขนาดไม่น้อยกว่า A2 จำนวนแบบละ 2 (สอง) ชุด พร้อมแผ่น CD หรือ USB flash drive ข้อมูลของแบบ จำนวน 1 (หนึ่ง) ชุด

## ระบบภาพ

### 1. เครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบแมทริก จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เครื่องเลือกสัญญาณภาพขาเข้าแบบ 6 ช่อง HDMI และ 4 ช่อง Cat 5e หรือดีกว่า
- 2) เครื่องเลือกสัญญาณภาพขาออก แบบ 6 ช่อง HDMI และ 2 ช่อง Cat 5e หรือดีกว่า
- 3) รองรับสัญญาณคอมพิวเตอร์และสามารถให้ความละเอียดของภาพถึง 4K
- 4) รองรับมาตรฐาน HDMI 1.4 , HDCP 1.4 และมีซอฟต์แวร์การจัดการ EDID
- 5) สามารถส่งภาพ-เสียงและสัญญาณควบคุม HDBaseT-compatible output
- 6) สามารถปรับความละเอียดสัญญาณภาพขาออก 4096x2160 จุด หรือดีกว่า
- 7) มีค่า Video data rate สูงสุด 10.2 Gbps หรือมากกว่า
- 8) มีช่องส่ง/รับสัญญาณภาพผ่านสาย CATx ระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร ที่รายละเอียดภาพ 1920x1200หรือดีกว่า
- 9) มีค่า Color bit depth 8 bits per color หรือมากกว่า
- 10) มีค่า Chroma sampling 4:4:4, 4:2:2 หรือ 4:2:0 หรือมากกว่า
- 11) สามารถทำ logo ไปบนภาพขาออก รองรับไฟล์ BMP, JPG, PNG, TIFF
- 12) สามารถทำ logo effect แบบ Transparency, RGB key, level key, alpha key หรือมากกว่า
- 13) มี DSP ปรับแต่งเสียงแบบ filter, delay, ducking, loudness, feedback suppression หรือมากกว่า
- 14) มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ 3.5 mm capacitive screw
- 15) สามารถควบคุมผ่าน RS-232 และ ethernet ได้
- 16) ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 100 VAC to 240 VAC, 50/60 Hz
- 17) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 18) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง



## 2. เตารับสัญญาณภาพ VGA และ HDMI

จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI และ VGA พร้อมเสียง ผ่านทางสาย CATx
- 2) รองรับคอมพิวเตอร์และความละเอียดของภาพถึง 4K หรือมากกว่า
- 3) สามารถส่งสัญญาณได้ 100 เมตร ที่รายละเอียดภาพ 1080p@60Hz หรือดีกว่า
- 4) มีค่า Video data rate สูงสุด 10.2 Gbps หรือมากกว่า
- 5) รับสัญญาณภาพความละเอียด ได้สูงสุด 4096 x 2160 @30 Hz หรือดีกว่า
- 6) รองรับมาตรฐาน HDMI 1.4, HDCP 1.4 หรือดีกว่า
- 7) ใช้แหล่งจ่ายไฟแบบภายนอก ขนาด 100 VAC to 240 VAC, 50/60 Hz
- 8) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 9) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

## 3. ชุดรับสัญญาณภาพ HDMI

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องรับสัญญาณภาพ HDMI พร้อมเสียง ผ่านทางสาย CATx
- 2) รองรับคอมพิวเตอร์และความละเอียดของภาพถึง 4K หรือมากกว่า
- 3) สามารถรับสัญญาณได้ 100 เมตร ที่รายละเอียดภาพ 1080p@60Hz หรือดีกว่า
- 4) มีค่า Video data rate สูงสุด 10.2 Gbps หรือมากกว่า
- 5) รับสัญญาณภาพความละเอียด ได้สูงสุด 4096 x 2160 @ 30 Hz หรือดีกว่า
- 6) รองรับมาตรฐาน HDMI 1.4, HDCP 2.2 หรือดีกว่า
- 7) ใช้แหล่งจ่ายไฟแบบภายนอก ขนาด 100 VAC to 240 VAC, 50/60 Hz
- 8) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

- 9) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

**4. ชุดส่งสัญญาณภาพ HDMI จำนวน 1 ชุด**

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องส่งสัญญาณภาพ HDMI พร้อมเสียงผ่านทางสาย CATx
- 2) รองรับคอมพิวเตอร์และความละเอียดของภาพถึง 4K หรือมากกว่า
- 3) สามารถส่งสัญญาณได้ 100 เมตร ที่รายละเอียดภาพ 1080p@60Hz หรือดีกว่า
- 4) มีค่า Video data rate สูงสุด 10.2 Gbps หรือมากกว่า
- 5) รับสัญญาณภาพความละเอียด ได้สูงสุด 4096 x 2160 @ 30 Hz หรือดีกว่า
- 6) รองรับมาตรฐาน HDMI 1.4, HDCP 2.2 หรือดีกว่า
- 7) ใช้แหล่งจ่ายไฟแบบภายนอก ขนาด 100 VAC to 240 VAC, 50/60 Hz
- 8) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 9) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

**5. เครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวน 1 เครื่อง**

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบ 4 ช่อง HDMI ขาเข้า
- 2) เครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบ 4 ช่อง HDMI ขาออก
- 3) รองรับคอมพิวเตอร์และความละเอียดของภาพถึง 4K หรือมากกว่า
- 4) มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ 3.5 mm capacitive screw (5 pole) ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 5) มีค่า Video data rate สูงสุด 18 Gbps หรือมากกว่า
- 6) รับสัญญาณภาพความละเอียด ได้สูงสุด 4096 x 2160 @ 60 Hz หรือดีกว่า
- 7) รองรับมาตรฐาน HDMI 2.0, HDCP 2.2 หรือดีกว่า

- 8) รองรับมาตรฐาน HDR, 3D และ HD lossless audio
- 9) ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 100 VAC to 240 VAC, 50/60 Hz
- 10) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 11) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

6. สายสัญญาณ HDMI ขนาด 45 เมตร จำนวน 2 เส้น

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) รองรับสัญญาณภาพความละเอียด ได้สูงสุด 4096 x 2160 @ 60 Hz หรือ ดีกว่า
- 2) ขนาดสายภายนอกไม่มากกว่า 4.0 มิลลิเมตร
- 3) รองรับมาตรฐาน HDMI 2.0 , HDCP 2.2 หรือดีกว่า
- 4) ได้มาตรฐาน NEC, rated CMP หรือดีกว่า
- 5) มีค่า Video data rate สูงสุด 18.0 Gbps หรือมากกว่า
- 6) ความยาวไม่น้อยกว่า 45 เมตร หรือมากกว่า
- 7) มีค่า Bend radius 20mm หรือดีกว่า
- 8) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 9) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

7. สายสัญญาณ HDMI ขนาด 70 เมตร จำนวน 2 เส้น

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) รองรับสัญญาณภาพความละเอียด ได้สูงสุด 4096 x 2160 @ 60 Hz หรือ ดีกว่า

- 2) ขนาดสายภายนอกไม่มากกว่า 4.0 มิลลิเมตร
- 3) รองรับมาตรฐาน HDMI 2.0 , HDCP 2.2 หรือดีกว่า
- 4) ได้มาตรฐาน NEC, rated CMP หรือดีกว่า
- 5) มีค่า Video data rate สูงสุด 18.0 Gbps หรือมากกว่า
- 6) ความยาวไม่น้อยกว่า 70 เมตร หรือมากกว่า
- 7) มีค่า Bend radius 20mm หรือดีกว่า
- 8) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 9) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

#### 8. ชุดควบคุมระบบ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีชุดควบคุมอัตโนมัติภายในเครื่อง พร้อมช่องต่อไม่น้อยกว่าดังนี้ RS-232 3ช่อง, Relay 4ช่อง, Digital I/O 4ช่อง, Infrared 2ช่อง
- 2) มี network switch มาพร้อมในเครื่อง มีจำนวนช่อง RJ-45 อย่างน้อย 3 ช่อง
- 3) สามารถจับสัญญาณ infrared (learning) จากอุปกรณ์อื่นด้วยตัวเครื่องได้
- 4) ชุดควบคุมอัตโนมัติ สามารถใช้ร่วมกับ tablet IOS หรือ Android ได้
- 5) รองรับมาตรฐานความปลอดภัยในการสื่อสาร (บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์) HTTP, HTTPS, SSH, SFTP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, ICMP เป็นอย่างน้อย
- 6) มีไฟ LED ด้านหน้าบอกสถานะการทำงาน พอร์ตต่างๆ
- 7) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

- 8) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

9. เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ 7000 ลูเมน      จำนวน 3 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องฉายสัญญาณภาพ Projector ชนิด Reflective LCOS Panel 0.71 นิ้ว 3 panel หรือดีกว่า
- 2) สัดส่วนภาพ 16:10 และมีความสว่าง 7,000 Lumens หรือมากกว่า
- 3) และมีความละเอียด 1,920 x 1200 (WUXGA) หรือดีกว่า
- 4) มีอัตราขยายภาพของเลนส์ Optical Zoom 1.5 เท่า แบบ motorized
- 5) สามารถปรับความคมชัดของภาพแบบ motorized
- 6) มีค่า Projector ratio 1.49:1 – 2.24:1 ที่เลนส์มาตรฐาน
- 7) มีค่า Digital zoom 1x – 12x หรือดีกว่า
- 8) สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ฉายภาพโปรเจคเตอร์จากตัวเครื่องได้
- 9) เลนส์สามารถฉายได้ในระยะ 6.5 – 9.7 เมตร
- 10) มีอัตราความคมชัด (Contrast Ratio) 4000:1 หรือมากกว่า
- 11) สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 40 – 600 นิ้ว หรือมากกว่า
- 12) ใช้หลอดภาพ Lamp แบบ Blue Laser Diode and Yellow phosphor
- 13) มีอายุการใช้งานของหลอด 20,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า
- 14) มีช่องต่อสัญญาณดังนี้
  - 1) ช่องเชื่อมต่อ Display port 1 ช่อง
  - 2) ช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าแบบ Digital Video Interface (DVI-I IN) 1 ช่อง
  - 3) ช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้า HDMI IN 1 ช่อง
  - 4) ช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าแบบ mini Dsub15, (COMPONENT IN) 1 ช่อง
  - 5) ช่องเชื่อมต่อ HDBaseT Port RJ-45 1 ช่อง
  - 6) ช่องเชื่อมต่อ USB Type A 1 ช่อง
  - 7) ช่องเชื่อมต่อสัญญาณ Control แบบ RS-232C 1 ช่อง
  - 8) ช่องเชื่อมต่อสัญญาณ Remote มีสาย 1 ช่อง
  - 9) สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi (IEEE 802.11b / g / n) ประมาณ 25m. หรือดีกว่า



## 12. กล้องจับภาพความคมชัดสูง

จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นกล้องวิดีโอชนิด Pan Tilt Zoom รายละเอียดสูงระดับ 2 ล้าน พิกเซล
- 2) ใช้หน่วยรับภาพเป็น CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว หรือดีกว่า
- 3) ใช้เลนส์ซูมภาพขนาด 4.7 – 94 มม หรือมากกว่า
- 4) สามารถปรับความคมชัดของภาพแบบอัตโนมัติ หรือปรับด้วยมือ
- 5) สามารถแสดงผลภาพวิดีโอในระดับที่ 1080p/60, 1080i/60, 720p/60 หรือดีกว่า
- 6) สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่าขนาด 20 เท่า แบบ Optical Zoom และ 12 เท่าแบบดิจิตอลซูม
- 7) สามารถปรับกล้องจากซ้ายไปขวาได้ (Pan) 350 องศา หรือมากกว่า
- 8) สามารถปรับกล้องก้มเงยได้ (Tilt) +90 ถึง - 30 องศา หรือมากกว่า
- 9) สามารถบันทึกตำแหน่งกล้องได้ไม่น้อยกว่า 128 ตำแหน่ง
- 10) สามารถทำการปรับ White Balance ได้ทั้งแบบ Auto / Indoor / Outdoor
- 11) สามารถรับสภาพแสงต่ำที่สุดที่ 0.01Lux ในโหมดสี หรือดีกว่า
- 12) มีค่า Shutter speed 1/1 ถึง 1/10,000s หรือดีกว่า
- 13) สามารถติดตั้งบนฝ้าเพดานและสามารถปรับภาพกลับหัวของภาพได้
- 14) มีฟังก์ชัน Image stabilizer และ Noise reduction
- 15) มีช่องสัญญาณภาพ Output ได้แก่ IP, HDMI, SDI, CVBS หรือดีกว่า
- 16) มีค่า Signal to noise ratio 50dB หรือมากกว่า
- 17) มีช่องเสียบ Micro SD card รองรับ card 10 up to 128 GB
- 18) มีช่องต่อ USB2.0 สามารถอัปเกรดเฟิร์มแวร์ได้
- 19) มีช่องต่อควบคุม 2x RJ45:RS-232, RS-422, RS-485 และมี IR remote เพื่อสั่งงานจากภายนอกได้
- 20) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 21) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้นายหลัง

### 13. ชุดควบคุมกล้อง

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) สามารถควบคุมกล้องวิดีโอชนิด Pan Tilt Zoom ได้เป็นอย่างดี
- 2) เครื่องควบคุมกล้องต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวกล้องเพื่อการทำงานที่สมบูรณ์
- 3) สามารถควบคุมแบบ RS232 หรือ RS485 หรือดีกว่า
- 4) มีค่า control signal format baud rate 2400/4800/9600/19200/38400 หรือดีกว่า
- 5) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 6) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

### 14. เครื่องบันทึกภาพแบบ HD

จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องบันทึกภาพแบบ Full HD 1080P หรือดีกว่า
- 2) สามารถตั้งเวลาบันทึกล่วงหน้าและตัดต่อภาพได้
- 3) รองรับฮาร์ดดิสแบบ SSD หรือ SATA ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB หรือมากกว่า
- 4) รองรับสัญญาณขาเข้าและขาออกแบบ HDMI
- 5) มีความละเอียดของการบันทึก 1080i หรือ 1080p หรือดีกว่า
- 6) มีรูปแบบการบันทึกแบบ MP4 Codec:H.264, AAC หรือดีกว่า
- 7) สามารถบันทึกได้ 100 ชั่วโมงที่ฮาร์ดดิส 1TB คุณภาพสูงสุด 20Mbps หรือดีกว่า

### 15. เครื่องเล่นบลูเรย์

จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องเล่นแผ่นบลูเรย์
- 2) รองรับสัญญาณขาออกแบบ HDMI
- 3) มีรีโมทควบคุมการทำงาน



16. จอภาพมอเนิเตอร์ 40 นิ้ว                      จำนวน 4 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) หลอดภาพ LED Backlight ขนาด 40 นิ้ว
- 2) ความละเอียดระดับฟูลเอชดี 1,920 x 1,080 พิกเซล
- 3) มีระบบ Photo frame สามารถโชว์สไลด์รูปภาพได้
- 4) สามารถเชื่อมต่อสมาร์ตโฟน ผ่านทางสาย MHL ได้
- 5) ขั้วต่อสัญญาณ HDMI x2, USB2.0 x1 หรือดีกว่า
- 6) กำลังไฟฟ้า AC 110-240V, 50/60 HZ

17. ขายึดเครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์                      จำนวน 3 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

1. เป็นขายึดเครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ที่สามารถปรับหมุนได้ 360 องศา
2. สามารถปรับก้ม-เงยได้  $\pm 20$  องศา
3. สามารถรับน้ำหนักเครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ 25 กิโลกรัม หรือมากกว่า

18. ตู้แร็คใส่อุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ                      จำนวน 1 ตู้

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ตัวตู้ประกอบด้วยโลหะและสามารถใส่อุปกรณ์ได้
- 2) ความกว้างภายในตู้ มีขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว
- 3) หน้าตู้มีฝาปิดพร้อมพลาสติกและกุญแจล็อก

19. งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบภาพ                      จำนวน 1 งาน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดแบบการติดตั้งของอุปกรณ์พร้อมกำหนดการเดินสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบตามตำแหน่งที่กำหนดไว้โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- 2) ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบต่อพ่วงต่างๆ ภายในตู้ใส่อุปกรณ์พร้อมเข้าสายสัญญาณในระบบทั้งหมด พร้อมเชื่อมต่อกับระบบกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายนอกให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 3) ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หากเกิดการชำรุดเสียหาย ต้องมีการอุปกรณ์ทดแทนมาให้ใช้ในระหว่างการดำเนินการซ่อม

- 4) การเดินสายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบนี้รวมทั้งการติดตั้งเครื่องต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ และให้เป็นไปตามกฎระเบียบและมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง
- 5) อุปกรณ์เครื่องต่างๆ ของงานระบบ จะต้องสามารถใช้ได้กับ AC Supply ขนาด 220 V/50 Hz ตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง ถ้าใช้แบบอื่นๆ จะต้องมีส่วนแปลงซึ่งเป็นของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ประกอบมากับตัวเครื่องด้วย
- 6) อุปกรณ์หัวต่อสายสัญญาณเช่น แจ็ค, ปลั๊ก RCA, Phone Mono, Stereo, XLR, ปลั๊กลำโพง ฯลฯ ต้องอยู่ภายในมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Neutrik, Canare, Amphenol หรือดีกว่า.
- 7) สายไมโครโฟนชนิดสายอ่อน มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.41 มม. มาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 22 ห่อหุ้มภายในชีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, Carol, Hosiwell (ถ้ามี)
- 8) สายสัญญาณที่ใช้กับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 28 สัญญาณภาพ และ AWG 24 สำหรับสัญญาณซิงค์ เท่านั้น ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC ห่อหุ้มภายในชีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, Hosiwell (ถ้ามี)
- 9) สาย Coaxial ที่ใช้กับภาพมัลติมีเดีย ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า 1.02 มม. ห่อหุ้มภายในชีลด์ถักและฟอยล์ป้องกันสัญญาณรบกวน ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Hirschmann, WISI, FUBA (ถ้ามี)
- 10) สายลำโพงต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 18 เท่านั้น ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, Carol, Hosiwell (ถ้ามี)
- 11) สาย UTP จะต้องมีความถี่ 350 MHz ความต้านทานไฟฟ้า 100 โอห์ม ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบสาย (LAN) รองรับความเร็ว 10/100/1000 Mbps ใช้ Copper เป็นตัวนำสัญญาณ ขนาดของสายเคเบิล 24 AWG เป็นสายแบบ Solid (Bare) และมี Shield เพื่อช่วยป้องกันสัญญาณรบกวน มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, LINK, Hosiwell, AMP (ถ้ามี)
- 12) สายไฟฟ้า ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า THW 2.5 Sq.mm. ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC ภายในผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phelps Dodge หรือเทียบเท่า และหากเดินสายโดยไม่ร้อยท่อ Conduit ต้องใช้สาย VCT 2.5 Sq.mm. ปลอกภายนอกผลิตจาก PVC ภายในผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable หรือเทียบเท่า

- 13) การเดินสายชนิดต่างๆ ภายในและนอกอาคารให้มีการจับ Clamp หรือยึดโดยจะต้องใช้วัสดุที่ถูกต้อง และตรงตามมาตรฐานการเดินสายเท่านั้น ในกรณีที่ต้องเดินภายในฝ้าเพดานหรือเดินสายผ่านจุดอับ ทับ ต้องเดินสายในระบบท่ออ่อน (Flexible Hose) ชนิดโลหะหรือพีวีซี ที่เหมาะสมกับน้ำหนัก และ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานงานไฟฟ้า ซึ่งเหมาะสมกับสถานที่อุปกรณ์สายไฟฟ้าจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานงานไฟฟ้า และอุปกรณ์ Switch ไฟฟ้า, AC ปลั๊ก ต้องเป็นมาตรฐานภายในผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อไม่ต่ำกว่า Panasonic, Clipsal, B-ticino หรือเทียบเท่า
- 14) ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นที่และบริเวณโดยรอบที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างให้เรียบร้อย และ ซ่อมแซมส่วนประกอบอาคารที่ชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการทำงานให้กลับมาใช้งานได้ตามเดิม
- 15) ผู้รับจ้างจะต้องทำ shop drawing ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ส่งมอบแบบรายละเอียดการก่อสร้างจริง As-built Drawing และแบบติดตั้งงานประกอบด้วยต้นฉบับขนาดไม่น้อยกว่า A2 จำนวนแบบละ 2 (สอง) ชุด พร้อมแผ่น CD หรือ USB flash drive ข้อมูลของแบบ จำนวน 1 (หนึ่ง) ชุด

#### ระบบจอภาพ LED

##### 1. จอภาพแบบ LED จำนวน 1 ชุด

###### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นจอ LED ติดตั้งภายในอาคาร ขนาดของจอรวม 35 ตารางเมตร หรือกว้างกว่า
- 2) มีค่า Contrast ratio 3000 : 1 หรือมากกว่า
- 3) ขนาดพื้นฐานของ LED Cabinet ขนาดไม่น้อยกว่า 768 x 768 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
- 4) LED Module ส่วนย่อยที่ประกอบรวมกันเป็น Display Cabinet มีขนาด 192 มม x 192 มม, มีค่า Module resolution 64 x 64 pixel หรือดีกว่า
- 5) LED มีค่า Pixel pitch ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร และเป็นแบบ SMD2020 หรือดีกว่า
- 6) LED สีแดงมีค่าความเข้มในการส่องสว่าง 18-28 mcd หรือดีกว่า
- 7) LED สีเขียวมีค่าความเข้มในการส่องสว่าง 80-120 mcd หรือดีกว่า
- 8) LED สีน้ำเงินมีค่าความเข้มในการส่องสว่าง 10-16 mcd หรือดีกว่า
- 9) โครงสร้างตู้ Cabinet ทำมาจากเหล็กอย่างดี
- 10) มีค่า Pixel density 111111 pixels/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า
- 11) มีระยะการมองเห็นชัดเจนสวยงามตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป
- 12) สามารถให้ความสว่าง 1,200 NITS หรือมากกว่า
- 13) แผ่นวงจรเป็นแบบ 4 layer หรือดีกว่า
- 14) มีค่าระดับของสีเทา 14bits หรือดีกว่า

- 15) มีค่า Diving method 1/32 scan หรือดีกว่า
- 16) มีค่า Brightness control แบบปรับด้วยมือ 256 ระดับ หรือดีกว่า
- 17) ตัวตู้ได้รับการออกแบบให้มีการป้องกันมาตรฐาน IP30 หรือดีกว่า
- 18) อายุการใช้งานของ LED Lamp (หลอด LED) ไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า
- 19) มุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า 120 องศา แนวตั้งไม่น้อยกว่า 120 องศา หรือดีกว่า
- 20) มีค่า Refresh Frequency 3840 Hz หรือดีกว่า
- 21) มีค่า Dot defects rate 0.0001 หรือน้อยกว่า
- 22) ใช้แรงดันไฟฟ้าในช่วง 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 23) จอ LED DISPLAY ต้องออกแบบและผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO
- 24) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 25) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

## 2. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) รองรับรูปแบบ Multi-windows split and preview
- 2) รองรับ 4:4:4 10bit 60Hz processing
- 3) รองรับ Signal hot backup
- 4) สามารถทำภาพ Fade in fade out seamless switching
- 5) รองรับ 3D และสามารถทำ Windows rotation
- 6) มีช่องรับสัญญาณภาพชนิด HDMI 1.3 จำนวน 1 ช่อง, HDMI 1.4 จำนวน 1 ช่อง
- 7) มีช่องรับสัญญาณภาพชนิด DVI Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8) มีช่องสัญญาณภาพออกชนิด 2xDVI Output และ 2xDVI Backup หรือมากกว่า
- 9) มีช่องสัญญาณเสียงออกชนิด RCA ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 10) สัญญาณขาเข้า HDMI รองรับความละเอียด 1080i และ 1080p หรือดีกว่า
- 11) สัญญาณขาออกรองรับความละเอียด 1024 x 768, 1920 x 1080 หรือดีกว่า

- 12) มีพอร์ต RJ-45 แบบ RS-232 ใช้สำหรับการควบคุมจากภายนอกได้
- 13) ใช้กับไฟฟ้า 100 – 264V AC 50/60 Hz
- 14) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 15) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้นายหลัง

### 3. ชุดส่งสัญญาณภาพ จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นชุดส่งสัญญาณภาพและมีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ DVI, HDMI และช่องต่อเสียง จำนวน 1 ช่อง
- 2) รองรับ 12bit/10bit/8bit HD video source
- 3) มีค่า Video format RGB, YPrPb 4:2:2, YprPb 4:4:4
- 4) มีช่องต่อ USB และมีช่อง Light sensor
- 5) รองรับรายละเอียดของสัญญาณภาพ 2048x1152, 1920x1200, 2560x960 และ 1440x900 หรือดีกว่า
- 6) มีค่า 18 bit gray scale processing and presentation
- 7) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 8) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้นายหลัง

4. ชุดรับสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) สามารถใช้งานร่วมกับจอ LED ได้เป็นอย่างดี
- 2) รองรับรายละเอียดของสัญญาณภาพ 256x256 pixel
- 3) รองรับ Pixel level brightness และ Chroma calibration
- 4) รองรับ Setting of image pre-store in the receiving card
- 5) รองรับ Detection temperature, voltage, ethernet cable
- 6) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 7) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

5. กล่องบรรจุชุดส่งสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นกล่องสำหรับบรรจุชุดส่งสัญญาณภาพได้ 4 ชุด หรือมากกว่า
- 2) สามารถติดตั้งในตู้แร็คขนาด 19 นิ้วได้
- 3) ใช้กับไฟฟ้า 100 – 264V AC 50/60 Hz
- 4) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 5) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง

## 6. โครงเหล็กยึดจอภาพ LED

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) โครงสร้างที่เสนอต้องทำจากเหล็กที่มีคุณภาพและเป็นเหล็กใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2) จะต้องรองรับน้ำหนักของจอภาพได้ทั้งหมด

## 7. งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบจอภาพ LED

จำนวน 1 งาน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดแบบการติดตั้งของอุปกรณ์พร้อมกำหนดการเดินสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบตามตำแหน่งที่กำหนดไว้โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- 2) ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบต่อพ่วงต่างๆ ภายในตู้ใส่อุปกรณ์พร้อมเข้าสายสัญญาณในระบบทั้งหมด พร้อมเชื่อมต่อระบบกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายนอกให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 3) ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หากเกิดการชำรุดเสียหาย ต้องมีการอุปกรณ์ทดแทนมาให้ใช้ในระหว่างการดำเนินการซ่อม
- 4) การเดินสายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบนี้รวมทั้งการติดตั้งเครื่องต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ และให้เป็นไปตามกฎระเบียบและมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง
- 5) อุปกรณ์เครื่องต่างๆ ของงานระบบ จะต้องสามารถใช้ได้กับ AC Supply ขนาด 220 V/50 Hz ตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง ถ้าใช้แบบอื่นๆ จะต้องมิตัวแปลงซึ่งเป็นของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ประกอบมากับตัวเครื่องด้วย
- 6) อุปกรณ์หัวต่อสายสัญญาณเช่น แจ็ค, ปลั๊ก RCA, Phone Mono, Stereo, XLR, ปลั๊กลำโพง ฯลฯ ต้องอยู่ภายในมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Neutrik, Canare, Amphenol หรือดีกว่า.
- 7) สายไมโครโฟนชนิดสายอ่อน มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.41 มม. มาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 22 ห่อหุ้มภายในชีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, Carol, Hosiwell (ถ้ามี)
- 8) สายสัญญาณที่ใช้กับคอมพิวเตอร์มีลติมีเดีย ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 28 สัญญาณภาพ และ AWG 24 สำหรับสัญญาณซิงค์ เท่านั้น ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC ห่อหุ้มภายในชีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, Hosiwell (ถ้ามี)

- 9) สาย Coaxial ที่ใช้กับภาพมัลติมีเดีย ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า 1.02 มม. ห่อหุ้มภายในชีลด์ถักและฟอยล์ป้องกันสัญญาณรบกวน ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Hirschmann, WISI , FUBA (ถ้ามี)
- 10) สายลำโพงต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 18 เท่านั้น ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare , Carol, Hosiwell (ถ้ามี)
- 11) สาย UTP จะต้องมีมาตรฐาน CAT5e ใช้ความถี่ 350 MHz ความต้านทานไฟฟ้า 100 โอห์ม ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบสาย (LAN) รองรับความเร็ว 10/100/1000 Mbps ใช้ Copper เป็นตัวนำสัญญาณ ขนาดของสายเคเบิล 24 AWG เป็นสายแบบ Solid (Bare) และมี Shield เพื่อช่วยป้องกันสัญญาณรบกวน มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare , LINK, Hosiwell, AMP (ถ้ามี)
- 12) สายไฟฟ้า ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า THW 2.5 Sq.mm. ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC ภายในผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phels Dodge หรือเทียบเท่า และหากเดินสายโดยไม่ร้อยท่อ Conduit ต้องใช้สาย VCT 2.5 Sq.mm. ปลอกภายนอกผลิตจาก PVC ภายในผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable หรือเทียบเท่า
- 13) การเดินสายชนิดต่างๆ ภายในและนอกอาคารให้มีการจับ Clamp หรือยึดโดยจะต้องใช้วัสดุที่ถูกต้อง และตรงตามมาตรฐานการเดินสายเท่านั้น ในกรณีที่ต้องเดินภายในฝ้าเพดานหรือเดินสายผ่านจุดอับทึบ ต้องเดินสายในระบบท่ออ่อน (Flexible Hose) ชนิดโลหะหรือพีวีซี ที่เหมาะสมกับหน้างาน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานงานไฟฟ้า ซึ่งเหมาะสมกับสถานที่อุปกรณ์สายไฟฟ้าจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานงานไฟฟ้า และอุปกรณ์ Switch ไฟฟ้า, AC ปลั๊ก ต้องเป็นมาตรฐานภายในผลิตภัณฑ์ยี่ห้อไม่ต่ำกว่า Panasonic, Clipsal, B-ticino หรือเทียบเท่า
- 14) ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นที่และบริเวณโดยรอบที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างให้เรียบร้อย และซ่อมแซมส่วนประกอบอาคารที่ชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการทำงานให้กลับมามีใช้งานได้ดังเดิม
- 15) ผู้รับจ้างจะต้องทำ shop drawing ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ส่งมอบแบบรายละเอียดการก่อสร้างจริง As-built Drawing และแบบติดตั้งงานประกอบด้วยต้นฉบับขนาดไม่น้อยกว่า A2 จำนวนแบบละ 2 (สอง) ชุด พร้อมแผ่น CD หรือ USB flash drive ข้อมูลของแบบ จำนวน 1 (หนึ่ง) ชุด



### ระบบไฟแสงสว่างเวที

#### 1. ชุดควบคุมไฟแสงสว่างเวที จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นโปรแกรมควบคุมไฟเวที ควบคุมได้สูงสุด 3x512 DMX Channel
- 2) สามารถทำ art-Net Channels (From PC) ได้ 4x512
- 3) สามารถทำ Easy View 3D ได้
- 4) สามารถทำ MIDI Live control ได้
- 5) สามารถทำ Port Triggering ได้
- 6) สามารถทำ Stand Alone memory ได้
- 7) สามารถทำ Clock/calendar triggering ได้
- 8) สามารถทำ Network control ได้
- 9) มีช่องเสียบ Ethernet และ USB

#### 2. เครื่องกระจายสัญญาณ DMX จำนวน 2 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มี LED แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- 2) เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Digital DMX 512/1990 protocol
- 3) มีฟังก์ชันทดสอบ Self Test
- 4) มีการป้องกันสัญญาณ DMX ภาคอินพุตเกิน
- 5) กระจายสัญญาณ Digital DMX 512 1 INPUT ให้มีระดับสัญญาณให้เท่ากัน 6 OUTPUT (Splitter)
- 6) สามารถติดตั้งได้ใน Rack 19 นิ้ว
- 7) ใช้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

#### 3. โคมไฟชนิดมีฟุ้งว๊อช จำนวน 14 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นโคมไฟชนิดอัตโนมัติสามารถควบคุมแสงได้ไปตามตำแหน่งที่ต้องการได้
- 2) อายุการใช้งานของหลอดไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 3) ใช้หลอดเป็นชนิด LED ขนาด 3วัตต์ จำนวน 108 ชุด
- 4) การผสมสีเป็นชนิด RGB Color Mixing
- 5) สามารถปรับองศาของแสงได้ตั้งแต่  $15^{\circ}$  –  $45^{\circ}$  หรือดีกว่า

- 6) สามารถทำ DMX512, master-slave and Self-propelled program voice control mode ได้
- 7) ใช้ช่องสัญญาณควบคุม 15 ช่อง หรือดีกว่า
- 8) สามารถทำ Dimmer 0-100% ได้
- 9) สามารถทำ Strobe
- 10) สามารถหมุนรอบตัวได้ 540 องศา และแก้มแย 270 องศา หรือมากกว่า
- 11) ใช้กับไฟฟ้า 110-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต
- 12) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 13) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

#### 4. คอมพิวเตอร์พรีเซนต์ จำนวน 12 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นคอมพิวเตอร์ขนาด 350 วัตต์ สามารถควบคุมแสงได้ไปตามตำแหน่งที่ต้องการได้
- 2) อายุการใช้งานของหลอดไม่ต่ำกว่า 2,000 ชั่วโมง
- 3) สามารถทำ Pan ได้ 540 องศา /2.5s และทำ Tilt ได้ 270 องศา/1.5s และมี resolution 8bit/16bit
- 4) มีวงล้อสีให้เลือกใช้งานเป็นชนิด 13 สี + ช่องเปิด
- 5) มีวงล้อลายชนิดคงที่ 14 ลาย + ช่องเปิด
- 6) มีวงล้อลายชนิดหมุนได้ที่สามารถทำ Prism ได้
- 7) สามารถปรับความแคบกว้างของแสง Zoom 2.8-48 องศา, Wash 15-65 องศา
- 8) สามารถทำ Dimmer 0-100% ได้
- 9) สามารถทำไฟกระพริบได้ 0.5-14 ครั้งต่อวินาที และ Random strobe mode หรือดีกว่า
- 10) มีจอแสดงผลเป็นชนิด LCD ขนาด 2.8 นิ้ว หรือดีกว่า
- 11) สัญญาณควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นชนิด DMX-512
- 12) ใช้ช่องสัญญาณควบคุม 18 ช่อง หรือดีกว่า

13) ใช้กับไฟฟ้า 110-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต

14) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

15) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

5. โคมไฟสปอตไลท์ 200 วัตต์ จำนวน 8 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

1) ใช้หลอดเป็นชนิด LED

2) มี Focusing range 18-65 องศา

3) สัญญาณควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นชนิด DMX

4) ใช้ช่องสัญญาณควบคุม 3 ช่อง

5) ใช้กับไฟฟ้า 110-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต

6) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

7) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

6. โคมไฟพาริขนาด 90x3 วัตต์ จำนวน 35 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

1) เป็นโคมไฟชนิดพาริแบบ LED ขนาด 3วัตต์ จำนวน 90 ชุด

2) อายุการใช้งานของหลอดไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง

- 3) สามารถทำ Dimmer 0-100% ได้
- 4) การผสมสีเป็นชนิด RGBW Color Mixing และทำ Strobe ได้
- 5) สัญญาณควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นชนิด DMX-512
- 6) ใช้ช่องสัญญาณควบคุม 5/8 ช่อง
- 7) มีค่า Voice sensitivity 65-130dB
- 8) โครงสร้างทำมาจาก อลูมิเนียม
- 9) ใช้กับไฟฟ้า 110-240 โวลท์ 50/60 เฮิร์ต
- 10) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 11) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้นายหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

## คุณสมบัติทางเทคนิค

- 2) อายุการใช้งานของหลอดไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 3) สามารถทำ Dimmer 0-100% ได้
- 4) การผสมสีเป็นชนิด RGBW Color Mixing และทำ Strobe ได้
- 5) สัญญาณควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นชนิด DMX-512
- 6) ใช้ช่องสัญญาณควบคุม 5/8 ช่อง
- 7) มีค่า Voice sensitivity 65-130dB
- 8) โครงสร้างทำมาจาก อลูมิเนียม
- 9) ใช้กับไฟฟ้า 110-240 โวลท์ 50/60 เฮิรท์
- 10) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรง

ที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่น  
ซองประกวดราคา

- 11) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตาม  
กฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการ  
ซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้นายหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ  
ณ วันยื่นซองประกวดราคา

8. จอมอนิเตอร์ขนาด 55 นิ้วพร้อมตู้ใส่แบบเคลื่อนย้าย จำนวน 5 เครื่อง  
คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ขนาดของจอขนาด 55 นิ้ว แบบ LED Backlight หรือดีกว่า
- 2) ความละเอียดในการแสดงผล Full HD 1920x1080 หรือดีกว่า
- 3) สามารถปรับการใช้งานได้ทั้งแบบแนวนอนและแนวตั้ง
- 4) มีค่า Contrast ratio 1100 : 1 หรือมากกว่า
- 5) มีค่าความสว่างของแสงที่ 450 cd/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า
- 6) มีค่าจุด Pixel pitch 0.630 x 0.630 หรือดีกว่า
- 7) มีช่องต่อขาเข้าแบบ PC HD15 x 1, HDMI x 1, DVI-D x 1, SD card x 1
- 8) มีช่องต่อขาออกแบบ DVI-D x 1 หรือดีกว่า
- 9) มีช่องต่อแบบ LAN รองรับ 10Base-T / 100Base-Tx หรือดีกว่า
- 10) มีช่องต่อระบบควบคุมจากภายนอกแบบ RS232C
- 11) มีลำโพงติดตั้งในตัวขนาด 2x7 วัตต์ หรือมากกว่า
- 12) มีอุปกรณ์ตรวจสอบอุณหภูมิภายในตัวเครื่อง
- 13) ตัวเครื่องถูกออกแบบมาให้สามารถใช้งานได้ 24 ชั่วโมง และใช้งานต่อเนื่องตลอด 7 วัน
- 14) ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบกระแสสลับขนาด 100-240 โวลต์, ความถี่ 50/60 เฮิรตซ์
- 15) จอภาพติดตั้งในกล่องโลหะตัดใส่พอดีกับจอภาพ ด้านหน้าปิดด้วยกระจก มีล้อเลื่อนและมีพัดลมระบายความร้อน
- 16) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของ  
ผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้า  
โดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ  
ณ วันยื่นซองประกวดราคา

- 17) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

9. จอภาพแบบ LED ขนาด 1.9มม พร้อมล้อเลื่อน จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นจอแบบ LED ขนาด 1.9มม ใช้งานรูปแบบ Bottom base style เหมาะสำหรับใช้งานในอาคาร
- 2) มีล้อเลื่อนในการเคลื่อนย้าย ใช้แบบติดตั้งจอเดี่ยว หรือทำเป็นแบบ multi unit
- 3) จอภาพมีขนาด กว้าง 640มม สูง 1920มม ลึก 50มม หรือมากกว่า
- 4) จอภาพมีรายละเอียด 336 x 1008 pixel หรือดีกว่า
- 5) มีค่าความสว่าง 800 NITS หรือมากกว่า
- 6) มีค่า Contrast ratio 2000 : 01 :00 หรือมากกว่า
- 7) มุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า 160 องศา แนวตั้งไม่น้อยกว่า 160 องศา หรือดีกว่า
- 8) มีค่า Refresh Frequency 3840 Hz หรือดีกว่า
- 9) มีค่าระดับของสีเทา 14bits หรือดีกว่า
- 10) มีระยะการมองเห็นชัดเจนสวยงามตั้งแต่ 1 เมตรขึ้นไป
- 11) จอได้รับการออกแบบให้มีการป้องกันมาตรฐาน IP30 หรือดีกว่า
- 12) อายุการใช้งานของ LED Lamp (หลอด LED) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า
- 13) สามารถเชื่อมต่อใช้งานผ่าน Wifi, LAN และ USB drive หรือดีกว่า
- 14) ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 15) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 16) มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

#### 10. จอภาพแบบ LED ขนาด 2.5 มม พร้อมล้อเลื่อน

จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นจอแบบ LED ขนาด 2.5 มม ใช้งานรูปแบบ Bottom base style เหมาะสำหรับใช้งานในอาคาร
- 2) มีล้อเลื่อนในการเคลื่อนย้าย ใช้แบบติดตั้งจอเดี่ยว หรือทำเป็นแบบ multi unit
- 3) จอภาพมีขนาด กว้าง 640 มม สูง 1920 มม ลึก 50 มม หรือมากกว่า
- 4) จอภาพมีรายละเอียด 192 x 768 pixel หรือดีกว่า
- 5) มีค่าความสว่าง 900 NITS หรือมากกว่า
- 6) มีค่า Contrast ratio 2000 : 01 : 00 หรือมากกว่า
- 7) มุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า 140 องศา แนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา หรือดีกว่า
- 8) มีค่า Refresh Frequency 1920 Hz หรือดีกว่า
- 9) มีค่าระดับของสีเทา 14bits หรือดีกว่า
- 10) มีระยะการมองเห็นชัดเจนสวยงามตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป
- 11) จอได้รับการออกแบบให้มีการป้องกันมาตรฐาน IP30 หรือดีกว่า
- 12) อายุการใช้งานของ LED Lamp (หลอด LED) ไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า
- 13) สามารถเชื่อมต่อใช้งานผ่าน Wifi, LAN และ USB drive หรือดีกว่า
- 14) ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 15) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรง ที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 16) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้นายภายหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

#### 11. จอภาพแบบ LED ขนาด 3.0 มม พร้อมฐาน

จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นจอแบบ LED ขนาด 3.0 มม ใช้งานรูปแบบ Mirror style เหมาะสำหรับใช้งานในอาคาร
- 2) ใช้แบบติดตั้งจอเดี่ยว หรือทำเป็นแบบ multi unit
- 3) จอภาพมีขนาด กว้าง 576 มม สูง 1920 มม ลึก 50 มม หรือมากกว่า

- 4) จอภาพมีรายละเอียด 192 x 640 pixel หรือดีกว่า
- 5) มีค่าความสว่าง 1000 NITS หรือมากกว่า
- 6) มีค่า Contrast ratio 2000 : 01 :00 หรือมากกว่า
- 7) มุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า 140 องศา แนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา หรือดีกว่า
- 8) มีค่า Refresh Frequency 1920 Hz หรือดีกว่า
- 9) มีค่าระดับของสีเทา 14bits หรือดีกว่า
- 10) มีระยะการมองเห็นชัดเจนสวยงามตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป
- 11) จะได้รับการออกแบบให้มีการป้องกันมาตรฐาน IP30 หรือดีกว่า
- 12) อายุการใช้งานของ LED Lamp (หลอด LED) ไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า
- 13) สามารถเชื่อมต่อใช้งานผ่าน Wifi, LAN และ USB drive หรือดีกว่า
- 14) ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 15) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 16) มีหนังสือแจ้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

**12. โคมไฟชนิดพาร์ขนาด 90x3 วัตต์                      จำนวน 36 ชุด**

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นโคมไฟชนิดพาร์แบบ LED ขนาด 3วัตต์ จำนวน 90 ชุด
- 2) อายุการใช้งานของหลอดไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 3) สามารถทำ Dimmer 0-100% ได้
- 4) การผสมสีเป็นชนิด RGBW Color Mixing และทำ Strobe ได้
- 5) สัญญาณควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นชนิด DMX-512
- 6) ใช้ช่องสัญญาณควบคุม 5/8 ช่อง
- 7) มีค่า Voice sensitivity 65-130dB
- 8) โครงสร้างทำมาจาก อลูมิเนียม



- 9) ใช้กับไฟฟ้า 110-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต
- 10) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 11) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

### 13. เครื่องควบคุมแสงสว่าง จำนวน 2 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นเครื่องควบคุมชุดไฟใช้มาตรฐาน DMX512/1990
- 2) สามารถควบคุมชุดไฟได้ 249 แชลแนล หรือมากกว่า
- 3) มีฟังก์ชัน Automatically generate light library
- 4) สามารถควบคุมสูงสุด 16 scanners หรือ 64 แชลแนล ดิมมิ่ง
- 5) มีหน้าจอแบบ LCD และมีเมนูการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษ
- 6) รองรับ Immediate black court
- 7) มีพารามิเตอร์ การฟลัก เช่น amplitude, speed, interval, wave, direction
- 8) รองรับ remote software upgrades
- 9) ใช้กับไฟฟ้า 110-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต
- 10) มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือตัวแทนจำหน่ายหลักจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา
- 11) มีหนังสือแต่งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าโดยตรงที่ถูกต้องตามกฎหมายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างหลัง โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

14. ขาตั้งไฟแบบ 3 ขา

จำนวน 6 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นขาตั้งไฟ/ขาแขวนตุ้ล้าไฟ แบบสามขา TRIPOD พับเก็บได้
- 2) ชนิดรอกหมุนพร้อมคานด้านบน
- 3) สามารถยกได้สูงสุดถึง 3.0 เมตร
- 4) เนื้อวัสดุทำจากเหล็ก ( STEEL ) แข็งแรง ทนทาน
- 5) คานเหล็กด้านบน สีสดำความยาว 100 ซม.
- 6) รองรับน้ำหนักได้ 50 กิโลกรัม หรือมากกว่า
- 7) เนื้อวัสดุทำจากเหล็ก แข็งแรง ทนทาน

15. ราวแขวนโคมแอลอีดี

จำนวน 5 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) เป็นราวแขวนโคมแอลอีดีต้องมีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักรวมทั้งหมดได้เป็นอย่างดี
- 2) โครงสร้างที่เสนอต้องทำจากเหล็กที่มีคุณภาพและเป็นเหล็กใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3) โครงสร้างเหล็กต้องทาสีดำหรือปิดด้วยวัสดุสีทึบแสงเพื่อไม่ให้เห็นโครงเหล็ก

16. งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟแสงสว่าง

จำนวน 1 งาน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดแบบการติดตั้งของอุปกรณ์พร้อมกำหนดการเดินสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบตามตำแหน่งที่กำหนดไว้โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- 2) ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบต่อพ่วงต่างๆ ภายในตู้ใส่อุปกรณ์พร้อมเข้าสายสัญญาณในระบบทั้งหมด พร้อมเชื่อมต่อกับระบบกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายนอกให้ระบบสามารถใช้งานได้สมบูรณ์
- 3) ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หากเกิดการชำรุดเสียหาย ต้องมีการอุปกรณ์ทดแทนมาให้ใช้ในช่วงการดำเนินการซ่อม
- 4) การเดินสายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบนี้รวมทั้งการติดตั้งเครื่องต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ และให้เป็นไปตามกฎระเบียบและมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง
- 5) อุปกรณ์เครื่องต่างๆ ของงานระบบ จะต้องสามารถใช้ได้กับ AC Supply ขนาด 220 V/50 Hz ตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง ถ้าใช้แบบอื่นๆ จะต้องมิตัวแปลงซึ่งเป็นของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ประกอบมากับตัวเครื่องด้วย

- 6) อุปกรณ์เชื่อมต่อสายสัญญาณเช่น แจ็ค, ปลั๊ก RCA, Phone Mono, Stereo, XLR, ปลั๊กลำโพง ฯลฯ ต้องอยู่ภายในมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Neutrik, Canare, Amphenol หรือดีกว่า.
- 7) สายไมโครโฟนชนิดสายอ่อน มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.41 มม. มาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 22 ห่อหุ้มภายในชีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, Carol, Hosiwell (ถ้ามี)
- 8) สายสัญญาณที่ใช้กับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 28 สัญญาณภาพ และ AWG 24 สำหรับสัญญาณซิงค์ เท่านั้น ปกคลุมภายนอกผลิตจาก PVC ห่อหุ้มภายในชีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, Hosiwell (ถ้ามี)
- 9) สาย Coaxial ที่ใช้กับภาพมัลติมีเดีย ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า 1.02 มม. ห่อหุ้มภายในชีลด์ถักและฟอยล์ป้องกันสัญญาณรบกวน ปกคลุมภายนอกผลิตจาก PVC มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Hirschmann, WISI, FUBA (ถ้ามี)
- 10) สายลำโพงต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 18 เท่านั้น ปกคลุมภายนอกผลิตจาก PVC มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, Carol, Hosiwell (ถ้ามี)
- 11) สาย UTP จะต้องเป็นมาตรฐาน CAT5e ใช้ความถี่ 350 MHz ความต้านทานไฟฟ้า 100 โอห์ม ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบสาย (LAN) รองรับความเร็ว 10/100/1000 Mbps ใช้ Copper เป็นตัวนำสัญญาณ ขนาดของสายเคเบิล 24 AWG เป็นสายแบบ Solid (Bare) และมี Shield เพื่อช่วยป้องกันสัญญาณรบกวน มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Canare, LINK, Hosiwell, AMP (ถ้ามี)
- 12) สายไฟฟ้า ต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า THW 2.5 Sq.mm. ปกคลุมภายนอกผลิตจาก PVC ภายในผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phels Dodge หรือเทียบเท่า และหากเดินสายโดยไม่ร้อยท่อ Conduit ต้องใช้สาย VCT 2.5 Sq.mm. ปกคลุมภายนอกผลิตจาก PVC ภายในผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable หรือเทียบเท่า
- 13) การเดินสายชนิดต่างๆ ภายในและนอกอาคารให้มีการจับ Clamp หรือยึดโดยจะต้องใช้วัสดุที่ถูกต้องและตรงตามมาตรฐานการเดินสายเท่านั้น ในกรณีที่ต้องเดินภายในฝ้าเพดานหรือเดินสายผ่านจุดอับทึบ ต้องเดินสายในระบบท่ออ่อน (Flexible Hose) ชนิดโลหะหรือพีวีซี ที่เหมาะสมกับน้ำหนัก และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานงานไฟฟ้า ซึ่งเหมาะสมกับสถานที่อุปกรณ์สายไฟฟ้า

จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานงานไฟฟ้า และอุปกรณ์ Switch ไฟฟ้า, AC ปลั๊ก ต้องเป็นมาตรฐานภายในผลิตภัณฑ์หือไม่ต่ำกว่า Panasonic, Clipsal, B-ticino หรือเทียบเท่า

- 14) ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นที่และบริเวณโดยรอบที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างให้เรียบร้อย และซ่อมแซมส่วนประกอบอาคารที่ชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการทำงานให้กลับมาใช้งานได้ตามเดิม
- 15) ผู้รับจ้างจะต้องทำ shop drawing ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ส่งมอบแบบรายละเอียดการสร้างจริง As-built Drawing และแบบติดตั้งงานประกอบด้วยต้นฉบับขนาดไม่น้อยกว่า A2 จำนวนแบบละ 2 (สอง) ชุด พร้อมแผ่น CD หรือ USB flash drive ข้อมูลของแบบ จำนวน 1 (หนึ่ง) ชุด

#### 4. เงื่อนไข

- 4.1 ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้ขายสินค้าได้ทำขึ้นแม้จะเกิดขึ้นด้วยเหตุสุดวิสัย ผู้ขายสินค้าจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายนั้นและรับผิดชอบค่าใช้จ่าย
- 4.2 ผู้ขายสินค้าจะต้องประกอบติดตั้งให้แล้วเสร็จและสามารถใช้งานได้ ตรงตามความต้องการของผู้ซื้อ
- 4.3 ผู้ขายสินค้าจะต้องรับผิดชอบและยินยอมชดเชยค่าเสียหายหรือซ่อมแซมทรัพย์สินของผู้ซื้อ ตามรูปแบบ การซ่อมแซมที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการและรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้เมื่อเกิดความเสียหายหรือสูญหายโดยกระทำของผู้ขายสินค้าหรือลูกจ้างของผู้ขายสินค้าด้วย

#### 5. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ผู้ขายสินค้าจะต้องจัดหาและส่งมอบให้แล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับจากวันที่ได้รับการสั่งจ้าง จากอพวช.

#### 6. การรับประกันผลงาน ระยะเวลารับประกันผลงาน 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

ข้อกำหนดวงงานและระยะเวลาการส่งมอบงาน

กำหนดให้ดำเนินงาน ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามหรือวันที่ อพวช แจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

งวดที่ 1 เบิกจ่ายร้อยละ 10 ของค่าจ้างทั้งสิ้น เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ดังนี้

- (1) งานติดตั้งเดินท่อร้อยสายสัญญาณในส่วนระบบเสียง, ระบบไฟเวที ของห้องประชุมใหญ่ อาคารพิพิธภัณฑ์พระรามเก้า อพวช แล้วเสร็จ

กำหนดส่งมอบงานภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามหรือวันที่ อพวช แจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

งวดที่ 2 เบิกจ่ายร้อยละ 10 ของค่าจ้างทั้งสิ้น เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ดังนี้

- (1) งานติดตั้งเดินท่อร้อยสายสัญญาณในส่วนระบบภาพ, ระบบจอภาพ LED ของห้องประชุมใหญ่ อาคารพิพิธภัณฑ์พระรามเก้า อพวช แล้วเสร็จ

กำหนดส่งมอบงานภายใน 45 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามหรือวันที่ อพวช แจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

งวดที่ 3 เบิกจ่ายร้อยละ 40 ของค่าจ้างทั้งสิ้น เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ดังนี้

- (1) จัดหาครุภัณฑ์ห้องประชุมใหญ่ อาคารพิพิธภัณฑ์พระรามเก้า อพวช ประกอบด้วยระบบเสียง

- 1) ไมโครโฟนสำหรับโพเดียม
- 2) ไมโครโฟนไร้สายแบบคาดศีรษะ
- 3) ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ
- 4) เครื่องกระจายคลื่นไมโครโฟนไร้สาย
- 5) แผงรับคลื่นสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย
- 6) ไมโครโฟนแบบมีสาย
- 7) เครื่องผสมสัญญาณแบบดิจิตอลขนาด 24 ช่อง
- 8) เครื่องปรับแต่งสัญญาณแบบดิจิตอล
- 9) เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 8x500 วัตต์
- 10) เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 8x250 วัตต์
- 11) ลำโพงเสียงต่ำขนาด 3000 วัตต์
- 12) ลำโพงหลักชนิด 2 ทางขนาด 1800 วัตต์
- 13) ลำโพงหลักชนิด 2 ทางขนาด 1800 วัตต์
- 14) ลำโพงหลักชนิด 2 ทางขนาด 1800 วัตต์
- 15) ชุดเฟรมซัพพอร์ตลำโพง
- 16) ลำโพงมอนิเตอร์บนเวที
- 17) ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องควบคุม
- 18) ตู้แร็คใส่อุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
- 19) โต๊ะวางอุปกรณ์สำหรับห้องควบคุมพร้อมเก้าอี้

(2) จัดหาครุภัณฑ์ห้องประชุมใหญ่ อาคารพิพิธภัณฑ์พระรามเก้า อพวช ประกอบด้วยระบบไฟเวที

- 1) ชุดควบคุมไฟบนเวที
- 2) เครื่องกระจายสัญญาณ DMX
- 3) โคมไฟชนิดมู่ฟุ้งวู้อซ
- 4) โคมไฟชนิดมู่ฟุ้งเฮด
- 5) โคมไฟสปอตไลท์ 200 วัตต์
- 6) โคมไฟพาร์ขนาด 90x3 วัตต์
- 7) โคมไฟพาร์ขนาด 54x3 วัตต์
- 8) จอมอนิเตอร์ขนาด 55 นิ้วพร้อมตู้เคลื่อนย้าย
- 9) จอภาพแบบ LED ขนาด 1.9 มม พร้อมล้อเลื่อน
- 10) จอภาพแบบ LED ขนาด 2.5 มม พร้อมล้อเลื่อน
- 11) จอภาพแบบ LED ขนาด 3 มม พร้อมฐาน
- 12) โคมไฟพาร์ขนาด 90x3 วัตต์
- 13) เครื่องควบคุมแสงสว่าง
- 14) ขาตั้งไฟแบบ 3 ขา
- 15) ราวแขวนโคมแอลอีดี

กำหนดส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามหรือวันที่ อพวช แจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

งวดที่ 4 เบิกจ่ายร้อยละ 30 ของค่าจ้างทั้งสิ้น เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ดังนี้

(1) จัดหาครุภัณฑ์ห้องประชุมใหญ่ อาคารพิพิธภัณฑ์พระรามเก้า อพวช ประกอบด้วย

ระบบภาพ

- (1) เครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบแมททริก
- (2) ตัวรับสัญญาณภาพ VGA และ HDMI
- (3) ชุดรับสัญญาณภาพ HDMI
- (4) ชุดส่งสัญญาณภาพ HDMI
- (5) เครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบ HDMI
- (6) สายสัญญาณ HDMI ขนาด 45 เมตร
- (7) สายสัญญาณ HDMI ขนาด 70 เมตร
- (8) ชุดควบคุมระบบ
- (9) เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ 7000 ลูเมน
- (10) จอรับภาพขนาด 300 นิ้ว แบบ 16:10
- (11) จอรับภาพขนาด 250 นิ้ว แบบ 16:10
- (12) กล้องจับภาพความคมชัดสูง
- (13) ชุดควบคุมกล้อง
- (14) เครื่องบันทึกภาพแบบ HD
- (15) เครื่องเล่นบูลเรย์
- (16) จอภาพมอนิเตอร์ 40 นิ้ว
- (17) ขายึดเครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์
- (18) ตู้แร็คใส่อุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

(2) จัดหาครุภัณฑ์ห้องประชุมใหญ่ อาคารพิพิธภัณฑ์พระรามเก้า อพวช ประกอบด้วย  
ระบบจอภาพ LED

- 1) จอภาพแบบ LED
- 2) เครื่องเลือกสัญญาณภาพ
- 3) ชุดส่งสัญญาณภาพ
- 4) ชุดรับสัญญาณภาพ
- 5) กล่องบรรจุชุดส่งสัญญาณภาพ

กำหนดส่งมอบงานภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามหรือวันที่ อพวช แจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

งวดที่ 5 (งวดสุดท้าย) เบิกจ่ายร้อยละ 10 ของค่าจ้างทั้งสิ้น เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ดังนี้

- (1) งานติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบพร้อมโปรแกรมระบบในห้องแล้วเสร็จ
- (2) งานทำความสะอาดพื้นที่และบริเวณโดยรอบที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างให้เรียบร้อย
- (3) ซ่อมแซมส่วนประกอบอาคารที่ชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานให้กลับมาใช้งานได้ดังเดิม
- (4) ผู้รับจ้างจะต้องทำ shop drawing ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ส่งมอบแบบรายละเอียดการก่อสร้างจริง As-built Drawing และแบบติดตั้งงานประกอบด้วยต้นฉบับขนาดไม่น้อยกว่า A2 จำนวนแบบละ 2 (สอง) ชุด พร้อมแผ่น CD หรือ USB flash drive ข้อมูลของแบบ จำนวน 1 (หนึ่ง) ชุด
- (5) ส่งมอบคู่มือประกอบการใช้งานของระบบต่างๆ และการบำรุงรักษา รวมทั้งอุปกรณ์สำรอง (ถ้ามี)

กำหนดส่งมอบงานภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามหรือวันที่ อพวช แจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน