

ขอบเขตการจ้าง  
งานปรับปรุงห้อง IT Theater 1 งาน  
พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ  
องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

---

๑. วัตถุประสงค์ในการจ้าง

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) มีความประสงค์จะว่าจ้างติดตั้งระบบภาพจอLED, ระบบแสงสว่างและเก้าอี้ในหอแสดงทางวิทยาศาสตร์ ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากพบว่าสภาพที่นั่งชมการแสดงทางวิทยาศาสตร์นั้นชำรุด และระบบภาพที่มีขนาดและความคมชัดไม่พอเหมาะสำหรับพื้นที่ใช้สอยภายในหอแสดงทางวิทยาศาสตร์นั้น โดยกำหนดให้มีการดำเนินการตามแบบรูปและรายการ

๒. ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

๒.๑ ชื่อโครงการ : งานปรับปรุงห้อง IT Theater 1 งาน

สถานที่ติดตั้ง: ในพื้นที่หอแสดงทางวิทยาศาสตร์ อาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ  
องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

๒.๒ หน้าที่ใช้สอยหลัก : เป็นพื้นที่จัดแสดงทางวิทยาศาสตร์และประชุมสัมมนา

๓. รายละเอียดของการว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบภาพจอLED, ระบบแสงสว่างและเก้าอี้ในหอแสดงทางวิทยาศาสตร์ อาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยดำเนินการตามรายละเอียดที่ระบุไว้ ซึ่งมีรายการ ดังนี้

๓.๑ งานรื้อถอนแผ่นพรมและที่นั่งเดิม

๓.๑.๑ ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนแผ่นพรมและที่นั่งเดิมออกแล้วทำความสะอาดและพรมที่รื้อถอนให้ผู้รับจ้าง

นำไปทิ้งนอก อพวช.

๓.๑.๒ การรื้อถอนหากมีพื้นส่วนหนึ่งส่วนใดชำรุดเสียหายจากการรื้อถอนให้ผู้รับจ้างซ่อมแซมให้สามารถกลับมาใช้งานได้อยู่ในสภาพเดิม

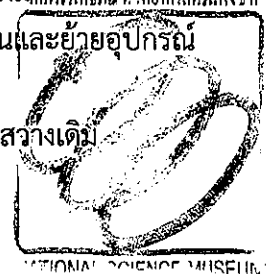
๓.๑.๓ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติก่อนงานรื้อถอนแผ่นพรมและที่นั่งเดิม

๓.๒ งานย้ายจอรับภาพโปรเจคเตอร์และระบบไฟแสงสว่างเดิม

๓.๒.๑ ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนและย้ายจอรับภาพโปรเจคเตอร์และระบบไฟแสงสว่างเดิม

๓.๒.๒ การรื้อถอนและย้ายหากมีอุปกรณ์ส่วนหนึ่งส่วนใดชำรุดเสียหายจากการรื้อถอนและย้ายอุปกรณ์นั้นให้ผู้รับจ้างซ่อมแซมให้สามารถกลับมาใช้งานได้อยู่ในสภาพเดิม

๓.๒.๓ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติก่อนงานย้ายจอรับภาพโปรเจคเตอร์และระบบไฟแสงสว่างเดิม



### ๓.๓ งานติดตั้งพรมและเก้าอี้

๓.๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งพรมพื้นใหม่

๓.๓.๒ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเก้าอี้

๓.๓.๓ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติพรม,เก้าอี้และรูปแบบก่อนการติดตั้ง

### ๓.๔ งานติดตั้งระบบภาพจอ LED

๓.๔.๑ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบภาพจอ LED พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และ  
พร้อม

เดินสายระบบและระบบควบคุมไปยังห้องควบคุมและหน้าเวที

๓.๔.๒ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมดให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบเดิมที่มีอยู่แล้วให้ใช้งานได้  
อย่างสมบูรณ์

๓.๔.๓ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจอLED และรูปแบบการติดตั้งก่อนการติดตั้ง

๓.๔.๔ ส่วนอุปกรณ์เชื่อมต่อใดๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้เพื่อให้ระบบใช้งานได้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ  
ค่าใช้จ่ายทั้งหมด

### ๓.๕ งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่าง

๓.๕.๑ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบไฟแสงสว่างพร้อมโปรแกรมระบบไฟแสงสว่างให้เป็นไปตาม  
คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนด

๓.๕.๒ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติรูปแบบการติดตั้งระบบไฟส่องสว่างก่อนการติดตั้ง

## ๔. คุณสมบัติทางเทคนิคอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายการอุปกรณ์ยี่ห้อ รุ่น คุณสมบัติเทคนิค ตามที่กำหนดไว้เอกสารแนบท้าย ในซองประกวด  
ราคา เพื่อการพิจารณาคุณสมบัติทางเทคนิคเพื่อประกอบการพิจารณาจ้างถือว่าเป็นส่วนสาระสำคัญ

๑. จอภาพแบบ แอลอีดี

๒. เครื่องส่งสัญญาณภาพ

๓. การ์ดรับสัญญาณภาพ

๔. โปรแกรมควบคุมระบบ

๕. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ

๖. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ DVI

๗. เครื่องส่งสัญญาณภาพแบบผ่านสาย UTP

๘. เครื่องรับสัญญาณภาพแบบผ่านสาย UTP

๙. เครื่องขยายสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล

๑๐. จอภาพ

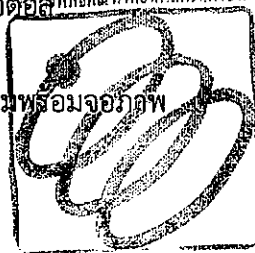
๑๑. คอมพิวเตอร์ส่วนควบคุมพร้อมจอภาพ

๑๒. ตู้แร็คใส่อุปกรณ์

๑๓. ชุดโซฟาเดี่ยว

๑๔. งานปูพรม

๑๕. งานติดตั้ง



## ๕. เงื่อนไข

๕.๑ ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้นแม้จะเกิดขึ้นด้วยเหตุสุดวิสัยนอกจากกรณีอันเกิดจากความผิดพลาดของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายนั้นและรับผิดชอบใช้จนครบถ้วนหรือยินยอมให้ ผู้ว่าจ้างหักเอาเงินจากค่าจ้างชดใช้ซึ่งแล้วแต่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณา

๕.๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมแผน, ระยะเวลาในการทำงาน, รูปแบบที่จะทำการซ่อมแซมที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการและรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในขั้นตอนการทำงาน

๕.๓ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและยินยอมชดใช้ค่าเสียหายหรือซ่อมแซมทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างที่เกิดความเสียหายหรือสูญหายโดยการกระทำของผู้รับจ้างหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างด้วย

๕.๔ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและให้ความคุ้มครองคนงานหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างที่ทำงานกับผู้รับจ้างเกี่ยวกับสิทธิอันพึงได้ตามกฎหมายแรงงานด้วยโดยไม่เรียกร้องเอาจากผู้ว่าจ้างอีก

## ๖. ระยะเวลาส่งมอบงาน

อพพช. จะจ่ายเงินค่าจ้าง โดยแบ่งออกเป็น ๔ (สี่) งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานได้แล้วเสร็จดังนี้

(๑) งานรื้อถอนแผ่นพรมและที่นั่งเดิม

(๒) งานย้ายจอร์ภาพโปรเจคเตอร์พร้อมนำไปติดตั้งตำแหน่งใหม่ และรื้อถอนระบบไฟโคมแสง

สว่างส่องเวทีเดิม

(๓) งานติดตั้งโปรเจคเตอร์เครื่องเดิมจำนวน ๒ เครื่องพร้อมเดินสายระบบภาพไปยังห้องควบคุม

แล้วเสร็จ

งวดที่ ๒ เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานได้แล้วเสร็จดังนี้

(๑) งานจัดหาครุภัณฑ์เก้าอี้นั่ง

(๒) งานติดตั้งพรมผืนใหม่และเก้าอี้ที่นั่งแล้วเสร็จ

งวดที่ ๓ เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานได้แล้วเสร็จดังนี้

(๑) จัดหาครุภัณฑ์ระบบภาพจอ LED ประกอบด้วย

(๑.๑) จอภาพ LED Indoor ขนาด 10.50 ตารางเมตร

(๑.๒) เครื่องส่งสัญญาณภาพ

(๑.๓) การดรับสัญญาณภาพ

(๑.๔) โปรแกรมควบคุมระบบ

(๑.๕) เครื่องเลือกสัญญาณภาพ

(๑.๖) เครื่องเลือกสัญญาณภาพ DVI

(๑.๗) เครื่องส่งสัญญาณภาพแบบผ่านสาย UTP

(๑.๘) เครื่องรับสัญญาณภาพแบบผ่านสาย UTP

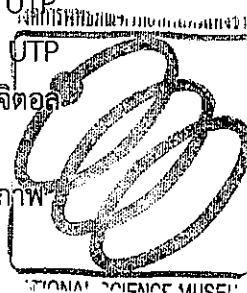
(๑.๙) เครื่องขยายสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิตอล

(๑.๑๐) จอภาพ

(๑.๑๑) คอมพิวเตอร์ส่วนควบคุมพร้อมจอภาพ

(๑.๑๒) ตู้แร็คใส่อุปกรณ์

(๒) งานติดตั้งระบบภาพจอ LED แล้วเสร็จ



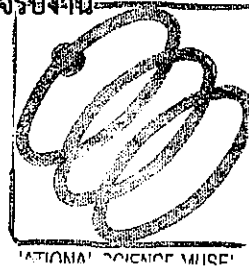
งวดที่ ๔ (งวดสุดท้าย) เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานได้แล้วเสร็จดังนี้

- (๑) งานติดตั้งระบบไฟโคมแสงสว่างส่องเวทีพร้อมโปรแกรมระบบจากห้องควบคุมแล้วเสร็จ
- (๒) ทำความสะอาดพื้นที่และบริเวณโดยรอบที่เกี่ยวข้องในงานจ้าง
- (๓) ซ่อมแซมส่วนประกอบอาคารที่ชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการทำงาน
- (๔) ส่งมอบแบบรายละเอียดการสร้างจริง As-Built Drawing และแบบติดตั้งงานระบบประกอบด้วย  
    - ต้นฉบับกระดาษไข ขนาดไม่น้อยกว่า A2 จำนวนแบบละ ๑ (หนึ่ง) ชุด สำเนาพิมพ์เขียวขนาดไม่  
    - น้อยกว่า A2 จำนวนแบบละ ๒ (สอง) ชุด และสำเนาขนาดไม่น้อยกว่า A3 จำนวนแบบละ ๒  
    (สอง) ชุด พร้อมแผ่น CD ข้อมูลของแบบจำนวน ๒ (สอง) ชุด
- (๕) ส่งมอบคู่มือประกอบการใช้งานของระบบต่างๆ และการบำรุงรักษา รวมทั้งอุปกรณ์สำรอง (ถ้า  
    มี)
- (๖) ส่งมอบแคตตาล็อกและรายละเอียด Specification ของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและครุภัณฑ์ที่  
    ติดตั้งในงานจ้างนี้

๗. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับจากวันที่ได้รับหนังสือสั่งจ้าง

๘. การรับประกันผลงาน ๑ ปี นับจากวันที่ผ่านการตรวจรับงาน



## เอกสารแนบท้าย งานปรับปรุงห้อง IT Theater 1 งาน

### รายการคุณสมบัติและข้อกำหนดทางเทคนิค

### ต้องยื่นเอกสารประกอบในการพิจารณาการประกวดราคา

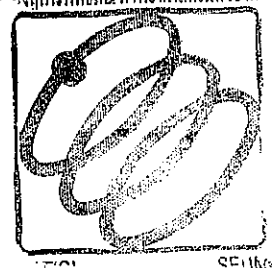
#### คุณสมบัติทางเทคนิคอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายการอุปกรณ์ยี่ห้อ รุ่น คุณสมบัติเทคนิค ตามที่กำหนดไว้ในข้อนี้ในซองประกวดราคา เพื่อการพิจารณาคุณสมบัติทางเทคนิคเพื่อประกอบการพิจารณาจ้างถือว่าเป็นส่วนสาระสำคัญ

#### ๑. จอภาพแบบ แอลอีดี

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ขนาดจอภาพมีพื้นที่ 10.50 ตารางเมตร หรือกว้างกว่า ติดตั้งภายในอาคาร
- มีค่า Contrast ratio 3000 : 1 หรือมากกว่า
- ขนาดพื้นฐานของ LED Cabinet ขนาดไม่น้อยกว่า 700 x 700 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
- LED Module ส่วนย่อยที่ประกอบรวมกันเป็น Display Cabinet มีขนาด 240 มม x 240 มม, มีค่า Module resolution 80 x 80 dots และมีค่า Module pixels 6400 dot หรือดีกว่า
- LED มีค่า Pixel pitch ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร และเป็นแบบ SMD2020 หรือดีกว่า
- LED สีแดงมีค่าความเข้มในการส่องสว่าง 189-245 mcd หรือดีกว่า
- LED สีเขียวมีค่าความเข้มในการส่องสว่าง 550-750 mcd หรือดีกว่า
- LED สีน้ำเงินมีค่าความเข้มในการส่องสว่าง 90-117 mcd หรือดีกว่า
- Cabinet ทำมาจากเหล็กอย่างดี ประกอบด้วย LED Module จำนวน 7 ชั้น หรือมากกว่า
- Cabinet มีขนาด 720 มม x 720 มม, มีค่า Cabinet resolution 240 x 240 dots และมีค่า Cabinet pixels 57600 dot หรือดีกว่า
- Cabinet มีค่า Pixel density 111111 dots/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า
- มีระยะการมองเห็นชัดเจนสวยงามตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป
- สามารถให้ความสว่าง 1,000 cd / ตารางเมตร หรือมากกว่า
- มีค่าสัดส่วน Brightness ต่อค่า Contrast 1.2 : 1 หรือดีกว่า
- มีค่า Color display 4.4 Trillion หรือดีกว่า
- มีค่าระดับของสีเทา 16384 ระดับและมีค่า Diving method 1/20 scan หรือดีกว่า
- มีค่า Brightness control 14 bit หรือดีกว่า
- ตัวจอภาพได้รับการออกแบบให้มีการป้องกันน้ำและฝุ่น IP 31 หรือดีกว่า
- อายุการใช้งานของ LED Lamp (หลอด LED) ไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง หรือมากกว่า
- มุมมองแนวนอนไม่น้อยกว่า 140 องศา แนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา
- มีค่า MTBF มากกว่า 10000 ชั่วโมง หรือมากกว่า
- มีค่า Refresh Frequency 1920 Hz หรือดีกว่า
- มีค่า Color temperature 6500 K หรือดีกว่า



- ตัวจอภาพสามารถใช้งานได้ที่ระดับแรงดันไฟฟ้าในช่วง 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- Display Cabinet ออกแบบเป็นให้มัลติเพล็กซ์สามารถเพิ่มเติมและขยายได้ในอนาคต
- สามารถทำงานต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมงได้
- จอ LED DISPLAY ต้องออกแบบและผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2008, ISO 14001 : 2004, CE, RoHs
- มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

## ๒. เครื่องส่งสัญญาณภาพ

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นเครื่องควบคุมจอภาพและมีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ DVI และช่องต่อเสียง จำนวน 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet port output จำนวน 2 ช่อง
- มีช่องต่อ USB และมีช่อง Light sensor
- รองรับรายละเอียดของสัญญาณภาพ 1280x1024, 1024x1200, 1600x848, 1920x712, 2048x668 หรือดีกว่า
- มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- ใช้กับไฟฟ้า 100 – 240 V AC 50/60 Hz
- มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

## ๓. การ์ดรับสัญญาณภาพ

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นการ์ดรับสัญญาณจากภาพและควบคุมเครื่องส่งสัญญาณภาพ
- เป็น Single card output 1- group of RGBR data
- การ์ดรองรับรายละเอียดของภาพ 256x226 หรือมากกว่า
- สามารถตรวจสอบอุณหภูมิ
- มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet port
- เป็นอุปกรณ์ยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องส่งสัญญาณภาพ เพื่อการทำงานที่สมบูรณ์
- มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา



## โปรแกรมควบคุมระบบ

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- สามารถปรับสีของ LED แต่ละ LED Module ให้เท่ากันได้ โดยสั่งการจากคอมพิวเตอร์
- ซอฟต์แวร์ สามารถแสดงภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้ โดยสามารถแสดง File นามสกุล wmv, asx, mpg, swf, mov, mp4, jpeg, png, ico, gif และ bmp ได้
- สามารถแสดงข้อความอักษรวิ่งซ้อนในภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว
- สามารถตรวจสอบ Screen Area ขนาดจอได้
- มีระบบทดสอบหน้าจอและค่าสี

## ๔. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ

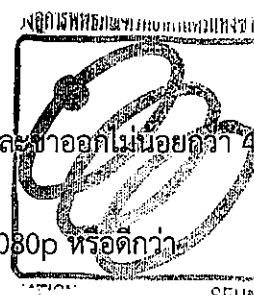
### คุณสมบัติทางเทคนิค

- มีช่องสัญญาณภาพชนิด composite video ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับทั้งระบบ PAL/NTSC
- มีช่องรับสัญญาณภาพชนิด HDMI 1.3a HDCP ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องรับสัญญาณภาพชนิด SDI/HD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องรับสัญญาณภาพชนิด VGA ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่องรับสัญญาณภาพชนิด DVI Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณภาพออกชนิด VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณภาพออกชนิด DVI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- สัญญาณขาออกรองรับความละเอียด 1024 x 768, 1920x1080p หรือ 2048 x 1150 หรือดีกว่า
- สามารถทำ HD Text, Flash, Graphics และ Logo overlay ได้
- สามารถแสดงภาพแบบ PIP หรือ POP และสามารถปรับภาพ Fade in / fade out
- สามารถแช่ภาพค้างไว้ได้ และมีคำสั่ง Hot spare function
- มีระบบประมวลผลแบบ DCDI cinema 10bit หรือดีกว่า
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมีช่องออก 1 ช่อง
- สามารถปรับระดับความสว่างจอภาพได้
- มีพอร์ต RJ-45 แบบ RS-232 ใช้สำหรับการควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์ได้
- ใช้กับไฟฟ้า 100 – 240 V AC 50/60 Hz
- มีหนังสือการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือการรับประกันรับรองโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยระบุเลขที่และชื่อหน่วยงานตามประกาศจัดซื้อ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

## ๕. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ DVI

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นเครื่องเลือกสัญญาณภาพชนิด DVI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และขาออกไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- สัญญาณภาพรองรับความละเอียด (Resolution) ที่ 1920 x 1200, และ 1080p หรือดีกว่า



- มีระบบ Automatic output reclocking
- มีระบบ Automatic color bit depth management
- มีค่า Video data rate สูงสุด 6.75 Gbps หรือมากกว่า
- มีพอร์ต RJ-45 และ Serial Control แบบ RS-232 แบบ 9 Pin female D ใช้สำหรับการควบคุมระยะไกล
- รองรับแรงดันไฟฟ้า 100 VAC to 240 VAC, 50/60 Hz

## ๖. เครื่องส่งสัญญาณภาพแบบผ่านสาย UTP

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นเครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI และ VGA พร้อมเสียง เป็น cat5e
- รองรับคอมพิวเตอร์และความละเอียดของภาพถึง 2K หรือมากกว่า
- สามารถส่งสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 70 เมตร หรือมากกว่า
- มีค่า Video data rate สูงสุด 6.75 Gbps หรือมากกว่า
- รองรับสัญญาณภาพ 1920x1200 และ 2048x1080p (2K)
- มี HDCP Compliant และรองรับ EDID และ HDCP
- ใช้แหล่งจ่ายไฟแบบภายนอก ขนาด 100 VAC to 240 VAC, 50/60 Hz

## ๗. เครื่องรับสัญญาณภาพแบบผ่านสาย UTP

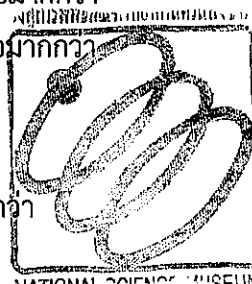
### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นเครื่องรับ cat5e เป็น สัญญาณภาพ DVI-D พร้อมเสียง
- รองรับคอมพิวเตอร์และมีความละเอียดของภาพถึง 4K หรือมากกว่า
- สามารถส่งสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 70 เมตร ของสัญญาณภาพที่ 1080p @60Hz
- มีค่า Video data rate สูงสุด 10.2 Gbps หรือมากกว่า
- รองรับสัญญาณภาพ 2560x1600 หรือ 4096x2160 (4K)
- มีช่องต่อสื่อสารแบบ RS232
- ใช้แหล่งจ่ายไฟแบบภายนอก ขนาด 100 VAC to 240 VAC, 50/60 Hz

## ๘. เครื่องขยายสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ต้องเป็นเครื่องขยายสัญญาณโทรทัศน์ชนิดที่ให้สัญญาณผ่านได้ทั้ง Down stream และ up stream
- มีความถี่ทางด้าน Downstream 47/85 – 862 MHz หรือดีกว่า
- มีอัตราขยายสูงสุด Downstream 17-20 dB หรือมากกว่า
- มีกำลังขาออก 60dB IMA 3<sup>rd</sup> order 114 dBuV หรือมากกว่า
- มีระดับแบนทอนสัญญาณ 0-15dB หรือดีกว่า
- มีค่า Equalizer 0-15dB หรือดีกว่า
- มีความถี่ทางด้าน Upstream 5-30/65 MHz หรือดีกว่า





- มีอัตราการขยายสูงสุด Upstream 20-23 dB หรือมากกว่า
- มีค่า Noise figure 8 dB หรือน้อยกว่า
- ใช้แหล่งจ่ายไฟ 230 VAC 50/60Hz
- มีกล่องรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล จำนวน 1 กล่อง
- มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปีและหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักภายในประเทศ ณ วันยื่นซองประกวดราคา

#### ๙. จอภาพ

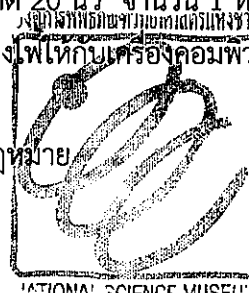
##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- มีจอภาพแบบ LED มีขนาด 20 นิ้ว หรือมากกว่า
- รองรับรายละเอียดของสัญญาณภาพ 1920 x 1080 หรือมากกว่า
- มีค่าความสว่าง 250cd/m2 หรือมากกว่า
- มีค่า Contrast ratio 1000:1 หรือมากกว่า
- มีค่า Response time 5ms หรือน้อยกว่า
- มีช่องต่อแบบ Display port และ VGA

#### ๑๐. คอมพิวเตอร์ส่วนควบคุมพร้อมจอภาพ

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Core i5 และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.9 GHz
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด (DDR3) หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- มี DVD – RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1,000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- Video card มาตรฐานระบบบัส PCI express 2.0, หน่วยความจำของวีดีโอ DDR3 2GB, มีค่า เอ็นจิน คล็อก 700 MHZ, มีช่องต่อ อินเตอร์เฟสแบบ D-Sub 1 ช่อง, DVI 1 ช่อง และ HDMI 1 ช่อง จำนวน 1 หน่วย
- มีจอภาพแบบ LED รายละเอียด 1920 x 1080, และมีขนาด 20 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- มีระบบสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 1 KVA สำหรับสำรองไฟให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในกรณีเกิดไฟฟ้ามดับ
- มีระบบปฏิบัติการ Windows และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย



### ๑๑. ตู้แร็คใส่อุปกรณ์

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19"
- มีขนาดเหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ
- ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็กอบสีอย่างดี
- มีประตูและสามารถล็อกได้
- มีปลั๊กไฟฟ้าที่เพียงพอกับการใช้งานอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ

### ๑๒. ชุดโซฟาเดี่ยว

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ชุดโซฟาที่สามารถต่อเป็นแถวยาวได้ตามต้องการ
- ระดับความสูงของเบาะที่นั่ง 41 ซม. หรือมากกว่า
- โซฟามีความกว้าง 45 ซม ความลึก 50 ซม ความสูง 70 ซม หรือมากกว่า
- ตัวโซฟาหุ้มด้วยหนังเทียม สามารถเลือกสีได้ภายหลัง
- ณ วันยื่นซองประกวดราคา

### ๑๓. งานปูพรม

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นพรมขึ้นมีขนาด 50 x 50 ซม หรือดีกว่า
- พื้นที่ปูพรมบริเวณที่นั่งครอบคลุม อัตรจรรยทั้งหมด
- สีหรือลวดลายของพรม สามารถเลือกได้ภายหลัง

### ๑๔. งานติดตั้ง

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งจอ LED ให้มั่นคงแข็งแรง โดยใช้โครงสร้างเหล็กและสามารถบำรุงรักษาหรือถอดชิ้นส่วน LED ออกมาโดยง่าย
- ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อสายระบบอุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งและส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายใน 150 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา ก่อนนัดคณะกรรมการฯ เพื่อส่งมอบและจัดอบรม
- ผู้รับจ้างจะต้องอบรมการใช้งานให้บุคลากรงานเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้ ให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- กรณีเกิดปัญหา ต้องมีทีมช่างเข้าแก้ไขซ่อมแซมภายใน 48 ชั่วโมง หลังได้รับแจ้งปัญหาโดยไม่คิดต้นทุนค่าใช้จ่ยเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่กรรมการตรวจรับพัสดุ
- ผู้รับจ้างจะต้องเดินสายไฟตามที่กำหนดในแบบพร้อมติดตั้งชุดเบรกเกอร์ควบคุมไฟฟ้า
- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เดิม จำนวน 16 ชุด พร้อมเดินสายไฟพัดและสายควบคุมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง



- ผู้รับจ้างจะต้องโปรแกรมระบบควบคุมไฟเวที ให้สามารถใช้งานได้ตามความต้องการของ อพวช และจะต้องอบรมการใช้งานให้บุคลากรจนเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้
- ผู้รับจ้างจะต้องย้ายจอโปรเจ็คเตอร์แบบมอเตอร์ไปติดตั้งบริเวณหน้าเวที พร้อมเชื่อมต่อสายให้สามารถใช้งานได้
- ผู้รับจ้างจะต้องรื้อตู้ชั้นวางโปรเจ็คเตอร์ พร้อมทั้งทำการติดตั้งชุดขายึดโปรเจ็คเตอร์ใหม่ โดยเป็นขายึดแบบสามารถใส่โปรเจ็คเตอร์ได้ 2 เครื่อง และทดสอบระบบให้สามารถฉายภาพยนตร์ 3 มิติ ได้อย่างสมบูรณ์
- ผู้รับจ้างจะต้องปรับระบบเสียงใหม่ทั้งระบบ โดยหากมีอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหาย จะต้องนำไปตรวจเช็คแล้วกลับมาติดตั้งให้ใช้งานได้ดังเดิม

