

๑.๕ งานปรับปรุงระบบสายสัญญาณ, ไฟฟ้าและระบบ Network ห้องประชุมวางแผนยุทธศาสตร์ (war room) และห้องควบคุม จำนวน ๑ ระบบ งบประมาณ ๔๐๐,๐๐๐ บาท  
ประกอบด้วย

- ๑.๕.๑ งานปรับปรุงระบบสายสัญญาณ, ไฟฟ้า และระบบ Network
- ๑.๕.๒ ดำเนินการติดตั้งงานระบบเสียง และเดินท่อร้อยสายใหม่
- ๑.๕.๓ ดำเนินการติดตั้งงานระบบภาพ และเดินท่อร้อยสายใหม่
- ๑.๕.๔ ดำเนินการติดตั้งงานระบบควบคุม และเดินท่อร้อยสายใหม่ ดำเนินการติดตั้งงานระบบไฟฟ้า และเดินท่อร้อยสายใหม่

๑.๖ งานปรับปรุงระบบภาพห้องประชุมสภา จำนวน ๑ ห้อง งบประมาณ ๙,๐๐๐,๐๐๐ บาท  
ประกอบด้วย

๑.๖.๑ กล้อง PTZ สำหรับการประชุมทางไกล จำนวน ๔ ชุด ๆ ละ ๑๐๐,๐๐๐ บาท  
เป็นเงิน ๔๐๐,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑.๖.๑.๑ เป็นกล้อง PTZ สำหรับการประชุมทางไกล พร้อม HDMI Output จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๖.๑.๒ มีเซนเซอร์ ๑/๒.๗ inch CMOS sensor หรือดีกว่า
- ๑.๖.๑.๓ สามารถรองรับความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐P หรือ ๒ mega-pixel อย่างใดอย่างหนึ่ง
- ๑.๖.๑.๔ มีอัตราการซูมภาพชนิด Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เท่า
- ๑.๖.๑.๕ สามารถส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕ และ MJPEG เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๑.๖ รองรับโปรโตคอลในการส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายแบบ RTSP, RTMP และ ONVIF เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๑.๗ สามารถเลือกปรับหมุนกล้องของแกนแนวนอน (Pan) ไม่น้อยกว่า  $\pm ๑๗๐$  องศา และความเร็วในการ Pan ที่ ๑๐๐ องศาต่อวินาที หรือดีกว่า
- ๑.๖.๑.๘ สามารถเลือกปรับหมุนกล้องของแกนแนวตั้ง (Tilt) ไม่น้อยกว่า  $-๓๐$  และ  $+๙๐$  องศา และความเร็วในการ Tilt ที่ ๕๐ องศาต่อวินาที หรือดีกว่า
- ๑.๖.๑.๙ กล้องสามารถจับภาพได้ในสภาพแวดล้อมที่แสงน้อยที่สุด (Minimum Illumination) ๐.๕ lux
- ๑.๖.๑.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RS-๒๓๒ อย่างน้อย ๑ ช่อง และ RS-๔๘๕ อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๑.๖.๑.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet (RJ๔๕) อย่างน้อย ๑ ช่อง รองรับ POE ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at
- ๑.๖.๑.๑๒ สามารถบริหารจัดการผ่าน Web-based Interface ได้

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุฤกษ์ ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวาโย วัฒนโน)

๑.๖.๑.๑๓ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

**๑.๖.๒ เครื่องส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๗๑,๕๐๐ บาท**  
**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๒.๑ เครื่องส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย หรือ Wireless presentation พร้อมระบบ Collaboration

๑.๖.๒.๒ มีช่องส่งสัญญาณภาพขาออก แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖.๒.๓ มีช่องส่งสัญญาณเสียงขาออก แบบ Audio Jack ๓.๕mm ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖.๒.๔ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๖.๒.๕ มีช่องต่อ Ethernet หรือ LAN ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖.๒.๖ รองรับสัญญาณภาพที่ความละเอียด ๔K หรือ ๔K ultra high-definition เป็นอย่างน้อย

๑.๖.๒.๗ สามารถทำการ Broadcast ภาพเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ Device

๑.๖.๒.๘ มีฟังก์ชัน mirroring หรือ Screen mirroring เพื่อแชร์ภาพ

**๑.๖.๓ อุปกรณ์ต่อพ่วง เพื่อรับส่งสัญญาณภาพและเสียง จำนวน ๒ ชุด ๆ ละ ๑๐,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๐,๐๐๐ บาท**

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๓.๑ เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับต่อพ่วง เพื่อรับส่งสัญญาณภาพ สำหรับเครื่องส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย

๑.๖.๓.๒ มีไฟ LED เพื่อแสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์

๑.๖.๓.๓ มีหัวเชื่อมต่อชนิด USB สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์

๑.๖.๓.๔ สามารถรองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Window ๗ , ๘ และ ๑๐ ได้

**๑.๖.๔ ชุดโปรแกรมการประชุมทางไกล (Video Conference) จำนวน ๑ โปรแกรม เป็นเงิน ๑๐,๐๐๐ บาท**

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๔.๑ สามารถทำการประชุมร่วมกับส่วนควบคุมการประชุมหลายจุด โดยสามารถแสดงผลความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า HD


๑.๖.๔.๒ สามารถเข้ารหัสการสื่อสารระหว่างส่วนควบคุมการประชุมกับอุปกรณ์ลูกข่ายประชุมทางไกล ได้ โดยเข้ารหัสข้อมูลแบบ AES และ TLS หรือดีกว่า

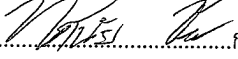
๑.๖.๔.๓ สามารถแยกการแสดงผลภาพผู้เข้าร่วมประชุมกับการแสดงไฟล์ Presentation ได้คนละหน้าจอ


๑.๖.๔.๔ มีระบบ Background noise cancellation เพื่อกำจัดเสียงรบกวนภายนอกได้ หรือดีกว่า

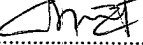
๑.๖.๔.๕ มีระบบแก้ไขหรือปรับคุณภาพของภาพและเสียงได้อย่างอัตโนมัติเมื่อเกิดข้อจำกัดของระบบสื่อสาร


๑.๖.๔.๖ มีระบบความปลอดภัยสามารถล็อคเลขรหัส (Password) และปลดล็อคห้องประชุมเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งานอื่นเข้าห้องประชุมได้

ลงชื่อ..........ประธานคณะกรรมการ  
(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายสังเวียน งาหัตถ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายวาญ วัฒนโน)

๑.๖.๕ กล้องเข้ารหัสสัญญาณภาพ (Encoder) จำนวน ๖ เครื่อง ๆ ละ ๙๒,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๕๕๕,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑.๖.๕.๑ เป็นกล้องเข้ารหัสสัญญาณภาพ (Encoder) เพื่อส่งสัญญาณภาพผ่าน Network (Over IP)
- ๑.๖.๕.๒ รองรับสัญญาณภาพได้สูงสุด ๔K@๓๐Hz (๔:๒:๐) เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๕.๓ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๖.๕.๔ รองรับ HDCP ๑.๔ compliance หรือดีกว่า
- ๑.๖.๕.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI จำนวน ๑ช่อง และ VGA จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๖.๕.๖ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณชนิด RS-๒๓๒ จำนวน ๑ ช่อง และ ชนิด IR จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๖.๕.๗ มีช่องเชื่อมต่อชนิด Fiber Uplink ชนิด SFP จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๖.๕.๘ มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๖.๕.๙ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ Ethernet (RJ๔๕) จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๖.๕.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๖.๖ กล้องถอดรหัสสัญญาณภาพ (Decoder) จำนวน ๖ เครื่องๆ ละ ๙๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๕๕๒,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑.๖.๖.๑ เป็นกล้องถอดรหัสสัญญาณภาพ (Decoder) เพื่อรับสัญญาณภาพผ่าน Network (Over IP)
- ๑.๖.๖.๒ รองรับสัญญาณภาพได้สูงสุด ๔K@๓๐Hz (๔:๒:๐) เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๖.๓ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๖.๖.๔ รองรับ HDCP ๑.๔ compliance หรือดีกว่า
- ๑.๖.๖.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI จำนวน ๑ช่อง และ VGA จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๖.๖.๖ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณชนิด RS-๒๓๒ จำนวน ๑ ช่อง และ ชนิด IR จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๖.๖.๗ มีช่องเชื่อมต่อชนิด Fiber Uplink ชนิด SFP จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๖.๖.๘ มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB จำนวน ๔ ช่อง
- ๑.๖.๖.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๖.๗ เครื่องบันทึกสัญญาณภาพและเสียง จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๑๘๖,๔๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ  
(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายสังเวียน งาทัดดี)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายวายุ วัฒนโน)

๑.๖.๗.๑ เป็นอุปกรณ์ที่สามารถบันทึกและถ่ายทอดสดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ในเวลาเดียวกัน

๑.๖.๗.๒ รองรับโปรโตคอล RTMP, HLS และ RTSP เป็นอย่างน้อย

๑.๖.๗.๓ สามารถส่งภาพ Streaming บนเครือข่ายอย่างน้อย ๒ Streaming พร้อมๆกัน

๑.๖.๗.๔ สามารถส่งสัญญาณวิดีโอเพื่อทำการถ่ายทอดสดบน Youtube และ Facebook ได้

๑.๖.๗.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TB

๑.๖.๗.๖ สามารถจัดเก็บข้อมูลผ่านโครงข่าย NAS หรือ FTP ได้

๑.๖.๗.๗ มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณ ที่ความละเอียด ๑๐๘๐P๖๐

๑.๖.๗.๘ มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ สำหรับดูวิดีโอจากสัญญาณวิดีโอขาเข้าทั้ง ๔ ช่อง (Quad View) และสำหรับดูวิดีโอที่อากาศโดยสามารถปรับเปลี่ยนได้แบบ PIP และ PBP เป็นอย่างน้อย

๑.๖.๗.๙ มีรูปแบบการแสดงผล (Layouts) อย่างน้อย ๖ รูปแบบ และสามารถเพิ่มได้และแก้ไขรูปแบบได้

๑.๖.๗.๑๐ สามารถสร้าง Layer ของการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๔ Layers

๑.๖.๗.๑๑ ระบบสามารถบันทึกและจัดเก็บข้อมูลไปที่ USB และ HDD ได้พร้อมๆกัน

๑.๖.๗.๑๒ สามารถแทรกข้อความและรูปภาพได้ (Text & Image Overlay)

๑.๖.๗.๑๓ มีช่องสัญญาณแบบ USB ๓.๐ อย่างน้อย ๑ ช่องสำหรับเชื่อมต่อกับ Hard Drive ภายนอก และ USB ๒.๐ อย่างน้อย ๒ ช่องสำหรับเชื่อมต่อ keyboard and mouse

๑.๖.๗.๑๔ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า อย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๗.๑๕ มีช่องสัญญาณเสียงขาออก อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๗.๑๖ มีช่องสำหรับต่อสัญญาณควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอกชนิด RS๒๓๒ และ RS๔๘๕

๑.๖.๗.๑๗ มีพอร์ต Ethernet LAN ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T อย่างน้อย ๑ พอร์ต

๑.๖.๗.๑๘ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๖.๘ เครื่องควบคุมกล้อง จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๖๐,๔๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๖.๘.๑ เป็นเครื่องควบคุมกล้องผ่านโครงข่าย IP

๑.๖.๘.๒ สามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ กล้อง

๑.๖.๘.๓ สามารถโปรแกรมตำแหน่งกล้องล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ตำแหน่ง

๑.๖.๘.๔ สามารถบริหารจัดการผ่าน Web-based Interface ได้

๑.๖.๘.๕ สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมชุดประชุม โดยผู้ร่วมประชุมกดไมโครโฟน กล้องจะหมุนจับผู้พูดแบบอัตโนมัติ

๑.๖.๙ เครื่องควบคุมสัญญาณภาพ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๙๐,๐๐๐ บาท

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวายุ วัฒนโน)

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- ๑.๖.๙.๑ เป็นเครื่องควบคุมสัญญาณภาพผ่านโครงข่าย IP
- ๑.๖.๙.๒ สามารถดูสัญญาณภาพทั้งหมดได้แบบ Real-time
- ๑.๖.๙.๓ สามารถควบคุมสัญญาณภาพบนจอ TV Wall ได้สูงสุดขนาด ๖ x ๖
- ๑.๖.๙.๔ การควบคุมการเลือกสัญญาณวิดีโอเพื่อไปแสดงผลบน TV Wall ใช้วิธี Drag and Move
- ๑.๖.๙.๕ มีช่องสำหรับต่อสัญญาณควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอกชนิด RS๒๓๒ และ RS๔๘๕
- ๑.๖.๙.๖ สามารถบริหารจัดการผ่าน Web UI Interface ได้

๑.๖.๑๐ เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI to USB Video Capture จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๑๒,๐๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- ๑.๖.๑๐.๑ มีช่องเชื่อมต่อรองรับสัญญาณขาเข้าภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๖.๑๐.๒ มีช่องต่อรองรับสัญญาณขาออกภาพ แบบ USB ๓.๑ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๖.๑๐.๓ รองรับความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔K@๓๐
- ๑.๖.๑๐.๔ รองรับ Video Format ที่ ๑๖bit PCM
- ๑.๖.๑๐.๕ สามารถใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows ๗, ๘.๑, ๑๐, MAC และ Linux ได้

๑.๖.๑๑ อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพเสียงสำหรับประชุมทางไกล จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๙๕,๐๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- ๑.๖.๑๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อสัญญาณวิดีโอ, สัญญาณเสียงและเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับประชุมทางไกลผ่านจอภาพผ่านระบบ Web Conference ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Team, WebEX, ZOOM ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๖.๑๑.๒ สามารถใช้งานร่วมกับระบบการประชุมทางไกล Web Conference ได้โดยเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊คผ่านช่องสื่อสารแบบ USB
- ๑.๖.๑๑.๓ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows® และ Mac® OS
- ๑.๖.๑๑.๔ มีระบบตัดเสียงสะท้อน (Echo Cancellation) และระบบตัดเสียงรบกวน (Noise Cancellation)
- ๑.๖.๑๑.๕ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกล่องชนิด USB ๓.๐ อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ
- ๑.๖.๑๑.๖ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อจอทีวีชนิด HDMI อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ
- ๑.๖.๑๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าชนิด Mic หรือ Line อย่างน้อย ๓ ช่องสัญญาณ สำหรับเชื่อมต่อกับไมโครโฟนชุดประชุม

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ  
(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายวายุ วัฒนโน)

๑.๖.๑๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกชนิด Mic หรือ Line อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณเพื่อสำหรับต่อกับเครื่องเสียงห้องประชุม

๑.๖.๑๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อเชื่อมต่อสัญญาณเสียงจากโทรศัพท์มือถือชนิด ๓.๕mm อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๖.๑๑.๑๐ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อลำโพงที่มีกำลังขยายในตัวไม่น้อยกว่า ๑๐ วัตต์ ที่ความถี่ตอบสนอง ๒๐Hz - ๒๒kHz @ ๑๐dBu, +/- ๐.๕dBu

๑.๖.๑๑.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps, passthrough to USB-B ๓.๐ อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๑๑.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๖.๑๒ เครื่องกระจายสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวน ๗ ชุด ๆ ละ ๓๓,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๓๑,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๖.๑๒.๑ เป็นอุปกรณ์แยกและกระจายสัญญาณ HDMI เข้า ๑ ช่องสัญญาณ และออก ๑๖ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๑๒.๒ รองรับความละเอียดวิดีโอที่ ๔K๓๐ หรือดีกว่า

๑.๖.๑๒.๓ รองรับระบบ HDMI v๑.๔ และ EDID

๑.๖.๑๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๑๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกชนิด HDMI อย่างน้อย ๑๖ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๑๓ จอภาพสำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน ๙๔ ชุด ๆ ละ ๑๐,๓๐๐ บาท เป็นเงิน ๙๖๗,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๖.๑๓.๑ เป็นจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว

๑.๖.๑๓.๒ มีความละเอียดของจอภาพที่ ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๑.๖.๑๓.๓ การแสดงผลของภาพ Aspect Ratio แบบ ๑๖:๙

๑.๖.๑๓.๔ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ Mini HDMI อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๑๔ จอภาพ LED Wall พร้อมระบบควบคุม จำนวน ๒ ชุด ๆ ละ ๘๕๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑,๗๐๔,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๖.๑๔.๑ ติดตั้งจอแสดงผลโดยมีขนาดของ LED ที่ P๓.๙ หรือดีกว่า แบบใช้งานภายในอาคาร (Indoor)

๑.๖.๑๔.๒ ขนาดจอแสดงผล ความกว้างไม่น้อยกว่า ๔ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

๑.๖.๑๔.๓ มีมุมมองแนวอนที่ ๑๕๕ องศา และต้องมีมุมมองแนวตั้งที่ ๑๕๕ องศา หรือดีกว่า

๑.๖.๑๔.๔ LED Module ต้องมีระยะห่างระหว่าง จุดภาพ (Pixels) ๓.๙ mm โดย LED Lamp ต้องเป็นแบบชนิด SMD

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งาหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวายุ วัฒน)

- ๑.๖.๑๔.๕ LED Lamp ต้องมีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า ๘๐๐cd/m<sup>2</sup>
- ๑.๖.๑๔.๖ มีค่า Contrast Ratio ที่ ๕๐๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๑.๖.๑๔.๗ มีค่า Color Temperature ๒,๐๐๐K - ๙,๓๐๐K และสามารถปรับได้
- ๑.๖.๑๔.๘ เครื่องส่งสัญญาณภาพ (Video Controller) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณชนิด HDMI หรือ DVI อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ

**๑.๖.๑๕ เครื่องควบคุมชุดประชุมแบบดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๘๒,๐๐๐ บาท**  
**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๑๕.๑ เครื่องควบคุมและจ่ายไฟให้กับไมโครโฟนชุดประชุมที่สามารถต่อไมโครโฟนชุดประชุมได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ ตัวผ่านสาย CAT-๕e โดยไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟจากภายนอก

๑.๖.๑๕.๒ มีคุณสมบัติในการปรับสัญญาณเสียงและความไวในการรับเสียงแบบอัตโนมัติ (Automatic Gain)

๑.๖.๑๕.๓ มีคุณสมบัติในการตัดเสียงรบกวน (Noise Cancellation) และตัดเสียงสะท้อน (Echo Suppression)

๑.๖.๑๕.๔ สามารถต่อเพิ่มไมโครโฟนชุดประชุมได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ตัวโดยเพิ่มระบบจ่ายไฟจากภายนอก

๑.๖.๑๕.๕ มีช่องต่อไมโครโฟนประชุมแบบ RJ-๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑.๖.๑๕.๖ สามารถเลือกตั้งค่าการใช้งานแบบ Normal, Override, Chairman และ FIFO เป็นอย่างน้อย

๑.๖.๑๕.๗ มีหน้าจอชนิด LCD สำหรับดูสถานะใช้งานและปุ่มกดสำหรับการปรับตั้งค่า

๑.๖.๑๕.๘ มีระบบการตรวจสอบไมโครโฟน (System Auto Test) หากมีไมโครโฟนตัวไหนไม่ทำงานจะมีไฟแจ้งเตือนที่ตัวไมโครโฟน

๑.๖.๑๕.๙ สามารถตอบสนองความถี่ในการใช้งานที่ ๕๐ Hz – ๑๖KHz หรือดีกว่า

๑.๖.๑๕.๑๐ มีค่าความเพี้ยนโดยรวมของสัญญาณ (T.H.D.) น้อยกว่า ๐.๑% หรือดีกว่า

๑.๖.๑๕.๑๑ มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า ๘๕ dBV หรือดีกว่า

๑.๖.๑๕.๑๒ มีช่องบันทึกเสียงการประชุมแบบ USB อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๖.๑๕.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก (Output) อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๖.๑๕.๑๔ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า (Input) อย่างน้อย ๒ ช่อง


๑.๖.๑๕.๑๕ มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet ชนิด ๑๐ Mbps อย่างน้อย ๑ ช่อง


๑.๖.๑๕.๑๖ มีช่องเชื่อมต่อชนิด RS-๒๓๒ อย่างน้อย ๑ ช่องและช่องเชื่อมต่อชนิด RS-๔๘๕ อย่างน้อย ๑ ช่อง


๑.๖.๑๕.๑๗ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

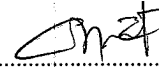
**๑.๖.๑๖ ชุดประชุมดิจิทัล สำหรับประธาน จำนวน ๑ ตัว เป็นเงิน ๒๕,๕๐๐ บาท**  
**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๑๖.๑ เป็นไมโครโฟนสำหรับประธานชนิดฝังโต๊ะประชุม วัสดุทำจากอลูมิเนียมอัลลอย

ลงชื่อ.....  
(นายปรีชา ชูสกุล) ประธานคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....  
(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ) กรรมการ

ลงชื่อ.....  
(นายสังเวียน นงหัตถ์) กรรมการ

ลงชื่อ.....  
(นายนุกูล ฉันทวิจิตร) กรรมการ

ลงชื่อ.....  
(นายวายุ วัฒนโน) กรรมการ

๑.๖.๑๖.๒ เป็นไมโครโฟนชนิด Digital แบบ DSP Chip ซึ่งมีคุณสมบัติในการปรับสัญญาณเสียงและความไวในการรับเสียงแบบอัตโนมัติ

๑.๖.๑๖.๓ ไมโครโฟนมีไฟแสดงการทำงานที่หัวไมโครโฟน

๑.๖.๑๖.๔ ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๕๖ เซนติเมตร

๑.๖.๑๖.๕ มีสวิตช์สำหรับเปิด - ปิดไมโครโฟน

๑.๖.๑๖.๖ สามารถควบคุมไมโครโฟนผู้ร่วมประชุมได้เช่นสามารถปิดเสียงไมโครโฟนผู้ร่วมประชุม

๑.๖.๑๖.๗ มีระบบปิดไมโครโฟนแบบอัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งาน และสามารถตั้งเวลาในการปิดได้

๑.๖.๑๖.๘ ไมโครโฟนสามารถตอบสนองสัญญาณความถี่ช่วง ๑๐๐Hz - ๑๖kHz หรือดีกว่า

๑.๖.๑๖.๙ มีความไวในการรับเสียง (Sensitivity) มากกว่า -๕๐dB หรือดีกว่า

๑.๖.๑๖.๑๐ มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า ๗๐dB หรือดีกว่า

๑.๖.๑๖.๑๑ มีค่าความเพี้ยนโดยรวมของสัญญาณ (T.H.D.) น้อยกว่า ๐.๑% หรือดีกว่า

๑.๖.๑๖.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณไมโครโฟนแบบ RJ-๔๕ อย่างน้อย ๒ ช่อง และ RJ-๑๑ อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๖.๑๖.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณสำหรับหูฟังอย่างน้อย ๑ ช่อง และสำหรับบันทึกอย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๖.๑๖.๑๔ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๖.๑๗ ชุดประชุมดิจิทัล สำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน ๙๓ ตัว ๆ ละ ๒๕,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๒,๓๗๑,๕๐๐ บาท

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๖.๑๗.๑ เป็นไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุมชนิดฝังโต๊ะประชุม วัสดุทำจากอลูมิเนียมอัลลอย

๑.๖.๑๗.๒ เป็นไมโครโฟนชนิด Digital แบบ DSP Chip ซึ่งมีคุณสมบัติในการปรับสัญญาณเสียงและความไวในการรับเสียงแบบอัตโนมัติ

๑.๖.๑๗.๓ ไมโครโฟนมีไฟแสดงการทำงานที่หัวไมโครโฟน

๑.๖.๑๗.๔ มีความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๔๘ เซนติเมตร

๑.๖.๑๗.๕ มีสวิตช์สำหรับเปิด - ปิดไมโครโฟน

๑.๖.๑๗.๖ มีระบบปิดไมโครโฟนแบบอัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งาน และสามารถตั้งเวลาในการปิดได้

๑.๖.๑๗.๗ ไมโครโฟนสามารถตอบสนองสัญญาณความถี่ช่วง ๑๐๐Hz - ๑๖kHz หรือดีกว่า

๑.๖.๑๗.๘ มีความไวในการรับเสียง (Sensitivity) มากกว่า -๕๐dB หรือดีกว่า

๑.๖.๑๗.๙ มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า ๗๐dB หรือดีกว่า

๑.๖.๑๗.๑๐ มีค่าความเพี้ยนโดยรวมของสัญญาณ (T.H.D.) น้อยกว่า ๐.๑% หรือดีกว่า

๑.๖.๑๗.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณไมโครโฟนแบบ RJ-๔๕ อย่างน้อย ๒ ช่อง และ RJ-๑๑ อย่างน้อย ๑ ช่อง

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวายุ วัฒน)



๑.๖.๑๗.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณสำหรับหูฟังอย่างน้อย ๑ ช่อง และสำหรับบันทึกอย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๖.๑๗.๑๓ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๖.๑๘ ซอฟต์แวร์สำหรับลงคะแนน จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๓๐,๐๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๑๘.๑ สามารถสร้างคำถามเพื่อให้ผู้ร่วมประชุมตอบ โดยสามารถสร้างคำตอบได้ไม่น้อยกว่า ๕ ตัวเลือก

๑.๖.๑๘.๒ สามารถกำหนดเวลาในการตอบคำถามได้

๑.๖.๑๘.๓ ผู้ร่วมประชุมสามารถตอบคำถามได้โดยกดปุ่มที่ชุดไมโครโฟน

๑.๖.๑๘.๔ สามารถแจ้งผลการลงคะแนนได้

๑.๖.๑๙ เครื่องควบคุมอัตโนมัติพร้อมหน้าจอแบบสัมผัส จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๖๗,๐๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๑๙.๑ มีหน้าจอแบบ PixelSense™ สามารถแสดงผลความละเอียดที่ ๒๗๓๖ x ๑๘๒๔ หรือดีกว่า

๑.๖.๑๙.๒ หน้าจอเป็นระบบระบบสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๑๐ จุด

๑.๖.๑๙.๓ มีเซ็นเซอร์วัดแสงในตัวเพื่อปรับความสว่างอัตโนมัติ

๑.๖.๑๙.๔ มีกล้องหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล พร้อมวิดีโอ Full HD

๑๐๘๐p

๑.๖.๑๙.๕ มีกล้องหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ ล้านพิกเซล ไฟล์อัตโนมัติ พร้อมวิดีโอ

Full HD ๑๐๘๐p

๑.๖.๑๙.๖ รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย ชนิด Wi-Fi ๘๐๒.๑๑ ax หรือดีกว่า

๑.๖.๑๙.๗ มีชิปประมวลผล ชนิด Quad Core หรือดีกว่า

๑.๖.๒๐ เครื่องควบคุมระบบหลัก จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๘๗,๕๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๒๐.๑ ช่องเชื่อมต่อแบบ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖.๒๐.๒ มีช่องเชื่อมต่อแบบ RS๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖.๒๐.๓ มีช่องเชื่อมต่อ network แบบ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖.๒๐.๔ มีช่องเชื่อมต่อแบบ infrared (IR) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๖.๒๐.๕ มีช่องเชื่อมต่อ I/O หรือ Relay ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑.๖.๒๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๒๓,๐๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๒๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๑.๖ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวายุ วัฒน)

๑.๖.๒๑.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ MB

๑.๖.๒๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๑.๖.๒๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๖.๒๑.๕ มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย

๑.๖.๒๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐๐/๑๐๐๐ M หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖.๒๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๖.๒๑.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๖.๒๑.๙ มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)

๑.๖.๒๑.๑๐ สามารถใช้งาน Wi-Fi และ Bluetooth

๑.๖.๒๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) จำนวน ๕ ชุด ๆ ละ ๘,๑๐๐ บาท เป็นเงิน ๔๐,๕๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

๑.๖.๒๒.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) ได้เป็นอย่างดี

๑.๖.๒๒.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๑.๖.๒๒.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖.๒๒.๔ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)

๑.๖.๒๒.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๑.๖.๒๒.๖ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดี

๑.๖.๒๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Ethernet Switch แบบที่ ๑ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๗,๐๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**


๑.๖.๒๓.๑ เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer ๒ ที่มี Switch Fabric ไม่น้อยกว่า ๒๐Gpbs/non blocking


๑.๖.๒๓.๒ รองรับ Switch Throughput@๖๔ Bytes ไม่น้อยกว่า ๑๔.๘๘ Mpps


๑.๖.๒๓.๓ มีพอร์ต ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T Auto-MDI/MDI-X ที่มี Interface แบบ RJ-๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ Port

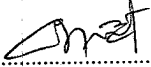
๑.๖.๒๓.๔ สามารถเพิ่มโมดูลแบบ ๑๐๐/๑๐๐๐ Base-X แบบ SFP อย่างน้อย ๒ ช่อง

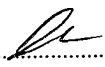
๑.๖.๒๓.๕ สามารถเก็บ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ MAC Address

ลงชื่อ..........ประธานคณะกรรมการ  
(นายปรีชา ชุสกุล)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายสังเวียน จงหัตถ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายนุกูล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายวายุ วัฒนโน)

- ๑.๖.๒๓.๖ รองรับ IEEE ๘๐๒.๓af/at สูงสุด ๓๐W ต่อพอร์ตสำหรับอุปกรณ์ที่รองรับ PoE
- ๑.๖.๒๓.๗ รองรับ Jumbo Frame ที่ ๑๐K Bytes เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๒๓.๘ สามารถทำงานในแบบ Port Mirroring ได้แบบ TX/RX/Both และ Many-to-one
- ๑.๖.๒๓.๙ สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ VLAN Groups และ ๔๐๙๔ VLAN IDs
- ๑.๖.๒๓.๑๐ สามารถทำงานตามมาตรฐาน Spanning Tree Protocol IEEE ๘๐๒.๑D, IEEE ๘๐๒.๑w และ IEEE ๘๐๒.๑s
- ๑.๖.๒๓.๑๑ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓x Flow Control
- ๑.๖.๒๓.๑๒ รองรับการทำงาน IGMP Snooping V๒/V๓ ได้ถึง ๒๕๖ Multicast Groups
- ๑.๖.๒๓.๑๓ สามารถตรวจสอบผู้ใช้ (Authentication) ได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x
- ๑.๖.๒๓.๑๔ สามารถบริหารจัดการ QOS แบบ Port Number, ๘๐๒.๑p, ๘๐๒.๑Q และแบบ DSCP ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๖.๒๔ อุปกรณ์กระจายระบบภาพเสียงผ่านเครือข่าย (Distributed AV over IP Switch) จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๑๒,๐๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- ๑.๖.๒๔.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ออกมาแบบมาเพื่อใช้สำหรับกระจายสัญญาณภาพเสียงผ่านเครือข่าย IP โดยเฉพาะ
- ๑.๖.๒๔.๒ มี Port Gigabit Ethernet แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ Port
- ๑.๖.๒๔.๓ มี Port แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Port
- ๑.๖.๒๔.๔ รองรับ Protocol RTSP, IGMP Snooping และ SNMP เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๒๔.๕ รองรับการทำงานแบบ LLDP ในการตรวจสอบการเชื่อมต่อของอุปกรณ์
- ๑.๖.๒๔.๖ รองรับ Backplane Bandwidth ที่ ๕๖Gbps
- ๑.๖.๒๔.๗ รองรับ Storm Control แบบ Broadcast/Multi-cast/Un-Know Unicast

- ๑.๖.๒๔.๘ รองรับมาตรฐาน IGMP Snooping v๒ / v๓
- ๑.๖.๒๔.๙ รองรับ Jumbo Frame ที่ ๙.๖ KB หรือดีกว่า
- ๑.๖.๒๔.๑๐ สามารถบริหารจัดการผ่าน Web UI interface ได้

๑.๖.๒๕ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๑๐ kVA จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๔๐,๐๐๐ บาท

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- ๑.๖.๒๕.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (output) ไม่น้อยกว่า ๑๐ kVA (๘,๐๐๐ watts)
- ๑.๖.๒๕.๒ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ ๓ เฟส ไม่น้อยกว่า ๓๘๐+/-๒๐%
- ๑.๖.๒๕.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐ +/-๑%
- ๑.๖.๒๕.๔ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งาห์ดี)

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

(นายวายุ วัฒนโน)

๑.๖.๒๖ ป้ายประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบตั้งพื้น (Floor standing) จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๓๕,๗๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๖.๒๖.๑ เป็นป้ายประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์แบบติดตั้งภายในอาคาร ความกว้างไม่น้อยกว่า ๗๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๑๙๐ เซนติเมตร มีความหนาไม่เกิน ๓ เซนติเมตร

๑.๖.๒๖.๒ วัสดุโครงสร้างทำจากอลูมิเนียมอัลลอยแข็งแรงทนทาน

๑.๖.๒๖.๓ จอแสดงภาพเป็นชนิด TFT-LCD with LED Backlight ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว

๑.๖.๒๖.๔ จอแสดงภาพมีความละเอียดที่ ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixels และสามารถแสดงสี (Color) ไม่น้อยกว่า ๑๖.๗๗M colors (๘-bit) หรือดีกว่า

๑.๖.๒๖.๕ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd/sq.m

๑.๖.๒๖.๖ อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ๑๑๐๐:๑ หรือดีกว่า

๑.๖.๒๖.๗ มุมมอง (Viewing Angle) ที่ ๑๗๘ องศาหรือดีกว่า

๑.๖.๒๖.๘ มี CPU แบบ Quad Core, ๔GB RAM, ๑๒๘GB Storage หรือดีกว่าพร้อมระบบปฏิบัติการ Android

๑.๖.๒๖.๙ มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๒๖.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๒๖.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าจำนวน ๑ ช่องสัญญาณ และขาออกจำนวน ๑ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๒๖.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายแบบ RJ-๔๕ ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณและสามารถเชื่อมต่อแบบ WIFI ได้

๑.๖.๒๖.๑๓ มีลำโพงในตัวเครื่องขนาด ๒ x ๑๐ Watts

๑.๖.๒๖.๑๔ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีการประกอบสำเร็จจากโรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่อุปกรณ์ที่ประกอบขึ้นมาใหม่เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนด

๑.๖.๒๗ ลิฟท์ยกจอมอเตอร์ จำนวน ๔ เครื่อง ๆ ละ ๗๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๓๐๐,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

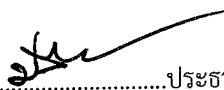
๑.๖.๒๗.๑ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว ติดตั้งแบบ Build-in ขับเคลื่อนขึ้น-ลงอยู่ในลิฟต์แบบฝั่งโต๊ะ แบบประกอบมาจากโรงงาน

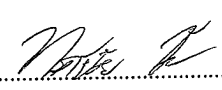
๑.๖.๒๗.๒ จอภาพรองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ Pixel


๑.๖.๒๗.๓ จอภาพ สามารถปรับองศาการเอียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ องศา

๑.๖.๒๗.๔ กล้องลิฟต์ทำจากวัสดุอลูมิเนียม

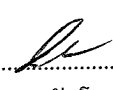
๑.๖.๒๗.๕ ตัวกล้องครอบจอด้านในฝั่งโต๊ะ มีฝาปิดครอบทุกด้าน และมีช่องต่อขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่องต่อควบคุมแบบ RS๔๘๕ หรือ RS๒๓๒ รองรับการจัดการทางไกลจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้

ลงชื่อ..........ประธานคณะกรรมการ  
(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายสังเวียน จาห์ดีตี)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายวายุ วัฒนโน)

๑.๖.๒๗.๖ มีระบบป้องกันการหนีมือหรือวัสดุที่เข้าไปในช่องลิฟต์ได้ (Anti-pinch System)

๑.๗ สถาบันชัยภูมิศึกษา งบประมาณ ๗,๐๐๐,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๑ งานออกแบบ จัดทำ ศูนย์การเรียนรู้ “สถาบันชัยภูมิศึกษา” ณ ช่องสามหมอ บริเวณทางเข้า (Future Plan) งบประมาณ ๒,๓๒๓,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๑.๑ จอภาพทีวีขนาด ๖๕ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔K จำนวน ๑ จอ เป็นเงิน ๓๐,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๑.๑.๑ ระดับความละเอียดจอภาพ(Resolution) ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ พิกเซล

๑.๗.๑.๑.๒ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพ ๖๕ นิ้ว

๑.๗.๑.๑.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๑.๗.๑.๑.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

๑.๗.๑.๑.๕ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและ

เสียง

๑.๗.๑.๑.๖ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

๑.๗.๑.๑.๗ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

๑.๗.๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ (จอแสดงภาพขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว) จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๐,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๑.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน ( ๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๓ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๑.๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ(Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑.๗.๑.๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑.๗.๑.๒.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๑.๗.๑.๒.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๑.๗.๑.๒.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๗.๑.๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชุสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอายุ วัฒน)

๑.๗.๑.๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๑.๒.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๑.๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๗.๑.๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๗.๑.๒.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๗.๑.๒.๑๐ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๑.๓ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ kVA จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๑.๓.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๑ kVA (๖๐๐ Watts)

๑.๗.๑.๓.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๑.๗.๑.๔ ซอฟต์แวร์การจัดการข้อมูล จำนวน ๑ ซอฟต์แวร์ เป็นเงิน ๙๖๔,๓๐๐ บาท

๑.๗.๑.๕ อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว ทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๐๐,๐๐๐ บาท

๑.๗.๑.๖ โมเดลแผนที่จังหวัดชัยภูมิศึกษา จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๔๐๐,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๑.๖.๑ โมเดลแผนที่ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘๐x๑๘๐ เซนติเมตร

๑.๗.๑.๖.๒ ทำด้วยวัสดุโฟมฉัดขึ้นรูปสามมิติ

๑.๗.๑.๖.๓ ทำพื้นผิวเป็นวัสดุสีตามภาพถ่ายทางอากาศจริง

๑.๗.๑.๖.๔ ซอฟต์แวร์การดำเนินการจัดการข้อมูล

๑.๗.๑.๖.๕ อุปกรณ์ตรวจจับ การเคลื่อนไหวเพื่อใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์

๑.๗.๑.๗ โต้ะวาง โมเดล ขนาด ๑๘๐x๑๘๐ ซม. จำนวน ๑ ตัว เป็นเงิน ๒๘,๗๐๐

บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๑.๗.๑ โต้ะวาง โมเดลแผนที่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘๐x๑๘๐ เซนติเมตร

๑.๗.๑.๗.๒ โครงสร้างทำจากเหล็ก

๑.๗.๑.๗.๓ โต้ะปิดทึบ ๔ ด้าน

๑.๗.๑.๗.๔ ด้านบนปิดทับด้วย Particle board (แผ่นไม้อัด) ที่ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว

๑.๗.๑.๘ จัดทำเนื้อหา การพัฒนาเมืองชัยภูมิ ๕ เรื่อง จำนวน ๑ ระบบ เป็นเงิน ๖๐๐,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๑.๘.๑ แหล่งท่องเที่ยว มอหินขาว

๑.๗.๑.๘.๒ แหล่งท่องเที่ยว ทุ่งดอกกระเจียว

๑.๗.๑.๘.๓ เส้นทางลำน้ำหลัก และแม่น้ำสายสำคัญ ของจังหวัดชัยภูมิ

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งาทัดถิ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวายุ วัฒนโน)

๑.๗.๑.๘.๔ พื้นที่การเกษตรและปศุสัตว์ ของจังหวัดชัยภูมิ

๑.๗.๑.๘.๕ ข้อมูลธรณีวิทยา ของจังหวัดชัยภูมิ

ทั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิสงวนสิทธิ์ที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาอื่น ที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ เห็นว่ามีความเหมาะสมมากกว่า

๑.๗.๑.๙ ระบบงานไฟฟ้า จำนวน ๑ ระบบ เป็นเงิน ๖๕,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๑.๙.๑ สายไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

๑.๗.๑.๙.๒ สายไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจัดการ เคลื่อนไหว

๑.๗.๑.๙.๓ สายไฟฟ้า THW ๖๐๒๒๗ IEC ๐๑ มาตรฐาน มอก.๑๑ เล่ม ๓-๒๕๕๓

๑.๗.๒ งานออกแบบ จัดทำ ศูนย์การเรียนรู้ “สถาบันชัยภูมิศึกษา” ณ ซ่องสามหมอบริเวณโถงกลาง (Talk Record e-Book) งบประมาณ ๒,๐๐๕,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๒.๑ ระบบบันทึกภาพและเสียง พร้อมซอฟต์แวร์ การจดจำเสียง ภาพ ตำแหน่งของเสียงภาพ จำนวน ๑ ระบบ เป็นเงิน ๑,๘๙๘,๙๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๒.๑.๑ กล้องบันทึกภาพ ผู้พูดบนเวที มีความสามารถบันทึกภาพความละเอียด Full HD ใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ การจัดการระบบสื่อสารและบันทึกภาพ จดจำภาพ

๑.๗.๒.๑.๒ ระบบบันทึกเสียง ผู้พูดบนเวที ใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ การจัดการระบบสื่อสาร และบันทึกเสียง จดจำเสียง

๑.๗.๒.๑.๓ ซอฟต์แวร์ การจัดการระบบสื่อสาร การบันทึกภาพและเสียง ที่มีคุณสมบัติจดจำตำแหน่งเสียง ตรงกับภาพที่บันทึก

๑.๗.๒.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑ เป็น Wireless Lan เชื่อมโยงจากคอมพิวเตอร์ เข้าสู่ระบบจัดเก็บข้อมูล มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๑ Gbps จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๕,๔๐๐ บาท

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๒.๒.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี

๑.๗.๒.๒.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๑.๗.๒.๒.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดี

๑.๗.๒.๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๗.๒.๒.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)

๑.๗.๒.๒.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๑.๗.๒.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว) จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๐,๐๐๐ บาท

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๒.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖-Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งาหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวายุ วัฒนโน)

ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๓ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๒.๓.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ(Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑.๗.๒.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า ดังนี้

๑.๗.๒.๓.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๑.๗.๒.๓.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๑.๗.๒.๓.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๗.๒.๓.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๑.๗.๒.๓.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๒.๓.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๒.๓.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๗.๒.๓.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๗.๒.๓.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๗.๒.๓.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๒.๔ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ kVA จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๒.๔.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๑ kVA (๖๐๐ Watts)

๑.๗.๒.๔.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๑.๗.๒.๕ ระบบงานไฟฟ้า จำนวน ๑ ระบบ เป็นเงิน ๖๕,๗๐๐ บาท

๑.๗.๒.๕.๑ สายไฟฟ้า THW ๖๐๒๒๗ IEC ๐๑ มาตรฐาน มอก.๑๑ เล่ม ๓-๒๕๕๓

๑.๗.๓ งานออกแบบ จัดทำ ศูนย์การเรียนรู้ “สถาบันชัยภูมิศึกษา” ณ ห้องสามหมอบริเวณห้องสมุด (Digital Library) งบประมาณ ๑,๓๕๗,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว) จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๐,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งาหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวายุ วัฒน)



๑.๗.๓.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน ( ๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้

ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๓ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๓.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ(Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑.๗.๓.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑.๗.๓.๑.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๑.๗.๓.๑.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๑.๗.๓.๑.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๗.๓.๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๑.๗.๓.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๓.๑.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๓.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๗.๓.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๗.๓.๑.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๗.๓.๑.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗.๓.๒ ที่บรรจุข้อมูล (External harddisk) และระบบการจัดการ จัดเก็บข้อมูล ดิจิตอล หรือห้องสมุดดิจิตอล (ขนาดพื้นที่จัดการไม่น้อยกว่า ๕๐ Terabyte) จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๕๐,๐๐๐ บาท

๑.๗.๓.๓ ซอฟต์แวร์การดำเนินการ จัดการระบบสื่อสาร มีหน้าที่เรียกค้นข้อมูล ดิจิตอลที่บันทึกไว้ ด้วยระบบภาพและเสียง อย่างรวดเร็ว จำนวน ๑ ระบบ เป็นเงิน ๙๖๕,๐๐๐ บาท

๑.๗.๓.๔ โทรทัศน์ แอลอีดี (LED TV) ขนาด ๖๕ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๐,๐๐๐ บาท

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๓.๔.๑ ระดับความละเอียดจอภาพ(Resolution) ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ พิกเซล

๑.๗.๓.๔.๒ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพ ๖๕ นิ้ว

๑.๗.๓.๔.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๑.๗.๓.๔.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

ลงชื่อ..... ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายบุญกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายวายุ วัฒน)

๑.๗.๓.๔.๕ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

๑.๗.๓.๔.๖ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

๑.๗.๓.๔.๗ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

๑.๗.๓.๕ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ kVA จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท  
คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๓.๕.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๑ kVA (๖๐๐ Watts)

๑.๗.๓.๕.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๑.๗.๓.๖ ครุภัณฑ์สำนักงาน สำหรับผู้เข้ามาใช้บริการ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน

๑๑,๓๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๓.๖.๑ โต๊ะสำหรับ หนึ่งอ่านหนังสือ หรือค้นหาข้อมูล

๑.๗.๓.๖.๒ เก้าอี้สำหรับผู้เข้ามาใช้บริการ

๑.๗.๓.๗ ระบบงานไฟฟ้า สายไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ระบบ เป็นเงิน ๖๕,๗๐๐ บาท

๑.๗.๓.๗.๑ สายไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

๑.๗.๓.๗.๒ สายไฟฟ้า THW ๖๐๒๒๗ IEC ๐๑ มาตรฐาน มอก.๑๑ เกล็ม ๓-๒๕๕๓

๑.๗.๔ งานออกแบบ จัดทำ ศูนย์การเรียนรู้ “สถาบันชัยภูมิศึกษา” ณ ช่องสามหมอ บริเวณทางออก (Otop Digital Plan) งบประมาณ ๑,๓๑๕,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๔.๑ ระบบซอฟต์แวร์จัดเก็บข้อมูล พักตำแหน่ง เนื้อหาภาพ เสียง เอกสาร ดิจิตอล ร้านค้าโอทอป ในจังหวัดชัยภูมิ มีคุณสมบัติ สามารถเชื่อมโยงไปยังร้านค้าได้โดยตรง (Telephone call, e-Commerce) จำนวน ๑ ระบบ เป็นเงิน ๙๒๐,๐๐๐ บาท

๑.๗.๔.๒ จอภาพทีวีขนาด ๖๐ นิ้ว Touch Screen ความละเอียดไม่น้อยกว่า Full HD จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๖๙,๖๐๐ บาท

๑.๗.๔.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑ เป็น Wireless Lan เชื่อมโยงจากคอมพิวเตอร์ เข้าสู่ระบบจัดเก็บข้อมูล มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๑ Gbps เป็นจำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๕,๕๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๔.๓.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี

๑.๗.๔.๓.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๑.๗.๔.๓.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดี

๑.๗.๔.๓.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๗.๔.๓.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)

๑.๗.๔.๓.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายบุญฤกษ์ ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวายุ วัฒนโน)

๑.๗.๔.๔ เครื่องพ่นประจุ ไอออนลบ เพื่อฆ่าเชื้อโรค บริเวณ จอภาพทีวี และพื้นที่ภายในห้อง จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๒๐๐,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๗.๔.๔.๑ มีคุณสมบัติปล่อยประจุไอออนลบ ไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ ประจุ ต่อ นาที พ่นด้วยแรงลม ปรับระดับได้ ติดตั้งกับผนัง หรือฝ้าเพดานได้

๑.๗.๔.๕. ครุภัณฑ์สำนักงาน สำหรับแสดงสินค้า OTOP จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๐,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑.๗.๔.๕.๑ ตู้ หรือชั้นวางของ สำหรับโชว์สินค้า

๑.๘ โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด ๕๕ นิ้ว จำนวน ๘ เครื่อง ๆ ละ ๒๗,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๑๖,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๘.๑ เป็นจอภาพแบบ LED ขนาด ๕๕.๕ นิ้ว หรือดีกว่า

๑.๘.๒ มีความละเอียดของจอภาพ ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ หรือ UHD ๔K

๑.๘.๓ มีช่องต่อ HDMI อย่างน้อย ๒ ช่อง

๑.๘.๔ มีช่องเชื่อมต่อ Lan สำหรับเชื่อมต่อ Internet อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๘.๕ ขยายจอโทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV)

๑.๙. อุปกรณ์การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๙๕,๐๐๐ บาท

๑.๙.๑ กล้อง สำหรับการประชุมทางไกล (Camera) จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๙.๑.๑ มีเซนเซอร์ ๑/๒.๘ inch HD CMOS sensor หรือดีกว่า

๑.๙.๑.๒ สามารถรองรับความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐P หรือ ๒ mega-pixel อย่างไม่อย่างหนึ่ง

๑.๙.๑.๓ มีอัตราการซูมภาพชนิด Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า

๑.๙.๑.๔ สามารถปรับหมุนกล้องของแกนแนวนอน (Pan) ไม่น้อยกว่า  $\pm ๑๒๕$  สามารถปรับหมุนกล้องของแกนแนวตั้ง (Tilt) ไม่น้อยกว่า  $-๓๐$  และ  $+๓๐$  องศา

๑.๙.๑.๕ กล้องสามารถจับภาพได้ในสภาพแวดล้อมที่แสงน้อยที่สุด (Minimum Illumination) ๐.๕ lux

๑.๙.๒ ลำโพง สำหรับการประชุมทางไกล (Audio) จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๙.๒.๑ มีลำโพง ๔ ตัวในตัวเดียวกัน (๔ single-point)

๑.๙.๒.๒ มีไมโครโฟนในตัว

๑.๙.๒.๓ รองรับได้ ๓๖๐ องศา (IR Reception)

๑.๙.๓ อุปกรณ์เชื่อมต่อ (Connectivity)

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๙.๓.๑ มีช่องเชื่อมต่อ แบบ Mini DIN๖ จำนวน ๒ ช่อง

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชุสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวายุ วัฒน)

- ๑.๑๙.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อ Power จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๑๙.๓.๓ มีช่องเชื่อมต่อ Power switch จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๑๙.๓.๔ มีช่องเชื่อมต่อ Mini USB จำนวน ๑ ช่อง

**๑.๑๐ เครื่องบันทึกสัญญาณภาพและเสียง จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๑๘๖,๔๐๐ บาท**

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- ๑.๑๐.๑ เป็นอุปกรณ์ที่สามารถบันทึกและถ่ายทอดสดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ในเวลาเดียวกัน
- ๑.๑๐.๒ รองรับโปรโตคอล RTMP, HLS และ RTSP เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๐.๓ สามารถส่งภาพ Streaming บนเครือข่ายอย่างน้อย ๒ Streaming พร้อมๆกัน
- ๑.๑๐.๔ สามารถส่งสัญญาณวิดีโอเพื่อทำการถ่ายทอดสดบน Youtube และ Facebook ได้
- ๑.๑๐.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TB
- ๑.๑๐.๖ สามารถจัดเก็บข้อมูลผ่านโครงข่าย NAS หรือ FTP ได้
- ๑.๑๐.๗ มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณ ที่ความละเอียด ๑๐๘๐P๖๐
- ๑.๑๐.๘ มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ สำหรับดูวิดีโอจากสัญญาณวิดีโอขาเข้าทั้ง ๔ ช่อง (Quad View) และสำหรับดูวิดีโอที่อากาศโดยสามารถปรับเปลี่ยนได้แบบ PIP และ PBP เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๐.๙ มีรูปแบบการแสดงผล (Layouts) อย่างน้อย ๖ รูปแบบ และสามารถเพิ่มได้และแก้ไขรูปแบบได้
- ๑.๑๐.๑๐ สามารถสร้าง Layer ของการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๔ Layers
- ๑.๑๐.๑๑ ระบบสามารถบันทึกและจัดเก็บข้อมูลไปที่ USB และ HDD ได้พร้อมๆกัน
- ๑.๑๐.๑๒ สามารถแทรกข้อความและรูปภาพได้ (Text & Image Overlay)
- ๑.๑๐.๑๓ มีช่องสัญญาณแบบ USB ๓.๐ อย่างน้อย ๑ ช่องสำหรับเชื่อมต่อกับ Hard Drive ภายนอก และ USB ๒.๐ อย่างน้อย ๒ ช่องสำหรับเชื่อมต่อ keyboard and mouse
- ๑.๑๐.๑๔ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า อย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณ
- ๑.๑๐.๑๕ มีช่องสัญญาณเสียงขาออก อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ
- ๑.๑๐.๑๖ มีช่องสำหรับต่อสัญญาณควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอกชนิด RS๒๓๒ และ RS๔๘๕
- ๑.๑๐.๑๗ มีพอร์ต Ethernet LAN ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๑.๑๐.๑๘ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

**๑.๑๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ และติดตั้งพร้อมใช้งาน จำนวน ๒๗ ชุด ๆ ละ ๒๑,๙๐๐ บาท เป็นเงิน ๕๙๑,๓๐๐ บาท (รายละเอียดการติดตั้งตาม ภาคผนวก ก หน้า ๘๔)**

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ (นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ (รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ (นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ (นายบุญกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ (นายวายุ วัฒนโน)

- ๑.๑๑.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- ๑.๑๑.๒ มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second)
- ๑.๑๑.๓ ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- ๑.๑๑.๔ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๒ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ ไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- ๑.๑๑.๕ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว
- ๑.๑๑.๖ มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
- ๑.๑๑.๗ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- ๑.๑๑.๘ สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- ๑.๑๑.๙ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
- ๑.๑๑.๑๐ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๑.๑๑.๑๑ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๑.๑๒ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๑.๑๑.๑๓ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNMP", SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๑.๑๔ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- ๑.๑๑.๑๕ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๑.๑๑.๑๖ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ๑.๑๑.๑๗ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ๑.๑๑.๑๘ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- ๑.๑๑.๑๙ มีการรับประกันสินค้าที่นำเสนอจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๑.๑๑.๒๐ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๑.๑๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ และติดตั้งพร้อมใช้งาน จำนวน ๓๐ ชุด ๆ ละ ๓๐,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๙๐๐,๐๐๐ บาท (รายละเอียดการติดตั้งตาม ภาคผนวก ก หน้า ๘๔)

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- ๑.๑๒.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ  
(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวิเศษ)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายวายุ วัฒน)

- ๑.๑๒.๒ มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second)
- ๑.๑๒.๓ ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- ๑.๑๒.๔ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๒ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- ๑.๑๒.๕ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓
- ๑.๑๒.๖ มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
- ๑.๑๒.๗ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- ๑.๑๒.๘ สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- ๑.๑๒.๙ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แห่ง
- ๑.๑๒.๑๐ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๑.๑๒.๑๑ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๒.๑๒ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๑.๑๒.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- ๑.๑๒.๑๔ ตัวกล่องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล่อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖
- ๑.๑๒.๑๕ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๒.๑๖ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๒.๑๗ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- ๑.๑๒.๑๘ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๑.๑๒.๑๙ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ๑.๑๒.๒๐ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ๑.๑๒.๒๑ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- ๑.๑๒.๒๒ มีการรับประกันสินค้าที่นำเสนอจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๑.๑๒.๒๓ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๑.๑๓ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๑ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ และติดตั้งพร้อมใช้งาน

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ  
(นายปรีชา ชูสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายบุญกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายวายุ วัฒน)

จำนวน ๒๐ ชุดๆ ละ ๗๕,๒๐๐ บาท เป็นเงิน ๑,๕๐๔,๐๐๐ บาท (รายละเอียดการติดตั้งตาม  
ภาคผนวก ก หน้า ๘๔)

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- ๑.๑๓.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- ๑.๑๓.๒ มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๕๐ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- ๑.๑๓.๓ ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- ๑.๑๓.๔ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๑ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ ไม่มากกว่า ๐.๐๒ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- ๑.๑๓.๕ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓
- ๑.๑๓.๖ มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
- ๑.๑๓.๗ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- ๑.๑๓.๘ มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
  - ๑.๑๓.๘.๑ ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
  - ๑.๑๓.๘.๒ ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
  - ๑.๑๓.๘.๓ ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด
- ๑.๑๓.๙ สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
  - ๑.๑๓.๑๐ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
  - ๑.๑๓.๑๑ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
  - ๑.๑๓.๑๒ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๓.๑๓ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
  - ๑.๑๓.๑๔ ตัวกล่องได้มาตรฐาน IPv๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล่อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IPv๖
  - ๑.๑๓.๑๕ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๓.๑๖ ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
  - ๑.๑๓.๑๗ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ Sntp", SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๓.๑๘ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
  - ๑.๑๓.๑๙ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชุสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอายุ วัฒน)

- ๑.๑๓.๒๐ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ๑.๑๓.๒๑ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ๑.๑๓.๒๒ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๑๔. อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ ๓๒ ช่อง  
จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๑๖๔,๒๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑.๑๔.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- ๑.๑๔.๒ สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG๔ หรือ H.๒๖๔ หรือดีกว่า
- ๑.๑๔.๓ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๑.๑๔.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑.๑๔.๕ สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- ๑.๑๔.๖ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๑๔.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๓๒ TB
- ๑.๑๔.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑.๑๔.๙ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๑.๑๔.๑๐ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๑.๑๔.๑๑ สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- ๑.๑๔.๑๒ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๑๕ ลิขสิทธิ์ (License) การใช้งานโปรแกรมแม่ข่ายของชุดควบคุมการบันทึก และบริหารจัดการกล้องโทรทัศน์วงจรปิด สำหรับงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์และประมวลผลภาพ (Video Management Software) จำนวน ๗๗ ชุด ๆ ๑๐,๓๐๐ บาท เป็นเงิน ๗๙๓,๑๐๐ บาท

๑.๑๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง จำนวน ๓ ชุด  
ๆ ละ ๒๐,๔๐๐ บาท เป็นเงิน ๖๑,๒๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑.๑๖.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model
- ๑.๑๖.๒ มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๓๐ Gbps
- ๑.๑๖.๓ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ Mac Address

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ  
(นายปรีชา ชุสกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายวายุ วัฒนโน)



๑.๑๖.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๑.๑๖.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๑๖.๗ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้

๑.๑๖.๘ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๑.๑๗ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) แบบ ๒๔ ช่อง จำนวน ๒ ชุด ๆ ละ ๑๕๐,๔๐๐ บาท เป็นเงิน ๓๐๐,๘๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๑๗.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model

๑.๑๗.๒ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดี

๑.๑๗.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๑.๑๗.๔ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๑๗.๕ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๑.๑๗.๖ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address

๑.๑๗.๗ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๑.๑๗.๘ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ SysLog ได้เป็นอย่างดี

๑.๑๗.๙ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

๑.๑๘ อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L๒ Switch) ขนาด ๘ ช่อง จำนวน ๙ ชุด ๆ ละ ๑๑,๔๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๐๒,๖๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๑๘.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๑.๑๘.๒ มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๑๖ Gbps

๑.๑๘.๓ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ Mac Address

๑.๑๘.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๑.๑๘.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้

๑.๑๘.๖ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๑๙. ตู้ CCTV Outdoor Cabinet AC POWER DISTRIBUTION & Universal Outlet

ลงชื่อ..... ประธานคณะกรรมการ

(นายปรีชา ชุสกุล)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายสังเวียน งามหัตถ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายอนุกุล ฉันทวิจิตร)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายวายุ วัฒนโน)