๑.๔.๑๙.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณสำหรับหูฟังอย่างน้อย ๑ ช่อง และสำหรับบันทึกอย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๔.๑๙.๑๔ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๔.๒๐ ชุดประชุมดิจิตอล สำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน ๑๔ ตัว ๆ ละ ๒๕,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๓๕๗,๐๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๔.๒๐.๑ เป็นไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุมชนิดฝังโต๊ะประชุม วัสดุทำจากอลูมินั่มอัลลอย

๑.๔.๒๐.๒ เป็นไมโครโฟนชนิด Digital แบบ DSP Chip ซึ่งมีคุณสมบัติในการปรับสัญญาณเสียงและความไวในการรับเสียงแบบอัตโนมัติ

๑.๔.๒๐.๓ ไมโครโฟนมีไฟแสดงการทำงานที่หัวไมโครโฟน

๑.๔.๒๐.๔ มีความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๕๖ เซนติเมตร

๑.๔.๒๐.๕ มีสวิตช์สำหรับเปิด – ปิดไมโครโฟน

๑.๔.๒๐.๖ มีระบบปิดไมโครโฟนแบบอัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งาน และสามารถตั้งเวลาในการปิดได้

๑.๔.๒๐.๗ ไมโครโฟนสามารถตอบสนองสัญญาณความถี่ช่วง ๑๐๐Hz – ๑๖kHz หรือดีกว่า

๑.๔.๒๐.๘ มีความไวในการรับเสียง (Sensitivity) มากกว่า -๕๐dB หรือดีกว่า

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

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

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

๑.๔.๒๐.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณสำหรับหูฟังอย่างน้อย ๑ ช่อง และสำหรับบันทึกอย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๔.๒๐.๑๓ เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๔.๒๑ เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๘๒,๐๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๔.๒๑.๑ เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิตอลแบบติดตั้งในแร็ค (RACK-MIXER)

๑.๔.๒๑.๒ มีจอแสดงภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๕นิ้ว

๑.๔.๒๑.๓ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า ชนิด Analog จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๑.๔.๒๑.๔ มีช่องสัญญาณเสียงขาออก ชนิด Analog จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

๑.๔.๒๑.๕ มี AUX INPUT และ AUX OUTPUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๑.๔.๒๑.๖ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๔.๒๑.๗ มีซอฟท์แวร์เสริมเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องได้

๑.๔.๒๑.๘ มีการตอบสนองคลื่นความถี่ (Frequency response) ๒๐ Hz – ๒๐ kHz หรือดีกว่า

๑.๔.๒๑.๙ สามารถเชื่อมต่อ iPad™ สำหรับการควบคุมเสียงได้

๑.๔.๒๑.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ AES ๕๐ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๔.๒๑.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณ Ethernet RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๔.๒๒ เครื่องขยายเสียง จำนวน ๒ เครื่อง ๆ ละ ๓๖,๒๐๐ บาท เป็นเงิน ๗๒,๔๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๔.๒๒.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงชนิด Class D ชนิด ๔ ช่องสัญญาณ

๑.๔.๒๒.๒ มีกำลังขยายสัญญาณเสียง ๔ x ๖๐W ที่ ๘ โอห์มและสามารถ Bridge เป็น ๒ x ๑๒๐W ที่ ๘ โอห์ม

๑.๔.๒๒.๓ ตอบสนองความถี่เสียงได้ตั้งแต่ ๒๐Hz ถึง ๒๒KHz หรือดีกว่า

๑.๔.๒๒.๔ มีความเพี้ยนโดยรวมของสัญญาณ (THD+N) น้อยกว่า ๐.๐๘%

๑.๔.๒๒.๕ สามารถเลือกการเชื่อมต่อสัญญาณด้านขาออกแบบ ๔ โอห์ม, ๘ โอห์ม, ๗๐.๗V และ ๑๐๐V

๑.๔.๒๒.๖ ช่วงความกว้างของระดับความดัง-เบาของเสียง (Dynamic Range) มากกว่า ๑๐๐dB

๑.๔.๒๒.๗ มีระบบ Protection ป้องกันความเสียหายของเครื่อง

๑.๔.๒๒.๘ มีวอลุ่มจำนวน ๔ ชุดที่สามารถปรับความดังของเสียงแยกแต่ละช่องสัญญาณได้

๑.๔.๒๒.๙ มี LED แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

๑.๔.๒๓ ลำโพงตู้แบบ Column Speaker จำนวน ๒ ตู้ ๆ ละ ๓๑,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๖๒,๐๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๔.๒๓.๑ เป็นลำโพงชนิด Column Speaker ที่มีคุณสมบัติกันน้ำได้

๑.๔.๒๓.๒ มีลำโพงเสียงทุ้ม (Woofer) ขนาดไม่น้อย ๓.๕ นิ้ว อย่างน้อย ๘ ตัว

๑.๔.๒๓.๓ มีลำโพงเสียงแหลม (Tweeter) ขนาดไม่น้อย ๓.๒๕ นิ้ว อย่างน้อย ๑ ตัว

๑.๔.๒๓.๔ ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ที่ ๑๑๐ Hz ถึง ๒๐ kHz หรือดีกว่า

๑.๔.๒๓.๕ มีค่าความดังสูงสุดของเสียงที่ ๑๐๙dB หรือดีกว่า

๑.๔.๒๓.๖ รองรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ วัตต์ (RMS)

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

๑.๔.๒๔ ลำโพง Two-Way Ceiling Speaker จำนวน ๙ ตัว ๆ ละ ๓,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๗,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๔.๒๔.๑ เป็นตู้ลำโพง สำหรับการติดตั้งบนฝ้าเพดาน

๑.๔.๒๔.๒ มีตะแกรงเหล็กชุบสีดำ หรือสีขาว ปิดป้องกันด้านหน้าลำโพง

๑.๔.๒๔.๓ มีค่าความต้านทาน ๘ โอห์ม

๑.๔.๒๔.๔ มีค่าการตอบสนองความถี่ ๖๐ Hz - ๒๐ kHz หรือดีกว่า

๑.๔.๒๔.๕ ลำโพงเสียงต่ำมีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว และลำโพงเสียงสูงมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว

๑.๔.๒๔.๖ รองรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์ (RMS)

๑.๔.๒๕ ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๓๔,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๔.๒๕.๑ โครงสร้างเป็นปาร์ติเคิ้ลบอร์ด หรือ MDF ไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า ๒๐ mm

๑.๔.๒๕.๒ ปิดผิวด้วยเมลา มีนลายไม้ หรือ ลามิเนตลายไม้

๑.๔.๒๕.๓ มีหน้าบานปิดด้านหน้า

๑.๔.๒๖ เครื่องควบคุมอัตโนมัติพร้อมหน้าจอแบบสัมผัส จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๖๗,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๔.๒๖.๑ มีหน้าจอแบบ PixelSense™ สามารถแสดงผลความละเอียดที่ ๒๗๓๖ x ๑๘๒๔ หรือดีกว่า

๑.๔.๒๖.๒ หน้าจอเป็นระบบระบบสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๑๐ จุด

๑.๔.๒๖.๓ มีเซ็นเซอร์วัดแสงในตัวเพื่อปรับความสว่างอัตโนมัติ

๑.๔.๒๖.๔ มีกล้องหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล พร้อมวิดีโอ Full HD ๑๐๘๐p

๑.๔.๒๖.๕ มีกล้องหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ ล้านพิกเซล โฟกัสอัตโนมัติ พร้อมวิดีโอ Full HD ๑๐๘๐p

๑.๔.๒๖.๖ รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย ชนิด Wi-Fi ๘๐๒.๑๑ ax หรือดีกว่า

๑.๔.๒๖.๗ มีชิปประมวลผล ชนิด Quad Core หรือดีกว่า

๑.๔.๒๗ เครื่องควบคุมระบบหลัก จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๘๗,๕๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๔.๒๗.๑ ช่องเชื่อมต่อแบบ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๔.๒๗.๒ มีช่องเชื่อมต่อแบบ RS๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๔.๒๗.๓ มีช่องเชื่อมต่อ network แบบ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๔.๒๗.๔ มีช่องเชื่อมต่อแบบ infared (IR) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

๑.๔.๒๗.๕ มีช่องเชื่อมต่อ I/O หรือ Relay ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

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

๑.๔.๒๘.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

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

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

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

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

๑.๔.๒๘.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๔.๒๘.๙ มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)

๑.๔.๒๘.๑๐ สามารถใช้งาน Wi-Fi และ Bluetooth

๑.๔.๒๙ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๘,๑๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๔.๒๙.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๔.๒๙.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

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

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

๑.๔.๒๙.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๑.๔.๒๙.๖ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างน้อย

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

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

คุณลักษณะพื้นฐาน

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

๑.๔.๓๐.๒ รองรับ Switch Throughput@๖๔ Bytes ไม่น้อยกว่า ๑๔.๘๘ Mpps

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

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

๑.๔.๓๐.๕ สามารถเก็บ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ MAC Address

๑.๔.๓๐.๖ รองรับ IEEE ๘๐๒.๓af/at สูงสุด ๓๐W ต่อพอร์ตสำหรับอุปกรณ์ที่รองรับ PoE

๑.๔.๓๐.๗ รองรับ Jombo Frame ที่ ๑๐K Bytes เป็นอย่างน้อย

๑.๔.๓๐.๘ สามารถทำงานในแบบ Port Mirroring ได้แบบ TX/RX/Both และ Many-to-one

๑.๔.๓๐.๙ สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ VLAN Groups และ ๔๐๙๔ VLAN IDs

๑.๔.๓๐.๑๐ สามารถทำงานตามมาตรฐาน Spanning Tree Protocol IEEE ๘๐๒.๑D, IEEE ๘๐๒.๑W และ IEEEE ๘๐๒.๑S

๑.๔.๓๐.๑๑ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓x Flow Control

๑.๔.๓๐.๑๒ รองรับการทำงาน IGMP Snooping V๒/V๓ ได้ถึง ๒๕๖ Multicast Groups

๑.๔.๓๐.๑๓ สามารถตรวจสอบผู้ใช้ (Authentication) ได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x

๑.๔.๓๐.๑๔ สามารถบริหารจัดการ QOS แบบ Port Number, ๘๐๒.๑p, ๘๐๒.๑Q และแบบ DSCP ได้เป็นอย่างน้อย

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

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๔.๓๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ออกมาแบบมาเพื่อใช้สำหรับกระจายสัญญาณภาพเสียงผ่านเครือข่าย IP โดยเฉพาะ

๑.๔.๓๑.๒ มี Port Gigabit Ethernet แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ Port

๑.๔.๓๑.๓ มี Port แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Port

๑.๔.๓๑.๔ รองรับ Protocol RTSP, IGMP Snooping และ SNMP เป็นอย่างน้อย

๑.๔.๓๑.๕ รองรับการทำงานแบบ LLDP ในการตรวจสอบการเชื่อมต่อของอุปกรณ์

๑.๔.๓๑.๖ รองรับ Backplane Bandwidth ที่ ๕๖Gbps

๑.๔.๓๑.๗ รองรับ Storm Control แบบ Broadcast/Multi-cast/Un-Know Unicast

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

๑.๔.๓๑.๘ รองรับมาตรฐาน IGMP Snooping v๒ / v๓

๑.๔.๓๑.๙ รองรับ Jumbo Frame ที่ ๙.๖ KB หรือดีกว่า

๑.๔.๓๑.๑๐ สามารถบริหารจัดการผ่าน Web UI interface ได้

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

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๔.๓๒.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (output) ไม่น้อยกว่า ๑๐ kVA (๘,๐๐๐ watts)

๑.๔.๓๒.๒ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ ๓ เฟส ไม่น้อยกว่า ๓๘๐+/-๒๐%

๑.๔.๓๒.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐ +/-๑%

๑.๔.๓๒.๔ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที

๑.๔.๓๓ เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า ขนาด ๒๙,๐๐๐ บีทียู จำนวน ๒ เครื่องๆละ ๙๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๘๔,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๔.๓๓.๑ เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้าเพดาน ๔ ทิศทาง

๑.๔.๓๓.๒ มีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ

๑.๔.๓๓.๓ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๙,๐๐๐ BTU

๑.๔.๓๓.๔ มีแผ่นกรองอากาศ

๑.๔.๓๓.๕ มีรีโมทที่แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิตอล ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

๑.๔.๓๓.๖ เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด และเป็นของใหม่ที่ยังไม่ผ่านการติดตั้ง หรือใช้งานมาก่อน

๑.๔.๓๔ เครื่องฟอกอากาศ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๘๐,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๔.๓๔.๑ มีระบบการทำงานเพื่อ ฆ่าเชื้อโรคในอากาศ บนผิวสัมผัส และ ปล่อยประจุไฟฟ้าไอออน เพื่อสลายฝุ่นและควัน

๑.๔.๓๔.๒ สามารถปล่อย Ozone เพื่อกำจัดเชื้อโรคและกลิ่นไม่พึงประสงค์

๑.๔.๓๔.๓ มี Carbon Filter ช่วยดักกลิ่น

๑.๔.๓๔.๔ สามารถขจัดฝุ่นได้ตั้งแต่ ๐.๑-๑ Micron หรือดีกว่า

๑.๔.๓๔.๕ ครอบคลุมพื้นที่การใช้งานไม่น้อยกว่า ๗๐ ตารางเมตร

๑.๔.๓๕ ลิฟท์ยกจอมอนิเตอร์ จำนวน ๙ เครื่อง ๆ ละ ๗๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๖๓๐,๐๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๔.๓๕.๑ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว ติดตั้งแบบ Build-in ขับเคลื่อนขึ้น-ลงอยู่ในลิฟต์แบบฝังโต๊ะ แบบประกอบมาจากโรงงาน

๑.๔.๓๕.๒ จอภาพรองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ Pixel

๑.๔.๓๕.๓ จอภาพ สามารถปรับองศาการเอียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ องศา

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

๑.๔.๓๕.๔ กล่องลิฟต์ทำจากวัสดุอลูมิเนียม

๑.๔.๓๕.๕ ตัวกล่องครอบจอด้านในฝังโต๊ะ มีฝาปิดครอบทุกด้าน และมีช่องต่อขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีช่องต่อควบคุมแบบ RS๔๘๕ หรือ RS๒๓๒ รองรับการสั่งการทางไกลจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้

๑.๔.๓๕.๖ มีระบบป้องกันการหนีบมือหรือวัสดุที่เข้าไปในช่องลิฟต์ได้ (Anti-pinch System)

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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 ± 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

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

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

๑.๖.๑.๑๓ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๖.๒ เครื่องส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๗๑,๕๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๒.๑ เครื่องส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย หรือ Wireless presentation พร้อม ระบบ 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 มีฟังก์ชั่น mirroring หรือ Screen mirroring เพื่อแชร์ภาพ

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๔.๑ สามารถทำการประชุมร่วมกับส่วนควบคุมการประชุมหลายจุด โดยสามารถแสดงผลความ ละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า HD

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

๑.๖.๔.๒ สามารถเข้ารหัสการสื่อสารระหว่างส่วนควบคุมการประชุมกับอุปกรณ์ลูกข่ายประชุมทางไกล ได้ โดยเข้ารหัสข้อมูลแบบ AES และ TLS หรือดีกว่า

๑.๖.๔.๓ สามารถแยกการแสดงภาพผู้เข้าร่วมประชุมกับการแสดงไฟล์ Presentation ได้คนละหน้าจอ

๑.๖.๔.๔ มีระบบ Background noise cancellation เพื่อกำจัดเสียงรบกวนภายนอกได้หรือดีกว่า

๑.๖.๔.๕ มีระบบแก้ไขหรือปรับคุณภาพของภาพและเสียงได้อย่างอัตโนมัติเมื่อเกิดข้อจำกัดของระบบสื่อสาร

๑.๖.๔.๖ มีระบบความปลอดภัยสามารถล็อคเลขรหัส (Password) และปลดล็อคห้องประชุมเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งานอื่นเข้าห้องประชุมได้

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๕.๑ เป็นกล่องเข้ารหัสสัญญาณภาพ (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

๑.๖.๕.๑๐ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๖.๑ เป็นกล่องถอดรหัสสัญญาณภาพ (Decoder) เพื่อรับสัญญาณภาพผ่าน Network (Over IP)

๑.๖.๖.๒ รองรับสัญญาณภาพได้สูงสุด ๔K@๓๐Hz (๔:๒:๐) เป็นอย่างน้อย

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ (นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ (นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ (นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ (นายวายุ วัฒโน)

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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 สามารถส่งสัญญาณวีดีโอเพื่อทำการถ่ายทอดสดบน 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 มีช่องสัญญาณวีดีโอขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณ ที่ความละเอียด ๑๐๘๐P๖๐

๑.๖.๗.๘ มีช่องสัญญาณวีดีโอขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ สำหรับดูวีดีโอจากสัญญาณวีดีโอขาเข้าทั้ง ๔ ช่อง (Quad View) และสำหรับดูวีดีโอที่อากาศโดยสามารถปรับเปลี่ยนได้แบบ 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

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล) (รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งาหัตถี) (นายนุกูล ฉันวิจิตร) (นายวายุ วัฒโน)

๑.๖.๗.๑๕ มีช่องสัญญาณเสียงขาออก อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๗.๑๖ มีช่องสำหรับต่อสัญญาณควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอกชนิด RS๒๓๒ และ RS๔๘๕

๑.๖.๗.๑๗ มีพอร์ท Ethernet LAN ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T อย่างน้อย ๑ พอร์ท

๑.๖.๗.๑๘ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๖.๘ เครื่องควบคุมกล้อง จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๖๐,๔๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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 โดยผู้ร่วมประชุมกดไมโครโฟนกล้องจะหมุนจับผู้พูดแบบอัตโนมัติ

๑.๖.๙ เครื่องควบคุมสัญญาณภาพ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๙๐,๐๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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 การควบคุมการเลือกสัญญาณวีดีโอเพื่อไปแสดงผลบน 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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

๑.๖.๑๑ อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพเสียงสำหรับประชุมทางไกล จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๙๕,๐๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๑๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อสัญญาณวีดีโอ, สัญญาณเสียงและเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับประชุมทางไกลผ่านจอภาพผ่านระบบ Web Conference ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Team, WebEX, ZOOM ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๖.๑๑.๒ สามารถใช้งานร่วมกับระบบการประชุมทางไกล Web Conference ได้โดยเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุคผ่านช่องสื่อสารแบบ USB

๑.๖.๑๑.๓ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows® และ Mac® OS

๑.๖.๑๑.๔ มีระบบตัดเสียงสะท้อน (Echo Cancellation) และระบบตัดเสียงรบกวน (Noise Cancellation)

๑.๖.๑๑.๕ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกล้องชนิด 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

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

๑.๖.๑๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกชนิด HDMI อย่างน้อย ๑๖ ช่องสัญญาณ

๑.๖.๑๓ จอภาพสำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน ๙๔ ชุด ๆ ละ ๑๐,๓๐๐ บาท เป็นเงิน ๙๒๗,๐๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๑๓.๑ เป็นจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว

๑.๖.๑๓.๒ มีความละเอียดจองจอภาพที่ 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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

๑.๖.๑๔.๒ ขนาดจอแสดงผล ความกว้างไม่น้อยกว่า ๔ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

๑.๖.๑๔.๓ มีมุมมองแนวนอนที่ ๑๕๕ องศา และต้องมีมุมมองแนวตั้งที่ ๑๕๕ องศา หรือดีกว่า

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

๑.๖.๑๔.๕ LED Lamp ต้องมีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า ๘๐๐cd/m^2

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 เครื่องควบคุมชุดประชุมแบบดิจิตอล จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๘๒,๐๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล) (รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งาหัตถี) (นายนุกูล ฉันวิจิตร) (นายวายุ วัฒโน)

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 ชุดประชุมดิจิตอล สำหรับประธาน จำนวน ๑ ตัว เป็นเงิน ๒๕,๕๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๑๖.๑ เป็นไมโครโฟนสำหรับประธานชนิดฝังโต๊ะประชุม วัสดุทำจากอลูมินั่มอัลลอย

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

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๑๗.๑ เป็นไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุมชนิดฝังโต๊ะประชุม วัสดุทำจากอลูมิเนี่ยมอัลลอย

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

๑.๖.๑๗.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณสำหรับหูฟังอย่างน้อย ๑ ช่อง และสำหรับบันทึกอย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๖.๑๗.๑๓ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากบริษัทผู้ผลิตสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

๑.๖.๑๘ ซอฟท์แวร์สำหรับลงคะแนน จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๓๐,๐๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๑๘.๑ สามารถสร้างคำถามเพื่อให้ผู้ร่วมประชุมตอบ โดยสามารถสร้างคำตอบได้ไม่น้อยกว่า ๕ ตัวเลือก

๑.๖.๑๘.๒ สามารถกำหนดเวลาในการตอบคำถามได้

๑.๖.๑๘.๓ ผู้ร่วมกระชุมสามารถตอบคำถามได้โดยกดปุ่มที่ชุดไมโครโฟน

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายปรีชา ชูสกุล) (รศ.ดร.ทศน้ย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสังเวียน งาหัตถี) (นายนุกูล ฉันวิจิตร) (นายวายุ วัฒโน)

๑.๖.๑๘.๔ สามารถแจ้งผลการลงคะแนนได้

๑.๖.๑๙ เครื่องควบคุมอัตโนมัติพร้อมหน้าจอแบบสัมผัส จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๖๗,๐๐๐ บาท

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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 โฟกัสอัตโนมัติ 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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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 infared (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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

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

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๒๒.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) ได้เป็นอย่างน้อย

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 ได้เป็นอย่างน้อย

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

๑.๖.๒๓.๖ รองรับ IEEE ๘๐๒.๓af/at สูงสุด ๓๐W ต่อพอร์ตสำหรับอุปกรณ์ที่รองรับ PoE

๑.๖.๒๓.๗ รองรับ Jombo 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

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนุกูล ฉันวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวายุ วัฒโน)

๑.๖.๒๓.๑๐ สามารถทำงานตามมาตรฐาน Spanning Tree Protocol IEEE ๘๐๒.๑D, IEEE ๘๐๒.๑w และ IEEEE 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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

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

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

<u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

๑.๖.๒๖.๑ เป็นป้ายประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์แบบติดตั้งภายในอาคาร ความกว้างไม่น้อยกว่า ๗๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๑๙๐ เซนติเมตร มีความหนาไม่เกิน ๓ เซนติเมตร

๑.๖.๒๖.๒ วัสดุโครงสร้างทำจากอลูมินั่มอัลลอยแข็งแรงทนทาน

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรีชา ชูสกุล) (รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสังเวียน งาหัตถี) (นายนุกูล ฉันวิจิตร) (นายวายุ วัฒโน)