



รายการประกอบแบบ
งานระบบโสตทัศนอุปกรณ์ห้องประชุม (ระบบภาพและเสียง)
สำนักงานธนารักษ์พื้นที่ (หลังใหม่)

ออกแบบโดย
สำนักพัฒนาและบำรุงรักษาอาคารราชพัสดุ กรมธนารักษ์

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

รายการประกอบแบบงานระบบโสตทัศนูปกรณ์ห้องประชุม สำนักงานธนารักษ์พื้นที่ (หลังใหม่)

ความต้องการทั่วไปของระบบภาพและเสียง

๑. ขอบข่ายและความต้องการทั่วไป

จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบภาพและเสียงให้เป็นไปตามระเบียบและมาตรฐานซึ่งอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบด้วย

๑.๑ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบภาพและเสียงตรวจสอบการเชื่อมต่อสายสัญญาณแต่ละจุดตามจุดประสงค์การใช้สอยของเจ้าของพื้นที่

๑.๒ จัดหาและติดตั้งตัวเลียบสัญญาณภาพ สัญญาณเสียง และสัญญาณควบคุมและเชื่อมต่อสายสัญญาณเพื่อให้อุปกรณ์ทั้งหมดในระบบ ทั้งที่เป็นของเดิมและของใหม่ ให้ใช้งานร่วมกันได้

๑.๓ จัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับระบบภาพและเสียงให้ใช้งานได้ดีทั้งหมด

๒. คุณสมบัติและความต้องการทั่วไป

๒.๑ อุปกรณ์ที่เสนอขออนุมัติต้องมีคุณสมบัติที่ไม่ด้อยกว่าข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้ทุกรายการโดยข้อเสนอของผู้รับจ้างต้องแสดงตารางการเปรียบเทียบด้วย

๒.๒ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน

๒.๓ อุปกรณ์ทั้งหมดที่จัดซื้อต้องผลิตขึ้นมาเพื่อใช้งานกับไฟฟ้า ๒๒๐ VAC ๕๐ Hz ๓ Phase ตามมาตรฐานของไทยได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์แปลงระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านต่างๆ

๒.๔ ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ

๒.๕ ต้องมีอุปกรณ์มาตรฐานครบ ตามที่ระบุไว้ในคู่มือ และข้างกล่องที่บรรจุผลิตภัณฑ์

๒.๖ ตัวเครื่องและอุปกรณ์เพิ่มเติมทั้งหมดต้องไม่ใช่สิ่งทำเทียมหรือเทียบเท่า

๒.๗ ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอเอกสารการคำนวณการใช้งาน เช่น ช่องสัญญาณไมโครโฟนไร้สายที่นำเสนอทั้งหมดกับพื้นที่ใช้งานจริง รวมทั้งการใช้งานที่มีอยู่ในปัจจุบันด้วย โดยแสดงให้เห็นถึงวิธีการจัดการช่องสัญญาณให้ใช้งานได้โดยไม่มีปัญหาการรบกวนระหว่างกัน

๒.๘ กรณีการเกิดปัญหาใดๆกับระบบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๒ วัน

๒.๙ ระหว่างการเชื่อมต่อมีเครื่องมาใช้งานทดแทนโดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

๓. การติดตั้ง

๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ติดตั้งระบบสัญญาณภาพและเสียงที่มีความรู้ความชำนาญและเคยมีประสบการณ์ติดตั้งระบบภาพและเสียงสำหรับห้องประชุมมาดำเนินการโดยจะต้องเสนอชื่อพร้อมทั้งผลงานขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับก่อนดำเนินการ

๓.๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำโคอะแกรมงานระบบสัญญาณภาพและเสียงเสนอคณะกรรมการตรวจรับเพื่อตรวจสอบว่าระบบนั้นสามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการ

๓.๓ ในการติดตั้งอุปกรณ์พร้อมเดินสายผู้ขายจะต้องทำ SHOP DRAWING พร้อมทั้งขออนุมัติใช้อุปกรณ์ทั้งหมดเสนอกรรมการตรวจรับก่อนทำการติดตั้งจริง

๓.๔ ในการติดตั้งเดินสายสัญญาณต่างๆ จะต้องเรียบร้อยง่ายในการตรวจสอบระหว่างการใช้งานสายสัญญาณจะต้องมีเครื่องหมายแสดงด้วยรหัสสี, ป้ายบอกสายสัญญาณให้ชัดเจนและการเดินสายสัญญาณและ

สายควบคุมต่างๆ โดยทั่วไปให้ร้อยในท่อโลหะ

๓.๕ สายสัญญาณที่ให้นำสัญญาณภาพและเสียงให้ใช้ชนิดและขนาดตามระบุในแบบส่วนสายควบคุม อุปกรณ์ต่างๆ ให้ใช้ตามข้อกำหนดของอุปกรณ์นั้น

๓.๖ การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบต้องใช้อุปกรณ์ประกอบซึ่งเป็นมาตรฐานของผู้ผลิตหรือผู้ผลิตแนะนำ

๓.๗ อุปกรณ์ควบคุมแต่ละชุดให้ติดตั้งใน RACK

๓.๘ ระยะจอภาพที่ติดตั้งไว้ตำแหน่งต่างๆ โดยออกแบบการติดตั้งให้สะดวกแก่การดูภาพ

๓.๙ เมื่อมีการติดตั้งระบบเสร็จสมบูรณ์ต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบในกรณีต่างๆ เพื่อแสดงว่ามีการทำงานที่ถูกต้องและสมบูรณ์จนเป็นที่พอใจของผู้คุมงานและกรรมการตรวจรับส่งรายงานผลการทดสอบระบบ,แบบติดตั้ง ASBUILT DRAWING, คู่มือการใช้งานของระบบ,แค็ตตาล็อกภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษให้คณะกรรมการในการตรวจรับงวดสุดท้าย

๔. อุปกรณ์ทั่วไป

๔.๑ สำหรับการต่อลำโพง Low Impedance กำหนดให้ใช้สายลำโพงคุณภาพสูงยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ BELDEN, CANARE, KELSEY, KLOTZ, KRAMER, EXTRON หรือเทียบเท่า

๔.๒ กำหนดให้ใช้หัวต่อลำโพงคุณภาพสูงยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ AMPHENOL, CANARE, NEUTRIK, SWITCHCRAFT หรือเทียบเท่า

๔.๓ กำหนดให้ใช้สายนำสัญญาณเสียง/สายไมโครโฟน ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบชนิด BALANCED อย่างดีขนาด ๒๒-๒๔ AWG หรือใหญ่กว่า ซีลดีไม่น้อยกว่า ๙๕ % ยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ BELDEN, CANARE, CAROL, EXTRON, KELSEY, KLOTZ, KRAMER หรือเทียบเท่า

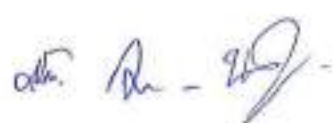
๔.๔ กำหนดให้ใช้สายนำสัญญาณภาพวีดีทัศน์ (VIDEO SIGNAL) ชนิด COAXIAL ขนาด RG๕๔ ซีลดีไม่น้อยกว่า ๙๕ % หรือดีกว่ายี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ BELDEN, CANARE, CAROL, EXTRON, KELSEY, KRAMER หรือเทียบเท่า

๔.๕ กำหนดให้ใช้สายนำสัญญาณสายอากาศไมโครโฟนไร้สาย ชนิด COAXIAL ขนาด RG ๕๘ หรือ RG ๘ ซีลดีไม่น้อยกว่า ๙๕% หรือดีกว่ายี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ BELDEN, CANARE, CAROL, EXTRO, KELSEY, KLOTZ, KRAMER, SHURE, AKG หรือเทียบเท่า

๔.๖ กำหนดให้ใช้สายนำสัญญาณคอมพิวเตอร์ (VGA/XGA SIGNAL) ขนาดมาตรฐานและคุณภาพสูงสัญญาณรบกวนต่ำยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ BELDEN, CANARE, CAROL, EXTRON, KELSEY, KRAMER หรือเทียบเท่า

๔.๗ กำหนดให้ใช้หัวต่อสัญญาณภาพ-เสียง, สัญญาณภาพคอมพิวเตอร์ (RCA, BNC, VGA ๑๕ PIN, PHONE, XLR) ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ AMPHENOL, CANARE, EXTRON, NEUTRIK, KRAMER, SWITCHCRAFT หรือเทียบเท่า

๔.๘ กำหนดให้ใช้แผ่น PLATE PANEL ที่ใช้ยึดหัวต่อสัญญาณภาพ-เสียง แบบแข็งแรงทนทาน หรือ ดีดผนัง ชนิดโรสนิม หรือชุดสำหรับฝังพื้นโดยเฉพาะยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ BTICINO, CLIPSAL, EXTRON, KRAMER,



MATSUSHITA, NATIONAL, PANASONIC หรือเทียบเท่า

๔.๙ กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าแรงดันต่ำแบบหุ้มฉนวนชั้นเดียว THW ขนาด ๒.๕ SQ.MM. หรือใหญ่กว่า

๔.๑๐ ยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ BANGKOK CABLE, JAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI UNION WIRE, THAI YAZAKI ที่ได้มาตรฐาน มอก. เลือกใช้สีให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าหรือเทียบเท่า

๔.๑๑ กำหนดให้ใช้สายดิน (Ground) สายไฟฟ้าแรงดันต่ำแบบหุ้มฉนวนชั้นเดียว THW (สีเขียว) ขนาด ๓.๕ SQ.MM. หรือใหญ่กว่ายี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ BANGKOK CABLE, JAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI UNION WIRE, THAI YAZAKI ที่ได้มาตรฐาน มอก.หรือเทียบเท่า

๔.๑๒ กำหนดให้ใช้ตัวรับไฟฟ้าแบบกลมแบบมีกราวด์ และสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) คุณภาพสูง ยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ ABB, BTICINO, CLIPSAL, MITSUBISHI, NATIONAL, PANASONIC, SAFE-T-CUT, SIEMENS, SQUARE D ที่ได้มาตรฐาน มอก.หรือเทียบเท่า

๔.๑๓ กำหนดให้ใช้ท่อเหล็กร้อยสาย EMT เป็นหลักในการติดตั้งโครงการนี้ และอนุญาตให้ใช้ท่อร้อยสาย IMC, PVC, รางเหล็ก (WIRE WAY) รางพลาสติกหรืออื่นๆ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและจำนวนของสายนำสัญญาณในท่อ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงความเรียบร้อยของห้องเป็นสิ่งสำคัญ

๔.๑๔ กำหนดให้ผู้รับจ้างส่งคุณลักษณะ (Specifications) แคตตาล็อกและตัวอย่าง (Materials Chart) ของสายลำโพง สายนำสัญญาณต่างๆ ท่อร้อยสาย ขั้วต่อสัญญาณและอุปกรณ์การติดตั้งอื่นๆ พิจารณานุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ระบบโสตทัศนอุปกรณ์

๑. ลำโพงติดผนัง ๑๐๐ วัตต์

จำนวน : ๔ คู่

ให้มีคุณสมบัติตามตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งต่อไปนี้

๑.๑. ตู้ลำโพงกำลังขับ ๑๐๐W

๑.๒. ตู้ลำโพงติดผนังสองทาง ขนาด ๘ นิ้ว (๒๐๓ mm.)

๑.๓. ช่วงการตอบสนองความถี่ ๕๐ Hz ถึง ๑๘ kHz หรือดีกว่า

๑.๔. Bass Reflex

๑.๕. Sensitivity (1W@1M) : ๘๙ dB

๒. เครื่องขยายเสียง (Power Amplifiers)

จำนวน : ๑ เครื่อง

๒.๑. กำลังขับลำโพงที่ความถี่ (๘ Ohms) ตั้งแต่ ๑๐ Hz ถึง ๔๐๐ kHz ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ วัตต์/ช่อง

๒.๒. ช่วงการตอบสนองความถี่ ๒๐ Hz -๒๐ kHz หรือกว้างกว่า

๒.๓. Load Impedance ๒ to ๘ Ohms ต่อช่องในรูปแบบ Stereo, ๔ to ๘ Ohms in Bridge Mono

๒.๔ ความต้านทานขาเข้า ๒๐ k ohms Balanced, ๓๐ k ohms Unbalanced

๒.๕ มีวงจรป้องกันอย่างน้อย ดังนี้

๒.๕.๑. Full short circuit

๒.๕.๒. Open circuit

๒.๕.๓. Thermal

๒.๕.๔. On/Off muting

๒.๖ สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟ ๑๒๐ V ความถี่ ๖๐ Hz, ๑๐๐ V ความถี่ ๕๐-๖๐ Hz, ๒๒๐ V และ ๒๔๐ V ความถี่ ๕๐Hz ได้

๒.๗ มีระบบการระบายอากาศถ่ายเทจากด้านหน้าออกสู่ด้านหลังเครื่องด้วยพัดลม พร้อมวงจรควบคุมความเร็ว

๒.๘ มีสวิตช์เปิด-ปิดเครื่องอยู่ด้านหน้า

๒.๙ มีปุ่มปรับระดับสัญญาณเสียงทั้ง ๒ ช่อง

๒.๑๐. มีสวิตช์เลือกการทำงานในรูปแบบ Stereo , Parallel และ Bridge ได้

๓. เครื่องปรับแต่งเสียง ๓๑ แบนด์ สเตอริโอ

จำนวน : ๑ เครื่อง

๓.๑. มีจำนวนสล็อตเฟดเคอร์ไม่น้อยกว่า ๓๑ แบนด์ สเตอริโอ

๓.๒. ตอบสนองความถี่ ๒๐Hz-๒๐KHz, +๐.๕/-๑dB หรือกว้างกว่า

๓.๓. มีช่องสัญญาณขาเข้า ๒ ช่อง เป็นแบบ XLR

๓.๔. ความต้านทานขาเข้าแบบ Balanced ๔๐ K Ohms, Unbalanced ๒๐ K Ohms

๓.๕. สัญญาณขาออกสูงสุดไม่น้อยกว่า +๒๑ dBu into ๒ k Ohms, +๑๘ dBm into ๖๐๐ Ohms

๓.๖. สามารถเลือกการเร่งลดสัญญาณได้สูงสุดที่ +/- ๖ หรือ +/- ๑๕ dB ได้เป็นอย่างน้อย

๔. เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด ๒๔ ช่อง

จำนวน : ๑ เครื่อง

ให้มีคุณสมบัติตามตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งต่อไปนี้

๔.๑. มีช่องต่อสัญญาณเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่องสัญญาณ

๔.๒. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบไมโน ๘ ช่อง และสเตอริโอ ๔ ช่อง

๔.๓. มีดีจิตอลเอฟเฟ็คในตัว Klark Teknik

๔.๔. มีช่องต่อสัญญาณออก ๒ GROUP OUT, ๒ AUX SEND

๔.๕. มีช่องต่อสัญญาณออก MONO OUT, REC OUT (L/R), STEREO SUB OUT (L/R), PHONE OUT

๔.๖. มีช่องสัญญาณเข้าสำหรับการใช้งานไมโครโฟนแบบ Talkback

๕. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน : ๑ เครื่อง
- ๕.๑. มีระบบป้องกันไฟกระชากและสัญญาณรบกวน โดยการติดตั้งในตัวแรก ๑U และมี Breaker Switch อยู่ด้านหน้าเครื่องซึ่งรองรับกำลังไฟของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในตัว
 - ๕.๒. มีสายพร้อมปลั๊กยาว ๑๒ เมตรสำหรับต่อไปชุดประชุม
 - ๕.๓. สามารถต่อชุดร่วมประชุมได้มากถึง ๕๐ ชุด
๖. ไมโครโฟนมือถือแบบมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งพื้น จำนวน : ๒ ตัว
ให้มีคุณสมบัติตามตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งต่อไปนี้
- ๖.๑. เป็นไมโครโฟน แบบ Dynamic
 - ๖.๓. ความถี่ตอบสนอง ๑๐๐ Hz - ๑๒ KHz
 - ๖.๔. มีทิศทางารับสัญญาณแบบ Cardioid
 - ๖.๕. Rated Sensitivity -๕๕ dB (๑KHz, ๐ dB=๑ V/Pa)
 - ๖.๖. มี Switch On/Off
 - ๖.๗. Cable Length ๗.๕ ม.
- ส่วนขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งพื้น ให้มีคุณสมบัติตามตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งต่อไปนี้
- ๗.๑. ทำด้วยโลหะมีที่จับยึดตัวไมโครโฟน
 - ๗.๒. สามารถปรับมุมของตัวไมโครโฟนได้
 - ๗.๓. สามารถปรับระดับความสูงของขาตั้งได้
๗. ไมโครโฟนแบบไร้สาย จำนวน : ๒ ชุด
- ๗.๑. ส่วนของเครื่องรับเป็นชนิด Synthesized PLL
 - ๗.๒. ช่วงความถี่วิทยุใช้งานย่าน UHF
 - ๗.๓. มีจำนวนช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ช่อง
 - ๗.๔. Working frequency ๗๕๐-๘๐๖ MHz
 - ๗.๕. การรับคลื่นเป็นแบบ Digital True Diversity
 - ๗.๖. Channel spacing ๒๕๐ KHz
 - ๗.๗. Dynamic range ๑๐๐ dB
 - ๗.๘. ความสามารถในการลดระดับเสียงรบกวนเมื่อไม่มีสัญญาณเสียงได้มากกว่า ๑๕๐ dB.
 - ๗.๙. สามารถใช้งานในรัศมี ๑๐๐ เมตร
 - ๗.๑๐. Receiver secondary superheterodyne
 - ๗.๑๑. The maximum output level +๑๐ DBV
 - ๗.๑๒. Intermediate frequency ๑๐๐ MHz and ๑๐.๗ MHz
 - ๗.๑๓. Antenna access BNC /๕๐

๘. ไมโครโฟนชุดประชุมแบบมาตรฐาน (สำหรับผู้ร่วมประชุม) จำนวน : ๑๐ ตัว
ให้มีคุณสมบัติตามตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งต่อไปนี้
- ๘.๑. มีไมโครโฟนชนิดอิเล็กทรอนิกส์คอนเดนเซอร์พร้อมกันชนิดโค้งงอได้ และมีไฟรอบคอไมโครโฟน
 - ๘.๒. มีไฟ LED ที่ฐานไมค์แสดงสถานะไมโครโฟนว่าพร้อมสำหรับการเปิดพูดใช้งานหรือไม่
 - ๘.๓. รูปแบบในการรับสัญญาณของไมโครโฟน (POLAR PATTERN) เป็นแบบคาร์ดิอยด์
 - ๘.๔. มีช่องสำหรับเสียบหูฟังสเตอริโอขนาด ๓.๕ มม. อย่างน้อย ๑ ช่อง ซึ่งสามารถต่อสัญญาณเข้ากับหูฟังหรือเครื่องบันทึกเสียง โดยถ้ามีการเสียบหูฟังลำโพงที่ตัวเครื่องจะถูกตัดเสียงโดยอัตโนมัติ
 - ๘.๕. มีสายต่อพร้อมปลั๊กตัวผู้ชนิด ๗ ขา ยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร
 - ๘.๖. มีช่วงความถี่ใช้งาน ๓๐๐ Hz - ๒๐ kHz หรือดีกว่า
 - ๘.๗. รับสัญญาณเสียงขาเข้า ๑๑๐ dB(SPL)
 - ๘.๘. กำลังขับของลำโพงไม่น้อยกว่า ๒ วัตต์ ๘ Ohm
 - ๘.๙. เป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับเครื่องควบคุมชุดประชุมแบบมาตรฐาน

๙. ไมโครโฟนชุดประชุมแบบมาตรฐาน (สำหรับประธาน) จำนวน : ๑ ตัว
ชุดประชุม ให้มีคุณสมบัติตามตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งต่อไปนี้
- ๙.๑. มีไมโครโฟนชนิดอิเล็กทรอนิกส์คอนเดนเซอร์พร้อมกันชนิดโค้งงอได้ และมีไฟรอบคอไมโครโฟน
 - ๙.๒. มีไฟ LED ที่ฐานไมค์แสดงสถานะไมโครโฟนว่าพร้อมสำหรับการเปิดพูดใช้งานหรือไม่
 - ๙.๓. รูปแบบในการรับสัญญาณของไมโครโฟน (POLAR PATTERN) เป็นแบบคาร์ดิอยด์
 - ๙.๔. มีช่องสำหรับเสียบหูฟังสเตอริโอขนาด ๓.๕ มม. อย่างน้อย ๑ ช่อง ซึ่งสามารถต่อสัญญาณเข้ากับหูฟังหรือเครื่องบันทึกเสียง โดยถ้ามีการเสียบหูฟังลำโพงที่ตัวเครื่องจะถูกตัดเสียงโดยอัตโนมัติ
 - ๙.๕. มีสายต่อพร้อมปลั๊กตัวผู้ชนิด ๗ ขา ยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร
 - ๙.๖. มีช่วงความถี่ใช้งาน ๓๐๐ Hz - ๒๐ kHz หรือดีกว่า
 - ๙.๗. รับสัญญาณเสียงขาเข้า ๑๑๐ dB(SPL)
 - ๙.๘. กำลังขับของลำโพงไม่น้อยกว่า ๒ วัตต์ ๘ Ohm
 - ๙.๙. เป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันกับเครื่องควบคุมชุดประชุมแบบมาตรฐาน

๑๐. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด ๒๗ U จำนวน : ๓ ตู้
- ๑๐.๑. เป็นตู้เหล็กอบสีชนิดมาตรฐาน
 - ๑๐.๒. มีช่องใส่อุปกรณ์ขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว
 - ๑๐.๓. มีล้อเลื่อนอิสระ ๔ ล้อพร้อมระบบล็อกล้อ
 - ๑๐.๔. มีระบบป้องกันไฟกระชากและสัญญาณรบกวนระบบภาพและเสียงข้ามช่อง โดยให้พื้นที่ในการติดตั้งในตู้แรก ๑U และมี Breaker Switch อยู่ด้านหน้าเครื่องซึ่งรองรับกำลังไฟของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในตู้



๑๑. เครื่องควบคุมกระแสไฟฟ้า

จำนวน : ๒ เครื่อง

- ๑๑.๑. มีระบบป้องกันไฟกระชากและสัญญาณรบกวนระบบภาพและเสียง
- ๑๑.๒. Rating ๑๐๐๐ VA/๘๐๐W
- ๑๑.๓. Input voltage +๒๐/-๓๐% (๑๕๔-๒๖๔VAC)
- ๑๑.๔. Output frequency ๕๐/๖๐ Hz
- ๑๑.๕. Efficiency ๙๘%
- ๑๑.๖. Safety Standard CE.LVD EN๖๐๙๕๐, EMC EN๕๕๐๒๔

๑๒. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมขายึด

จำนวน : ๑ เครื่อง

- ๑๒.๑. เป็นเครื่องฉายภาพที่ใช้เทคโนโลยีการแสดงผลภาพแบบ DLP หรือดีกว่า
- ๑๒.๒. มีกำลังส่องสว่างหรือความสว่างไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ANSI Lumens
- ๑๒.๓. สามารถแสดงผลภาพที่ความละเอียดปกติ WXGA (๑๒๘๐x๘๐๐) สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า XGA (๑๕๒๐x๑๒๐๐) @ ๖๐ Hz
- ๑๒.๔. ใช้วงล้อสี ๕ สี
- ๑๒.๕. มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ : ๑
- ๑๒.๖. สามารถย่อขยายภาพได้ ๑.๒ เท่า (Motor zoom / Focus)
- ๑๒.๗. สามารถรับสัญญาณวิดีโอระบบ PAL / NTSC / SECAM และ HDTV (๗๒๐p, ๑๐๘๐i) ได้
- ๑๒.๘. มีระบบแก้ไขความผิดเพี้ยนของภาพสีเหลี่ยมคางหมูได้ไม่น้อยกว่า +/- ๓๐ องศา (แบบแนวตั้ง)
- ๑๒.๙. มีช่องสัญญาณ อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ๑๒.๙.๑ Composite Video (input) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๑๒.๙.๒ S-Video (input) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๑๒.๙.๓ Digital Input : HDMI (input) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๑๒.๙.๔ Audio (input) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๑๒.๙.๕ RGB (output) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๑๒.๙.๖ Audio (output) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๒.๑๐. มีลำโพงในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ วัตต์ จำนวน ๑ ชุด
- ๑๒.๑๑. สามารถแสดงตัวอักษรของเมนูได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ภาษา
- ๑๒.๑๒. มีระบบ Direct power ON เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก
- ๑๒.๑๓. สามารถควบคุมการใช้งานเครื่อง และตั้งเวลาปิดเครื่องได้
- ๑๒.๑๔. มีรีโมทควบคุมการทำงานแบบไร้สาย
- ๑๒.๑๕. ติดตั้งพร้อมขายึดเลื่อนปรับระดับได้ (ชนิดแขนจากฝ้าเพดาน) สามารถรับน้ำหนักของเครื่องได้เป็นอย่างดี เป็นวัสดุที่แข็งแรง

๑๓. จอมอเคอร์ไฟฟ้าขนาด ๑๒๐ นิ้ว จำนวน : ๓ ชุด
๑๓.๑. เป็นจอรับภาพแบบควบคุมการปล่อยจอภาพและควบคุมการทำงานม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
๑๓.๒. มีขนาดจอไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว (เส้นทแยงมุม)
๑๓.๓. เนื้อจอสีขาว Matt White คุณภาพสูงเทียบเท่า Draper หรือดีกว่า
๑๓.๔. มีสวิทช์ควบคุมแบบมีสาย
๑๔. เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบมัลติฟอร์มเมท ๑ เอ้าท์พุท จำนวน : ๑ เครื่อง
๑๔.๑. เป็นเครื่องสลับสัญญาณต้นทางแบบ HDMI Player ๔ เครื่องไปออก ๓ จอ HDMI พร้อมเสียง
๑๔.๒. รองรับสัญญาณขาออก แบบ HDTV ที่ความละเอียด ๔๘๐P, ๗๒๐P, ๑๐๘๐i, ๑๐๘๐P และ แบบ
Computer Graphic ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐
๑๔.๓. รองรับ ๓D Video
๑๔.๔. รองรับระบบเสียง Dolby True HD และ DTS HD Master
๑๔.๕. รองรับเฟรมเรทได้ถึง ๖๐ Hz
๑๔.๖. สามารถควบคุมการทำงานผ่านทาง RS-๒๓๒
๑๕. ตัวแปลงสัญญาณ จำนวน : ๑ ตัว
-HDMI เป็น VGA/Audio
๑๕.๑. เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ HDMI ที่ไม่มี HDCP เป็น VGA
๑๕.๒. รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐P
๑๕.๓. รองรับความเข้ากันได้ของ HDTV
๑๕.๔. มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑๕.๕. มีช่องสัญญาณขาออกแบบ VGA ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่องสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า
๑ ช่อง แบบ RCA
๑๖. เครื่องเล่น ดีวีดี/บลูเรย์ จำนวน : ๑ เครื่อง
๑๖.๑. สามารถเล่น Blu-ray Video/ DVD-Video/ DVD+R/ DVD+RW/ CD DA/ CD-R/ CD-RW/
VCD หรือดีกว่า
๑๖.๒. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองการมีอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี จากผู้ผลิตหรือบริษัท
ผู้นำเข้า ภายในประเทศ
๑๗. อุปกรณ์สายสัญญาณต่างๆ พร้อมติดตั้งและทดสอบ จำนวน : ๑ งาน
๑๗.๑. อุปกรณ์แผงรับสัญญาณภาพ AV
๑๗.๑.๑. ด้านหน้ามีช่องต่อสัญญาณภาพ แบบ RCA ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และช่องสัญญาณเสียง
แบบ Stereo RCA ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด หรือแบบ ๓.๕ mm Phone Jack หรือดีกว่า
๑๗.๑.๒. ด้านหลังมีช่องต่อสัญญาณภาพ แบบ Terminal Block หรือ แบบ RCA หรือดีกว่า
๑๗.๑.๓. เป็นแผงรับสัญญาณที่ผลิตและประกอบมาเป็นชุดพร้อมกันจากโรงงาน



- ๑๗.๓.๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพแบบมัลติฟอร์แมท ๒ เอาท์พุท
- ๑๗.๒. อุปกรณ์แผงรับสัญญาณภาพ VGA
 - ๑๗.๒.๑. ด้านหน้ามีช่องต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์กราฟฟิก ขั้วต่อแบบ ๑๕ Pin HD (F) ไม่น้อยกว่า ๓ ช่องและช่องต่อ สัญญาณเสียงแบบ ๓.๕ mm (F) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๑๗.๒.๒. ด้านหลังมีช่องต่อสัญญาณขั้วต่อแบบ ๖-Pole Terminal Blocks ๒ ชุด หรือ BNC x ๕ สำหรับสัญญาณภาพ และ ๓.๕ mm Phone Jack สำหรับสัญญาณเสียง
 - ๑๗.๒.๓. เป็นแผงรับสัญญาณที่ผลิตและประกอบมาเป็นชุดพร้อมกันจากโรงงาน
 - ๑๗.๒.๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพแบบมัลติฟอร์แมท ๒ เอาท์พุท
- ๑๗.๓. อุปกรณ์แผงรับสัญญาณไมโครโฟน
 - ๑๗.๓.๑. ด้านหน้ามีช่องต่อสัญญาณไมโครโฟน ขั้วต่อแบบ XLR ตัวเมีย ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๑๗.๓.๒. ด้านหลังมีช่องต่อสัญญาณขั้วต่อแบบ ๖-Pole Terminal Blocks ๑ ชุด
 - ๑๗.๓.๓. เป็นแผงรับสัญญาณที่ผลิตและประกอบมาเป็นชุดพร้อมกันจากโรงงาน
 - ๑๗.๓.๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับเครื่องสลับสัญญาณภาพแบบมัลติฟอร์แมท ๒ เอาท์พุท
- ๑๗.๔. สายเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI
 - ๑๗.๔.๑. เป็นสายสัญญาณภาพ HDMI แบบ High-Speed มีขั้วต่อแบบ HDMI (M) เชื่อมต่อทั้งสองด้าน
 - ๑๗.๔.๒. รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐ P
 - ๑๗.๔.๓. มีขนาดของสายไม่น้อย ๒๔ AWG
 - ๑๗.๔.๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับแผงส่งสัญญาณภาพ HDMI ผ่านสาย Twisted Pair
- ๑๗.๕. สายเชื่อมต่อสัญญาณ VGA
 - ๑๗.๕.๑. เป็นสายสัญญาณสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก มีขั้วต่อแบบ ๑๕ Pin HD (M) เชื่อมต่อทั้งสองด้าน
 - ๑๗.๕.๒. มีขนาดสาย ไม่น้อย ๒๖ AWG ๗/๓๔ tinned copper
 - ๑๗.๕.๓. มีฉนวนหุ้มทำจากพลาสติก สีแดง เขียว ฟ้า
 - ๑๗.๕.๔. มี Impedance ไม่น้อยกว่า ๗๕ Ohm
 - ๑๗.๕.๕. มีค่าการลดทอนของสัญญาณความถี่ ๑ MHz ไม่เกิน -๐.๕ dB/ ๑๐๐ Ft
 - ๑๗.๕.๖. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับแผงรับสัญญาณ VGA
- ๑๗.๖. สายเชื่อมสัญญาณไมโครโฟนชุดประชุม
 - ๑๗.๖.๑. เป็นสายสำหรับเพิ่มความยาวของสายที่ติดมากับไมโครโฟนชุดประชุมแบบมาตรฐาน
 - ๑๗.๖.๒. มีคอนเน็คเตอร์แบบ ๗ PIN Male ๑ ด้าน ๗ PIN Female ๑ ด้าน
 - ๑๗.๖.๓. มีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร
 - ๑๗.๖.๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับไมโครโฟนชุดประชุมแบบมาตรฐาน

หมายเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตามรายการที่กำหนดและทดสอบระบบ รวมทั้งจัดส่งคู่มือสาคิตการใช้งานและจัด
อบรมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้อาคาร พร้อมส่งรายละเอียดการรับประกันของสินค้าทั้งหมด

