

## ภาคผนวก ๑

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์และครุภัณฑ์

๑. กล้องหลัก PTZ Video Conference Camera รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้
  - ๑.๑ ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์ความละเอียดเป็นอย่างน้อย ๒ ล้านพิกเซล
  - ๑.๒ ตัวกล้องรองรับความละเอียดในการแสดงภาพเป็นอย่างน้อย ๑๐๘๐p ที่อัตรา ๓๐ fps
  - ๑.๓ ตัวกล้องสามารถซูมภาพได้เป็นอย่างน้อย ๑๒ เท่า แบบออฟติคอลล
  - ๑.๔ ตัวกล้องรองรับการหมุนซ้าย-ขวา (Pan) และ ก้มเงย (Tilt) ได้
  - ๑.๕ ตัวกล้องรองรับการตั้งค่าแหล่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ตามตำแหน่งที่กำหนดได้เป็นอย่างน้อย ๒ จุด
  - ๑.๖ ตัวกล้องสามารถโฟกัสภาพ (Focus) แบบอัตโนมัติ หรือ แบบปรับด้วยมือ
  - ๑.๗ ตัวกล้องสามารถกลับภาพกล้อง (Flip) เมื่อติดตั้งกล้องกับเพดานได้
  - ๑.๘ รองรับช่องสัญญาณการเชื่อมต่อ Output แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า
  - ๑.๙ รองรับการบีบอัดข้อมูลชนิด H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๐ ตัวกล้องมีพอร์ต LAN/Ethernet ๑๐/๑๐๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๑.๑๑ ตัวกล้องรองรับโปรโตคอลแบบ IPv๔ เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๒ ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านรีโมทคอนโทรลไร้สายได้
  - ๑.๑๓ มี Management Tool เพื่อช่วยการจัดการควบคุมกล้องรวมถึงปรับแต่งค่าของอุปกรณ์ได้
๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานประมวลผล รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้
  - ๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมี ความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓.๖ GHz จำนวน ๑ หน่วย
  - ๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมใน ระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
  - ๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
    - ๒.๓.๑ หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
    - ๒.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
  - ๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
  - ๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ชนิด M.๒ PCIe NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
  - ๒.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External)
  - ๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๒.๘ มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Wireless LAN ๘๐๒.๑๑ b/g/n/ac หรือดีกว่า
  - ๒.๙ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
  - ๒.๑๐ มีช่อง...

- ๒.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB Type C ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง แบบติดตั้ง ภายใน (Internal) หรือภายนอก (External)
  - ๒.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ HDMI Out แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือ ภายนอก (External) จำนวน ๑ ช่อง หรือมีช่องเชื่อมต่อ (Interface) ที่ดีกว่าแบบ HDMI Out ต้องมีอุปกรณ์แปลงสัญญาณกลับเป็นแบบ HDMI Out ได้ติดตั้งเดิม
  - ๒.๑๒ มีแป้นพิมพ์และเมาส์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ตัวเครื่อง
  - ๒.๑๓ มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)
  - ๒.๑๔ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth
๓. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้
- ๓.๑ Microsoft Windows ๑๑ แบบ Professional ๖๔ Bit เป็นสิทธิการใช้งานประเภทตั้งมาจากโรงงาน (OEM) หรือ Licence key ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งพร้อมใช้งานลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ รายการที่ ๒
๔. ชุดโปรแกรมสำนักงานแบบที่ ๑ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้
- ๔.๑ มีโปรแกรมสำหรับประมวลคำหรือระบบจัดเตรียมเอกสาร
  - ๔.๒ มีโปรแกรมสำหรับประเภทตารางการคำนวณ
  - ๔.๓ มีโปรแกรมสำหรับประเภทการนำเสนอข้อมูล
  - ๔.๔ มีโปรแกรมสำหรับประเภทช่วยออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์
  - ๔.๕ มีโปรแกรมสำหรับบริการจัดการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Email)
  - ๔.๖ สามารถบริหารจัดการสิทธิ์แบบรวมศูนย์ได้จากส่วนกลาง
๕. ชุดโปรแกรมป้องกันไวรัส
- ๕.๑ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องอยู่ใน Gartner Magic Quadrant ของ Endpoint Protection Platforms ปีล่าสุด
  - ๕.๒ มีเครื่องมือบริหารจัดการจากส่วนกลาง (Management Console) และสามารถบริหารจัดการโปรแกรมป้องกันไวรัสเครื่องคอมพิวเตอร์ในโครงการทั้งหมดได้
  - ๕.๓ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งพร้อมใช้งานลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี
๖. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๘๐๐ VA
- ๖.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ VA (๔๘๐ Watts)
  - ๖.๒ เป็นเทคโนโลยีแบบ Line Interactive Design with Stabilizer
  - ๖.๓ มีแรงดันไฟฟ้าขาเข้า ๒๒๐ V +/- ๒๕%, ๕๐ Hz หรือดีกว่า
  - ๖.๔ มีแรงดันไฟฟ้าขาออก ๒๒๐ V +/- ๑๐%, ๕๐ Hz หรือดีกว่า
  - ๖.๕ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที ที่ Computer Load ๑ ชุด
  - ๖.๖ มีจอแสดงผลสถานะการทำงานของเครื่องอย่างน้อยดังนี้ แรงดันไฟฟ้าขาเข้าและขาออก สถานะแบตเตอรี่ AC Mode, Battery Mode และ Fault Mode

- ๖.๗ มีสัญญาณเสียงเตือน เมื่อเกิด Error ดังนี้ Mains Failure (Battery Mode), Low Battery, Overload, Battery Replacement และ Fault
  - ๖.๘ มี Output Outlet ชนิด Universal สำหรับสำรองไฟ (Backup) ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และสำหรับกระแสไฟฟ้าผ่านโดยตรง (Bypass) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๖.๙ มี Circuit Breaker ชนิด Reset ได้ เพื่อป้องกันการ Short Circuit
  - ๖.๑๐ ตัวเครื่องผลิตจากพลาสติกคุณภาพสูง เพื่อป้องกันไฟดูดหรือไฟรั่ว
  - ๖.๑๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือ ISO๑๔๐๐๑ พร้อมเอกสารยืนยัน
  - ๖.๑๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มอก. ๑๒๙๑ เล่ม ๑ - ๒๕๕๓ และ มอก. ๑๒๙๑ เล่ม ๒ - ๒๕๕๓ และ มอก. ๑๒๙๑ เล่ม ๓ - ๒๕๕๕ พร้อมเอกสารยืนยัน
๗. เครื่องพิมพ์เลเซอร์ หรือ LED ขาวดำ ชนิด Network แบบที่ ๑ รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้
- ๗.๑ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi
  - ๗.๒ มีความเร็วในการพิมพ์สำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๒๘ หน้าต่อนาที (ppm)
  - ๗.๓ สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
  - ๗.๔ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ MB
  - ๗.๕ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๗.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้
  - ๗.๗ มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๒๕๐ แผ่น
  - ๗.๘ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้
๘. เครื่องสแกนเนอร์ สำหรับงานเก็บเอกสารระดับศูนย์บริการ แบบที่ ๑ รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้
- ๘.๑ เป็นสแกนเนอร์ชนิดป้อนกระดาษขนาด A๔ อัตโนมัติ (Auto Document Feeder) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ แผ่น
  - ๘.๒ สามารถสแกนเอกสารได้ ๒ หน้าแบบอัตโนมัติ
  - ๘.๓ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi
  - ๘.๔ มีความเร็วในการสแกนกระดาษขนาด A๔ ได้ไม่น้อยกว่า ๒๓ ppm
  - ๘.๕ สามารถสแกนเอกสารได้ไม่น้อยกว่ากระดาษขนาด A๔
  - ๘.๖ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๙. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Router) รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้
- ๙.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac และ ax ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - ๙.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz
  - ๙.๓ สามารถทำความเร็วในการเชื่อมต่อที่ความถี่ ๒.๔ GHz มาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑ ax สูงสุดอย่างน้อย ๕๗๔ Mbps
  - ๙.๔ สามารถทำความเร็วในการเชื่อมต่อที่ความถี่ ๕ GHz มาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑ ax สูงสุดอย่างน้อย ๔,๘๐๐ Mbps
  - ๙.๕ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA, WPA๒ และ WPA๓ ได้เป็นอย่างดีน้อย

- ๙.๖ รองรับการทำงานของมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑x หรือ WPA๒-Enterprise และการทำงานร่วมกับ RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) ได้
  - ๙.๗ สามารถแจก IP ตามมาตรฐานการทำงานแบบ NAT และ DHCP ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๙.๘ สามารถตั้งค่าการทำงานเป็น Access Point Mode และ Router Mode ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๙.๙ สามารถรองรับเทคโนโลยีแบบ MU-MIMO (Multi-User, Multiple input and Multiple output) และ OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๙.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือ ดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
  - ๙.๑๑ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
  - ๙.๑๒ มี Adaptor ที่สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าในประเทศได้
๑๐. โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV พร้อมอุปกรณ์เสริม รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้
- ๑๐.๑ โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV
    - ๑๐.๑.๑ มีขนาดของจอไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว
      - (๑) ระดับความละเอียดจอภาพ ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ พิกเซล (๔K)
      - (๒) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
      - (๓) ช่องต่อ HDMI IN ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
      - (๔) ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
    - ๑๐.๑.๒ อุปกรณ์เสริม ขาแขวนโทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV
      - (๑) ขาแขวนสามารถยึดติดกับผนังได้อย่างเหมาะสมและแข็งแรง
      - (๒) สามารถรองรับน้ำหนักโทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว ได้อย่างเหมาะสมและแข็งแรง
๑๑. เครื่องผสมและปรับแต่งเสียง (Mixer) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้
- ๑๑.๑ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้ารวม ขนาด ๖ ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
  - ๑๑.๒ มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าไมโครโฟนได้สูงสุด ๒ Mic/๖ Line รวมทั้งหมด ๖ Input หรือดีกว่า
  - ๑๑.๓ ฟังก์ชันเสียง ๒๔-bit/๑๙๒kHz ๒In/๒Out USB หรือดีกว่า พร้อมสาย USB
  - ๑๑.๔ มีฟังก์ชัน +๔๘V phantom power
  - ๑๑.๕ มีช่องต่อสัญญาณขาออก (Output Channels) ดังนี้ Stereo out หรือ AUX send หรือ Monitor out รวมไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และ Phones ๑ ช่อง
๑๒. เครื่องจ่ายไฟและควบคุมชุดประชุมแบบระบบอนาล็อก หรือระบบดิจิทัลรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้
- ๑๒.๑ เป็นชุดจ่ายไฟและควบคุมโนโครโฟนประชุมแบบระบบอนาล็อก หรือระบบดิจิทัล
  - ๑๒.๒ มีปุ่มควบคุมอยู่ด้านหน้าตัวเครื่อง
  - ๑๒.๓ ควบคุมและจ่ายไฟให้จำนวนชุดประชุมได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ชุด
  - ๑๒.๔ รองรับช่องสัญญาณขาออกชนิด XLR หรือประเภท RCA jack ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องผสมและปรับแต่งเสียง (Mixer) ตามข้อ ๑๑ ได้ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๓. ชุดไมค์ประชุมสำหรับประธาน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้

- ๑๓.๑ ชุดไมโครโฟนเป็นแบบระบบอนาล็อก หรือระบบดิจิทัล
- ๑๓.๒ ใช้งานร่วมกับเครื่องจ่ายไฟและควบคุมชุดประชุมแบบระบบอนาล็อก หรือระบบดิจิทัลตามข้อ ๑๒ ได้
- ๑๓.๓ ใช้งานร่วมกับชุดไมโครโฟนประชุมแบบระบบอนาล็อกหรือระบบดิจิทัลสำหรับผู้ร่วมประชุมตามข้อ ๑๔ ได้
- ๑๓.๔ มีปุ่มกดสำหรับพูดพร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานของไมโครโฟนขณะพูด
- ๑๓.๕ มีปุ่มกดเพื่อปิดหรือตัดเสียงไมโครโฟนของผู้เข้าร่วมประชุม
- ๑๓.๖ ไมโครโฟนเป็นชนิด Condenser และมีมุมรับเสียงแบบ Unidirectional หรือ Cardioid
- ๑๓.๗ ความยาวของก้านไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร
- ๑๓.๘ ตอบสนองช่วงความถี่เสียงได้ไม่น้อยกว่าระหว่าง ๑๐๐Hz - ๑๐kHz หรือช่วงความถี่เสียงที่กว้างกว่า
- ๑๓.๙ ผลิตภัณฑ์มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องจ่ายไฟและควบคุมชุดประชุมแบบระบบอนาล็อกหรือระบบดิจิทัล และชุดไมโครโฟนประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุม

๑๔. ชุดไมค์ประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุม รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้

- ๑๔.๑ ชุดไมโครโฟนเป็นแบบระบบอนาล็อก หรือระบบดิจิทัล
- ๑๔.๒ ใช้งานร่วมกับเครื่องจ่ายไฟและควบคุมชุดประชุมแบบระบบอนาล็อก หรือระบบดิจิทัลตามข้อ ๑๒ ได้
- ๑๔.๓ ใช้งานร่วมกับชุดไมโครโฟนประชุมสำหรับประธานแบบระบบอนาล็อก หรือระบบดิจิทัลตามข้อ ๑๓ ได้
- ๑๔.๔ มีปุ่มกดสำหรับพูดพร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานของไมโครโฟนขณะพูด
- ๑๔.๕ ไมโครโฟนเป็นชนิด Condenser และมีมุมรับเสียงแบบ Unidirectional หรือ Cardioid
- ๑๔.๖ ความยาวของก้านไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร
- ๑๔.๗ ตอบสนองช่วงความถี่เสียงได้ไม่น้อยกว่าระหว่าง ๑๐๐Hz - ๑๐kHz หรือช่วงความถี่เสียงที่กว้างกว่า
- ๑๔.๘ ผลิตภัณฑ์มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องจ่ายไฟและควบคุมชุดประชุมแบบระบบอนาล็อกหรือระบบดิจิทัล และชุดไมโครโฟนประชุมสำหรับประธาน

๑๕. USB Sound Card รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้

- ๑๕.๑ รองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB ๒.๐ (Male) หรือดีกว่า
- ๑๕.๒ ช่องแจ๊ค AUX ๓.๕ มม. (Female) สำหรับเอาต์พุตเสียง
- ๑๕.๓ ช่องแจ๊ค AUX ๓.๕ มม. (Female) สำหรับอินพุตไมโครโฟน

๑๖. USB Hub รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้

- ๑๖.๑ รองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB ๓.๐ (Male) หรือดีกว่า
- ๑๖.๒ ช่องพอร์ต USB ๓.๐ (Female) ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๑๖.๓ การเชื่อมต่อแบบ Plug and play

๑๗. ชุดลำโพงมีแอมป์ในตัว ๒ ทาง ชนิดติดผนังหรือแขวนมุมห้อง

- ๑๗.๑ ลำโพงรองรับกำลังขับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์ (Watt)
- ๑๗.๒ มีดอกลำโพงวูฟเฟอร์ (Woofers) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว อย่างน้อย ๑ ตัว
- ๑๗.๓ ตอบสนองช่วงความถี่เสียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐Hz - ๒๐kHz หรือช่วงความถี่เสียงที่กว้างกว่า

- ๑๗.๔ ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๐ dB
- ๑๗.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง ชนิด XLR หรือ TS/TRS/TRS Combo Jack
- ๑๗.๖ ติดตั้งกับผนังหรือแขวนมุมห้องได้

๑๘. อุปกรณ์จับภาพหน้าจอ แบบ capture card ๔K

- ๑๘.๑ มีอินเทอร์เฟซ USB หรือดีกว่า
- ๑๘.๒ มี Input วิดีโอ HDMI
- ๑๘.๓ มี Output วิดีโอแบบส่งสัญญาณผ่าน HDMI
- ๑๘.๔ มี Input เสียง HDMI
- ๑๘.๕ มี Output เสียงแบบส่งสัญญาณผ่าน HDMI
- ๑๘.๖ ความละเอียดการส่งผ่านสูงสุด ๒๑๖๐p๖๐ หรือดีกว่า
- ๑๘.๗ ความละเอียดการบันทึกสูงสุด ๒๑๖๐p๓๐ หรือดีกว่า
- ๑๘.๘ รูปแบบข้อมูลบันทึกอย่างน้อย MPEG ๔

๑๙. ตู้แร็คเก็บอุปกรณ์

- ๑๙.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว
- ๑๙.๒ จัดเก็บอุปกรณ์อย่างน้อยตามข้อ ๕, ๖ และ ๑๐ ได้อย่างเหมาะสม
- ๑๙.๓ ผลิตจากเหล็กหรือวัสดุที่ดีกว่า
- ๑๙.๔ ออกแบบเป็นระบบ Knock Down หรือ Flat Pack ที่สามารถถอดประกอบได้
- ๑๙.๕ มีช่องสำหรับเดินสายสัญญาณเข้าและออก
- ๑๙.๖ มีช่องระบายความร้อน
- ๑๙.๗ มีระบบกราวด์ (Grounding) เชื่อมสายดิน
- ๑๙.๘ มีล้อติดตั้งจำนวน ๔ ล้อ หรือดีกว่า