

5. ชุดหน่วยจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง

5.1. คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการนำเข้าสัญญาณภาพและเสียง (Ingest)

5.1.1. เครื่องเล่นภาพและเสียงเพื่อออกอากาศ

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 5.1.1.1. เป็นเครื่อง Automation สำหรับจัดผังรายการออกอากาศ มีกราฟฟิค Overlaying CG, Subtitle, scroll และ logos และสามารถทำการซ้อนกับสัญญาณ Input ได้
- 5.1.1.2. สามารถติดตั้งบนตู้ Rack มาตรฐานได้
- 5.1.1.3. รองรับการทำงานระบบ SD 720×576i @ 25 และ HD 1920×1080i @ 25
- 5.1.1.4. รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพ แบบ DV25, DV50, DVSD, DVHD. MPEG-2, MPEG-4, HDV, - DNxHD และ AVC-Intra.
- 5.1.1.5. รองรับรูปแบบไฟล์ WRAPPED ชนิด AVI, MXF, GXF, WMV, MOV, MPG
- 5.1.1.6. มีฟังก์ชัน Built-in ภาพกราฟฟิคได้หลายแบบเช่น Clock, Subtitle และ Logo
- 5.1.1.7. สามารถทำการบันทึกสัญญาณ Input ขณะที่ทำการออกอากาศได้
- 5.1.1.8. มีฟังก์ชัน Loudness Control สามารถปรับระดับของเสียงที่ออกอากาศได้
- 5.1.1.9. มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบ 16:9 ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920×1080 เพื่อสะดวกในการควบคุมเครื่อง
- 5.1.1.10. จัดหาแป้นพิมพ์และเมาส์มาเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

คุณลักษณะทางเทคนิค

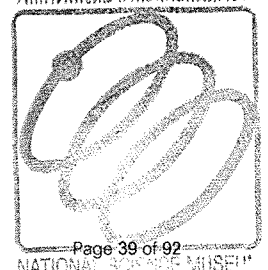
- 5.1.1.11. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.1.1.12. สัญญาณอ้างอิง (Genlock) แบบ B.B/Tri Level
- 5.1.1.13. หน่วยความจำขนาด 2 TB
- 5.1.1.14. Power Supply: Redundant PSU, AC 220V.

5.1.2. ชุดจอแสดงผลผลคอมพิวเตอร์พร้อมแป้นพิมพ์สำหรับติด Rack

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 5.1.2.1. สามารถเลือกสลับสัญญาณ และควบคุมเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้ 8 เครื่อง พร้อมจอ LCD ขนาด 17 นิ้ว และคีย์บอร์ด, เมาส์ แบบ Touch pad ในตัว
- 5.1.2.2. รองรับการเชื่อมต่อ จอ, คีย์บอร์ด, เมาส์ ทั้งแบบ PS/2 และ USB
- 5.1.2.3. มีช่องเชื่อมต่อ USB peripherals จากหน้าเครื่อง
- 5.1.2.4. หน้าจอ LCD สามารถปรับเงยได้ 115 องศา
- 5.1.2.5. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, Mac และ SUN
- 5.1.2.6. รองรับ Multimedia USB Keyboard PC, Mac และ Sun
- 5.1.2.7. รองรับความละเอียดภาพสูงสุด 1280 x 1024@75Hz
- 5.1.2.8. มีระบบแสดงภาพเครื่องเซิร์ฟเวอร์แบบวนลูป (Auto Scan)
- 5.1.2.9. มีระบบเสียง Beeper เมื่อมีการสลับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ผ่านการใช้ Hotkey หรือ OSD
- 5.1.2.10. สามารถพับจอ LCD เก็บในตู้ Rack 19 นิ้ว ให้อยู่ในความสูง 1 U ได้
- 5.1.2.11. จัดหาสายเคเบิลเพื่อเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้ตามจำนวนพอร์ตเชื่อมต่อ



คุณลักษณะทางเทคนิค

- 5.1.2.12. มีหัวสัญญาณควบคุมแบบ KVM ชนิด SPHD-15/17 ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 5.1.2.13. มีหัวสัญญาณควบคุมแบบ External Console Port ชนิด SPHD-18 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.14. มีหัวสัญญาณควบคุมเมาส์แบบ USB ชนิด USB Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.15. มีหัวสัญญาณควบคุม Daisy-chain Port ชนิด DB-25 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.2.16. ความละเอียดของหน้าจอภาพแสดงผล 1280 x 1024 @ 75 Hz
- 5.1.2.17. แหล่งจ่ายไฟ : AC 220 Volts 50 Hz, 28 Watts

5.1.3. จอแสดงผลภาพขนาด 18 นิ้ว**จำนวน 1 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 5.1.3.1. เป็นจอแสดงผลภาพสำหรับงานบรอดคาสท์ แบบ LCD หรือ LED Monitor ขนาดไม่น้อย กว่า 18 นิ้ว หรือดีกว่า
- 5.1.3.2. มีระบบการประมวลผลภาพแบบ 3D-LUT ให้รายละเอียดสีสดใส
- 5.1.3.3. สามารถแสดงภาพแบบ Pixel to Pixel เพื่อการดูภาพ High Definition โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงขนาด จุดของภาพแบบ HD
- 5.1.3.4. รองรับสัญญาณภาพแบบ HD-SDI และ SD-SDI หรือดีกว่า
- 5.1.3.5. รองรับการแสดงค่าการทำงาน อาทิ Safe Area Marker, Audio level meter, Time-code, Waveform และ Vectorscope
- 5.1.3.6. สามารถแสดง Cross Hatch Overlay บนหน้าจอได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 5.1.3.7. Aspect Ratio : 16:9
- 5.1.3.8. Resolution : 1366x768 WXGA หรือ ดีกว่า
- 5.1.3.9. Display Colors: Approx. 16,770,000 colors
- 5.1.3.10. View Angle: 170° horizontal, 160° vertical
- 5.1.3.11. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.1.3.12. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ VBS ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.3.13. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ชนิด Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.3.14. มีช่องต่อสัญญาณแบบ GPI ชนิด D-Sub 9 Pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.3.15. มีช่องต่อสัญญาณแบบ RS-485 ชนิด RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.1.4. ระบบหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage)**จำนวน 1 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 5.1.4.1. เป็นหน่วยความจำที่มีทั้ง Hardware และ Software ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง เพื่อใช้งาน ร่วมกับชุดนำเข้าและส่งออกข้อมูลภาพและเสียง ด้วยการเชื่อมต่อผ่าน Gigabit Ethernet Switch และสามารถทำการติดตั้งใน Rack มาตรฐานได้
- 5.1.4.2. มี Ethernet 1Gb ไม่น้อยกว่า 2 port
- 5.1.4.3. รองรับการส่งข้อมูล Ethernet 10Gbps ได้ไม่น้อยกว่า 1 port

- 5.1.4.4. สนับสนุนการทำงานแบบ RAID ได้ทั้งแบบ RAID 0, 1, 5 และ 6 หรือเทียบเท่า
- 5.1.4.5. มี Hard Disk Drive ชนิด Nearline SAS หรือ SAS หรือ SATA ที่มีขนาดหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 24 TB.
- 5.1.4.6. รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการดังต่อไปนี้ MS Windows Server หรือ Windows Storage Server 2012 R2 หรือเวอร์ชันล่าสุด ณ ขณะนั้น
- 5.1.4.7. รองรับการทำงาน แบบ Redundant Hot Plug Power Supplies
- 5.1.4.8. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.1.4.9. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมรับรองการสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แขนงมาพร้อมในวันยื่นขอประกวดราคาซื้อฯ

5.1.5. Gigabit Ethernet Switch

จำนวน 1 ชุดคุณสมบัติ

คุณสมบัติทั่วไป

- 5.1.5.1. เป็นอุปกรณ์ต่อเชื่อมเครือข่ายแบบ Ethernet Switch
- 5.1.5.2. เป็นอุปกรณ์ Switching และ Routing สามารถทำงานแบบ Layer 2 switching และ Layer 3 Routing ได้
- 5.1.5.3. สามารถรองรับการทำงานตามมาตรฐาน Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet ได้ มีพอร์ตต่อ 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 24 Ports และ แบบ 10GE ไม่น้อยกว่า 4 PORT
- 5.1.5.4. สนับสนุนการทำ VLAN ได้ และรองรับ GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) ได้
- 5.1.5.5. อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบัน UL หรือ FCC
- 5.1.5.6. ใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 100–240V 47–63 Hz, internal, universal
- 5.1.5.7. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPV6 ได้
- 5.1.5.8. สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 5.1.5.9. IPv4 routing : Wirespeed routing of IPv4 packets
- 5.1.5.10. Spanning Tree Protocol
- 5.1.5.11. DHCP : Relay at Layer 3 Relay of DHCP traffic across IP domains
- 5.1.5.12. VLAN : Support for up to 4096 VLANs simultaneously

5.1.6. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้ควบคุมหน่วยจัดเก็บภาพและเสียง

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- 5.1.6.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 แกนหลัก (4 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.1.6.2. CPU มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8 MB
- 5.1.6.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 5.1.6.4. รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือ SCSI หรือ SAS หรือ SSD ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 1TB
- 5.1.6.5. รองรับช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 5.1.6.6. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows server 2012 R2 64Bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 5.1.6.7. จัดชุดหูฟังสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานเสียง ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5.1.6.8. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 5.1.6.9. Processor family Intel Xeon Processor E3-1200 v3
- 5.1.6.10. Processor cache 8 MB L3 (for Quad-core processors) หรือ 3 MB L3 (for Dual-core processors)
- 5.1.6.11. Max Processor speed ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- 5.1.6.12. Drive description Two LFF SAS/SATA/SSD หรือ Four SFF SAS/SATA/SSD
- 5.1.6.13. Supported drives Hot Plug 2.5-inch SAS หรือ Hot Plug 2.5-inch SATA
- 5.1.6.14. Memory 4 GB Memory
- 5.1.6.15. Power supply type 250 W (80 percent efficiency) Standard

5.2. เครื่องอ่านและบันทึกสื่อโทรทัศน์สำหรับชุดหน่วยจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง

- 5.2.1. เครื่องอ่านสื่อบันทึกข้อมูลแบบ Solidstate จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 5.2.1.1. เป็นเครื่องอ่านข้อมูลสำหรับ Memory Card Drive
- 5.2.1.2. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ USB 3.0 ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0Gbps
- 5.2.1.3. มีช่องสำหรับใส่เมมโมรี่การ์ดไม่น้อยกว่า 2 ช่อง UHS-II SD memory
- 5.2.1.4. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS X ที่เป็นรุ่นใหม่ล่าสุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

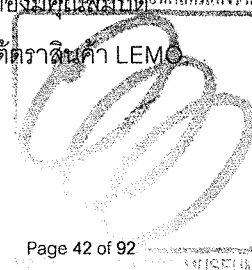
- 5.2.2. สื่อบันทึกข้อมูลแบบ Solidstate ความจุ 64GB. จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 5.2.2.1. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64 GB
- 5.2.2.2. รองรับการส่งผ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 2.0 Gbps
- 5.2.2.3. ตัวเมมโมรี่รองรับการเทคโนโลยีแบบ RAID
- 5.2.2.4. มีระบบการเข้ารหัสเพื่อป้องกันข้อมูลภาพและเสียง
- 5.2.2.5. เป็นสื่อบันทึกข้อมูลที่รองรับความเร็วแบบ UHS-II SD memory
- 5.2.2.6. รองรับ QR Code ง่ายต่อการระบุข้อมูลตัวการ์ด

5.3. งานติดตั้งสายสัญญาณ Video, Audio, Control และ Network

- 5.3.1. สายสัญญาณภาพและเสียงแบบ Coaxial ที่นำมาใช้เพื่อต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในห้องจะต้องเป็นสายชนิดที่รองรับภาพระดับ HDTV ตามมาตรฐาน SDI (SMPTE 292/296/424) หัวต่อแบบ BNC ภายใต้ตราสินค้า LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX



- 5.3.1.1. สายสัญญาณเสียงพร้อมหัวต่อสัญญาณเสียง ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานเป็นอย่างดี มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานภายใต้ตราสินค้า CANARE, BELDEN, NEUTRIK, Amphenol
- 5.3.2. การติดตั้งสายสัญญาณภาพและเสียงภายในห้องจะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide หรือท่อร้อยสายตามความเหมาะสมหรือจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก
- 5.3.2.1. Gigabit Network ที่เชื่อมโยงสัญญาณผ่านสาย UTP/CAT6 เข้ากับอุปกรณ์ที่เสนอทั้งระบบ โดยใช้สายที่ได้มาตรฐาน (สาย UTP ได้รับมาตรฐาน TIA/EIA 56) หรือดีกว่า
- 5.3.2.2. ในกรณีมีการติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ตึงจนเกินไปแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุดง่าย มีการระบุเส้นทางและปลายทางของปลายสายโดยชัดเจน
- 5.3.2.3. การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector Terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector Terminal หรืออุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ
- 5.3.2.4. สาย AC Line และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับไฟฟ้าที่นำมาติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าและมีขนาดชนิดตามข้อกำหนด
- 5.3.2.5. การเดินสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ จะต้องเป็นระเบียบ และไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไป หากมีการแยกไปหลายจุด จะต้องใช้ AC Terminal ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัยเป็นตัวแยก
- 5.3.2.6. การติดตั้งสายสัญญาณเพื่อใช้งานทั้งระบบภาพและเสียงต้องคำนวณให้เพียงพอต่อการใช้งานอย่างเหมาะสม
- 5.3.3. สาย Fiber Optic Cable จำนวนสายไม่น้อยกว่า 12 คู่สายเป็นสายสำหรับ Distribution แบบ Muti Mode 60.5/125 um สำหรับติดตั้งภายใน
- 5.3.4. Switch L3 24 Ports PoE 4x1G Uplink LAN Base
- 5.3.4.1. เป็นอุปกรณ์ต่อเชื่อมเครือข่ายแบบ Ethernet Switch
- 5.3.4.2. เป็นอุปกรณ์ Switching และ Routing สามารถทำงานแบบ Layer 2 switching และ Layer 3 Routing ได้
- 5.3.4.3. สามารถรองรับการทำงานตามมาตรฐาน Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet ได้ มีพอร์ตต่อ 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 24 Ports และ แบบ 10GE ไม่น้อยกว่า 4 PORT
- 5.3.4.4. สนับสนุนการทำ VLAN ได้ และรองรับ GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) ได้
- 5.3.4.5. อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบัน UL หรือ FCC
- 5.3.4.6. ใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 100–240V 47–63 Hz, internal, universal
- 5.3.4.7. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPV6 ได้
- 5.3.4.8. สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- คุณลักษณะทางเทคนิค**
- 5.3.4.9. IPv4 routing : Wirespeed routing of IPv4 packets
- 5.3.4.10. Spanning Tree Protocol
- 5.3.4.11. DHCP : Relay at Layer 3 Relay of DHCP traffic across IP domains
- 5.3.4.12. VLAN : Support for up to 4096 VLANs simultaneously

5.3.5. MM 1000 Base-X SFP Transceiver 1000 Mbps

5.3.5.1. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณจากสายไฟเบอร์ออฟติกเข้าสู่ Switch

5.3.5.2. ความเร็วในการเชื่อมต่อ 100/1000 หรือดีกว่า

5.3.5.3. ชนิด Muti Mode

5.3.5.4. เป็นยี่ห้อเดียวกันกับ Switch ข้อ 5.3.4