

3. ห้องควบคุมหลัก (CAR/Storage Room)

3.1. อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณอ้างอิง

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1.1. เป็นอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณอ้างอิงเพื่อส่งสัญญาณอ้างอิงผ่านอุปกรณ์ Video Distribution Amplifier ไปยังอุปกรณ์ที่ต้องใช้สัญญาณอ้างอิงในระบบ ทั้งหมด
- 3.1.2. เป็น Master Sync Generator ใช้งานในระดับออกอากาศ
- 3.1.3. มีระบบกำเนิดความถี่ที่มีความเที่ยงตรงสูงแบบ Oven-controlled Crystal Oscillator หรือดีกว่า
- 3.1.4. สามารถใส่ ID text, Time Code, Circle, Color Logo ลงใน Test Pattern ได้
- 3.1.5. สามารถใส่ Ancillary Data Packet ชนิดต่าง ๆ เข้าไปกับสัญญาณ SDI Output ได้
- 3.1.6. มี Digital Audio Reference Signal Output (BNC, 75 Ohms) แบบ AES/EBU
- 3.1.7. มีระบบ Time Reference Input, Output แบบ LTC, VITC และ NTP
- 3.1.8. มี Built-in GPS พร้อม External Antenna ที่ติดตั้งและใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 3.1.9. สามารถทำ Remote Configuration และ Remote Monitoring ได้โดยใช้ Web
- 3.1.10. รองรับควบคุมผ่านเครือข่ายแบบ Web ได้
- 3.1.11. มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 Mbps, USB port และ GPI Port
- 3.1.12. ใช้งานกับ AC. 220 V. 50 Hz

คุณลักษณะทางเทคนิค

3.1.13. Reference Signal Input

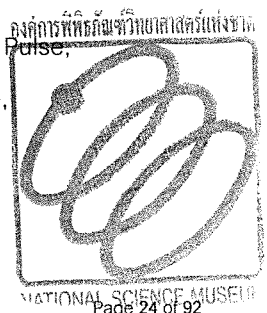
- 3.1.13.1. Format: NTSC/ PAL Black Burst หรือ HD Tri-level Sync
- 3.1.13.2. Number of Input: 2 หรือดีกว่า
- 3.1.13.3. Connector: BNC, 75 Ohms
- 3.1.13.4. Return Loss: 30 dB, 300 kHz to 10 MHz หรือดีกว่า

3.1.14. Reference Signal Output

- 3.1.14.1. Number of Output : 3 หรือดีกว่า
- 3.1.14.2. Format : PAL Black Burst และ HD Tri-level Sync
- 3.1.14.3. Connector : BNC, 75 Ohms
- 3.1.14.4. Return Loss : 30 dB to 30 MHz หรือดีกว่า

3.1.15. Serial Digital Test Signal Output

- 3.1.15.1. Number of Output : 2 หรือดีกว่า
- 3.1.15.2. Format : HD-SDI, SD-SDI
- 3.1.15.3. Connector : BNC, 75 Ohms
- 3.1.15.4. Return Loss : 15 dB, 5 MHz to 2.5 GHz หรือดีกว่า
- 3.1.15.5. Test Pattern : Color Bar, Flat Field, Linearity, Monitor, Pulse, SDI Pathological, Frequency Response, Full-frame Picture



- 3.1.15.6. Rise/Fall Time (20-80%) : 70 ps (HD) หรือดีกว่า : 700 ps (SD) หรือดีกว่า
- 3.1.15.7. Alignment Jitter : 40 ps (HD) หรือดีกว่า : 200 ps (SD) หรือดีกว่า
- 3.1.15.8. Timing Jitter : 80 ps (HD) หรือดีกว่า : 200 ps (SD) หรือดีกว่า
- 3.1.16. Embedded Audio with SDI Output
 - 3.1.16.1. Standard : SMPTE 272M, SMPTE 299M
 - 3.1.16.2. Active Channel : 16 Channels
 - 3.1.16.3. Sample Frequency : 48 kHz
 - 3.1.16.4. Digital Coding : 20, 24 bits
 - 3.1.16.5. Tone Frequency : 10 Hz to 20 kHz, Selectable หรือดีกว่า
 - 3.1.16.6. Level -60 to 0 dB FS, Selectable หรือดีกว่า
- 3.1.17. Digital Audio Test Signal Output
 - 3.1.17.1. Number of Output : 4 หรือดีกว่า
 - 3.1.17.2. Standard : AES3, AES3-id
 - 3.1.17.3. Connector : BNC, 75 Ohms
 - 3.1.17.4. Frequency : 50 Hz to 20 kHz Selectable หรือดีกว่า
 - 3.1.17.5. Level : -60 to 0 dB FS, Selectable หรือดีกว่า
 - 3.1.17.6. Sampling Frequency : 48 kHz (Lock on Video Signal)

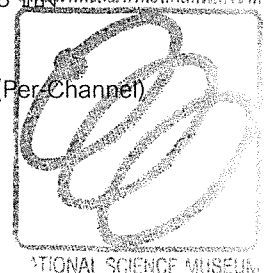
3.2. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

3.2.1. ตู้บรรจุอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณขนาดไม้น้อยกว่า 2 U พร้อมแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 3 ชุด คุณลักษณะทั่วไป

- 3.2.1.1. เป็นตู้บรรจุอุปกรณ์สำหรับใส่การ์ดเชื่อมต่อสัญญาณแบบโมดูลพร้อมระบบจ่ายไฟสำรอง (Redundancy Power supply) ที่มากับตัวเครื่อง
- 3.2.1.2. สามารถจ่ายไฟเลี้ยงให้กับการ์ดรวมทุกสล็อต อย่างเต็มประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า 360 วัตต์
- 3.2.1.3. มีขนาด 2U และมีจำนวนสล็อตสำหรับใส่การ์ดแบบโมดูลได้ ไม่ต่ำกว่า 20 สล็อต
- 3.2.1.4. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้
- 3.2.1.5. รองรับสัญญาณอ้างอิง (Reference) จากภายนอก
- 3.2.1.6. เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้การผลิตจากประเทศในยุโรป, อเมริกา, หรือ ญี่ปุ่น

3.2.2. การ์ดกระจายสัญญาณเสียงแบบอนาล็อก จำนวน 3 ชุด คุณลักษณะทั่วไป

- 3.2.2.1. เป็นการ์ดกระจายสัญญาณเสียงแบบอนาล็อก (Analog Audio Distribution Amplifier) ชนิดโมดูล และมีราคาสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1
- 3.2.2.2. สามารถเลือกรับสัญญาณแบบ โมโน หรือ สเตอริโอได้
- 3.2.2.3. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบอนาล็อก ชนิด Balanced ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.2.2.4. รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบอนาล็อก ชนิด Balanced ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 3.2.2.5. รองรับ Multi-mode stereo (2x4), mono (1x8)
- 3.2.2.6. สามารถปรับระดับสัญญาณ Gain ได้พร้อมกัน หรือ ทีละช่องสัญญาณ (Per Channel)
- 3.2.2.7. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้



คุณลักษณะทางเทคนิค

3.2.2.8. Analog Audio Input

3.2.2.8.1. NUMBER OF INPUT: ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, Balance

3.2.2.8.2. IMPEDANCE: มากกว่า 20k Ohm

3.2.2.9. Analog Audio Output

3.2.2.9.1. NUMBER OF OUTPUT : ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง, Balance

3.2.2.9.2. IMPEDANCE : มากกว่า 50 Ohm

3.2.2.10. Gain : -15 dB ถึง +15 dB

3.2.2.11. Frequency Response : 20 – 20 kHz, 0.1dB

3.2.3. การกระจายสัญญาณเสียงดิจิตอล

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

3.2.3.1. เป็นการกระจายสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล AES/EBU (AES/EBU Audio Distribution Amplifier)

ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

3.2.3.2. สามารถเลือกรูปแบบการกระจายสัญญาณสัญญาณได้ทั้งแบบ 1x4 หรือ 1x8

3.2.3.3. รองรับอินพุต AES ไม่น้อยกว่า 2 Input

3.2.3.4. รองรับสัญญาณเอาต์พุต AES ไม่น้อยกว่า 8 Output

3.2.3.5. รองรับการ sampling สัญญาณที่ความถี่ตั้งแต่ 30 kHz ถึง 190 kHz

3.2.3.6. มี Equalizing และ Reclocking ภายในตัว

3.2.3.7. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

3.2.3.8. AES Input

3.2.3.8.1. NUMBER OF INPUT : ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, BNC, 24 bit

3.2.3.8.2. IMPEDANCE : 75 Ohm

3.2.3.9. AES Output

3.2.3.9.1. NUMBER OF OUTPUT : ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง, BNC, 24 bit

3.2.3.9.2. IMPEDANCE : 75 Ohm

3.2.3.10. Sample Rate: 30 kHz to 190 kHz

3.2.4. การกระจายสัญญาณภาพแบบอนาล็อก

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

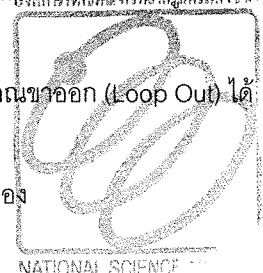
3.2.4.1. เป็นการกระจายสัญญาณภาพแบบอนาล็อก (Analog Video Distribution Amplifier) ชนิดโมดูลและมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

3.2.4.2. มีสัญญาณภาพขาเข้าแบบอนาล็อก (Analog Video input) และส่งผ่านสัญญาณขาออก (Loop Out) ได้

3.2.4.3. มีวงจรปรับ Gain ภายในตัว

3.2.4.4. มีสัญญาณภาพขาออกแบบอนาล็อก (Analog Video Output) ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

3.2.4.5. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้



คุณลักษณะทางเทคนิค

3.2.4.6. ANALOG VIDEO INPUT

3.2.4.6.1. NUMBER OF INPUT : 1 INPUT

3.2.4.6.2. IMPEDANCE : 75 Ω

3.2.4.7. ANALOG VIDEO OUTPUT

3.2.4.7.1. NUMBER OF INPUT : ≥ 8 OUTPUT3.2.4.7.2. IMPEDANCE : 75 Ω 3.2.4.8. SIGNAL TO NOISE RATIO : ≥ 55 dB

3.2.5. การกระจายสัญญาณภาพแบบดิจิตอล

จำนวน 6 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

3.2.5.1. เป็นการกระจายสัญญาณภาพแบบดิจิตอล HD/SD-SDI (HD/SD-SDI Video Distribution Amplifier) ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

3.2.5.2. รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ 3G/HD/SD-SDI แบบโดยมีระบบเลือกสัญญาณแบบอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 1 Input

3.2.5.3. มี Equalizing และ Reclocking ภายในตัว

3.2.5.4. รองรับสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

3.2.5.5. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

3.2.5.6. Video Input

3.2.5.6.1. Input : แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.2.5.6.2. Standard: รองรับ SMPTE 424M, 292M และ 259M

3.2.5.7. Video Output

3.2.5.7.1. Output : แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

3.2.5.7.2. Standard: รองรับ SMPTE 424M, 292M และ 259M

3.2.6. การรวมสัญญาณภาพและเสียง

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค

3.2.6.1. เป็นการรวมสัญญาณภาพและเสียง (HD/SD Embedded) ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

3.2.6.2. รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.2.6.3. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบอนาล็อก (Analog Audio Input) ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

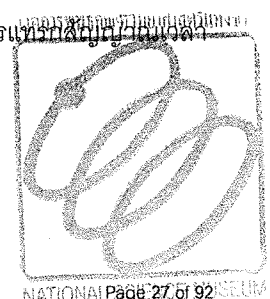
3.2.6.4. รองรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HD/SD-SDI (Embedded) ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

3.2.6.5. มี Equalizing, Level control และ Video processor ภายในตัวสำหรับปรับค่าสัญญาณ

3.2.6.6. รองรับการทำ Dolby® Digital/E Decoder พร้อม metadata output และการแทรกสัญญาณเวลา (Timecode)

3.2.6.7. สามารถสร้างสัญญาณเสียงโทน (tone generator) หรือเรียกชื่ออื่นได้

3.2.6.8. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้



คุณลักษณะทางเทคนิค

3.2.6.9. Video Input

3.2.6.9.1. Input : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.2.6.9.2. Standard: รองรับ 292 หรือ 259M

3.2.6.10. Analog Audio Input

3.2.6.10.1. NUMBER OF INPUT : 24 bit, 48 kHz ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

3.2.6.11. Output

3.2.6.11.1. NUMBER OF OUTPUT : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

3.2.6.11.2. Standard: รองรับ 292 หรือ 259M

3.2.7. การรัดแยกสัญญาณภาพและเสียง

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

3.2.7.1. เป็นการรัดแยกสัญญาณภาพและเสียง (HD/SD De-embedded) ชนิดโมดูล ยึดติดอยู่กับเฟรมในข้อ 3.2.1

3.2.7.2. รองรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

3.2.7.3. รองรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

3.2.7.4. รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบอนาล็อก (Analog Audio output) ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

3.2.7.5. มี Equalizing และ Level control ภายในตัวสำหรับปรับค่าสัญญาณ

3.2.7.6. มีระบบเลือกชนิดสัญญาณขาเข้าแบบอัตโนมัติ (Automatic rate detection Input)

3.2.7.7. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

3.2.7.8. Video Input

3.2.7.8.1. Input : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.2.7.8.2. Standard: รองรับ 292 และ 259M

3.2.7.9. Video Output

3.2.7.9.1. NUMBER OF OUTPUT : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.2.7.10. Analog Audio Output

3.2.7.10.1. NUMBER OF OUTPUT : แบบ Balance, 24bit ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

3.2.8. การรัดแปลงสัญญาณ HD เป็น SD

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

3.2.8.1. เป็นการรัดแปลงสัญญาณ HD เป็น SD (Down converter with 3G/HD/SD-SDI Input,) ชนิดโมดูล และมีตราสินค้าเดียวกันกับตู้บรรจุอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณข้อ 3.2.1

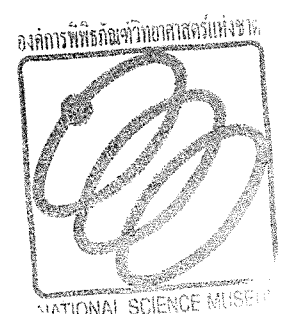
3.2.8.2. รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ 3G/HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

3.2.8.3. สามารถเลือกชนิดสัญญาณขาเข้าสำหรับแปลงแบบอัตโนมัติ

3.2.8.4. รองรับสัญญาณขาออกแบบ HD/SD-SDI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

3.2.8.5. มี Equalizing , Reclocking และ Processing ภายในตัว

3.2.8.6. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์เชื่อมต่อหรือโปรแกรมภายนอกได้



คุณลักษณะทางเทคนิค**3.2.8.7. Video Input**

- 3.2.8.7.1. Input : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.2.8.7.2. Standard: รองรับ 292, 259M และ 425
- 3.2.8.7.3. Formats: 1080/59.94p, 50p, 59.94i, 50i

3.2.8.8. Video Output

- 3.2.8.8.1. NUMBER OF OUTPUT : HD/SD-SDI แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 3.2.8.8.2. SDI Embedded Audio: 16-Ch

3.2.9. เครื่องรวมและแยกสัญญาณภาพและเสียง**จำนวน 1 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 3.2.9.1. สามารถรวมสัญญาณภาพ HD/SD SDI และสัญญาณเสียง Analog ให้เป็นสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัล ชนิด HD/SD SDI Audio Embedder
- 3.2.9.2. สามารถแยกสัญญาณภาพ HD/SD SDI Audio Embedder ให้เป็นสัญญาณภาพ HD/SD SDI และเสียงแบบอนาล็อก
- 3.2.9.3. สามารถแปลงสัญญาณเสียงที่ความละเอียด 24 Bit
- 3.2.9.4. สามารถผสมสัญญาณเสียงอนาล็อกได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณเสียง
- 3.2.9.5. ตัวเครื่องสามารถค้นหาสัญญาณขาเข้าแบบอัตโนมัติได้ (automatically detects input)
- 3.2.9.6. รองรับการเลือกโหมดการทำงานของเครื่องได้เพื่อสะดวกต่อการทำงาน

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.2.9.7. รองรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.9.8. รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Analog ชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 3.2.9.9. รองรับสัญญาณภาพขาออกแบบ SDI ชนิด BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.9.10. รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบ Analog ชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 3.2.9.11. สามารถใช้งานกับไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 50Hz

3.3. ตู้แร็ค 19 นิ้วขนาดไม่น้อยกว่า 42U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ**จำนวน 2 ชุด****คุณลักษณะทั่วไป**

- 3.3.1.1. เป็น Standard Rack 19 นิ้ว แบบปิดพร้อมระบบระบายอากาศ ที่ฐานมีล้อเลื่อนแบบหมุนรอบตัว และขาตั้งปรับระดับได้ มีความสูงไม่น้อยกว่า 42U และความลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม. หรือเมื่อปิดฝาลังของ Rack แล้วจะต้องไม่ชนกับสายที่ต่ออยู่กับตัวอุปกรณ์ภายใน Rack
- 3.3.1.2. มี Cable Guide สำหรับเดินสายภายใน โดยมีรูปแบบและตำแหน่งการติดตั้งของ Cable Guide ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
- 3.3.1.3. มี Ground Bus ที่ทำมาจากทองแดงหรือเทียบเท่ายึดติดอยู่กับโครงสร้างภายในของ Rack ในแนวตั้งจากบนถึงล่างสุดเพื่อใช้เชื่อมต่อกับ Ground ของอุปกรณ์ทั้งหมดและเชื่อมเข้ากับระบบ Ground ภายนอกด้วย



- 3.3.1.4. มีโครงสร้างทำมาจาก Electro Galvanized Sheet Steel โดยทุกชิ้นส่วนประกอบจะต้องมีการป้องกันการเกิดสนิมและมีสีตามที่กำหนด
- 3.3.1.5. เมื่อติดตั้งลงพื้นหรือฐานรองจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่โยกคลอน กรณีมีการติดตั้ง Rack หลายชั้นติดกันเป็นแถวจะต้องมีชุดยึด Rack ให้ติดกันที่ได้มาตรฐาน
- 3.3.1.6. มีป้ายชื่อของ Rack ติดไว้บริเวณส่วนบนทั้งด้านหน้าและด้านหลัง โดยมีขนาดของตัวป้ายและตัวอักษรที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 3.3.1.7. กรณีอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กกว่าช่อง 19 นิ้วของ Rack จะต้องใช้ Adapter มาช่วยในการติดตั้ง ให้แน่นหนาปลอดภัยและไม่ลดประสิทธิภาพการระบายอากาศของ Rack
- 3.3.1.8. มี AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Rack โดยตำแหน่งการติดตั้ง AC Outlet ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Rack
- 3.3.1.9. มี AC Outlet Panel ขนาดไม่เกิน 2RU หรือเป็น AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า

3.4. ระบบติดต่อสื่อสารสำหรับสถานีโทรทัศน์ (INTERCOM SYSTEM)

3.4.1. ชุดสื่อสารสำหรับห้องควบคุมชนิดดิจิทัล

จำนวน 1 ระบบ

มีรายละเอียดดังนี้

3.4.1.1. จัดหาเครื่องสื่อสารสำหรับห้องควบคุมชนิดดิจิทัล

จำนวน 1 เครื่อง

3.4.1.1.1. เป็น Matrix Intercom ขนาดไม่ต่ำกว่า 16 Channels แบบ Digital และรองรับการขยายได้ถึง 32 Channel

3.4.1.1.2. ตัวเครื่องจะต้องมีลักษณะเป็นแบบ Module ที่รองรับการขยายเพิ่มเติมได้ในอนาคต

3.4.1.1.3. ตัวเครื่องจะต้องมีระบบสำรองไฟฟ้าแบบ Redundant Power Supply

3.4.1.2. จัดหาแผงควบคุมชุดสื่อสารสำหรับห้องควบคุมชนิดดิจิทัล

จำนวน 3 ชุด

3.4.1.2.1. เป็นแผงควบคุมขนาดไม่ต่ำกว่า 12 ปุ่ม พร้อมไมโครโฟน แบบ Gooseneck ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว

3.4.1.2.2. อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเชื่อมต่อกับเครื่อง Matrix Intercom ในข้อ 3.4.1.1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นตราสินค้าเดียวกัน

3.4.1.3. จัดหาชุดติดต่อสื่อสารแบบคาดเอว

จำนวน 2 ชุด

3.4.1.3.1. เป็นเครื่องสื่อสารแบบคาดเอวสำหรับใช้งานติดต่อสื่อสาร

3.4.1.3.2. อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเชื่อมต่อกับเครื่อง Matrix Intercom ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นตราสินค้าเดียวกัน

3.4.1.4. จัดหาหูฟังสำหรับติดต่อสื่อสาร

จำนวน 6 ชุด

3.4.1.4.1. เป็นหูฟังแบบสวมหัว (Headset) เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร

3.4.1.4.2. มีหูฟัง 1 ข้าง พร้อมไมโครโฟนแบบไดนามิก

3.4.1.4.3. มีสายสัญญาณความยาว ไม่น้อยกว่า 5 ฟุต พร้อมหัวต่อแบบ XLR

3.4.1.4.4. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่กล้องและชุดสื่อสารแบบคาดเอวได้เป็นอย่างดี



3.4.1.5. จัดหาเครื่องแปลงระบบสื่อสารชนิด 2 WIRE เป็น 4 WIRE จำนวน 1 เครื่อง

3.4.1.5.1. อุปกรณ์ที่นำเสนอมจะต้องเชื่อมต่อกับเครื่อง Matrix Intercom ในข้อ 3.4.1.1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นตราสินค้าเดียวกัน

3.4.1.6. จัดหาเครื่องจ่ายไฟสำหรับระบบสื่อสาร จำนวน 1 เครื่อง

3.4.1.6.1. อุปกรณ์ที่นำเสนอมจะต้องเชื่อมต่อกับ Intercom ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นตราสินค้าเดียวกัน

3.4.2. หูฟังสำหรับผู้ประกาศชนิดไร้สายสำหรับ 4 คน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.4.2.1. มี Wireless Base Station Transmitter จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.2.2. มี Wireless Receiver แบบเน็บบิ้วพร้อมหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 3.4.2.3. สามารถเลือกความถี่ช่องสัญญาณให้เหมาะสมตามแต่ละโซนประเทศได้ไม่น้อยกว่า 120 ความถี่
- 3.4.2.4. Transmitter และ Receiver จะต้องมีย LCD Display สำหรับแจ้งการทำงานของเครื่อง
- 3.4.2.5. มี Headphone out พร้อม Volume Control สำหรับปรับระดับความดังของเสียง

คุณลักษณะด้านเทคนิค

- 3.4.2.6. Wireless Receiver: Output level $\geq 100\text{mW}$
- 3.4.2.7. Transmitter Input: XLR
- 3.4.2.8. Wireless Receiver: Output level $\geq 100\text{mW}$
- 3.4.2.9. Frequency Response: 50 Hz – 13,000 Hz หรือดีกว่า
- 3.4.2.10. Power Supply
 - 3.4.2.10.1. Base Station Transmitter: 12V DC with AC adaptor
 - 3.4.2.10.2. Receiver: 2 x AA Batter

3.5. ชุดแผงเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

มีรายละเอียดดังนี้

3.5.1. แผงเชื่อมต่อสัญญาณภาพ จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.5.1.1. เป็น Video Patch Panel ที่ได้มาตรฐานรองรับการใช้งานกับสัญญาณ HDTV
- 3.5.1.2. ลักษณะการวาง Jack เป็นแบบคู่บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ มี Contact แบบ Normal พร้อม Terminator ในแต่ละคู่
- 3.5.1.3. มีขนาดของ Patch Panel เท่ากับ 1RU สามารถติดตั้งบน Rack ขนาดมาตรฐานได้
- 3.5.1.4. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง
- 3.5.1.5. ตัว Jack จะต้องมียค่าความต้านทาน (Impedance) 75Ω
- 3.5.1.6. ตัว Jack จะต้องทำมาจาก Zine Diecast
- 3.5.1.7. ตัว Jack จะต้องรองรับสัญญาณมาตรฐาน SMPTE 292M , SMPTE 424M



3.5.2. สายสัญญาณขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 2 ฟุต

จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.5.2.1. เป็นสายสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณภาพขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 2 ฟุต และมีสีดำ
- 3.5.2.2. รองรับสัญญาณภาพแบบ HDTV
- 3.5.2.3. ลักษณะหัวที่ใช้เชื่อมต่อเป็นแบบ Standard Size
- 3.5.2.4. มีค่าความต้านทาน (Impedance) 75 Ohms

3.5.3. แผงเชื่อมต่อสัญญาณเสียง

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.5.3.1. เป็น Audio Patch Panel ที่ได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณเสียง
- 3.5.3.2. ลักษณะการวาง Jack เป็นแบบคู่บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี Contact แบบ Normal Strapped พร้อม Common Ground
- 3.5.3.3. มีขนาดของ Patch Panel เท่ากับ 1RU สามารถติดตั้งบน Rack ขนาดมาตรฐานได้
- 3.5.3.4. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง
- 3.5.3.5. ลักษณะของ Audio Patch Panel เป็นแบบ Longframe

3.5.4. สายสัญญาณขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 ฟุต

จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.5.4.1. เป็นสายสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 ฟุต สีดำ
- 3.5.4.2. ลักษณะหัวที่ใช้เชื่อมต่อเป็นแบบ Longframe Plugs

3.6. ชุดสำรองไฟสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อการผลิตรายการโทรทัศน์

3.6.1. เครื่องสำรองไฟและปรับกระแสไฟอัตโนมัติ

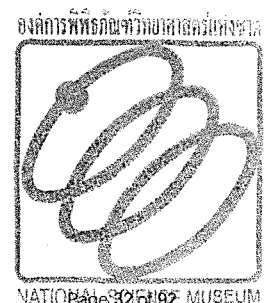
จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.6.1.1. เป็นเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 20 KVA
- 3.6.1.2. สามารถเปลี่ยน (Hot-Swappable) แบตเตอรี่ได้ในขณะที่เครื่องกำลังทำงาน
- 3.6.1.3. สามารถรองรับการ Overload ที่ 125% ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที หรือดีกว่า
- 3.6.1.4. มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD และไฟ LED ที่ด้านหน้าของเครื่องเพื่อแสดง สถานะการทำงานได้
- 3.6.1.5. เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่ง่ายต่อการบำรุงรักษา
- 3.6.1.6. จัดหาสายสัญญาณพร้อมรางปลั๊ก 1 ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.6.1.7. Input voltage (V): 380V \pm 20% (three-phase) หรือดีกว่า
- 3.6.1.8. Frequency (Hz): 47 – 70 Hz (auto-sensing)
- 3.6.1.9. Power factor \leq 0.99
- 3.6.1.10. Input current total harmonic distortion Less than 5% for full load
- 3.6.1.11. Output voltage (V): 380V \pm 1% (three-phase) หรือดีกว่า
- 3.6.1.12. Frequency (Hz): 47 – 53 Hz (for 50 Hz nominal)



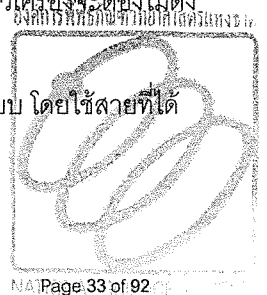
- 3.6.1.13. Power factor: 0.8
- 3.6.1.14. Output voltage total harmonic distortion Less than 3.5% for full load
- 3.6.1.15. Efficiency (at full load): 95.3%
- 3.6.1.16. มีมาตรฐาน อย่างน้อย CE, EN 50091-2, EN/IEC 62040-3, IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, ISO 14001, ISO 9001

3.6.2. ควบคุมระบบไฟฟ้า พร้อมเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า สายเมนระบบไฟฟ้า

- 3.6.2.1. เดินสายไฟฟ้าสายเมนสำหรับงานติดตั้งนี้พร้อมทั้งเผื่อระบบกำลังไฟฟ้าสำหรับขยายงานในอนาคต
- 3.6.2.2. จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบตามหลักงานติดตั้งระบบไฟฟ้า
- 3.6.2.3. จัดหาอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าทั้งตอนทางและปลายทาง
- 3.6.2.4. จัดหาตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้า ข้อ 3.6.1 พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
- 3.6.2.5. ระบบสายเมนไฟฟ้า 380/220 3 เฟส 4 สาย เดินในรางไฟฟ้าหือท่อร้อยสาย
- 3.6.2.6. ขนาดของสายเมน ไม่น้อยกว่า 50 Sq.mm สาย Ground ไม่น้อยกว่า 25 Sq.mm.
- 3.6.2.7. ผู้ขายต้องทำแบบพร้อมรายการคำนวณให้คณะกรรมการเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 3.6.2.8. สายไฟฟ้าที่นำมาใช้ในงานนี้ (สายเมน และสายย่อยต่างๆ) ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน THAI-YAZAKI หรือ PHELPS-DODGE
- 3.6.2.9. อุปกรณ์ตัดตอนระบบไฟฟ้า Circuit Breaker ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน SQUARE D, ABB
- 3.6.2.10. สวิตช์และเต้ารับในงานนี้ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน PANASONIC, Clipsal
- 3.6.2.11. ท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายสัญญาณอื่นๆ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน PANASONIC, Clipsal

3.7. งานติดตั้งสายสัญญาณ Optical Fiber, Video, Audio, Control และ Network

- 3.7.1. การเชื่อมต่อตัวสายสัญญาณ Optical Fiber จะต้องต่อสายสัญญาณผ่าน WALL BOX ตัวเชื่อมและสายสัญญาณที่ได้มาตรฐาน SMPTE, ARIP หรือ EBU โดยหัวต่อสัญญาณจะต้องเป็นแบบ LEMO Connector เพื่อเชื่อมต่อกับชุดควบคุมกล้อง (CCU) เข้ากับ WALL BOX ได้เป็นอย่างดีอีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยที่หัวต่อจะต้องมีฝาปิดเพื่อป้องกันฝุ่นติดตั้งมาด้วย
- 3.7.2. สายสัญญาณภาพและเสียงแบบ Coaxial ที่นำมาใช้เพื่อต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในห้องจะต้องมีคุณสมบัติรองรับภาพระดับ HDTV ตามมาตรฐาน SDI (SMPTE 292/296/424) หัวต่อแบบ BNC ภายใต้อาณัติ LEMO, CANARE, BELDEN, FURUKAWA, AMPHENOL, NEUTRIX
- 3.7.3. สายสัญญาณเสียงพร้อมหัวต่อสัญญาณเสียง ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานเป็นอย่างดี มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานภายใต้อาณัติ CANARE, BELDEN, NEUTRIK, Amphenol
- 3.7.4. การติดตั้งสายสัญญาณภาพและเสียงภายในห้องสตูดิโอจะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide หรือท่อร้อยสายตามความเหมาะสมหรือจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่องจะต้องไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก
- 3.7.5. Gigabit Network ที่เชื่อมโยงสัญญาณผ่านสาย UTP/CAT6 เข้ากับอุปกรณ์ที่เสนอทั้งระบบ โดยใช้สายที่ได้มาตรฐาน (สาย UTP ได้รับมาตรฐาน TIA/EIA 56) หรือดีกว่า



- 3.7.6. ในกรณีมีการติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ตึงจนเกินไปแล้วรัดด้วยด้วย Cable Tie มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุดง่าย มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสาย โดยชัดเจน
- 3.7.7. การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector Terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector Terminal หรือ อุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ
- 3.7.8. สาย AC Line และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับไฟฟ้าที่นำมาติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า และมีขนาดชนิดตามข้อกำหนด
- 3.7.9. การเดินสายไฟฟ้าตามจุดต่าง ๆ จะต้องเป็นระเบียบ และไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไป หากมีการแยกไปหลายจุด จะต้องใช้ AC Terminal ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัยเป็นตัวแยก
- 3.7.10. การติดตั้งสายสัญญาณเพื่อใช้งานทั้งระบบภาพและเสียงต้องคำนวณให้เพียงพอต่อการใช้งานอย่างเหมาะสม