



## ประกาศสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

เรื่อง ประกวดราคาซื้อโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา  
(สำหรับสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (สำหรับสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔๓๑,๒๙๑,๓๒๐.๐๐ บาท (สี่ร้อยสามสิบเอ็ดล้านสองแสนเก้าหมื่นหนึ่งพันสามร้อยยี่สิบบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้  
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (สำหรับสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) จำนวน ๑ โครงการ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic

Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานด้านระบบห้องส่งโทรทัศน์ หรือระบบบริหารจัดการออกอากาศโทรทัศน์ โดยเป็นผลงานสัญญาเดียว มีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๘๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดสิบล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญา โดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรเชื่อถือได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ ปี

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง .....

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.parliament.go.th](http://www.parliament.go.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๒๔๔ ๒๐๔๐ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(นายสรศักดิ์ เพียรเวช)

เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ .....

การซื้อโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา

(สำหรับสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่)

ตามประกาศ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

ลงวันที่ กรกฎาคม ๒๕๖๓

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ซึ่งต่อไปเรียกว่า "สำนักงาน" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (สำหรับสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) จำนวน ๑ โครงการ

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
  - (๒) หลักประกันสัญญา
  - (๓) หลักประกันการรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้า
- ๑.๕ บทนิยาม
  - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงาน วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานด้านระบบห้องส่งโทรทัศน์ หรือระบบบริหารจัดการออกอากาศโทรทัศน์ โดยเป็นผลงานสัญญาเดียว มีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๘๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดสิบล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรเชื่อถือได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ ปี

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการ

จดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๕) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๕.๑) เอกสารตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๓ ข้อกำหนดทั่วไป (GENERAL SPECIFICATION) ข้อ ๓.๒

(๕.๒) เอกสารตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๓ ข้อกำหนดทั่วไป (GENERAL SPECIFICATION) ข้อ ๓.๕

(๕.๓) เอกสารตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๓ ข้อกำหนดทั่วไป (GENERAL SPECIFICATION) ข้อ ๓.๖

(๔.๔) เอกสารตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๓ ข้อกำหนดทั่วไป  
(GENERAL SPECIFICATION) ข้อ ๓.๗

(๔.๕) เอกสารตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๓ ข้อกำหนดทั่วไป  
(GENERAL SPECIFICATION) ข้อ ๓.๘

(๔.๖) เอกสารตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๓ ข้อกำหนดทั่วไป  
(GENERAL SPECIFICATION) ข้อ ๓.๒๒

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร กรุงเทพฯ

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาเข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (สำหรับสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐานดังกล่าวนี้ สำนักงานจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ สำนักงาน ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และสำนักงาน จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่ทำงาน เว้นแต่ สำนักงาน จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ สำนักงาน

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

## ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๒๑,๕๗๙,๓๐๐.๐๐ บาท (ยี่สิบเอ็ดล้านห้าแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันสามร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็ครีหรือตราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครีหรือตราฟท์ลงวันที่ใช้เช็ครีหรือตราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็ครีหรือตราฟท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้สำนักงานตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจการร่วมค้าดังกล่าวเป็นชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ สำนักงานจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่สำนักงานได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย



## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สำนักงานจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สำนักงาน จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่สำนักงานกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความต่างต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ สำนักงานสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงาน

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสำนักงานมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ สำนักงานมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ สำนักงานทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ สำนักงานเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้รวมทั้งสำนักงาน จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้จัดงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อนมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสำนักงาน จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ สำนักงาน มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงาน

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญาสำนักงานอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

### ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อสำนักงานจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญา ตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือสำนักงานเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับสำนักงาน ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคา ค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้สำนักงานยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบาย กำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งสำนักงาน ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

สำนักงาน จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่  
ปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขาย  
หรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสำนักงาน ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

##### งวดที่ ๑ จำนวน ๓๕% จะจ่ายให้เมื่อ

ผู้ขายได้ส่งมอบอุปกรณ์ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ ๑ ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ ๒ ห้อง CAR  
ห้องออกอากาศ MCR ระบบบริหารจัดการข้อมูลภาพ-เสียง สำหรับงานผลิตรายการและออกอากาศโทรทัศน์ ห้อง  
ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสัญญาณภาพและเสียง ตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจนับไว้  
ถูกต้องครบถ้วนแล้ว ทั้งนี้ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ได้ส่งมอบพื้นที่ให้  
กับคู่สัญญาฯ เข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

##### งวดที่ ๒ จำนวน ๔๐% จะจ่ายให้เมื่อ

ผู้ขายได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ ๑ ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ ๒ ห้อง  
CAR ห้องออกอากาศ MCR ระบบบริหารจัดการข้อมูลภาพ-เสียง สำหรับงานผลิตรายการและออกอากาศโทรทัศน์  
ห้องตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสัญญาณภาพและเสียง และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ  
แล้วเสร็จ ทั้งนี้ภายใน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาฯ  
เข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

##### งวดที่ ๓ จำนวน ๒๕% จะจ่ายให้เมื่อ

ผู้ขายได้ทำการ ทดสอบ ทดลอง ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ ๑ ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ ๒  
ห้อง CAR ห้องออกอากาศ MCR ระบบบริหารจัดการข้อมูลภาพ-เสียง สำหรับงานผลิตรายการและออกอากาศ  
โทรทัศน์ ห้องตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสัญญาณภาพและเสียง และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ  
พร้อมจัดฝึกอบรม โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้วเสร็จ ทั้งนี้ภายใน ๓๐๐ วัน  
นับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาฯ เข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์  
อักษร

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง  
ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือ  
ทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้น หาก  
อุปกรณ์ที่เสนอขายเกิดการชำรุด บกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ จะต้องจัดการซ่อมแซมหรือ  
แก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน ๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับความชำรุดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ  
ทั้งสิ้น และจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นตามระยะเวลา ดังนี้

๑๐.๑ กรณียื่นเอกสารหนังสือผู้แทนจำหน่าย (ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๓.๒.๑) ต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เสนอ เป็นระยะเวลา ๑ ปี ๖ เดือน นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๐.๒ กรณียื่นเอกสารการรับประกันความชำรุดบกพร่องโดยผู้ประสงค์จะเสนอราคา (ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๓.๒.๒) ต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ส่วนควบทั้งหมด เป็นระยะเวลา ๑ ปี ๖ เดือน นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

### ๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาพัสดุที่เสนอขายทั้งหมด แต่ทั้งนี้ จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่สำนักงานก่อนการรับเงินล่วงหน้า

### ๑๒. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๒.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อสำนักงานได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ แล้วเท่านั้น

๑๒.๒ เมื่อสำนักงานได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจกการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งสำนักงานได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ สำนักงานจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือ

คำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ สำนักงานสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของสำนักงาน คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ สำนักงานอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงานไม่ได้

(๑) สำนักงานไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่สำนักงาน หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

### ๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

### ๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

สำนักงาน สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับสำนักงาน ไว้ชั่วคราว



**ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ**  
**โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา**  
**(สำหรับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่)**

**1. ความเป็นมาของโครงการ**

สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา เป็นหน่วยงานภาครัฐอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร โดยมีภารกิจด้านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข่าวสาร สาระความรู้ด้านการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย การดำเนินการภายใต้แผนยุทธศาสตร์สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. 2561 - 2564 ยุทธศาสตร์ที่ 3 เสริมสร้างประชาธิปไตยและความเป็นพลเมืองในระบอบประชาธิปไตยตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และแผนยุทธศาสตร์สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา พ.ศ. 2561 - 2564 ยุทธศาสตร์ที่ 3 นำระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อใหม่มาใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพการบริการข้อมูลข่าวสารนิติบัญญัติ โดยสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และประกอบกิจการโทรทัศน์ เพื่อให้บริการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล บริการสาธารณะประเภทที่สาม ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการกระจายข้อมูลข่าวสารเพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างรัฐบาลกับประชาชน และรัฐสภากับประชาชน โดยได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ตั้งแต่วันที่ 29 มิถุนายน 2558 ช่องรายการ สถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ลำดับหมายเลขการให้บริการหมายเลขสิบ (10) และเริ่มออกอากาศในระบบดิจิทัลเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2558 ซึ่งสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา มีห้องผลิตรายการโทรทัศน์ และห้องส่งโทรทัศน์ในการส่งสัญญาณการออกอากาศ ณ สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (อาคารชั่วคราว) ซอยอารีย์สัมพันธ์ กรุงเทพมหานคร

ปัจจุบัน อาคารรัฐสภา ได้ดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่ถนนเกษียกกาย เพื่อใช้เป็นี่ทำงานของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร และสำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา โดยได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอาคารรัฐสภาด้วย ซึ่งกำหนดการแล้วเสร็จและย้ายไปที่ทำงานแห่งใหม่ประมาณปี พ.ศ. 2563 ดังนั้น สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (สำหรับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) เพื่อให้การออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ และเป็นไปตามหลักสากลของงานด้านกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์

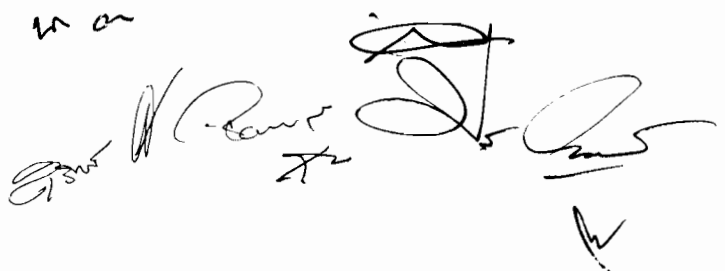
**2. วัตถุประสงค์**

2.1 จัดหาอุปกรณ์ด้านการผลิตรายการและออกอากาศของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาที่ทันสมัยและเพียงพอ รองรับการทำงานด้านการผลิตรายการและการออกอากาศ ณ อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่ (ถนนเกษียกกาย) เพื่อสนับสนุนภารกิจขององค์กรนิติบัญญัติ

2.2 เพื่อให้การผลิตรายการและออกอากาศของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

**3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย



3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานด้านระบบห้องส่งโทรทัศน์ หรือระบบบริหารจัดการออกอากาศโทรทัศน์ โดยเป็นผลงานสัญญาเดียว มีมูลค่าไม่น้อยกว่า 80,000,000.-บาท (แปดสิบล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการ บริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรเชื่อถือได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 ปี


4. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

5. ระยะเวลาดำเนินการ ปีงบประมาณ 2563

6. ระยะเวลาการส่งมอบของหรืองาน ภายใน 300 วันนับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาฯ เข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

7. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 431,586,000.- บาท (สี่ร้อยสามสิบเอ็ดล้านห้าแสนแปดหมื่นหกพันบาทถ้วน)

.....



**ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ**  
**โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา**  
**(สำหรับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่)**

.....

### 1. ความเป็นมาของโครงการ

สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา เป็นหน่วยงานภาครัฐอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร โดยมีภารกิจด้านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข่าวสาร สาระความรู้ด้านการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย การดำเนินการภายใต้แผนยุทธศาสตร์สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. 2561 - 2564 ยุทธศาสตร์ที่ 3 เสริมสร้างประชาธิปไตยและความเป็นพลเมืองในระบอบประชาธิปไตยตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และแผนยุทธศาสตร์สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา พ.ศ. 2561 - 2564 ยุทธศาสตร์ที่ 3 นำระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อใหม่มาใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพการบริการข้อมูลข่าวสารนิติบัญญัติ โดยสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และประกอบกิจการโทรทัศน์ เพื่อให้บริการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล บริการสาธารณะประเภทที่สาม ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการกระจายข้อมูลข่าวสารเพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างรัฐบาลกับประชาชน และรัฐสภากับประชาชน โดยได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ตั้งแต่วันที่ 29 มิถุนายน 2558 ชื่องรายการ สถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ลำดับหมายเลขการให้บริการหมายเลขสิบ (10) และเริ่มออกอากาศในระบบดิจิทัลเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2558 ซึ่งสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา มีห้องผลิตรายการโทรทัศน์ และห้องส่งโทรทัศน์ในการส่งสัญญาณการออกอากาศ ณ สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (อาคารชั่วคราว) ซอยอารีย์สัมพันธ์ กรุงเทพมหานคร

ปัจจุบัน อาคารรัฐสภา ได้ดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่ถนนเกษียกกาย เพื่อใช้เป็นทำงานของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร และสำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา โดยได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอาคารรัฐสภาด้วย ซึ่งกำหนดการแล้วเสร็จและย้ายไปที่ทำงานแห่งใหม่ประมาณปี พ.ศ. 2563 ดังนั้น สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (สำหรับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) เพื่อให้การออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ และเป็นไปตามหลักสากลของงานด้านกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์

### 2. ขอบเขตงาน

2.1 จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ห้องส่งโทรทัศน์ ประกอบด้วยกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ชนิด EFP TYPE คุณภาพสูงระดับออกอากาศ ระบบควบคุมสัญญาณภาพ ระบบควบคุม สัญญาณเสียง ระบบสื่อสารภายใน ระบบแสง สำหรับผลิตรายการโทรทัศน์ โดยอุปกรณ์ทุกระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบจัดเก็บภาพ/เสียง ระบบตัดต่อ และบริหารงานออกอากาศ ประกอบด้วยชุด VIDEO SERVER สำหรับออกอากาศ โดยมีชุดควบคุมการนำเข้าและชุดควบคุมการออกอากาศที่สามารถทำงานรับ-ส่ง ข้อมูลกับ VIDEO SERVER และมีสื่อสำหรับบันทึกจัดเก็บข้อมูล สามารถทำงานร่วมกับระบบผลิตรายการและออกอากาศของสถานีฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าพร้อมระบบกราวด์ ประกอบด้วย UPS และอุปกรณ์อื่น เพื่อให้เกิดความมั่นคงกับระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้อุปกรณ์ของสถานีฯ





### 3. ข้อกำหนดทั่วไป (GENERAL SPECIFICATION)

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับผิดชอบการขนส่งและติดตั้งอุปกรณ์ผลิตรายการโทรทัศน์ พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบต่าง ๆ ณ สถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา รัฐสภาแห่งใหม่ โดยอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานสากลของการส่งกระจายเสียงและแพร่ภาพ

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องแนบเอกสารดังนี้

3.2.1 เอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับมอบหมาย ให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยระบุชื่อโครงการให้ชัดเจน ประกอบด้วย

- กล้องถ่ายโทรทัศน์ (CAMERA)
- DIGITAL VIDEO SWITCHER
- AUDIO CONSOLE 24 CH.
- ขาตั้งกล้องแบบ ROBOTIC
- ชุดผลิตฉากเสมือนจริง (VIRTUAL SET)
- ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อ MAM (Media Asset Management)
- Router 128 x128

3.2.2 ในกรณีไม่มีเอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายตามข้อ 3.2.1 ให้แนบหนังสือการรับประกัน ความชำรุด บกพร่อง และการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดเป็นระยะเวลา 1 ปี 6 เดือน เป็นหนังสือที่ออกโดยผู้เสนอราคา

3.3 การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

หากอุปกรณ์ที่เสนอขายเกิดการชำรุด บกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ จะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายใน 5 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งความชำรุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

3.3.1 กรณียื่นเอกสารหนังสือผู้แทนจำหน่ายตาม ข้อ 3.2.1 ต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เสนอ เป็นระยะเวลา 1 ปี 6 เดือน นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ ลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

3.3.2 ในกรณียื่นเอกสารการรับประกันความชำรุดบกพร่องโดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาตามข้อ 3.2.2 ต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์และส่วนควบทั้งหมด เป็นระยะเวลา 1 ปี 6 เดือน นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

3.4 อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน หากเป็นอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ ต้องผ่านพิธีการทางศุลกากรอย่างถูกต้อง และต้องแสดงหลักฐานดังกล่าวให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบของ

3.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบเอกสารการเสนอแผนงาน ขั้นตอน และวิธีการบริหารโครงการ ให้แล้วเสร็จตาม ระยะเวลาที่กำหนดของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (PROJECT MANAGEMENT PLAN) มาเพื่อประกอบการ พิจารณา ในวันยื่นซอง

3.6 ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องเสนอแผนผัง รูปแบบรายการของการเชื่อมต่อของระบบทั้งหมด (SYSTEM DESIGN DIAGRAM) รวมทั้งรูปแบบในการติดตั้งอุปกรณ์ให้คณะกรรมการพิจารณาในวันพิจารณาผล ด้วย และถือว่าเป็นสาระสำคัญในการพิจารณา หากไม่มีรายละเอียดแนบมาจะไม่ได้รับการพิจารณา

### 3.7 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารรายละเอียดทางด้านเทคนิค ดังนี้

3.7.1 เอกสารตารางรายการอุปกรณ์ที่ระบุรายละเอียดประกอบด้วย ลำดับที่ รายการอุปกรณ์ ยี่ห้อ รุ่น และจำนวนให้ครบถ้วน

3.7.2 แคตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดทั่วไปและรายละเอียดทางเทคนิคตามรายการอุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการ

3.7.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงรายละเอียดเอกสารทางเทคนิค CATALOG หรือแบบรูปรายการ เพื่อยืนยันข้อกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ทั้งหมด ทั้งนี้ต้องทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ หรือทำเครื่องหมายเน้นข้อความรวมทั้งเขียนหัวข้อกำกับคุณลักษณะทางเทคนิคที่แสดงในเอกสารทางเทคนิคที่นำเสนอหาก รายละเอียด ในเอกสารทางเทคนิคไม่ได้ระบุไว้ จะต้องมามีหนังสือชี้แจงหรือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต (ต้นฉบับ) เฉพาะในส่วนของรายละเอียดทางเทคนิค และจะต้องไม่ขัดกับรายละเอียดใน CATALOG ที่นำเสนอ และทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่นำเสนอกับข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไป และคุณลักษณะทางเทคนิคทุกข้อ เพื่อประกอบการพิจารณา ของคณะกรรมการพิจารณาผล และถือว่าเป็นสาระสำคัญที่ต้องปฏิบัติ หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่รับการพิจารณา

3.7.4 รายละเอียดทางเทคนิคที่มีได้แสดงไว้ในแคตตาล็อกหรือเอกสารทางเทคนิคจะต้องมี หนังสือชี้แจงหรือรับรองจากบริษัทฯ ผู้ผลิต (ต้นฉบับ) ทุกรายการ

3.8 การติดตั้งและตรวจสอบคุณลักษณะด้านเทคนิคของอุปกรณ์ต้องอยู่ในความควบคุมของวิศวกร ที่มีความรู้ ความชำนาญเกี่ยวกับอุปกรณ์เป็นอย่างดี และต้องแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.) ไม่น้อยกว่า 2 ราย ควบคุมสาขาไฟฟ้างานไฟฟ้าสื่อสารระดับไม่น้อยกว่าภาคีวิศวกรของวิศวกรผู้ควบคุมการ ติดตั้งพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลพิจารณาด้วย

3.9 อุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในเอกสารประกอบราคานี้เป็นอุปกรณ์พื้นฐานของระบบหากการออกแบบ ระบบของผู้เสนอราคาจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติมมากกว่าที่ระบุไว้ในเอกสารนี้ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหา และเสนอข้อกำหนดคุณลักษณะ และแคตตาล็อกของอุปกรณ์ที่เพิ่มเติมมาให้คณะกรรมการพิจารณาด้วย โดยภาระค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้น ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เพิ่มเติม

3.10 อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องมีอุปกรณ์ในการตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ เช่น EXTENSION BOARD หรือ EXTENSION CABLE (ถ้ามี)

3.11 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการทดสอบระบบฯประกอบการตรวจสอบรับส่งให้คณะกรรมการ ตรวจสอบรับส่ง ก่อนทำการทดสอบระบบฯ พร้อมทั้งจัดหาเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการทดสอบระบบฯ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลด้วย

3.12 ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานในการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ที่เสนอขาย ทั้งระบบภาพ แสง เสียง และระบบที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ณ สถานที่ที่ทางราชการกำหนด ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วัน และรองรับผู้เข้ารับการอบรมแต่ละระบบไม่น้อยกว่า 20 คน พร้อมเสนอแผนการฝึกอบรมให้ครอบคลุมระบบต่างๆ ที่กล่าวมาพร้อมทั้งถ่ายทำวิดีโอส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจสอบรับส่ง เพื่อประกอบการพิจารณา โดยภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้ขาย ประกอบด้วย

3.12.1 การทำงานของแต่ละระบบ

3.12.2 การใช้งานของอุปกรณ์

3.12.3 การดูแล และบำรุงรักษาอุปกรณ์อย่างถูกวิธี

3.13 ผู้ขายต้องมอบหนังสือคู่มือ INSTRUCTION MANUAL และ SERVICE MANUAL (ถ้ามี) ของอุปกรณ์หลักต่างๆ ที่เสนอขายเป็นต้นฉบับ 1 ชุด และสำเนา 2 ชุด

๓๐




3.14 ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบเช่น A/D หรือ D/A CONVERTER, AV DISTRIBUTION AMPLIFIER เป็นต้น เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์โดยเป็นภาระค่าใช้จ่ายของผู้ขายและต้องแนบข้อกำหนดและ CATALOG ของอุปกรณ์เหล่านั้นเสนอด้วย อุปกรณ์ดังกล่าวต้องได้มาตรฐานสากลของการส่งกระจายเสียงและแพร่ภาพ

3.15 ผู้ขายต้องดำเนินการต่อสัญญาณภาพและเสียงเข้าจุดพักเชื่อมสัญญาณ PATCHING (BROADCAST QUALITY) ก่อนเข้า VIDEO SWITCHER AND AUDIO MIXER สายสัญญาณ, หัวต่อและสายสัญญาณ ต้องได้มาตรฐานสากลของการส่งกระจายเสียงและแพร่ภาพ

3.16 ผู้ขายต้องจัดหา FRAME สำหรับ MODULAR CARD ที่จัดหาในครั้งนี้ให้เพียงพอ และต้องเป็นชนิดที่มี POWER SUPPLY แบบ REDUNDANT ที่มีพัดลมระบายความร้อน

3.17 ผู้ขายต้องเดินสายสัญญาณภาพ สายสัญญาณเสียง สายสัญญาณควบคุม สายไฟฟ้า และสายอื่นๆ ที่จำเป็นต่อระบบระหว่างห้องควบคุมและห้องส่งโทรทัศน์ให้เพียงพอต่อการใช้งานและถูกต้องตามหลักวิชาการ

3.18 ผู้ขายต้องจัดหาพร้อมติดตั้งกล่องไฟแสดงสถานะ ON-AIR ทำจากวัสดุที่แข็งแรง เหมาะสมสำหรับใช้งานระดับสถานีโทรทัศน์ จำนวน 2 ชุด เพื่อติดตั้งใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์ และห้องควบคุมผลิตรายการโทรทัศน์

3.19 ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องวัดแสงชนิดพกพาแสดงผลเป็น SPECTRUM GRAPH วัดแสงได้ตั้งแต่ 70-70000 LUX สามารถแสดงค่าความถูกต้องเมื่อเทียบความสว่างของแสงมีค่าผิดพลาดไม่เกิน +5% ที่อุณหภูมิ 2856°K และดัชนีการแสดงผลมีค่าผิดพลาดไม่เกิน +1.5% ที่อุณหภูมิ 2856°K และบันทึกข้อมูลลงสื่อบันทึกไม่น้อยกว่า 1500 ไฟล์

3.20 ผู้ขายต้องดำเนินการปรับปรุงพื้นที่บางส่วนบริเวณที่จอดรถถ่ายทอดสัญญาณผ่านดาวเทียม โดยกันให้เป็นห้องเก็บอุปกรณ์สำหรับรับส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมขนาดห้องไม่น้อยกว่า 16 ตารางเมตร โดยติดตั้งผนังกระจกนิรภัยพร้อมประตูบานเลื่อนความหนากระจกไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาดไม่ต่ำกว่า 18,000 BTU ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จำนวน 1 ชุด โดยเสนอ CATALOG ในวันยื่นเอกสารด้วย

- ผนังปูด้วยกระเบื้องยาง มีความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เมื่อติดตั้งเสร็จให้ทำการเคลือบและขัดด้วยน้ำยาเคลือบเงา

- จัดหาชั้นวางของอเนกประสงค์ขนาดกว้าง 1500xลึก700xสูง1800 mm มีชั้นวางไม่น้อยกว่า 4 ชั้น แต่ละชั้นรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัม จำนวน 3 ชุด

- ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างภายในห้องเป็นโคม LED ไม่น้อยกว่า 11 วัตต์ พร้อมติดตั้งสวิตช์ควบคุมไม่น้อยกว่า 3 ชุด และติดตั้งปลั๊กไฟจำนวน 3 ชุด

- ติดตั้งพัดลมดูดอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

3.20.1 จัดทำตู้ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 63A 3 เฟส เพื่อใช้สำหรับรถถ่ายทอดสัญญาณผ่านดาวเทียมไม่น้อยกว่า 3 ตู้ ภายในตู้ประกอบด้วยเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 63 A 3p 1 ตัว และลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 50 A 3p 1 ตัว, ขนาดไม่น้อยกว่า 50 A 2p 1 ตัว, ขนาดไม่น้อยกว่า 32A 2P 2 ตัว ติดตั้งในบริเวณจุดจอดรถถ่ายทอดสัญญาณฯ ดังกล่าว

3.20.2 จัดทำชุดกระจายสัญญาณ SDI สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณการถ่ายทอดสด โดยเชื่อมโยงสัญญาณจากห้อง CAR ของสถานีกำหนดให้มีสัญญาณ Main และ Backup และต้องแยกกราวด์ทางไฟฟ้าระหว่าง อินพุท (ห้องCAR) กับเอาต์พุทของสายสัญญาณที่จุดกระจายสัญญาณ สามารถกระจายสัญญาณอย่างน้อย Main 10 CH, Backup 10 CH โดยใช้อุปกรณ์ SDI Distribution Amplifier ที่สามารถรองรับ 3G/HD/SD – SDI ได้เป็น อย่างน้อย จุดกระจายสัญญาณดังกล่าว ติดตั้งภายในห้องที่ปรับปรุงใหม่

3.21 ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ 19” RACK EQUIPMENT ที่มีความลึกไม่น้อย กว่าขนาดของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ที่เสนอ ให้เพียงพอกับการใช้งานทั้งระบบ

3.22 ผู้เสนอราคาต้องเสนอค่าใช้จ่ายบำรุงรักษา MA (Maintenance Agreement) หลังหมด ระยะเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยต้องเสนอค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เน็ตเวิร์ค และอื่น ๆ ในการยื่นขอเสนอราคา และถือว่าเป็นสาระสำคัญในการพิจารณา

3.23 รายการอุปกรณ์ใดที่เข้าข่ายเป็นเครื่องวิฤตคมนาคมที่ต้องขอนำเข้าจากสำนักงาน กสทช. ให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับเร่งดำเนินการมีหนังสือแจ้งขออนุญาตนำเข้ามายังสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ให้ ทันตามกำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน หากเกิดความล่าช้าในส่วนของผู้ยื่นข้อเสนอ สำนักงานเลขาธิการสภา ผู้แทนราษฎร ขอสงวนสิทธิ์ไม่ใช้เป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาส่งมอบงานตามสัญญา และหากอุปกรณ์นั้น เข้าข่ายตามประกาศสำนักงาน กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิค จะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานของสำนักงาน กสทช. ด้วย

3.24 โคมไฟขนาดตั้งแต่ 70 วัตต์ขึ้นไป ต้องผ่านการควบคุมมาตรฐานจาก มอก. ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ แสดงหลักฐานการผ่าน มอก. เพื่อประกอบการพิจารณาในวันที่ส่งมอบอุปกรณ์ตามงวดงานด้วย หากไม่มี รายละเอียดแนบมา จะไม่ตรวจนับและตรวจรับอุปกรณ์

#### 4. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สำนักงานเลขาธิการสภา ผู้แทนราษฎรจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

#### 5. งวดงานและการจ่ายเงิน

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรจะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ตรวจรับมอบสิ่งของ ไว้เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

##### การจ่ายเงินล่วงหน้า จำนวน 15 % จะจ่ายเมื่อ

ผู้ขายมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ 15 ของราคาพัสดุที่เสนอขาย แต่ทั้งนี้ จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ ให้แก่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้านั้น ทั้งนี้ภายใน 30 วันนับถัดจากวัน ลงนามในสัญญา

**งวดที่ 1 จำนวน 35 % จะจ่ายให้เมื่อ**

ผู้ขายได้ส่งมอบอุปกรณ์ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 2 ห้อง CAR ห้อง ออกอากาศ MCR ระบบบริหารจัดการข้อมูลภาพ-เสียง สำหรับงานผลิตรายการและออกอากาศโทรทัศน์ ห้อง ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสัญญาณภาพและเสียง ตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจนับ ไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว ทั้งนี้ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาฯ เข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

**งวดที่ 2 จำนวน 40 % จะจ่ายให้เมื่อ**

ผู้ขายได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 2 ห้อง CAR ห้องออกอากาศ MCR ระบบบริหารจัดการข้อมูลภาพ-เสียง สำหรับงานผลิตรายการและออกอากาศโทรทัศน์ ห้อง ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสัญญาณภาพและเสียง และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ แล้วเสร็จ ทั้งนี้ภายใน 240 วัน นับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาฯ เข้า ดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

**งวดที่ 3 จำนวน 25 % จะจ่ายให้เมื่อ**

ผู้ขายได้ทำการ ทดสอบ ทดลอง ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 2 ห้อง CAR ห้องออกอากาศ MCR ระบบบริหารจัดการข้อมูลภาพ-เสียง สำหรับงานผลิตรายการและออกอากาศโทรทัศน์ ห้อง ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสัญญาณภาพและเสียง และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ พร้อมจัด ฝึกอบรม โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้วเสร็จ ทั้งนี้ภายใน 300 วัน นับถัด จากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาฯ เข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

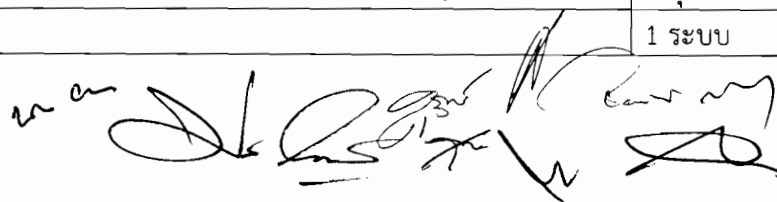
**6. รายการอุปกรณ์ (EQUIPMENT LIST)**

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน
<b>1</b>	<b>ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 1 (Studio 1)</b>	
1.1	DIGITAL VIDEO SWITCHER	1 ชุด
1.2	EMERGENCY SWITCHER	1 ชุด
1.3	AUTOMATIC CHANGEOVER	1 ชุด
1.4	ขาตั้งกล้องแบบ PEDESTAL	3 ชุด
1.5	กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (CAMERA) ประกอบด้วย	
1.5.1	หัวกล้อง (CAMERA HEAD)	4 ชุด
1.5.2	ชุดควบคุมกล้อง (CAMERA CONTROL UNIT)	4 ชุด
1.6	เลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์	
1.6.1	เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 24 เท่า	3 ชุด
1.6.2	เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 14 เท่า	1 ชุด
1.7	ครенสำหรับติดตั้งกล้องโทรทัศน์ถ่ายภาพมุมสูง	1 ชุด
1.8	TELEPROMPTER	1 ระบบ
1.9	CHARACTER GENERATOR	2 ชุด
1.10	เครื่องแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ (VIDEO SCAN CONVERTER)	1 ชุด

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน
1.11	เครื่องเล่นและบันทึก P2	1 ชุด
1.12	A/D CONVERTER	1 ระบบ
1.13	D/A CONVERTER	1 ระบบ
1.14	ชุดผลิตฉากเสมือนจริง VIRTUAL SET	1 ระบบ
1.15	ระบบแสงผลิตรายการ (LIGHTING SYSTEM)	
1.15.1	โคมไฟ LED FRESNEL	20 ชุด
1.15.2	โคมไฟ LED SOFT LIGHT	64 ชุด
1.15.3	อุปกรณ์สำหรับแขวนโคมไฟ Motorize Hoist	27 ชุด
1.15.4	อุปกรณ์ DMX Lighting Console	1 ชุด
1.16	งานระบบเสียง	
1.16.1	เครื่องป้องกันเสียงย้อนกลับ	1 เครื่อง
1.16.2	ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบมีสาย	8 ชุด
1.16.3	ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย	14 ชุด
1.16.4	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	4 ชุด
1.16.5	ไมโครโฟนรับเสียงชนิดไกล (BOOM MICROPHONE)	2 ชุด
1.16.6	HEADPHONE	10 ชุด
1.16.7	In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม	12 ชุด
1.16.8	ลำโพง สำหรับห้อง Studio	2 คู่
1.16.9	ลำโพง สำหรับห้อง Control	1 คู่
1.17	AUDIO CONSOLE 24 CH.	1 ชุด
1.18	Emergency Mixer 16 CH.	1 ตัว
1.19	Telephone Hybrid 2 line	2 ชุด
1.20	เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record	1 ชุด
1.21	เครื่องเล่น BLU RAY	1 ชุด
1.22	ชุดหูฟังสื่อสารไร้สาย รองรับ 7 CH.	1 ชุด
1.23	ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM) แบบติด RACK	
1.23.1	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว	3 ชุด
1.23.2	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว	1 ชุด
1.23.3	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว	4 ชุด
1.24	ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM)	
1.24.1	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว	3 ชุด
1.24.2	เครื่องรับโทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว	2 ชุด
1.24.3	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว	2 ชุด
1.25	เครื่องฝ้าตรวจสัญญาณเสียง	1 ชุด
1.26	เครื่องฝ้าตรวจสัญญาณภาพและเสียง	1 ชุด

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน
1.27	Audio/Video Patch panel	1 ระบบ
1.28	พื้น Epoxy สำหรับห้องสตูดิโอ	1 งาน
1.29	ชุดโต๊ะสำหรับ Studio Control พร้อมเก้าอี้	1 งาน
1.30	ผ้าม่านหลังฉาก	4 ผืน
1.31	งานฉาก VIRTUAL สำหรับสตูดิโอ 1	1 งาน
1.32	ชุดอุปกรณ์ล่ามภาษามือ	1 ชุด
2	<b>ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 2 (Studio 2)</b>	
2.1	Digital Video Switcher	1 ชุด
2.2	EMERGENCY SWITCHER	1 ชุด
2.3	Automatic Changeover	1 ชุด
2.4	ขาตั้งกล้อง Robotic	3 ชุด
2.5	ขาตั้งกล้อง แบบ Pedestal	1 ชุด
2.6	กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (Camera) ประกอบด้วย	
2.6.1	หัวกล้อง (CAMERA HEAD)	4 ชุด
2.6.2	ชุดควบคุมกล้อง (CAMERA CONTROL UNIT)	4 ชุด
2.7	เลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ประกอบด้วย	
2.7.1	เลนส์ ขนาดไม่น้อยกว่า 24 เท่า	3 ชุด
2.7.2	เลนส์ ขนาดไม่น้อยกว่า 14 เท่า	1 ชุด
2.8	Character Generator	2 ชุด
2.9	เครื่องแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ (Video Scan Converter)	1 ชุด
2.10	เครื่องเล่นและบันทึก P2	1 ชุด
2.11	TELEPROMPTER	1 ระบบ
2.12	A/D Converter	1 ระบบ
2.13	D/A Converter	1 ระบบ
2.14	VIRTUAL SET	1 ระบบ
2.15	ระบบแสงผลิตรายการ (Lighting System)	
2.15.1	โคมไฟ LED Fresnel	14 ชุด
2.15.2	โคมไฟ LED Soft Light	30 ชุด
2.15.3	อุปกรณ์สำหรับแขวนโคมไฟ Motorize Hoist	16 ชุด
2.15.4	อุปกรณ์ DMX Lighting Console	1 ชุด
2.16	งานระบบเสียง	
2.16.1	เครื่องป้องกันเสียงย้อนกลับ	1 เครื่อง
2.16.2	ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบมีสาย	6 ชุด
2.16.3	ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย	10 ชุด
2.16.4	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	2 ชุด

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน
2.16.5	ไมโครโฟนรับเสียงชนิดไกล (BOOM MICROPHONE)	1 ชุด
2.16.6	HEADPHONE	8 ชุด
2.16.7	In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม	8 ชุด
2.16.8	ลำโพง สำหรับห้อง Studio	2 คู่
2.16.9	ลำโพง สำหรับห้อง Control	1 คู่
2.17	AUDIO CONSOLE 24 CH.	1 ชุด
2.18	Emergency Mixer 16 CH.	1 ตัว
2.19	Telephone Hybrid 2 line	2 ชุด
2.20	เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record	1 ชุด
2.21	เครื่องเล่นแผ่น BLU RAY	1 ชุด
2.22	ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM) แบบติด RACK	
2.22.1	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว	3 ชุด
2.22.2	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว	1 ชุด
2.22.3	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว	4 ชุด
2.23	ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM)	
2.23.1	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว	3 ชุด
2.23.2	เครื่องรับโทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว	3 ชุด
2.23.3	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว	2 ชุด
2.24	เครื่องฝ้าตรวจสัญญาณเสียง	1 ชุด
2.25	เครื่องฝ้าตรวจสัญญาณภาพและเสียง	1 ชุด
2.26	Audio/Video Patch panel	1 ระบบ
2.27	พื้น Epoxy สำหรับห้องสตูดิโอ	1 งาน
2.28	ชุดโต๊ะสำหรับ Studio Control พร้อมเก้าอี้	1 งาน
2.29	งานฉาบ VIRTUAL สำหรับห้องสตูดิโอ 2	1 งาน
2.30	ชุดอุปกรณ์ล่ามภาษามือ	1 ชุด
<b>3</b>	<b>ห้องเชื่อมโยงสัญญาณ CAR (Central Apparatus Room)</b>	
3.1	10 GB Ethernet Switch	1 ชุด
3.2	ระบบ Intercom	1 ระบบ
3.3	Router 128 x128	1 ชุด
3.4	อุปกรณ์ควบคุมและปรุงแต่งคุณภาพเสียง	1 ชุด
3.5	อุปกรณ์ปรับแต่งเสียง	1 ชุด
3.6	Ethernet Switch	1 ระบบ
3.7	Audio/Video Patch panel	1 ระบบ
3.8	เครื่องตรวจวัดสัญญาณภาพ (WAVEFORM / VECTOR MONITOR)	1 ชุด
3.9	Multiplexer	1 ระบบ





ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน
3.10	De-Multiplexer	1 ระบบ
3.11	เครื่องเฝ้าตรวจสอบสัญญาณเสียง	1 ชุด
3.12	เครื่องเฝ้าตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง	1 ชุด
3.13	ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM) แบบติด RACK	
3.13.1	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว	1 ชุด
3.13.2	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว	1 ชุด
3.13.3	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว	2 ชุด
3.13.4	เครื่องรับโทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว	1 ชุด
3.14	งานปรับปรุงห้อง CAR และ CONTROL CAR	1 งาน
3.15	ชุดโต๊ะสำหรับ Control Car พร้อมเก้าอี้	1 งาน
3.16	ระบบรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล	20 ชุด
3.17	ระบบรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม	5 ชุด
3.18	ระบบ Clock & Sync	1 ระบบ
<b>4</b>	<b>ห้องออกอากาศ MCR (Master Control Room)</b>	
4.1	Master Switcher	1 ระบบ
4.2	Router 32X32 (Emergency)	1 ชุด
4.3	Character Generator	2 ชุด
4.4	ระบบ Close caption และ Audio Description	1 ระบบ
4.5	ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM)	
4.5.1	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว	2 ชุด
4.5.2	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว (Video monitor)	2 ชุด
4.5.3	จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว	1 ชุด
4.6	ชุดโต๊ะสำหรับห้อง MCR พร้อมเก้าอี้	1 งาน
<b>5</b>	<b>ระบบบริหารจัดการข้อมูลภาพ-เสียง สำหรับงานผลิตรายการและออกอากาศโทรทัศน์</b>	
5.1	ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อ MAM (Media Asset Management)	1 ระบบ
5.2	อุปกรณ์แปลงรูปแบบข้อมูลภาพ-เสียง (Transcoder)	1 ระบบ
5.3	อุปกรณ์บริหารการจัดเก็บข้อมูล (Archive Management System)	1 ระบบ
5.4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)	1 ระบบ
5.5	อุปกรณ์บริหารจัดการงานข่าว (NRCS)	1 ระบบ
5.6	อุปกรณ์บริหารการเชื่อมต่อระบบ (System Integration)	1 ระบบ
5.7	Ingest System 8 CH.	1 ระบบ
5.8	On air Play out 2 CH.	1 ระบบ
5.9	Production Play out 8 CH.	1 ระบบ
5.10	เครื่องตัดต่อรายการโทรทัศน์ (Non-Linear Editing Computer) Software และอุปกรณ์ส่วนควบ	1 ระบบ

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน
5.11	เครื่องคอมพิวเตอร์ผลิตฉากและงานกราฟิก Software และอุปกรณ์ส่วนควบ	8 ชุด
5.12	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับประมวลผลภาพรายการโทรทัศน์ (Render Server)	4 ชุด
5.13	ระบบจัดการสื่อออกอากาศ และอุปกรณ์ควบคุมระบบข่าว	1 ระบบ
<b>6.</b>	<b>ห้องตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสัญญาณภาพและเสียง</b>	
6.1	ชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลการออกอากาศ	1 ชุด
6.2	จอแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว	1 ชุด
6.3	เครื่องฝ้าตรวจสอบสัญญาณเสียง	1 ชุด
6.4	ลำโพงสำหรับตรวจสอบเสียง	1 คู่
6.5	อุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพข้อมูลภาพ-เสียง QC (Quality Control)	1 ระบบ
6.6	ชุดโต๊ะสำหรับระบบบริหารจัดการภาพ-เสียง	1 งาน
<b>7</b>	<b>ระบบไฟฟ้ากำลัง</b>	
7.1	UPS 200 kVA	1 ชุด
7.2	AC LINE SURGE PROTECTION สำหรับตู้เมนไฟฟ้า	1 ชุด
7.3	AC LINE SURGE PROTECTION สำหรับตู้เมนไฟฟ้าย่อย	8 ชุด
7.4	ระบบกราวด์ (EARTHING SYSTEM)	1 ระบบ
7.5	ระบบไฟฟ้า 2 วงจรพร้อมการเชื่อมโยงไฟฟ้า	1 ระบบ
7.6	LIGHTING SYSTEM ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า	1 ระบบ

## 7. ข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค (TECHNICAL SPECIFICATION)

ข้อกำหนดทางเทคนิคของแต่ละรายการอุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (สำหรับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) ให้อ้างอิงข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค ดังนี้

### 1. ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 1 (STUDIO 1)

#### 1.1 Digital Video Switcher

##### คุณลักษณะทั่วไป

- Digital video switcher ขนาด 3 M/E หรือดีกว่า
- รองรับสัญญาณดิจิทัล แบบ SD/HD-SDI, 3G และรองรับการทำงาน UHD หรือ 4K ได้ในขนาด
- มีช่องสัญญาณ INPUT จำนวน 32 ช่อง และ OUTPUT จำนวน 16 ช่อง หรือดีกว่า
- Control Panel ยี่ห้อเดียวกันกับ Video Switcher Main Frame ที่เสนอสามารถต่อใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม และมีไม่น้อยกว่า 3ME หรือเรียกชื่ออื่น

4.1 Control Panel ที่ใช้ควบคุม ในแต่ละแถวควรมีปุ่มกดเลือกสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 25 ปุ่ม และ Control Panel สามารถแสดงชื่อสัญญาณขาเข้าที่มองเห็นชัดเจน (SOURCE NAME DISPLAY) หรือเรียกชื่ออื่น ชนิด OLED หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ตัวอักษร

4.2 มีอุปกรณ์ประกอบที่สามารถควบคุมฟังก์ชันการใช้งานหรือ Menu panel หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานเหมือนกัน แบบ Touch Screen เพื่อแสดงเมนูตั้งค่าการทำงานของเครื่องได้อย่างสมบูรณ์

5. มีฟังก์ชัน Keyer ไม่น้อยกว่า 4 Key ต่อ M/E ที่สามารถเลือก Transition ได้หลายแบบ ไม่น้อยกว่า Cut, Mix, Wipe หรือดีกว่า และสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชัน Chroma key ไม่น้อยกว่า 2 Channel ในแต่ละ ME

6. มี Digital video effect (DVE) หรือ DME หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน ไม่น้อยกว่า 4 Channel 3D DVE

7. มี Power supply แบบ Redundant ทั้ง Control panel และ Main frame เพื่อใช้งานได้อย่างต่อเนื่องเมื่อ ชุด Power supply เกิดชำรุดเสียหาย อุปกรณ์

8. สามารถบันทึกภาพนิ่งและคลิปวิดีโอ ลงบนหน่วยความจำภายใน Main Frame หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกันได้ และสามารถเล่นกลับได้ไม่น้อย กว่า 8 ช่อง (VIDEO/KEY)

9. มี Interface สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นอย่างน้อยดังนี้ GPIO, Tally, Serial or Ethernet control

10. ที่ Input และ Output ของ Main frame รองรับฟังก์ชัน Multi-Definition หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน มีไม่น้อยกว่า 4 Inputs/4 Outputs และสามารถเพิ่มขยายจำนวนฟังก์ชัน Multi-Definition ที่ Input และ Output ได้ในอนาคต โดยไม่ต้องเปลี่ยน Main Frame

11. มีอุปกรณ์ควบคุมเสริมหรือ REMOTE AUX ขนาดไม่น้อยกว่า 24 Crosspoint หรือ 24 ปุ่มกด จำนวน 1 ชุด

12. จัดทำ Multi Viewer เพิ่ม ที่สามารถรองรับสัญญาณภาพ Input และ Output จำนวนไม่น้อยกว่า 16 Input และ 2 Output สามารถรองรับสัญญาณภาพแบบ SD/HD/3G-SDI, สามารถแสดง Audio Metering, Tally และ UMD ได้, มี Processing Delay ไม่เกิน 1 Frame

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Video Format       | : 1080i, 720p, 1080p หรือมากกว่า                      |
| 2. Reference (BNC)    | : Black burst หรือ Tri-level Sync หรือ ทั้งสองแบบ     |
| 3. Video Input        | : SMPTE 259/292M/424M หรือดีกว่า                      |
| 4. Video Output       | : SMPTE 259/292M/424M หรือดีกว่า                      |
| 5. Output Return Loss | : $\geq 15\text{dB}$ , 5MHz to 1.485 GHz หรือ 1.5 GHz |

## 1.2 Emergency Switcher

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Digital video switcher ขนาด 1 M/E หรือดีกว่า
2. รองรับสัญญาณดิจิทัล แบบ SD/HD-SDI, 3G และรองรับการทำงาน UHD หรือ 4K ได้ในอนาคต
3. มีช่องสัญญาณ INPUT จำนวน 32 ช่อง และ OUTPUT จำนวน 16 ช่อง หรือดีกว่า
4. Control Panel ยี่ห้อเดียวกันกับ Video Switcher Main Frame ที่เสนอสามารถต่อใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม และมีไม่น้อยกว่า 1ME หรือเรียกชื่ออื่น

5. Control Panel ที่ใช้ควบคุม ในแต่ละแถวควรมีปุ่มกดเลือกสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 15 ปุ่ม และ Control Panel สามารถแสดงชื่อสัญญาณขาเข้าที่มองเห็นชัดเจน (SOURCE NAME DISPLAY) หรือเรียกชื่ออื่น ชนิด OLED หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ตัวอักษร และสามารถใช้งานร่วมกับ Digital video switcher หลักได้เป็นอย่างดี ในกรณีฉุกเฉิน

6. มีอุปกรณ์ประกอบที่สามารถควบคุมฟังก์ชันการใช้งานหรือ Menu panel หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานเหมือนกัน แบบ Touch Screen เพื่อแสดงเมนูตั้งค่าการทำงานของเครื่องได้อย่างสมบูรณ์
7. มี 4 Keyer ต่อ M/E สามารถทำ Transition แบบ Cut, Mix, Wipe หรือดีกว่า และ สามารถทำ Chroma key ไม่น้อยกว่า 2 Channel/ME
8. มี Digital video effect (DVE) หรือ DME หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน ไม่น้อยกว่า 2 Channel 3D DVE/ME
9. มี Redundant power supply ทั้ง Control panel และ Main frame สามารถนำอุปกรณ์ไปทดสอบหรือเพื่อใช้งานแทนชั่วคราวได้เมื่อ Digital video switcher หลักเกิดชำรุดเสียหาย
10. สามารถบันทึกภาพนิ่งและคลิปวิดีโอ ลงบนหน่วยความจำภายใน Main Frame หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกันได้ และสามารถเล่นกลับได้ไม่น้อย กว่า 8 ช่อง (VIDEO/KEY)
11. มี Interface สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้ GPIO, Tally, Serial or Ethernet control
12. ที่ Input และ Output ของ Main frame รองรับฟังก์ชัน Multi-Definition หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน มีไม่น้อยกว่า 4 Inputs/4 Outputs และสามารถเพิ่มขยายจำนวนฟังก์ชัน Multi-Definition ที่ Input และ Output ได้ในอนาคต โดยไม่ต้องเปลี่ยน Main Frame
13. มี Input /Output แบบ HDMI หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน มีไม่น้อยกว่า 4 Inputs/2 Outputs หรือจัดหาอุปกรณ์เพิ่ม
14. จัดหาอุปกรณ์สำหรับสลับสัญญาณภาพเสริมที่ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ผลิตภาพเสมือนจริง (VIRTUAL SET), STUDIO WALL BOX เป็นต้น

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Video Format       | : 1080i, 720p, 1080p หรือมากกว่า                      |
| 2. Reference (BNC)    | : Black burst หรือ Tri-level Sync หรือทั้งสองแบบ      |
| 3. Video Input        | : SMPTE 259/292M/424M หรือดีกว่า                      |
| 4. Video Output       | : SMPTE 259/292M/424M หรือดีกว่า                      |
| 5. Output Return Loss | : $\geq 15\text{dB}$ , 5MHz to 1.485 GHz หรือ 1.5 GHz |

### 1.3 Automatic Changeover

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องควบคุมการสลับสัญญาณภาพ จากเครื่องควบคุมกำกับสัญญาณภาพหลัก ไปยังเครื่องสำรอง
2. สามารถสลับสัญญาณภาพโทรทัศน์แบบ 3G/HD/SD-SDI ขนาด 2 INPUTS, 1 OUTPUT หรือดีกว่า
3. มีฟังก์ชัน CLEAN SWITCH สำหรับสลับสัญญาณภาพ
4. มีฟังก์ชัน GPI และ GPO ควบคุมสั่งการอุปกรณ์ภายนอก
5. จัดหาปุ่มกดแบบ LCD ไม่น้อยกว่า 1 ปุ่ม สามารถควบคุมอุปกรณ์ Automatic Changeover ผ่านทาง Ethernet, RS422, RS232 หรือ GPI จากการกดปุ่ม
6. ออกแบบโดยนำ Router 128 x128 มาใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ผลิตภาพเสมือนจริง (VIRTUAL SET), STUDIO WALL BOX ในกรณีฉุกเฉิน

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. INPUTS/OUTPUT
  - 1.1 SD : SMPTE 259-C (270 Mb/s) or BETTER
  - 1.2 HD : SMPTE 292 (1.485,1.485/1.001Gb/s) or BETTER
  - 1.3 3G : SMPTE 425 (2.970, 2.970/1.001Gb/s) or BETTER
2. FORMATS
  - 2.1 SD : SMPTE 125 (480i59.94, 576i50) or BETTER
  - 2.2 HD : SMPTE 274 (1080i59.94, 1080i50) or BETTER  
: SMPTE 296 (720p59.94, 720p50) or BETTER
3. RETURN LOSS :  $\geq 15$  dB up to 1.5 GHz or BETTER

### 1.4 ขาดังกล้อง แบบ Pedestal

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ขาดังกล้องชนิด PEDESTAL สามารถปรับระดับสูงต่ำได้
2. มีล้อเลื่อน (DOLLY) และสามารถล็อกได้
3. มีแขนสำหรับจับ (PAN BAR) จำนวน 2 ด้าน (ซ้าย - ขวา) เพื่อติดตั้งชุดควบคุมเลนส์ (FULL SERVO KIT)
4. สามารถรองรับกับกล้องและอุปกรณ์สำหรับ VIRTUAL SET และ TELEPROMPTER ที่จัดหาในคราวเดียวกันได้เป็นอย่างดี

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1.4.1 ขาดังกล้อง (CAMERA PEDESTAL)

1. TYPE : TWO-STAGE PEDESTAL or BETTER
2. CAPACITY LOAD : 80 KG. or MORE
3. MAXIMUM HIGHT : 143 CM. or MORE
4. MINIMUM HIGHT : 72 CM. or LESS

##### 1.4.2 หัวขาดังกล้อง (SUPPORT HEAD)

1. CAPACITY LOAD : 37 KG. AT 150mm C/G or MORE
2. TILT :  $\pm 60$  องศา
3. PAN : 270 องศา หรือดีกว่า

### 1.5 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (Camera) ประกอบด้วย

#### 1.5.1 หัวกล้อง (CAMERA HEAD)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีชนิด EFP เหมาะสำหรับใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์
2. มีหน่วยรับภาพแบบ 4K CMOS หรือ 4K MOS จำนวนไม่น้อยกว่า 3 CHIPS ขนาด 2/3 นิ้ว
3. มีรูปแบบของสัญญาณวิดีโอดังนี้ 1080p50, 1080i50, 720p50 หรือ 1080/50p, 1080/50i, 720/50p หรือ 2160/50p
4. มี OPTICAL FILTER แบบ ND FILTER และ OPTICAL FILTER แบบ CROSS หรือ STAR ที่สามารถเลือกใช้ งานได้จาก REMOTE CONTROL

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. IMAGE SENSOR          | : 3 x 2/3" 4K SENSOR              |
| 2. OPTICAL SYSTEM        | : F 1.4 PRISM                     |
| 3. LENS MOUNT            | : BAYONET MOUNT                   |
| 4. HORIZONTAL RESOLUTION | : $\geq 2000$ TV Lines หรือดีกว่า |

### 1.5.2 ชุดควบคุมกล้อง (CCU)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดควบคุมกล้อง (CCU) ชนิด Full rack สำหรับเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สี เพื่อควบคุมการทำงานต่างๆ

- สามารถเชื่อมต่อผ่านสายสัญญาณชนิด SMPTE HYBRID FIBER OPTIC
- มีช่องส่งสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HD-SDI และ 4K(UHD)
- สามารถเลือกการทำงานแบบ QUAD หรือ 2SI หรือ 12G ได้ เมื่อใช้งานในระบบ 4K(UHD)
- มีช่องส่งสัญญาณเสียงไมโครโฟนชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- มีช่องรับสัญญาณวิดีโอ RETURN แบบ HD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- มีช่องรับสัญญาณวิดีโอ TELEPROMPTER
- มีช่องรับสัญญาณ GENLOCK แบบ BLACK-BURST หรือ TRI-LEVEL SYNC
- มีช่องต่อ RJ45 สำหรับการเชื่อมต่อ REMOTE CONTROL
- มีช่องรับและส่งสัญญาณ INTERCOM
- มีช่องรับ-ส่งสัญญาณแบบ IP บนมาตรฐาน SMPTE ST 2110
- สามารถติดตั้ง หรือมีชุด RACK MOUNT ADAPTER สำหรับติดตั้งกับตู้ RACK ขนาด 19 นิ้ว

#### อุปกรณ์ประกอบสำหรับกล้อง

- มีชุด REMOTE CONTROL แบบ JOYSTICK สำหรับปรับค่าการทำงานต่างๆ ของกล้อง
- มีแผ่นรองกล้องเพื่อยึดกล้องกับขาตั้งกล้อง
- มีชุดหูฟังสำหรับสั่งการทำงานชนิดครอบศีรษะ
- มี VIEWFINDER แบบ LCD หรือ LED หรือ OLED ขนาดไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว พร้อมทั้งบังแสงและสัญญาณไฟ (TALLY LAMP) จำนวน 3 ชุด และ VIEWFINDER แบบ LCD หรือ LED หรือ OLED ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- มีสายสัญญาณแบบ HYBRID FIBER OPTIC จากชุดควบคุมกล้องไปยัง STUDIO WALL BOX จำนวน 4 เส้น และจากหัวกล้องไปยัง STUDIO WALL BOX ความยาว 100 เมตร จำนวน 4 เส้น
- จัดหาอุปกรณ์ทำความสะอาดหัว FIBER OPTIC จำนวน 1 ชุด

### 1.6 เลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ประกอบด้วย

#### 1.6.1 เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 24 เท่า

##### คุณลักษณะทั่วไป

- เป็นเลนส์ชนิด Broadcast 4K Lenses สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีภายในสตูดิโอโทรทัศน์
- มีอัตราส่วนในการ Zoom ไม่น้อยกว่า 24 เท่า
- มีช่วงของ Focal Length 7.8-187 มม. หรือ 7.5-180 มม. ที่ 1x และอย่างน้อย 15 - 360 มม. หรือ 15.2-380 มม. ที่ 2x พร้อมชุดควบคุม Zoom/Focus แบบ Full Servo Control

## 1.6.2 เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 14 เท่า

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเลนส์ชนิด Broadcast 4K Lenses สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีภายในสตูดิโอสถานีโทรทัศน์
2. มีอัตราส่วนในการ Zoom ไม่น้อยกว่า 14 เท่า
3. มีช่วงของ Focal Length 4.5-63 มม. หรือ 4.3-60 มม. ที่ 1x และอย่างน้อย 9.0 - 126 มม. หรือ 8.6-120 มม. ที่ 2x พร้อมชุดควบคุม Zoom/Focus แบบ Full Servo Control
3. รองรับการเชื่อมต่อกับขาตั้งกล้องแบบ Tracking System

## 1.7 เครื่องสำหรับติดตั้งกล้องโทรทัศน์ถ่ายภาพมุมสูง

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องซึ่งออกแบบสำหรับใช้ติดตั้งกล้องโทรทัศน์ เพื่อสามารถให้ภาพในมุมสูง ควบคุมด้วยช่างภาพคนเดียวขณะปฏิบัติงาน มีล้อสำหรับใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์
2. ทำจากวัสดุแข็งแรงได้มาตรฐาน และมีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้ายและจัดเก็บ
3. การประกอบทำได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ และมีมาตรวัดระดับน้ำเพื่อวัดระดับของฐาน  
เครื่อง
4. สามารถเลือกประกอบให้ได้ระดับความสูงไม่น้อยกว่า 3 ระดับ ตั้งแต่ความสูงต่ำสุดไม่เกิน 2 เมตร และสูงสุดไม่น้อยกว่า 7 เมตร
5. ปลายด้านบนสุดของแขนตัวเครื่องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม ที่ระดับความสูง 7 เมตร
6. ฐานเครื่องสามารถปรับเปลี่ยนให้เป็น Dolly
7. มีชุดควบคุมกล้องที่ออกแบบสำหรับใช้งานกับกล้องโทรทัศน์ตามที่จัดหาในครั้งนี้
8. ชุดควบคุมกล้องสามารถควบคุมและบังคับกล้องโทรทัศน์โดยใช้แขนควบคุม เช่น Pan และ Tilt
9. มีฐานติดตั้งกล้องโทรทัศน์รับน้ำหนักกล้องในหัวข้อ 1.5 ที่จัดหาครั้งนี้ได้เป็นอย่างดี
10. มีมอนิเตอร์สี แบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว จำนวน 2 ชุด สำหรับเจ้าหน้าที่ประจำชุดควบคุมกล้องโทรทัศน์

## 1.8 TELEPROMPTER

### 1.8.1 TELEPROMPTER BASE STATION

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่อง TELEPROMPTER ที่ประกอบด้วยชุด BASE STATION จำนวน 1 ชุด ทำงานร่วมกับชุด ON-CAMERA MONITOR จำนวน 2 ชุด
2. อุปกรณ์ประกอบชุด TELEPROMPTER BASE STATION มีคุณลักษณะที่สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และเก็บลงใน FILE แล้วนำมาแสดงบนชุด ON-CAMERA MONITOR หรือ MONITOR อื่น ๆ โดยผ่าน VIDEO DISTRIBUTION AMPLIFIER ที่ติดตั้งอยู่ในชุด TELEPROMPTER BASE STATION หรือผ่านระบบ LAN
3. ระบบ SOFTWARE ทำงานได้ในระบบ MICROSOFT WINDOWS โดยสามารถทำ SCRIPT and STORY EDIT ได้ดังนี้ INSERT, DROP, REPLACE, MOVE

4. มี FONT ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และสามารถเพิ่ม FONT ได้ภายหลัง โดยสามารถกำหนดหรือเปลี่ยนแปลงขนาดของ FONT ที่แสดงใน TELEPROMPTER BASE STATION และ ON-CAMERA MONITOR ได้สะดวก และมีผลทันที

5. มีระบบ HARDWARE คุณสมบัตินี้ต่ำกว่า ประกอบด้วย

- CPU Xeon ขนาดไม่ต่ำกว่า 2.0 GHz
- RAM 16 GB, HDD 1TB
- จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อย 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080

6. มีชุดควบคุมแบบ HAND CONTROL จำนวน 5 ชุด

7. จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับแสดงภาพ ON-AIR ให้กับผู้ประกาศแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 2 ชุด รองรับสัญญาณแบบ HD SDI หรือดีกว่าและจัดหาจอ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว จำนวน 2 ชุด พร้อมล้อเลื่อนให้สามารถใช้ร่วมกับ Teleprompter ได้

### 1.8.2 ON CAMERA MONITOR

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอแบบ LCD หรือ LED MONITOR ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 2 ชุด รองรับสัญญาณแบบ Composite หรือดีกว่า
2. ตัวอักษรที่ปรากฏบน ON-CAMERA MONITOR สามารถแสดงตัวอักษรแบบ BOLD, ITALIC หรือ REVERSE
3. มีชุด POWER SUPPLY และ VIDEO CABLE
4. ออกแบบติดตั้งเข้ากับชุดกล้องโทรทัศน์แบบ EFP TYPE

### 1.9 CHARACTER GENERATOR

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องกำเนิดตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งมีคุณภาพระดับสถานีโทรทัศน์หรือ Broadcast Quality
2. รองรับการทำงานได้ทั้งระบบ HD และ SD
3. สามารถแสดงผลตัวหนังสือภาษาไทยและอังกฤษบนบรรทัดเดียวกันได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถทำตัวอักษร ภาพกราฟิก ปรับความสูงกว้างและความหนาของตัวหนังสือได้
5. สามารถนำเข้าและแสดงผลไฟล์กราฟิกประเภท psd, tga และ 3D model เป็นต้น ได้
6. สามารถแสดงผลตัวหนังสือภาษาไทยและอังกฤษในลักษณะ 3D ได้
7. มี Output Preview สำหรับแสดงผลก่อนออกอากาศ
8. สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
9. มีฟังก์ชันการทำแอนิเมชันที่สามารถกำหนด key frame ได้
10. มีเครื่องมือสำหรับสร้างกราฟิกประเภทสี่เหลี่ยมลูกบาศก์, ทรงกระบอก, ทรงกลม
11. สามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลภายนอก เช่น ODBC และ Text File ได้
12. สามารถสร้างชิ้นงานซ้อนกันได้หลายๆ ชั้น ไม่ต่ำกว่า 8 ชั้น
13. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Intel Xeon จำนวน 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า E52620 หรือ Intel Core i7 หรือดีกว่า
14. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 480 GB สำหรับระบบ และความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวน 2 ชุด



15. มีจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. INPUT
  - 1.1 Video : 2 HD/SD-SDI
  - 1.2 Reference : SDI หรือ Analog black burst (Tri-level or Bi-level)
2. OUTPUT
  - 2.1 Video : 2 HD/SDI Program and Key

#### 1.10 เครื่องแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ (Video Scan Converter)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถแปลงสัญญาณ COMPUTER แบบ DIGITAL DVI และ ANALOG RGB ให้เป็นสัญญาณ VIDEO แบบ COMPOSITE VIDEO, S-VIDEO, YUV และ HD/SD-SDI โดยไม่ต้องใช้ SOFTWARE
2. สามารถแปลงสัญญาณภาพ COMPOSITE VIDEO, S-VIDEO, YUV และ 3G-SDI/HD/SD ให้เป็นสัญญาณ COMPUTER แบบ DIGITAL DVI-U และ ANALOG RGBHV
3. สามารถแปลงระบบสัญญาณจาก PAL, NTSC, SECAM ให้เป็น SECAM, NTSC และ PAL
4. สามารถทำ MOTION COMPENSATION, 3:2 PULLDOWN, NOISE REDUCTION, AUTOMATIC SIZING and POSITION, VARIABLE IMAGE ZOOM and SHRINK
5. มี GENLOCK WITH SUBCARRIER PHASE ADJUSTMENT
6. มี FRONT PANEL LCD สำหรับแสดงการปรับแต่ง

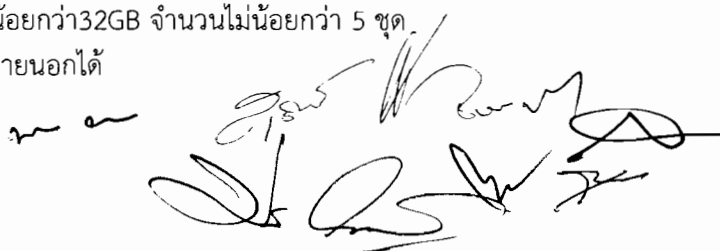
##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. COMPUTER INPUT SIGNAL TYPE : ANALOG RGBHV, RGBS, RGSB, Y-PB-PR
2. PROGRAM VIDEO OUTPUT SIGNAL TYPE : 3G-SDI/HD/SD
3. TELEVISION STANDARD : PAL, NTSC, SECAM
4. GENLOCK ADJUSTMENT : SUBCARRIER LOCK RANGE +/-250HZ
5. DVI SIGNAL : PC to 1920 X 1200
6. COLOR RESOLUTION : 24 BIT (16.8 MILLION COLOR)

#### 1.11 เครื่องเล่นและบันทึก P2

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับเล่นและบันทึกระบบ HD ชนิด P2 Card
2. รองรับการเล่นและบันทึกได้ทั้งระบบ HD และ SD
3. มีจอแสดงผลชนิด LCD ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
4. มีช่องใส่สื่อบันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า 2 SLOTS
5. สามารถทำการ UP/DOWN and Cross Conversion ระหว่าง HD และ SD ได้
6. มีปุ่ม Edit Control Panel with Jog/Shuttle Dial
7. มีช่องเชื่อมต่อข้อมูลจากภายนอกแบบ USB หรือ IEEE1394 หรือดีกว่า
8. จัดหาสื่อบันทึกข้อมูล มีความจุไม่น้อยกว่า 32GB จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด
9. สามารถสั่งงานจากเครื่องควบคุมภายนอกได้



### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. Video Input     | : 3G/HD/SD-SDI (BNC)                                     |
| 2. Video Output    | : HD/SD-SDI (BNC)<br>: Composite (BNC)                   |
| 3. Audio Input     | : Analog Balanced (XLR)<br>: AES/EBU (BNC)               |
| 4. Audio Output    | : Analog Balanced (XLR)<br>: AES/EBU (BNC)<br>: HDMI OUT |
| 5. Connectivity    | : USB 2.0, USB 3.0<br>: LAN 10/100/1000 Mbps             |
| 6. Reference Input | : BNC  |

### 1.12 A/D Converter

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Analog Video to Digital-HD/SD-SDI แบบมอดูลการ์ดหรือดีกว่า
2. สามารถรองรับควบคุมผ่าน SNMP หรือควบคุมผ่าน ETHERNET
3. ตู้บรรจุการ์ดหรือ FRAME มี Power Supply แบบ Redundant

### 1.13 D/A Converter

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Digital-HD/SD-SDI to Analog Video
2. สามารถรองรับควบคุมผ่าน SNMP หรือควบคุมผ่าน ETHERNET
3. ตู้บรรจุการ์ดหรือ FRAME มี Power Supply แบบ Redundant

### 1.14 ชุดผลิตฉากเสมือนจริง VIRTUAL SET

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดผลิตฉากเสมือนจริง (VIRTUAL SET) ใช้สำหรับกล้องโทรทัศน์พร้อมขาตั้งกล้อง XY Pedestal จำนวน 3 ชุดที่เสนามาพร้อมและครบ
2. มีระบบการทำงานแบบ Real Time Graphic System
3. มีระบบ Augmented Reality แบบ Built-in ภายในตัว
4. สามารถสร้างกราฟิกได้ทั้ง Background และ Foreground
5. มีเครื่องมือสำหรับสร้างฉาก Virtual Lens Distortion หรือ Defocus
6. สามารถสร้าง Animation โดยใช้ฟังก์ชัน Move, Rotate, Scale และ Animation ได้
7. รองรับไฟล์นามสกุล .JPG, .AVI, .MP4, .OBJ, .3DS
8. มี Real Time Preview สามารถแสดงได้ทั้ง Texture และ Animation ที่ใช้
9. รองรับการใช้งาน Font ภาษาไทย และสามารถสร้างตัวอักษรได้ทั้ง 2D และ 3D
10. มี Video Input แบบ HD-SDI อย่างน้อย 1 Input เพื่อนำเข้าประกอบกับฉากเสมือนจริง
11. สามารถรับอินพุตแบบ Live และ Mapping เข้ากับกราฟิกที่สร้างไว้ได้
12. มีเครื่องทำ Chroma Key พร้อม Power Supply แบบ Redundant

13. มีจอแสดงผลสำหรับปรับตั้งค่า Chroma Key ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว แบบ Touch Screen
  14. มีระบบ tracking ที่ สามารถควบคุม Key, Offsets, Setup Calibrate, Setup Camera และ Studio Set-up ได้ หรือการทำงานลักษณะเดียวกันที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น
  15. สามารถรับ tracking ตำแหน่งการเคลื่อนที่ของกล้องบนขาตั้งกล้องแบบ Pedestal ได้อย่าง
- ต่อเนื่อง
16. รองรับการใช้งานร่วมกับ Pedestal, Cranes และ 3rd-Party Tracking ได้
  17. สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows
  18. สามารถดึง โอน ไฟล์ฉาก Virtual ที่เป็นนามสกุลไฟล์ที่มาจากโปรแกรม 3DMAX
  19. มีจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080

หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| 1. Processor      | : Intel Xeon 3.7 GHz or better |
| 2. Input / output | : SD/HD-SDI                    |
| 3. Ram            | : 32 GB DDR4 or better         |
| 4. System storage | : 256GB or better              |
| 5. Media storage  | : 500GB or better              |
| 6. Graphic card   | : 16 GB or better              |

### 1.15 LIGHTING SYSTEM

#### 1.15.1 โคมไฟ LED Fresnel

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. โคมไฟต้องใช้ LED เป็นแหล่งกำเนิดแสง ให้ค่าอุณหภูมิสี 5600 °K สำหรับใช้งานในห้องผลิตรายการโทรทัศน์
2. ตัวโคมไฟทำด้วยอลูมิเนียม หรือทำจากโลหะไม่เป็นสนิม มีระบบการปรับดวงโคมเป็นชนิด POLE OPERATED สามารถปรับ ซ้าย-ขวา, ก้ม-เงย และปรับลำแสง
3. ควบคุมการเพิ่ม-ลด แสง (DIMMING) ตั้งแต่ 0 – 100% ได้โดยตรงที่โคมไฟ และผ่านเครื่องควบคุมแสง ด้วยสัญญาณควบคุม DMX 512 โดยที่แสงไฟไม่กระพริบ (FLICKER FREE)
4. ใช้เลนส์ที่ทำจากแก้วคุณภาพสูง หรือพลาสติกคุณภาพสูง เพื่อความปลอดภัยของอุณหภูมิที่สูงขึ้นของความร้อนที่เกิดขึ้นจากแสง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 230 มม.
5. มีค่าอุณหภูมิสี 5600 °K และมีค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิสี CCT ไม่เกิน +/- 200 °K
6. ความสว่างของอุณหภูมิสี 5600 °K
  - 6.1 ค่าความสว่างแบบลำแสง SPOT ที่ระยะ 3 เมตร ไม่น้อยกว่า 15000 lx
  - 6.2 ค่าความสว่างแบบลำแสง FLOOD ที่ระยะ 3 เมตร ไม่น้อยกว่า 1900 lx
7. สามารถปรับลำแสงเป็น FLOOD และ SPOT ตั้งแต่ 15-50 องศา หรือดีกว่า
8. ขนาดของลำแสง FLOOD ที่ระยะ 3 เมตร มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.6 เมตรหรือดีกว่า
9. ต้องแสดงค่า CRI ที่ระบุเป็นค่าจำเพาะตามคุณสมบัติทางเทคนิคไม่น้อยกว่า 95
10. โคมไฟใช้กำลังไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 w
11. โคมไฟมาพร้อมชุดแผ่นใบบังแสงที่ทำด้วยอลูมิเนียม หรือทำจากโลหะไม่เป็นสนิม ชนิดไม่น้อยกว่า 4 ใบ

12. ทำการติดตั้งโคมไฟตามจำนวนที่จัดซื้อ โดยใช้อุปกรณ์ยึดแขวนแบบขอลับ และมีลวดสลิงนิรภัยคล้องโคมไฟกับราวแขวนโคมไฟทุกดวง

### 1.15.2 โคมไฟ LED Soft Light

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. โคมไฟต้องใช้ LED เป็นแหล่งกำเนิดแสง ให้อุณหภูมิสี 5600 °K สำหรับใช้งานในห้องผลิตรายการโทรทัศน์
2. ตัวโคมทำจากอลูมิเนียม หรือทำจากโลหะไม่เป็นสนิม มีระบบการปรับดวงโคมชนิด POLE OPERATED สามารถปรับ ซ้าย-ขวา และ ก้ม-เงย ได้
3. ควบคุมการเพิ่ม-ลด แสง (DIMMING) ตั้งแต่ 0 – 100% ได้โดยตรงที่โคมไฟ และผ่านเครื่องควบคุมแสง ด้วยสัญญาณควบคุม DMX 512 โดยที่แสงไฟไม่กระพริบ (FLICKER FREE)
4. มีค่าอุณหภูมิสี 5600 °K และมีค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิสี CCT ไม่เกิน +/- 200 °K
5. ค่าความสว่างที่ระยะ 3 เมตร ต้องไม่น้อยกว่า 1200 lx หรือดีกว่า
6. ขนาดของลำแสงที่ระยะ 3 เมตร มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตรหรือดีกว่า
7. ต้องแสดงค่า CRI ที่ระบุเป็นค่าจำเพาะตามคุณสมบัติทางเทคนิคไม่น้อยกว่า 95
8. มีหน้าจอแสดงผลและแผงควบคุมการทำงาน ควบคุมการทำงานด้วยการหมุน หรือ กด
9. โคมไฟมาพร้อมชุดแผ่นใบบังแสงที่ทำด้วยอลูมิเนียม หรือทำจากโลหะไม่เป็นสนิม ชนิดไม่น้อยกว่า

4 ใบ

10. โคมไฟใช้กำลังไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 200 w
11. ทำการติดตั้งโคมไฟตามจำนวนที่จัดซื้อ โดยใช้อุปกรณ์ยึดแขวนขอลับ และมีลวดสลิงนิรภัยคล้องโคมไฟกับราวแขวนโคมไฟทุกดวง

### 1.15.3 อุปกรณ์สำหรับแขวนโคมไฟ Motorize Hoist

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Self Climbing Hoist ออกแบบสำหรับใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์
2. ใช้แผ่นเหล็กแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 20x0.3 mm. จำนวน 4 เส้น หรือใช้สายสลิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม. จำนวน 4 เส้น
3. ท่อห้อยโคมไฟมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางด้านนอกขนาด 48 มม. ความยาวตามการออกแบบ
4. ระยะการขึ้น-ลง ได้ไม่น้อยกว่า 8 เมตร
5. สามารถปรับตั้งการขึ้นสุด-ลงสุดของ Motorize Hoist ได้
6. มีระบบหยุดการทำงานเมื่อมีน้ำหนักเกิน
7. สามารถรับน้ำหนักของโคมไฟพร้อมอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 160 กิโลกรัม
8. มี Control Panel สามารถควบคุม Motorize Hoist ได้ 32 Hoists
9. มีเต้าเสียบแบบ CEE FORM 2P+E ขนาด 16 แอมป์ จำนวน 4 เต้าเสียบ
10. มีเต้าเสียบสายสัญญาณควบคุม DMX 512 จำนวน 2 ชุด
11. ขนาดของมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 1.1 กิโลวัตต์ ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส
12. อุปกรณ์จะต้องได้มาตรฐาน DIN 15560-46 หรือ TUV หรือเทียบเท่า
13. จัดหาอุปกรณ์ Operating Pole ขนาดความยาวไม่ต่ำกว่า 6 เมตร จำนวน 2 ชุด
14. การติดตั้ง Motorize Hoist ที่ตำแหน่งด้านผนังห้องส่งโทรทัศน์ให้สามารถเลื่อนได้ไม่น้อยกว่า 1 เมตร

#### 1.15.4 อุปกรณ์ DMX Lighting Console

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง สำหรับใช้งานในห้องผลิตรายการโทรทัศน์
2. ขนาดของเครื่องควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง มีขนาดไม่น้อยกว่า 1024 CHANNELS
3. มีสัญญาณควบคุมแบบ DMX มี DMX ADDRESS ไม่น้อยกว่า 1024 DMX
4. มีปุ่มสำหรับเลือกโปรแกรมต่าง ๆ ล่วงหน้า เพื่อใช้งานได้ทันทีที่แผงควบคุม โดยไม่ต้องเข้าไป

##### เลือกในเมนู

5. สามารถตั้งโปรแกรมล่วงหน้า พร้อมบันทึกลงในหน่วยความจำ
6. มีจอแสดงผลบนเครื่องควบคุมแบบ TOUCH SCREEN พร้อมจอแสดงผลเชื่อมต่อภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว
7. มี SUB MASTER FADER ไม่น้อยกว่า 24 FADERS
8. สามารถทำ SPECIAL EFFECTS ได้ไม่น้อยกว่า 20 แบบ และสามารถเก็บลงในหน่วยความจำเพื่อเรียกใช้งาน

##### เรียกใช้งาน

9. สามารถตั้ง CUE ของการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 500 CUES
10. สามารถควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ พร้อมซอฟต์แวร์ หรือระบบสัญญาณ DMX

##### ภายในเครื่องเพื่อเลือกใช้งาน

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกจะต้องมี PORT สำหรับต่อดังนี้ได้แก่ DMX, ETHERNET, USB VGA or HDMI or DVI, AUDIO or SOUND
2. จัดหา DMX Splitter 10-way 19" Rack mount ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

#### 1.16 งานระบบเสียง

##### 1.16.1 เครื่องป้องกันเสียงย้อนกลับ

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องช่วยป้องกันเสียง FEEDBACK ทำงานในระบบดิจิทัล 24 BIT หรือดีกว่า
2. มีระบบการค้นหาความถี่ที่ FEEDBACK แบบอัตโนมัติ หรือแบบปรับเอง
3. มีรูปแบบโปรแกรมที่ตั้งโดยผู้ผลิต และตั้งเองโดยผู้ใช้งานบันทึกได้
4. มีช่องสัญญาณ INPUT, OUTPUT แบบ STEREO ซ้าย-ขวา BALANCED XLR

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE | : 20 HZ - 20 KHz or BETTER   |
| 2. T.H.D              | : $\leq 0.075\%$             |
| 3. CROSSTALK          | : 80 dB or BETTER            |
| 4. IMPEDANCED INPUT   | : $\geq 20K \Omega$ BALANCED |
| 5. IMPEDANCED OUTPUT  | : $\geq 600 \Omega$ BALANCED |

##### 1.16.2 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบมีสาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์ ชนิดใช้หนีบ
2. สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (PHANTOM) ขนาด +48 โวลต์
3. หัวสายชนิด XLR ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร พร้อมอุปกรณ์กันลม (WINDSCREEN)

4. จัดหาสายพร้อมหัวสายชนิด XLR ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. TYPE               | : CONDENSER              |
| 2. POLAR PATTERN      | : OMNI-DIRECTIONAL       |
| 3. FREQUENCY RESPONSE | : 20-20,000 Hz or Better |
| 4. SPL                | : 130 dB or Better       |

### 1.16.3 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย ประกอบด้วย

#### 1.16.3.1 เครื่องรับจำนวน 14 CH.

##### ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ RECEIVER

##### คุณลักษณะเฉพาะทั่วไป

1. เป็น TWIN RECEIVER หรือ DUAL RECEIVER ย่านความถี่ UHF ประกอบอยู่ในเครื่องเดียวกัน
2. สามารถเปลี่ยนความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องความถี่
3. มีการแสดงผลของ RF Level, Audio Level, Frequency
4. มี Digital Audio Output แบบ XLR
5. สามารถติดตั้งบน Rack Equipment

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitivity           | : $\leq 1.5$ uV                   |
| 2. Antenna input         | : 2 BNC 50 $\Omega$               |
| 3. Antenna Output        | : 2 BNC 50 $\Omega$               |
| 4. Signal to noise ratio | : $\geq 118$ dB                   |
| 5. Digital Output        | : AES-3 (44.1kHz, 48 kHz, 96 kHz) |
| 6. Power supply          | : 100-240 V 50 Hz                 |

##### ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ Directional Antenna

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Directional Antenna แบบ Active
2. มี Connector Input เป็นแบบ BNC

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1. Frequency Range | : 470-866 MHz  |
| 2. Gain            | : $\geq 10$ dB |
| 3. Impedance       | : 50 $\Omega$  |

#### 1.16.3.2 เครื่องส่งจำนวน 14 CH.

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Bodypack Transmitter ความถี่ UHF พร้อมสายชนิด Lavalier
2. สามารถเลือกปรับค่าความถี่ และแสดงผลการทำงานบน Muti-Function LCD Display
3. ใช้แบตเตอรี่ชนิด AA สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง
4. สามารถถอดสายอากาศ (Antenna) ออกจาก Bodypack Transmitter ได้
5. จัดหาสายไมโครโฟนชนิด Lavalier ที่ใช้กับไมโครโฟนในข้อ 1.16.3.2 เพื่อสำรอง

จำนวน 7 ชุด

๓ ๓

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. RF Power                 | : 10/50 mW               |
| 2. Audio Frequency Response | : 60-20,000 Hz or Better |
| 3. T.H.D                    | : $\leq 0.3$ %           |
| 4. Signal to noise ratio    | : $\geq 110$ dB          |

**ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ Lavalier Microphone****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็น Lavalier Microphone แบบเหน็บเสื้อ Condenser
2. มี Accessories อย่างน้อยประกอบด้วย Clip-on & Windshield

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. Pick-up Pattern    | : Omni-directional       |
| 2. Frequency Response | : 20-20,000 Hz or Better |
| 3. Sensitivity        | : $\geq 5$ mV            |

**1.16.4 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ประกอบด้วย****1.16.4.1 เครื่องส่งจำนวน 4 CH.****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นไมโครโฟนไร้สายที่ชนิดมือถือ
2. ใช้งานย่านความถี่ระบบ UHF
3. มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 50 mW
4. สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
5. สามารถปรับ GAIN หรือ SENSITIVITY ของไมโครโฟนได้
6. สามารถใช้งานกับ ALKALINE BATTERY ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 7.5 ชั่วโมง
7. สามารถส่งสัญญาณบอกสถานะ BATTERY ไปยังเครื่องรับได้
8. สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับในข้อ 1.16.3.1 ได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Frequency Range       | : UHF                    |
| 2. RF Output Power       | : $\geq 10/50$ mW        |
| 3. AF Frequency response | : 60-20,000 Hz or Better |
| 4. S/N ratio             | : $\geq 110$ dB          |
| 5. T.H.D                 | : $\leq 0.5$ %           |
| 6. Microphone Head       |                          |
| 6.1 Pick-up Pattern      | : Cardioid               |
| 6.2 Type                 | : Dynamic                |
| 6.3 SPL                  | : $\geq 154$ dB          |

**1.16.5 ไมโครโฟนรับเสียงชนิดไกล (BOOM MICROPHONE)****ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นไมโครโฟนชนิดรับเสียงระยะไกล (SHOT GUN MICROPHONE) ที่มี PATTERN แบบ

SUPER-CARDIOID/ LOBAR

2. สามารถใช้ PHANTOM POWER จาก AUDIO MIXER ได้
3. จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงลม ประกอบด้วย SUSPENSION, BASKET WINDSHIELD, HAIRY COVER พร้อมก้านจับแบบปรับระยะได้ (BOOM POLE) น้ำหนักเบาผลิตจากวัสดุ High-density Graphite ปรับความยาวได้ไม่น้อยกว่า 2.6 เมตร

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE           | : 50 - 25,000 Hz หรือ ดีกว่า |
| 2. MAXIMUM SOUND PRESSURE LEVEL | : $\geq 129$ dB              |
| 3. SENSITIVITY                  | : $\geq 63$ mV/Pa            |
| 4. IMPEDANCE                    | : $\leq 25$ $\Omega$         |
| 5. POWER SUPPLY                 | : PHANTOM 48 V               |
| 6. SUPPLY CURRENT               | : $\leq 3.3$ mA              |

#### 1.16.6 Headphone

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นหูฟังชนิดมีคุณภาพสูงเหมาะสำหรับใช้กับงานสถานีวิทยุกระจายเสียงหรือสถานีโทรทัศน์
2. เป็นหูฟังแบบ CLOSED เพื่อป้องกันเสียงจากภายนอกรบกวน
3. ออกแบบมาสำหรับใช้งานด้าน STUDIO

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. SPL                | : $\geq 101$ dB            |
| 2. FREQUENCY RESPONSE | : 20 – 20,000 Hz or Better |
| 3. IMPEDANCE          | : $\geq 36$ $\Omega$       |

#### 1.16.7 In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม

##### คุณลักษณะทั่วไป

มีชุด In Ear Monitor แบบไร้สายพร้อมอุปกรณ์ ดังนี้

1. ชุด In Ear Monitor แบบ Twin Stereo Transmitter ใช้งานย่านความถี่ UHF ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า 50 mW แบบ Rack จำนวน 2 เครื่อง
2. ชุด Belt-pack Receiver พร้อมหูฟังแบบท่อเสียงชนิด Coiled Acoustic Eartube จำนวน 12 ชุด
3. ชุด Passive Directional Antenna จำนวน 2 ชุด
4. จัดหาหูฟังแบบท่อเสียงชนิด Coiled Acoustic Eartube สำรองจำนวน 12 ชุด

##### คุณลักษณะทางเทคนิค Twin Stereo Transmitter

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY  | : UHF                    |
| 2. RF OUTPUT POWER    | : 10/30/50 mW            |
| 3. FREQUENCY RESPONSE | : 25-15,000 Hz or Better |
| 4. MAX INPUT LEVEL    | : 22 dBu or Better       |

##### คุณลักษณะทางเทคนิค Belt-pack Receiver

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY | : UHF             |
| 2. T.H.D             | : 0.9 % or Better |
| 3. POWER SUPPLY      | : 2 AA BATTERY    |

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.



### คุณลักษณะทางเทคนิค Passive Directional Antenna

1. Frequency Range : 470-960 MHz or Better
2. Pattern : Directional
3. Impedance : 50 Ω (BNC Connector)

### 1.16.8 ลำโพง สำหรับห้อง Studio

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นลำโพงชนิด PASSIVE 2 WAY มี WOOFER ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
2. ตู้ลำโพงทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง
3. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งในจุดที่เหมาะสม
4. มีช่องสัญญาณเข้า XLR หรือ Speakon
5. จัดหาเครื่องขยายเสียงระบบ STEREO มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 350 WATTS จำนวน 1 เครื่อง

ต่อลำโพง 1 คู่

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. FREQUENCY RESPONSE : 53 - 20 kHz or BETTER
2. NOMINAL IMPEDANCE : 8 Ω
3. INPUT POWER RATING : ≥ 350 WATTS
4. SENSITIVITY : ≥ 98 dB

### 1.16.9 ลำโพง สำหรับห้อง Control

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง มีภาคขยายเสียงในตัว ชนิดแยกขับเสียงทุ้มไม่ต่ำกว่า 80 วัตต์ และเสียงแหลมไม่ต่ำกว่า 50 วัตต์

2. ดอกลำโพงเสียงทุ้ม มีขนาดไม่ต่ำกว่า 8 นิ้ว
3. ดอกลำโพงเสียงแหลม มีขนาดไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว
4. มี Sound Balance หรือ FILTER ตั้งค่าระดับความแรงของสัญญาณเสียง
5. มี Sensitivity หรือ TRIM LEVEL เพื่อเลือกความเหมาะสมกับสัญญาณเสียงที่ส่งเข้ามา
6. ช่องต่อสัญญาณ INPUT แบบ BALANCED XLR
7. จัดหาอุปกรณ์ปรับลดแรงเสียงติดตั้งที่โต๊ะคอนโซล

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. FREQUENCY RESPONSE : ≥ 45 Hz - 21 KHz
2. CROSSOVER FREQUENCY : ≤ 3900 Hz
3. MAX. SPL@1M : > 110 dB

### 1.17 AUDIO CONSOLE 24 CH.

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบ Digital Audio Mixer ที่มี Channel Fader จำนวนไม่น้อยกว่า 20 Fader พร้อมปุ่มควบคุมแบบหมุน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด/ช่อง และต้องมีจอแสดงอักษรที่สามารถตั้งชื่อในแต่ละช่องได้และมี Group Fader ไม่น้อยกว่า 4 Faders

2. มี Parametric Equalizer ไม่น้อยกว่า 4-Band และมี Filter ไม่น้อยกว่า Lo-pass/Hi-pass มี Dynamic Processor ประกอบด้วย Compressor, Gate, Limiter

3. มี Microphone Input แบบ Balanced XLR พร้อมชุดจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (Phantom Power+48 โวลต์) ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

4. มีช่อง Analog Input แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 8 ช่องและ Analog Output แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

5. มีช่อง Digital (AES/EBU) IN ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง และ OUT ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

6. จัดหาลำโพงขยายเสียงวูฟเฟอร์ ขนาดไม่น้อย 5 นิ้ว เพื่อตรวจสอบเสียงระบบ STEREO

จำนวน 1 ชุด

7. จัดหาหูฟังสเตอริโอตรวจสอบเสียง 1 ชุด แบบครอบศีรษะ

8. มี Oscillator สำหรับทดสอบค่ามาตรฐานสัญญาณเสียง

9. มีระบบจัดเก็บ Project หรือ Scene Memory ที่สามารถจัดเก็บค่าการปรับแต่งต่างและสามารถเรียกกลับมาใช้ใหม่ได้

10. สามารถปรับค่า Input and Output Delays รวมกันได้ไม่น้อยกว่า 500 mS

11. สัญญาณ Input และ Output มีการประมวลผลแบบ Digital Signal Processing หรือ FPGAs จำนวนไม่น้อยกว่า 64 Channels

12. มี System Bus ไม่น้อยกว่า Mix, Group, Auxiliary หรือเรียกเป็นอื่น

13. มีช่องต่อ GPI ในการควบคุม

14. มี I/O Interface

15. เครื่องผสมสัญญาณเสียง มี Power Supply แบบ Redundant

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. A/D & D/A Converter	: $\geq 24$ Bits
2. Sampling Frequency	: 48 kHz หรือดีกว่า
3. Frequency Response	: 20 Hz -20 kHz.หรือดีกว่า
4. Power Supply	: 220 VAC 50 Hz

#### 1.18 Emergency Mixer 16 CH.

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. มี STAGE BOX จำนวน 1 ชุด สำหรับเชื่อมต่อกับ AUDIO MIXER ช่องสัญญาณ INPUT แบบ MONO 16 CHANNEL และ OUTPUT แบบ MONO 8 CHANNEL หรือดีกว่า

2. มี PHANTOM POWER สำหรับจ่ายกระแสไฟให้กับ CONDENSER MICROPHONE โดยสามารถเปิดและปิดได้อิสระ ในทุกช่องสัญญาณ INPUT แบบ MONO

3. สามารถปรับ EQ ของแต่ละช่องสัญญาณได้ 4-BAND

4. มี OUTPUT ไม่น้อยกว่า 4 SUB GROUPS หรือ 4 MATRIX

5. มี FADER สำหรับควบคุมระดับเสียงไม่น้อยกว่า 16 FADER ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 100 mm. เป็นแบบ MOTORIZED

6. มี SCENE MEMORY สำหรับบันทึกค่าต่างๆของเครื่อง ไม่น้อยกว่า 100 SCENES

7. มี DISPLAY สำหรับแสดงค่าต่าง ๆ ขนาดไม่น้อยกว่า 800 X 480 DOTS หรือ PIXEL หรือไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

8. สามารถใช้ DYNAMIC เพื่อการปรับแต่งเสียงได้ ไม่น้อยกว่า GATE/EXPANDER, COMPRESSOR LIMITER

9. จัดหาอุปกรณ์สลับสัญญาณเสียงและออกแบบในกรณีที่ Audio Mixer หลักเสีย โดยกำหนดให้สลับสัญญาณเสียงทั้งอินพุทและเอาต์พุทของ Audio Mixer หลัก ให้เพียงพอกับการผลิตรายการ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. MAXIMUM INPUT LEVEL  | : +21 dBu or BETTER |
| 2. MAXIMUM OUTPUT LEVEL | : + 21dBu or BETTER |
| 3. FREQUENCY RESPONSE   | : 20 Hz – 20 kHz    |
| 4. T.H.D.               | : ≤ 0.05%           |
| 5. POWER REQUIREMENT    | : 220 VAC/50 Hz     |

#### 1.19 Telephone Hybrid 2 line

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Digital Telephone Hybrid ที่สามารถใช้งานพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 2 คู่ สายแบบอิสระ
2. มี XLR LINE INPUT แยกกันแต่ละคู่สาย
3. มี XLR CALLER OUTPUT แยกแต่ละคู่สาย

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Frequency Response    | : 250 Hz - 3.4 kHz or BETTER |
| 2. SIGNAL to NOISE RATIO | : ≥ 49 dB or BETTER          |
| 3. T.H.D                 | : ≤ 0.5%                     |
| 4. Power Requirement     | : 220 VAC/ 50 Hz             |

#### 1.20 เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์บันทึกและเล่นกลับสัญญาณภาพและเสียงสำหรับการออกอากาศในระบบ High Definition รองรับรูปแบบ HD (High Definition) 720p,1080i และ 1080p

2. สามารถบันทึกสัญญาณภาพได้ 1 ช่องสัญญาณและเล่นกลับสัญญาณภาพได้ 1 ช่องสัญญาณ

##### อิสระ

3. สามารถรับไฟล์ สำหรับออกอากาศ เช่น AVI, MXF, XDCAM, MPEG-2, AVC-Intra, MPEG-4
4. สามารถสร้าง Mark in , Mark Out และสร้าง Sub Clip ในแต่ละ Clip ได้
5. มีชุดเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่องแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 2x1TB
6. มีชุดควบคุมการเล่นไฟล์ภาพและเสียงลักษณะเดียวกับเครื่องเล่นวีดีโอเทปบนหน้าปัดเครื่อง

หรือจัดหาชุดควบคุมภายนอกที่มีฟังก์ชันลักษณะเดียวกัน

7. มีจอ LCDหรือLED บนหน้าปัดของเครื่องเพื่อตรวจสอบสัญญาณภาพ
8. สามารถสั่งการเล่นภาพจากฟังก์ชัน PLAY LIST และสั่งโดยตรงจากตัวคลิปได้อิสระ
9. จัดหา HARDDISK ภายนอกประเภท SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 2 ลูก พร้อมเครื่องอ่าน
10. จัดหาจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080

หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด

11. มีคำสั่งสำหรับออกอากาศดังนี้ Play, Pause, Stop, Rewind, Fast Forward
12. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว
13. ต้องมี Power Supply ชนิด Redundant

14. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI EMBEDDED to SDI/ANALOG AUDIO DISEMBEDDED จำนวน 2 ชุด และ SDI/ANALOG AUDIO to SDI EMBEDDED จำนวน 1 ชุด ติดตั้งที่ตู้บรรจุอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพเสียง

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1. VIDEO INPUT / OUT PUT | : HD-SDI or BETTER             |
| 2. AUDIO INPUT / OUT PUT | : SDI EMBEDDED AUDIO or BETTER |

**1.21 เครื่องเล่นแผ่น Blu Ray**

**คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นเครื่องเล่นไฟล์ชนิด DVD/CD, Blu-Ray
2. สามารถติดตั้งใน Rack

**1.22 ชุดหูฟังสื่อสารไร้สาย รองรับ 7 CH.**

**คุณลักษณะทั่วไป**

1. ชุดอุปกรณ์หูฟังสื่อสารไร้สาย มีชุด Belt Pack พร้อม Headset 10 ชุด
2. มีระบบ AUTO Mute (ระบบตัดเสียงอัตโนมัติ) หรือ Automatic hand off
3. ผู้ขายต้องจัดหา Battery แบบประจุไฟได้ขนาดที่ใช้กับเครื่องที่เสนอจำนวน 2 ชุด ต่อ Beltpack

พร้อมมี Charger

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. RF Frequency       | : 5G Hz (No License Required) |
| 2. Frequency Response | : 200Hz – 3.5K Hz or Better   |

**1.23 ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM) แบบติด Rack**

**1.23.1 จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว**

**คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ชนิด 3 จอ ติดตั้งรวมกันอยู่ในเฟรม

เดียวกัน

2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM / VECTOR SCOPE
4. สามารถแสดงระดับสัญญาณเสียง AUDIO LEVEL METER หากไม่มีในตัวให้จัดหาอุปกรณ์ต่อเชื่อม

ภายนอก

5. มี SOURCE ID or UMD และ TALLY
6. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. SYSTEM         | : PAL COMPOSITE or SD/HD/3G SDI |
| 2. RESOLUTION     | : 1920 X 1080 PIXELS or BETTER  |
| 3. CONTRAST RATIO | : 500:1 or BETTER               |

### 1.23.2 จอแสดงผลภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM/VECTOR SCOPE
4. สามารถแสดงระดับสัญญาณเสียง AUDIO LEVEL METER หากไม่มีในตัวให้จัดหาอุปกรณ์ต่อเชื่อม

ภายนอก

5. มี SOURCE ID or UMD และ TALLY
6. มีชุดติดตั้งแบบ DESK MOUNT DISPLAY ARM

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. SYSTEM : PAL COMPOSITE and SD/HD SDI
2. RESOLUTION : 1920 X 1080 PIXELS or BETTER
3. CONTRAST RATIO : 1500:1 or BETTER

### 1.23.3 จอแสดงผลภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาด 23 นิ้ว หรือดีกว่า
2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM/VECTOR SCOPE
4. สามารถแสดงระดับสัญญาณเสียง AUDIO LEVEL METER หากไม่มีในตัวให้จัดหาอุปกรณ์

ต่อเชื่อมต่อภายนอก

5. มี SOURCE ID or UMD และ TALLY
6. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. SYSTEM : PAL COMPOSITE and SD/HD SDI
2. RESOLUTION : 1920 X 1080 PIXELS or BETTER
3. CONTRAST RATIO : 1000:1 or BETTER

## 1.24 ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM)

### 1.24.1 จอแสดงผลภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอแสดงผลผลชนิด Full HD ขนาดไม่ต่ำกว่า 65 นิ้ว แบบ WIDE SCREEN หรือ 16:9
2. เป็นจอภาพ LCD หรือ LED หรือดีกว่า
3. จัดหาขาตั้งล้อเลื่อนสำหรับติดตั้งจอแสดงผลภาพให้ใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์ฯ ได้ดี
4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 1 ชุด/จอ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Monitor resolution : 1920 x 1080 หรือดีกว่า
2. Contrast Ratio :  $\geq 1,000:1$
3. Video Input :  $\geq 2$  HDMI

### 1.24.2 เครื่องรับโทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

- หรือดีกว่า
1. เป็นจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 50 นิ้ว WIDE SCREEN เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED
  2. จอแสดงผลจะต้องมีระบบจูนเนอร์แบบ Digital TV หรือ DVB-T2 ภายในตัวเครื่อง
  3. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
  4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 1 ชุดต่อจอ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. ASPECT RATIO : 16:9
2. INPUT : 2 HDMI หรือมากกว่า
3. PIXEL : 1920X1080 FULL HD or BETTER

### 1.24.3 จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

- ออกอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 46 นิ้ว
1. มีขนาดของจอภาพแบบLCD หรือ LED PROFESSIONAL ประสิทธิภาพสำหรับรองรับงาน
  2. แสดงรายละเอียดของสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่า 1920x1080 PIXELS
  3. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งกับผนัง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. ASPECT RATIO : 16:9
2. INPUT : HD/SD-SDI or BETTER
3. PIXEL : 1920X1080 or BETTER
4. CONTRAST RATIO : 700:1 or BETTER

### 1.25 เครื่องเฝ้าตรวจสัญญาณเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้องของเสียงพร้อมจอแสดงภาพ แบบติดตั้งใน Rack 19 นิ้ว
2. ตรวจสอบได้ไม่น้อยกว่าสัญญาณ SD และ HD
3. มีช่องสำหรับการใช้หูฟังภายนอก
4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ ANALOG AUDIO to AES จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Connections
  - 1.1 Video Inputs SDI : ไม่น้อยกว่า 1
  - 2.2 Video Outputs SDI : ไม่น้อยกว่า 1
2. Audio Input
  - XLR : ไม่น้อยกว่า 1
  - BNC or MINI BNC : ไม่น้อยกว่า 1

## 1.26 เครื่องเฝ้าตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Waveform Monitor (จอสี) ตรวจสอบสัญญาณภาพระบบ SD-SDI, HD-SDI และ 3G-SDI
2. รองรับการวัดสัญญาณ EMBEDDED AUDIO แสดงผลการวัดในรูปแบบ LOUDNESS SURROUND และ LISSAJOUS DISPLAY
3. เลือกรูปแบบการวัดที่แตกต่างกัน และนำมาแสดงผลที่หน้าจอได้พร้อมกัน 4 หน้าจอย่อย
4. แสดงผลการวัดในรูปแบบ PICTURE, WAVEFORM, VECTOR, STATUS, GAMUT และ AUDIO DISPLAY
5. มี STATUS สำหรับดูสถานะของสัญญาณ และต้องบันทึกค่า ERROR LOG หรือเรียกชื่ออื่นที่ใช้งานได้ในลักษณะเดียวกัน
6. มี USB PORT สำหรับเก็บ และบันทึกข้อมูลต่างๆ หรือเรียกชื่ออื่นที่ใช้งานได้ในลักษณะเดียวกัน
7. ETHERNET PORT หรือ USB PORT สำหรับดาวน์โหลด SCREENSHOT และ ERROR LOG หรือเรียกชื่ออื่นที่ใช้งานได้ในลักษณะเดียวกัน

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. SERIAL DIGITAL VIDEO INTERFACE
2. INPUT : 4
3. INPUT TYPE : BNC or BETTER
4. RETURN LOSS :  $\geq 15$  dB FROM 1 MHz to 1.5 GHz หรือ  $\geq -15$  dB FROM 5 MHz to 1.485 GHz or BETTER
5. SYNC FORMAT : BLACK BURST or TRI-LEVEL SYNC
6. RETURN LOSS :  $\geq 29$  dB
7. POWER SUPPLY : 220 VAC / 50Hz

## 1.27 Audio/Video Patch panel

### 1.27.1 เครื่องต่อเชื่อมสัญญาณภาพ

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น VIDEO PATCH PANEL ที่ได้มาตรฐานการใช้งาน สามารถใช้งานกับสัญญาณ HD SDI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ลักษณะการวาง JACK เป็นแบบคู่บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี CONTACT ตัดต่อภายใน พร้อม TERMINATOR ในแต่ละคู่
3. มีขนาดของ FRAME ไม่เกิน 2U
4. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง
5. มี VIDEO PATCHING CORD ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 ฟุต ทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
6. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว
7. ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ VIDEO PATCH PANEL ให้เพียงพอกับการต่อใช้งานกับอุปกรณ์ต่าง ๆ

ที่เสนอ

### 1.27.2 เครื่องต่อเชื่อมสัญญาณเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น AUDIO PATCH PANEL ที่ได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ ANALOG AUDIO และ AES/EBU DIGITAL AUDIO

2. มี FRAME เป็นแบบ FULL ENCLOSURE

3. ลักษณะการวาง JACK เป็นแบบ JACK คู่ บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่

4. มีขนาดของ FRAME ไม่เกิน 2U

5. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง

6. มี AUDIO PATCHING CORD ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 ฟุต ทั้งหมดจำนวน 10 เส้น

7. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว

8. ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ AUDIO PATCH PANEL ให้เพียงพอกับการต่อใช้งานกับอุปกรณ์ต่าง ๆ

ที่เสนอ

### 1.27.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

#### 1.27.3.1 HD-SDI DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายสัญญาณเพื่อกระจายสัญญาณภาพระดับ High-Definition แบบ 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI

2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ จะต้องมียุทธศาสตร์ด้านออกไม่น้อยกว่า 7 ช่องสัญญาณ

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

#### 1. INPUT

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or BETTER

- Return Loss :  $\geq 15\text{dB}$  to 1.485 GHz or BETTER

- Connector : BNC or BETTER

#### 2. OUTPUT

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 76i) or BETTER

- Return Loss :  $\geq 15\text{dB}$  to 1.485 GHz or BETTER

- Connector : BNC or BETTER

#### 1.27.3.2 Digital Audio Embedded

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง โดยรองรับสัญญาณภาพด้านเข้าระดับ High-Definition แบบ 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI และสัญญาณเสียง DIGITAL AUDIO แบบ AES3 เข้าด้วยกัน

2. อุปกรณ์ผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง รองรับสัญญาณเสียง DIGITAL AUDIO ด้านเข้าไม่น้อยกว่า 4 pairs AES หรือ 8CH (mono)

3. อุปกรณ์ผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง จะต้องมียุทธศาสตร์การหน่วงเวลาเสียง โดยที่ระบบจะต้องหน่วงเวลาได้ไม่ต่ำกว่า  $\pm 2$  วินาที ภายในตัวอุปกรณ์ หรือจัดหาอุปกรณ์ภายนอกที่ทำงานได้ตามข้อกำหนด



- 2 ช่องสัญญาณ
4. เป็นอุปกรณ์ผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง จะต้องมีสัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. INPUT

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or BETTER
- Audio Connector : BALANCED AES 110 Ω or 75 Ω

##### 2. OUTPUT

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or BETTER

#### 1.27.3.3 Digital Audio De-Embedded

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แยกสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง โดยรองรับสัญญาณภาพด้านเข้าระดับ High-Definition แบบ 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI และสัญญาณเสียง DIGITAL AUDIO แบบ AES3 ออกจากกัน
2. อุปกรณ์แยกสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง รองรับสัญญาณเสียง DIGITAL AUDIO ด้านออกไม่น้อยกว่า 4 pairs AES หรือ 8CH(mono)
3. อุปกรณ์แยกสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง จะต้องมี่ปังค์ชันการหน่วงเวลาเสียง โดยที่ระบบจะต้องหน่วงเวลาได้ไม่ต่ำกว่า  $\pm 2$  วินาที ภายในตัวอุปกรณ์ หรือจัดหาอุปกรณ์ภายนอกที่ทำงานได้ตามข้อกำหนด
4. เป็นอุปกรณ์แยกสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง จะต้องมีสัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า 2

ช่องสัญญาณ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. INPUT

- Format : 3G/HD/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or BETTER

##### 2. OUTPUT

- Format : 3G/HD/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or BETTER
- Audio Connector : BALANCED AES 110 Ω or 75 Ω

#### 1.27.3.4 ANALOG VIDEO DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายเพื่อกระจายสัญญาณภาพระดับ ANALOG VIDEO แบบ PAL, NTSC หรือ TRI-LEVEL SYNC โดยจะต้องมีสัญญาณด้านเข้า LOOP-THROUGH
2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ จะต้องมีสัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า

8 ช่องสัญญาณ

3. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ จะต้องมีฟังก์ชัน Equalization เพื่อการใช้งาน  
 4. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ จะต้องมีฟังก์ชัน DC COUPLING หรือฟังก์ชันอื่น  
 ที่ทำงานได้เหมือนกัน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VIDEO INPUT
  - RETURN LOSS :  $\geq 30$  dB to 5 MHz or BETTER
  - CONNECTOR : BNC or BETTER
2. VIDEO OUTPUT
  - RETURN LOSS :  $\geq 35$  dB to 5 MHz or BETTER
  - CONNECTOR : BNC or BETTER

#### 1.27.3.5 AUDIO DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายเพื่อกระจายสัญญาณเสียงแบบ ANALOG AUDIO
2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณเสียง จะต้องมีสัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า 8  
 ช่องสัญญาณ
3. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณเสียง จะต้องมีฟังก์ชันรองรับการทำงาน 2 รูปแบบ คือ  
 1 IN/8 OUT และ 2 IN/4 OUT หรือดีกว่า

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. AUDIO INPUT
  - 1.1 SIGNAL TYPE : BALANCED ANALOG AUDIO or UNBALANCE
  - 1.2 IMPEDANCE :  $\geq 10 \Omega$  or BETTER
2. AUDIO OUTPUT
  - 2.1 SIGNAL TYPE : BALANCED ANALOG AUDIO
  - 2.2 IMPEDANCE :  $\leq 50 \Omega$  or BETTER
  - 2.3 PERFORMANCE FREQUENCY RESPONSE : 20-20,000 Hz  $\pm$  0.5 dB หรือดีกว่า

#### 1.27.3.6 DIGITAL AUDIO DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายเพื่อกระจายสัญญาณเสียงแบบ DIGITAL AUDIO แบบ AES3
2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณเสียง จะต้องมีสัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า  
 8 ช่องสัญญาณ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. AUDIO INPUT
  - 1.1 SIGNAL TYPE : BALANCED DIGITAL AUDIO or UNBALANCED
  - 1.2 IMPEDANCE : 110  $\Omega$  or 75  $\Omega$

## 2. AUDIO OUTPUT

2.1 SIGNAL TYPE : BALANCED DIGITAL AUDIO or UNBALANCED

2.2 IMPEDANCE : 110 Ω or 75 Ω

## 1.27.3.7 FRAME MODULAR CARD

## คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถติดตั้ง Modula card ที่จัดหาได้อย่างสมบูรณ์ และเพียงพอต่อการใช้งาน
2. มีช่องสำหรับบรรจุ Modula card จำนวน 10 ช่อง หรือมากกว่า
3. มี Redundant power supply หรือ hot-swappable

## คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Ethernet port :  $\geq 1$  port
2. Power : 50-60 Hz, 100-240 VAC

## 1.28 พื้น Epoxy สำหรับห้องสตูดิโอ

## คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นวัสดุ Epoxy Resin ชนิด 100% solid (Epoxy Resin 100% Solid)
2. มีส่วนผสมของ Hardener ที่ทนแรงกระแทก
3. ผู้ขายต้องขัดพื้นทำความสะอาด พร้อมปรับผิวด้วย Epoxy Putty
4. สามารถปรับระดับด้วยตัวเองไร้รอยต่อ ปราศจากฝุ่น ง่ายในการทำทำความสะอาดทนทานต่อสัญญาณและใช้กับงานห้องส่งโทรทัศน์
5. โดยดำเนินการบนพื้นที่ห้องส่งโทรทัศน์ขนาดประมาณ 16 x 24 เมตร

## 1.29 ชุดโต๊ะสำหรับ Studio Control พร้อมเก้าอี้

## คุณลักษณะทั่วไป

1. จัดหาและติดตั้งโต๊ะ Control สำหรับวางอุปกรณ์ในห้อง Studio Control 1 อย่างน้อยดังนี้
  - 1.1 โต๊ะ Control ควบคุมกำกับภาพและอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
  - 1.2 โต๊ะ Control ควบคุมระบบเสียงและอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
  - 1.3 โต๊ะ Control ควบคุมระบบแสงและฉากเสมือนจริง (VIRTUAL SET) และอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
2. โต๊ะ Control และเก้าอี้ ต้องเหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งาน พื้นผิวของโต๊ะปิดทับผิวด้านบนโต๊ะด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันรอยขีดข่วนได้ดี
3. ออกแบบ โต๊ะ Control ให้เหมาะสมกับขนาดของห้องควบคุมสตูดิโอ 1 โดยแสดงตำแหน่งโต๊ะวางอุปกรณ์, จอแสดงผล (MONITOR) ให้ได้ตำแหน่งและระดับการใช้งานที่เหมาะสม
4. จัดหาเก้าอี้นั่งล้อเลื่อนขาโลหะมีพนักพิง มีที่เท้าแขน และปรับระดับความสูงได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ตัว
5. จัดทำชุดติดตั้งจอแสดงผลและลำโพง (WALL MOUNTED MONITOR) โดยใช้โลหะเป็นโครงสร้าง
6. โดยจะต้องเสนอแบบในข้อที่ 1, 3, 5 และระบุยี่ห้อ/รุ่น ของเก้าอี้ที่เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ

### 1.30 ผ้าม่านหลังฉาก

#### 1.30.1 ผ้าม่านโครมาคีย์ สีดำ

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นผ้าขนสีดำโครมาคีย์ (CHROMAKEY WOOL SERGE) น้ำหนักไม่น้อยกว่า 400 กรัม/ตารางเมตร
2. มีรอยต่อตะเข็บเฉพาะด้านแนวตั้ง ขนาดความสูง 6 เมตร กว้าง 28 เมตร จำนวน 2 ผืน
3. มีคุณสมบัติป้องกันไฟลาม IFR ตามมาตรฐาน BS5867
4. เจาะตาไก่ตลอดแนวนอนของผ้าระยะห่าง 15-20 ซม. พร้อมติดล้อเพื่อลากผ้าไปในตำแหน่งใช้งาน ด้านล่างมีโซ่ถ่วง น้ำหนักตลอดความยาวของผ้า
5. ติดตั้งรางผ้าม่านอลูมิเนียมขึ้นรูปอย่างดี หรือรางผ้าม่านเหล็กพ่นกันสนิมมีความแข็งแรง สำหรับแขวนผ้าม่าน ขนาดครึ่งห้อง พร้อมติดตั้งระบบสลักรางสำหรับเลื่อนเก็บผ้าม่าน

#### 1.30.2 ผ้าม่านโครมาคีย์ สีน้ำเงิน

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นผ้าขนสีน้ำเงินโครมาคีย์ (CHROMAKEY WOOL SERGE) น้ำหนักไม่น้อยกว่า 400 กรัม/ตารางเมตร
2. มีรอยต่อตะเข็บเฉพาะด้านแนวตั้ง ขนาดความสูง 6 เมตร กว้าง 28 เมตร จำนวน 2 ผืน
3. มีคุณสมบัติป้องกันไฟลาม IFR ตามมาตรฐาน BS5867
4. เจาะตาไก่ตลอดแนวนอนของผ้าระยะห่าง 15-20 ซม. พร้อมติดล้อเพื่อลากผ้าไปในตำแหน่งใช้งาน ด้านล่างมีโซ่ถ่วง น้ำหนักตลอดความยาวของผ้า
5. ติดตั้งรางผ้าม่านอลูมิเนียมขึ้นรูปอย่างดี หรือรางผ้าม่านเหล็กพ่นกันสนิมมีความแข็งแรง สำหรับแขวนผ้าม่าน ขนาดครึ่งห้อง พร้อมติดตั้งระบบสลักรางสำหรับเลื่อนเก็บผ้าม่าน

### 1.31 งานฉาก VIRTUAL สำหรับสตูดิโอ 1

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นฉากหลังสีเขียวที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการทำฉากเสมือนจริง และสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องผลิตฉากเสมือนจริง ((VIRTUAL SET))
2. มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 6x6x6 เมตร
3. มีโครงสร้างส่วนประกอบที่แข็งแรง
4. ติดตั้งพร้อมพื้นสีเขียว
5. โดยจะต้องเสนอแบบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ

### 1.32 ชุดอุปกรณ์ล่ามภาษามือ

1. เป็นกล้องแบบ 4K หรือดีกว่า และมีเลนส์ซูมแบบควบคุมได้ ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
2. มีเครื่องควบคุมกล้องสามารถ ควบคุมการทำงานของกล้องผ่าน PORT RS422 หรือ IP สามารถปรับ PAN/TILT, ZOOM, FOCUS, IRIS และ WHITE BALANCE ได้
3. กล้องรองรับการส่งงานผ่าน PORT RS422 หรือ IP ได้
4. สามารถทำงานเชื่อมต่อกับ Digital Video Switcher ที่จัดหาในครั้งนี้ได้
5. มีขาตั้งกล้องแบบ 3 ขา พร้อมล้อเลื่อน สามารถปรับระดับได้ ความสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

6. มีโคมไฟ LED Soft Light ขนาดไม่น้อยกว่า 120 W สำหรับให้แสงสว่างสามารถปรับ Color Temperature 3200K~5600K มีค่า CRI ไม่น้อยกว่า 95 Ra พร้อมขาตั้ง จำนวน 3 โคม

7. มีจอมอนิเตอร์ชนิด LCD หรือ LED ที่ใช้สำหรับงานระดับ Broadcast ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 นิ้ว รองรับสัญญาณวีดีโอรูปแบบ 1080/59.94i, 1080/50i, 720/59.94p, 720/50p, 480/59.94i, 576/50i หรือ ดีกว่า รองรับสัญญาณ input SDI หรือ HDMI

8. จัดทำฉากหลังสำหรับล่ามภาษามือขนาดไม่น้อยกว่า 2x3 เมตร สีกำหนดภายหลัง

## 2. ห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 2 (Studio 2)

### 2.1 Digital Video Switcher

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. Digital video switcher ขนาด 3 M/E หรือดีกว่า
2. รองรับสัญญาณดิจิทัล แบบ SD/HD-SDI, 3G และรองรับการทำงาน UHD หรือ 4K ได้ในอนาคต
3. มีช่องสัญญาณ INPUT จำนวน 32 ช่อง และ OUTPUT จำนวน 16 ช่อง หรือดีกว่า
4. Control Panel ยี่ห้อเดียวกันกับ Video Switcher Main Frame ที่เสนอสามารถต่อใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม และมีไม่น้อยกว่า 3ME หรือเรียกชื่ออื่น
  - 4.1 Control Panel ที่ใช้ควบคุม ในแต่ละแถวควรมีปุ่มกดเลือกสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 25 ปุ่ม และ Control Panel สามารถแสดงชื่อสัญญาณขาเข้าที่มองเห็นชัดเจน (SOURCE NAME DISPLAY) หรือเรียกชื่ออื่น ชนิด OLEDหรือดีกว่า ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัวอักษร
  - 4.2 มีอุปกรณ์ประกอบที่สามารถควบคุมฟังก์ชันการใช้งานหรือ Menu panel หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานเหมือนกัน แบบ Touch Screen เพื่อแสดงเมนูตั้งค่าการทำงานของเครื่องได้อย่างสมบูรณ์
5. มีฟังก์ชัน Keyer ไม่น้อยกว่า 4 Key ต่อ M/E ที่สามารถเลือก Transition ได้หลายแบบ ไม่น้อยกว่า Cut, Mix, Wipe หรือดีกว่า และสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชัน Chroma key ไม่น้อยกว่า 2 Channel ในแต่ละ ME
6. มี Digital video effect (DVE) หรือ DME หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน ไม่น้อยกว่า 4 Channel 3D DVE
7. มี Power supply แบบ Redundant ทั้ง Control panel และ Main frame เพื่อใช้งานได้อย่างต่อเนื่องเมื่อ ชุด Power supply เกิดชำรุดเสียหาย อุปกรณ์
8. สามารถบันทึกภาพนิ่งและคลิปวิดีโอ ลงบนหน่วยความจำภายใน Main Frame หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกันได้ และสามารถเล่นกลับได้ไม่น้อย กว่า 8 ช่อง (VIDEO/KEY)
9. มี Interface สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นอย่างน้อยดังนี้ GPIO, Tally, Serial or Ethernet control
10. ที่ Input และ Output ของ Main frame รองรับฟังก์ชัน Multi-Definition หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน มีไม่น้อยกว่า 4 Inputs/4 Outputs และสามารถเพิ่มขยายจำนวนฟังก์ชัน Multi-Definition ที่ Input และ Output ได้ในอนาคต โดยไม่ต้องเปลี่ยน Main Frame
11. มีอุปกรณ์ควบคุมเสริมหรือ REMOTE AUX ขนาดไม่น้อยกว่า 24 Crosspoint หรือ 24 ปุ่มกด จำนวน 1 ชุด
12. จัดหา Multi Viewer เพิ่ม ที่สามารถรองรับสัญญาณภาพ Input และ Output จำนวนไม่น้อยกว่า 16 Input และ 2 Output สามารถรองรับสัญญาณภาพแบบ SD/HD/3G-SDI, สามารถแสดง Audio Metering, Tally และ UMD ได้, มี Processing Delay ไม่เกิน 1 Frame

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Video Format       | : 1080i, 720p, 1080p หรือมากกว่า                  |
| 2. Reference (BNC)    | : Black burst หรือ Tri-level Sync หรือ ทั้งสองแบบ |
| 3. Video Input        | : SMPTE 259/292M/424M หรือดีกว่า                  |
| 4. Video Output       | : SMPTE 259/292M/424M หรือดีกว่า                  |
| 5. Output Return Loss | : $\geq 15$ dB, 5MHz to 1.485 GHz หรือ 1.5 GHz    |

## 2.2 EMERGENCY SWITCHER

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Digital video switcher ขนาด 1 M/E หรือดีกว่า
2. รองรับสัญญาณดิจิทัล แบบ SD/HD-SDI, 3G และรองรับการทำงาน UHD หรือ 4K ได้ในอนาคต
3. มีช่องสัญญาณ INPUT จำนวน 32 ช่อง และ OUTPUT จำนวน 16 ช่อง หรือดีกว่า
4. Control Panel ยี่ห้อเดียวกันกับ Video Switcher Main Frame ที่เสนอสามารถต่อใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม และมีไม่น้อยกว่า 1ME หรือเรียกชื่ออื่น
5. Control Panel ที่ใช้ควบคุม ในแต่ละแถวควรมีปุ่มกดเลือกสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 15 ปุ่ม และ Control Panel สามารถแสดงชื่อสัญญาณขาเข้าที่มองเห็นชัดเจน (SOURCE NAME DISPLAY) หรือเรียกชื่ออื่น ชนิด OLED ไม่น้อยกว่า 4 ตัวอักษร และสามารถใช้งานร่วมกับ Digital video switcher หลักได้เป็นอย่างดี ในกรณีฉุกเฉิน
6. มีอุปกรณ์ประกอบที่สามารถควบคุมฟังก์ชันการใช้งานหรือ Menu panel หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานเหมือนกัน แบบ Touch Screen เพื่อแสดงเมนูตั้งค่าการทำงานของเครื่องได้อย่างสมบูรณ์
7. มี 4 Keyer ต่อ M/E สามารถทำ Transition แบบ Cut, Mix, Wipe หรือดีกว่า และสามารถทำ Chroma key ไม่น้อยกว่า 2 Channel/ME
8. มี Digital video effect (DVE) หรือ DME หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน ไม่น้อยกว่า 2 Channel 3D DVE/ME
9. มี Redundant power supply ทั้ง Control panel และ Main frame สามารถนำอุปกรณ์ไปทดสอบหรือเพื่อใช้งานแทนชั่วคราวได้เมื่อ Digital video switcher หลักเกิดชำรุดเสียหาย
10. สามารถบันทึกภาพนิ่งและคลิปวิดีโอ ลงบนหน่วยความจำภายใน Main Frame หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกันได้ และสามารถเล่นกลับได้ไม่น้อย กว่า 8 ช่อง (VIDEO/KEY)
11. มี Interface สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้ GPIO, Tally, Serial or Ethernet control
12. ที่ Input และ Output ของ Main frame รองรับฟังก์ชัน Multi-Definition หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน มีไม่น้อยกว่า 4 Input/4 Output และสามารถเพิ่มขยายจำนวนฟังก์ชัน Multi-Definition ที่ Input และ Output ได้ในอนาคต โดยไม่ต้องเปลี่ยน Main Frame
13. มี Input /Output แบบ HDMI หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน มีไม่น้อยกว่า 4 Inputs/2 Outputs หรือจัดหาอุปกรณ์เพิ่ม
14. จัดหาอุปกรณ์สำหรับสลับสัญญาณภาพเสริมที่ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ผลิตภาพเสมือนจริง (VIRTUAL SET), STUDIO WALL BOX เป็นต้น

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Video Format       | : 1080i, 720p, 1080p หรือมากกว่า                  |
| 2. Reference (BNC)    | : Black burst หรือ Tri-level Sync หรือ ทั้งสองแบบ |
| 3. Video Input        | : SMPTE 259/292M/424M หรือดีกว่า                  |
| 4. Video Output       | : SMPTE 259/292M/424M หรือดีกว่า                  |
| 5. Output Return Loss | : $\geq 15$ dB, 5MHz to 1.485 GHz หรือ 1.5 GHz    |

### 2.3 Automatic Changeover

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องควบคุมการสลับสัญญาณภาพ จากเครื่องควบคุมกำกับสัญญาณภาพหลัก ไปยังเครื่องสำรอง
2. สามารถสลับสัญญาณภาพโทรทัศน์แบบ 3G/HD/SD-SDI ขนาด 2 INPUTS, 1 OUTPUT หรือดีกว่า
3. มีฟังก์ชัน CLEAN SWITCH สำหรับสลับสัญญาณภาพ
4. มีฟังก์ชัน GPI และ GPO ควบคุมสั่งการอุปกรณ์ภายนอก
5. จัดหาปุ่มกดแบบ LCD ไม่น้อยกว่า 1 ปุ่ม สามารถควบคุมอุปกรณ์ Automatic Changeover ผ่านทาง Ethernet, RS422, RS232 หรือ GPI จากการกดปุ่ม
6. ออกแบบโดยนำ Router 128 x 128 มาใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ผลิตภาพเสมือนจริง (VIRTUAL SET), STUDIO WALL BOX ในกรณีฉุกเฉิน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. INPUTS/OUTPUT
  - 1.1 SD : SMPTE 259-C (270 Mb/s) or BETTER
  - 1.2 HD : SMPTE 292 (1.485,1.485/1.001Gb/s) or BETTER
  - 1.3 3G : SMPTE 425 (2.970, 2.970/1.001Gb/s) or BETTER
2. FORMATS
  - 2.1 SD : SMPTE 125 (480i59.94, 576i50) or BETTER
  - 2.2 HD : SMPTE 274 (1080i59.94, 1080i50) or BETTER  
: SMPTE 296 (720p59.94, 720p50) or BETTER
3. RETURN LOSS :  $\geq 15$  dB up to 1.5 GHz or BETTER

### 2.4 ขาตั้งกล้อง ROBOTIC

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดอุปกรณ์ขาตั้งกล้อง Pedestal ชนิดเคลื่อนที่อัตโนมัติแบบเคลื่อนที่บนพื้นราบโดยไม่มีรางรองรับ
2. มีระบบควบคุมการทำงานผ่านระบบ IP Base Control
3. สามารถรองรับน้ำหนักของกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ และจอ Prompter
4. สามารถใช้งานร่วมกับ Virtual Set ที่เสนอได้

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Max Speed (Pan/Tilt) : 50 deg/sec or Better
2. Max Payload (Pan/Tilt) : 35 Kg or more
3. Max Payload (Robotic) : 85 Kg or more
4. Max Floor Speed : 30cm/sec or more

#### 2.4.1 ชุดควบคุม ROBOTIC

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. มี Control Panel แบบตั้งโต๊ะควบคุม จำนวน 1 ชุด
  - 1.1 มีก้านควบคุมแบบ Dual Joystick สามารถควบคุมการทำงานได้ทั้ง 6 แกน
  - 1.2 รองรับการควบคุมชุดอุปกรณ์ขาตั้งกล้อง ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด
  - 1.3 สามารถควบคุม Pan, Tilt, Zoom, Rover หรือ Floor X/Y, Track หรือ Shot Memory และ Elevation ได้ หรือมีการทำงานลักษณะเดียวกันแต่เลือกชื่อเป็นอย่างอื่น
  - 1.4 เชื่อมต่อใช้งานผ่าน Ethernet interface
2. มี Control Panel จำนวน 1 ชุด

#### 2.5 ขาตั้งกล้อง แบบ Pedestal

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ขาตั้งกล้องชนิด PEDESTAL สามารถปรับระดับสูงต่ำได้
2. มีล้อเลื่อน (DOLLY) และสามารถล็อกได้
3. มีแขนสำหรับจับ (PAN BAR) จำนวน 2 ด้าน (ซ้าย - ขวา) เพื่อติดตั้งชุดควบคุมเลนส์ (FULL SERVO KIT)
4. สามารถรับน้ำหนักกล้องและอุปกรณ์จอสำหรับใช้งานร่วมกับ TELEPROMPTER ที่จัดหาในคราวเดียวกันได้เป็นอย่างดีและสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม VIRTUAL SET

#### 2.5.1 ขาตั้งกล้อง (CAMERA PEDESTAL)

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. TYPE : TWO-STAGE PEDESTAL or BETTER
2. CAPACITY LOAD : 80 KG. or MORE
3. MAXIMUM HIGHT : 143 CM. or MORE
4. MINIMUM HIGHT : 72 CM. or LESS

#### 2.5.2 หัวขาตั้งกล้อง (SUPPORT HEAD)

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. CAPACITY LOAD : 37 KG. AT 150 mm C/G or MORE
2. TILT : ±60 องศา
3. PAN : 270 องศา



## 2.6 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (Camera) ประกอบด้วย

### 2.6.1 หัวกล้อง (CAMERA HEAD)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีชนิด EFP เหมาะสำหรับใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์
2. มีหน่วยรับภาพแบบ 4K CMOS หรือ 4K MOS จำนวนไม่น้อยกว่า 3 CHIPS ขนาด 2/3 นิ้ว
3. มีรูปแบบของสัญญาณวิดีโอดังนี้ 1080p50, 1080i50, 720p50 หรือ 1080/50p, 1080/50i, 720/50p หรือ 2160/50p
4. มี OPTICAL FILTER แบบ ND FILTER และ OPTICAL FILTER แบบ CROSS หรือ STAR ที่สามารถเลือกใช้งานได้จาก REMOTE CONTROL

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. IMAGE SENSOR : 3 x 2/3" 4K SENSOR
2. OPTICAL SYSTEM : F 1.4 PRISM
3. LENS MOUNT : BAYONET MOUNT
4. HORIZONTAL RESOLUTION :  $\geq 2000$  TV Lines (4K UHD) หรือดีกว่า

### 2.6.2 ชุดควบคุมกล้อง (CAMERA CONTROL UNIT)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดควบคุมกล้อง (CCU) ชนิด Full rack สำหรับเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สี เพื่อควบคุมการทำงานต่างๆ
2. สามารถเชื่อมต่อผ่านสายสัญญาณชนิด SMPTE HYBRID FIBER OPTIC
3. มีช่องส่งสัญญาณวิดีโอแบบ HD-SDI และ 4K (UHD)
4. สามารถเลือกการทำงานแบบ QUAD หรือ 2SI หรือ 12G ได้ เมื่อใช้งานในระบบ 4K (UHD)
5. มีช่องส่งสัญญาณเสียงไมโครโฟนชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
3. มีช่องรับสัญญาณวิดีโอ RETURN แบบ HD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
7. มีช่องรับสัญญาณวิดีโอ TELEPROMPTER
8. มีช่องรับสัญญาณ GENLOCK แบบ BLACK-BURST หรือ TRI-LEVEL SYNC
9. มีช่องต่อ RJ45 สำหรับการเชื่อมต่อ REMOTE CONTROL
10. มีช่องรับและส่งสัญญาณ INTERCOM
11. มีช่องรับ-ส่งสัญญาณแบบ IP บนมาตรฐาน SMPTE ST 2110
12. สามารถติดตั้ง หรือมีชุด RACK MOUNT ADAPTER สำหรับติดตั้งกับตู้ RACK ขนาด 19 นิ้ว

#### อุปกรณ์ประกอบสำหรับกล้อง

1. มีชุด REMOTE CONTROL แบบ JOYSTICK สำหรับปรับค่าการทำงานต่าง ๆ ของกล้อง
2. มีแผ่นรองกล้องเพื่อยึดกล้องกับขาตั้งกล้อง
3. มีชุดหูฟังสำหรับสั่งการทำงานชนิดครอบศีรษะ
4. มี VIEWFINDER แบบ LCD หรือ LED หรือ OLED ขนาดไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว พร้อมทั้งบังแสงและสัญญาณไฟ (TALLY LAMP) จำนวน 4 ชุด
5. มีสายสัญญาณแบบ HYBRID FIBER OPTIC จากชุดควบคุมกล้องไปยัง STUDIO WALL BOX จำนวน 4 เส้น และจากหัวกล้องไปยัง STUDIO WALL BOX ความยาว 100 เมตร จำนวน 4 เส้น
6. พร้อมจัดหาอุปกรณ์ทำความสะอาดหัว FIBER OPTIC จำนวน 1 ชุด

## 2.7 เลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ประกอบด้วย

### 2.7.1 เลนส์ ขนาดไม่น้อยกว่า 24 เท่า

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเลนส์ชนิด Broadcast 4K Lenses สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีภายในสตูดิโอโทรทัศน์
2. มีอัตราส่วนในการ Zoom ไม่น้อยกว่า 24 เท่า
3. มีช่วงของ Focal Length 7.8–187 มม. หรือ 7.5-180 มม. ที่ 1x และอย่างน้อย 15.6 - 374 มม. หรือ 15-360 มม. ที่ 2x พร้อมชุดควบคุม Zoom/Focus แบบ Full Servo Control

### 2.7.2 เลนส์ ขนาดไม่น้อยกว่า 14 เท่า

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเลนส์ชนิด Broadcast 4K Lenses สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีภายในสตูดิโอสถานีโทรทัศน์
2. มีอัตราส่วนในการ Zoom ไม่น้อยกว่า 14 เท่า
3. มีช่วงของ Focal Length 4.5–63 มม. หรือ 4.3-60 มม. ที่ 1x และอย่างน้อย 9.0 - 126 มม. หรือ 8.6-120 มม. ที่ 2x พร้อมชุดควบคุม Zoom/Focus แบบ Full Servo Control

## 2.8 Character Generator

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องกำเนิดตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งมีคุณภาพระดับสถานีโทรทัศน์ หรือ Broadcast Quality
2. รองรับการทำงานได้ทั้งระบบ HD และ SD
3. สามารถแสดงผลตัวหนังสือภาษาไทยและอังกฤษบนบรรทัดเดียวกันได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถทำตัวอักษร ภาพกราฟิก ปรับความสูงกว้างและความหนาของตัวหนังสือได้
5. สามารถนำเข้าและแสดงผลไฟล์กราฟิกประเภท psd, tga และ 3D model เป็นต้น ได้
6. สามารถแสดงผลตัวหนังสือภาษาไทยและอังกฤษในลักษณะ 3D ได้
7. มี MOS โปรโตคอล สำหรับใช้งานร่วมกับระบบผลิตข่าวได้
8. มี Output Preview สำหรับแสดงผลก่อนออกอากาศ
9. สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
10. มีฟังก์ชันการทำแอนิเมชันที่สามารถกำหนด key frame ได้
12. มีเครื่องมือสำหรับสร้างกราฟิกประเภทสี่เหลี่ยมลูกบาศก์, ทรงกระบอก, ทรงกลม
13. สามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลภายนอก เช่น ODBC และ Text File ได้
14. สามารถสร้างชิ้นงานซ้อนกันได้หลาย ๆ ชั้น ไม่ต่ำกว่า 8 ชั้น
15. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Intel Xeon จำนวน 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า E52620 หรือ Intel Core i7 หรือดีกว่า
16. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 480 GB สำหรับระบบ และความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวน 2 ชุด
17. มีจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

## 1. INPUT

1.1 Video : 2 HD/SD-SDI

1.2 Reference : SDI หรือ Analog black burst (Tri-level or Bi-level)

## 2. OUTPUT

2.1 Video : 2 HD/SDI Program and Key

**2.9 เครื่องแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ (Video Scan Converter)****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถแปลงสัญญาณ COMPUTER แบบ DIGITAL DVI และ ANALOG RGB ให้เป็นสัญญาณ VIDEO แบบ COMPOSITE VIDEO, S-VIDEO, YUV และ HD/SD-SDI โดยไม่ต้องใช้ SOFTWARE

2. สามารถแปลงสัญญาณภาพ COMPOSITE VIDEO, S-VIDEO, YUV และ 3G-SDI/HD/SD ให้เป็นสัญญาณ COMPUTER แบบ DIGITAL DVI-U และ ANALOG RGBHV

3. สามารถแปลงระบบสัญญาณจาก PAL, NTSC, SECAM ให้เป็น SECAM, NTSC และ PAL

4. สามารถทำ MOTION COMPENSATION, 3:2 PULLDOWN, NOISE REDUCTION, AUTOMATIC SIZING and POSITION, VARIABLE IMAGE ZOOM and SHRINK

5. มี GENLOCK WITH SUBCARRIER PHASE ADJUSTMENT

6. มี FRONT PANEL LCD สำหรับแสดงการปรับแต่ง

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. COMPUTER INPUT SIGNAL TYPE : ANALOG RGBHV, RGBS, RGSB, Y-PB-PR,

2. PROGRAM VIDEO OUTPUT SIGNAL TYPE : 3G-SDI/HD/SD

3. TELEVISION STANDARD : PAL, NTSC, SECAM

4. GENLOCK ADJUSTMENT : SUBCARRIER LOCK RANGE +/-250HZ

5. DVI SIGNAL : PC to 1920 X 1200

6. COLOR RESOLUTION : 24 BIT (16.8 MILLION COLOR)

**2.10 เครื่องเล่นและบันทึก P2****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับเล่นและบันทึกระบบ HD ชนิด P2 Card

2. รองรับการบันทึกและเล่นกลับได้ทั้งระบบ HD และ SD

3. มีจอแสดงผลภาพชนิด LCD ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

4. มีช่องใส่สื่อบันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า 2 SLOTS

5. สามารถทำการ UP/DOWN and Cross Conversion ระหว่าง HD และ SD ได้

6. มีปุ่ม Edit Control Panel with Jog/Shuttle Dial

7. มีช่องเชื่อมต่อข้อมูลจากภายนอกแบบ USB หรือ IEEE1394 หรือดีกว่า

8. จัดหาสื่อบันทึกข้อมูล มีความจุไม่น้อยกว่า 32GB จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด

9. สามารถสั่งงานจากเครื่องควบคุมภายนอกได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. Video Input     | : 3G/HD/SD-SDI (BNC)                                     |
| 2. Video Output    | : HD/SD-SDI (BNC)<br>: Composite (BNC)                   |
| 3. Audio Input     | : Analog Balanced (XLR)<br>: AES/EBU (BNC)               |
| 4. Audio Output    | : Analog Balanced (XLR)<br>: AES/EBU (BNC)<br>: HDMI OUT |
| 5. Connectivity    | : USB 2.0, USB 3.0<br>: LAN 10/100/1000 Mbps             |
| 6. Reference Input | : BNC  |

**2.11 TELEPROMPTER****2.11.1 TELEPROMPTER BASE STATION****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นเครื่อง TELEPROMPTER ที่ประกอบด้วยชุด BASE STATION จำนวน 1 ชุด ทำงานร่วมกับชุด ON-CAMERA MONITOR จำนวน 2 ชุด
2. อุปกรณ์ประกอบชุด TELEPROMPTER BASE STATION มีคุณลักษณะที่สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และเก็บลงใน FILE แล้วนำมาแสดงบนชุด ON-CAMERA MONITOR หรือ MONITOR อื่น ๆ โดยผ่าน VIDEO DISTRIBUTION AMPLIFIER ที่ติดตั้งอยู่ในชุด TELEPROMPTER BASE STATION หรือผ่านระบบ LAN
3. ระบบ SOFTWARE ทำงานได้ในระบบ MICROSOFT WINDOWS โดยสามารถทำ SCRIPT and STORY EDIT ได้ดังนี้ INSERT, DROP, REPLACE, MOVE, สามารถทำงานร่วมกับระบบ NRCS
4. มี FONT ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และสามารถเพิ่ม FONT ได้ภายหลัง โดยสามารถกำหนดหรือเปลี่ยนแปลงขนาดของ FONT ที่แสดงใน TELEPROMPTER BASE STATION และ ON-CAMERA MONITOR ได้สะดวก และมีผลทันที
5. มีระบบ HARDWARE คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ประกอบด้วย
  - CPU Xeon ขนาดไม่ต่ำกว่า 2.0 GHz
  - RAM 16 GB, HDD 1TB
  - จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อย 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080
6. มีชุดควบคุมแบบ HAND CONTROL จำนวน 5 ชุด
7. จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับแสดงภาพ ON-AIR ให้กับผู้ประกาศแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว รองรับสัญญาณแบบ HD SDI หรือดีกว่า

**2.11.2 ON CAMERA MONITOR****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นจอแบบ LCD หรือ LED MONITOR ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว รองรับสัญญาณแบบ Composite หรือดีกว่า

2. ตัวอักษรที่ปรากฏบน ON-CAMERA MONITOR สามารถทำ BOLD, ITALIC และ REVERSE



3. มีชุด POWER SUPPLY และ VIDEO CABLE
4. ออกแบบติดตั้งเข้ากับชุดกล้องโทรทัศน์แบบ EFP TYPE

## 2.12 A/D Converter

### คุณลักษณะทั่วไป

1. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Analog Video to Digital-HD/SD-SDI แบบมอดูลการ์ดหรือดีกว่า
2. สามารถรองรับควบคุมผ่าน SNMP หรือควบคุมผ่าน ETHERNET
3. ตู้บรรจุการ์ดหรือ FRAME มี Power Supply แบบ Redundant

## 2.13 D/A Converter

### คุณลักษณะทั่วไป

1. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Digital-HD/SD-SDI to Analog Video
2. สามารถรองรับควบคุมผ่าน SNMP หรือควบคุมผ่าน ETHERNET
3. ตู้บรรจุการ์ดหรือ FRAME มี Power Supply แบบ Redundant

## 2.14 VIRTUAL SET

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดผลิตฉากเสมือนจริง (VIRTUAL SET) ใช้สำหรับกล้องโทรทัศน์พร้อมขาตั้งกล้อง Robotic จำนวน 3 ชุด ที่เสนอมาพร้อมครั้งนี้

2. มีระบบการทำงานแบบ Real Time Graphic System
3. มีระบบ Augmented Reality แบบ Built-in ภายในตัว
4. สามารถสร้างกราฟิกได้ทั้ง Background และ Foreground
5. มีเครื่องมือสำหรับสร้างฉาก Virtual เช่น Lens Distortion หรือ Defocus
6. สามารถสร้าง Animation โดยใช้ฟังก์ชัน Move, Rotate, Scale และ Animation ได้
7. รองรับไฟล์นามสกุล .JPG, .AVI, .MP4, .OBJ, .3DS
8. มี Real Time Preview สามารถแสดงได้ทั้ง Texture และ Animation ที่ใช้
9. รองรับการใช้งาน Font ภาษาไทย และสามารถสร้างตัวอักษรได้ทั้ง 2D และ 3D
10. มี Video Input แบบ HD-SDI อย่างน้อย 1 Input เพื่อนำเข้าประกอบกับฉากเสมือนจริง
11. สามารถรับอินพุตแบบ Live และ Mapping เข้ากับกราฟิกที่สร้างไว้ได้
12. มีเครื่องทำ Chroma Key พร้อม Power Supply แบบ Redundant
13. มีจอแสดงผลสำหรับปรับตั้งค่า Chroma Key ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว แบบ Touch

Screen

14. มีระบบ tracking ที่สามารถควบคุม Key, Offsets, Setup Calibrate, Setup Camera และ Studio Set-up ได้ หรือการทำงานลักษณะเดียวกันที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น

15. สามารถรับ tracking ตำแหน่งการเคลื่อนที่ของกล้องบนขาตั้งแบบ Robotic ได้อย่างต่อเนื่อง
16. รองรับการใช้งานร่วมกับ Robotic และ 3rd-Party Tracking ได้
17. สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows
18. สามารถดึง โอน ไฟล์ฉาก Virtual ที่เป็นนามสกุลไฟล์ที่มาจากโปรแกรม 3DMAX
19. มีจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า

จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. Processor      | : Intel Xeon 3.7 GHz or better  |
| 2. Input / output | : SD/HD-SDI                     |
| 3. Ram            | : 32 GB DDR4-2666 ECC or better |
| 4. System storage | : 256GB or better               |
| 5. Media storage  | : 500GB or better.              |
| 6. Graphic card   | : 16 GB or better               |

## 2.15 ระบบแสงผลิตรายการ

### 2.15.1 โคมไฟ LED Fresnel

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. โคมไฟต้องใช้ LED เป็นแหล่งกำเนิดแสง ให้ค่าอุณหภูมิสี 5600 °K สำหรับใช้งานในห้องผลิตรายการโทรทัศน์
2. ตัวโคมไฟทำด้วยอลูมิเนียม หรือทำจากโลหะไม่เป็นสนิม มีระบบการปรับดวงโคมเป็นชนิด POLE OPERATED สามารถปรับ ซ้าย-ขวา, ก้ม-เงย และปรับลำแสง
3. ควบคุมการเพิ่ม-ลด แสง (DIMMING) ตั้งแต่ 0 – 100% ได้โดยตรงที่โคมไฟ และผ่านเครื่องควบคุมแสง ด้วยสัญญาณควบคุม DMX 512 โดยที่แสงไฟไม่กระพริบ (FLICKER FREE)
4. ใช้เลนส์ที่ทำจากแก้วคุณภาพสูง หรือพลาสติกคุณภาพสูง เพื่อความปลอดภัยของอุณหภูมิที่สูงขึ้นของความร้อนที่เกิดขึ้นจากแสง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 230 มม.
5. มีค่าอุณหภูมิสี 5600 °K และมีค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิสี CCT ไม่เกิน +/- 200 °K
6. ความสว่างของอุณหภูมิสี 5600 °K
  - 6.1 ค่าความสว่างแบบลำแสง SPOT ที่ระยะ 3 เมตร ไม่น้อยกว่า 15000 lx
  - 6.2 ค่าความสว่างแบบลำแสง FLOOD ที่ระยะ 3 เมตร ไม่น้อยกว่า 1900 lx
7. สามารถปรับลำแสงเป็น FLOOD และ SPOT ตั้งแต่ 15-50 องศา หรือดีกว่า
8. ขนาดของลำแสง FLOOD ที่ระยะ 3 เมตร มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.6 เมตร หรือดีกว่า
9. ต้องแสดงค่า CRI ที่ระบุเป็นค่าจำเพาะตามคุณสมบัติทางเทคนิคไม่น้อยกว่า 95
10. โคมไฟใช้กำลังไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 w
11. โคมไฟมาพร้อมชุดแผ่นใบบังแสงที่ทำด้วยอลูมิเนียม หรือทำจากโลหะไม่เป็นสนิม ชนิดไม่น้อยกว่า 4 ใบ
12. ทำการติดตั้งโคมไฟตามจำนวนที่จัดซื้อ โดยใช้อุปกรณ์ยึดแขวนแบบขยับ และมีลวดสลิงนิรภัยคล้องโคมไฟกับราวแขวนโคมไฟทุกดวง

### 2.15.2 โคมไฟ LED Soft Light

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. โคมไฟต้องใช้ LED เป็นแหล่งกำเนิดแสง ให้อุณหภูมิสี 5600 °K สำหรับใช้งานในห้องผลิตรายการโทรทัศน์
2. ตัวโคมทำจากอลูมิเนียม หรือทำจากโลหะไม่เป็นสนิม มีระบบการปรับดวงโคมชนิด POLE OPERATED สามารถปรับ ซ้าย-ขวา และ ก้ม-เงย ได้
3. ควบคุมการเพิ่ม-ลด แสง (DIMMING) ตั้งแต่ 0 – 100% ได้โดยตรงที่โคมไฟ และผ่านเครื่องควบคุมแสง ด้วยสัญญาณควบคุม DMX 512 โดยที่แสงไฟไม่กระพริบ (FLICKER FREE)

4. มีค่าอุณหภูมิสี 5600 °K และมีค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิสี CCT ไม่เกิน +/- 200 °K
5. ค่าความสว่างที่ระยะ 3 เมตร ต้องไม่น้อยกว่า 1200 lx หรือดีกว่า
6. ขนาดของลำแสงที่ระยะ 3 เมตร มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร หรือดีกว่า
7. ต้องแสดงค่า CRI ที่ระบุเป็นค่าจำเพาะตามคุณสมบัติทางเทคนิคไม่น้อยกว่า 95
8. มีหน้าจอบริการและแผงควบคุมการทำงาน ควบคุมการทำงานด้วยการหมุน หรือ กด
9. โคมไฟมาพร้อมชุดแผ่นใบบังแสงที่ทำด้วยอลูมิเนียม หรือทำจากโลหะไม่เป็นสนิม ชนิดไม่น้อยกว่า

4 ใบ

10. โคมไฟใช้กำลังไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 200 w
11. ทำการติดตั้งโคมไฟตามจำนวนที่จัดซื้อ โดยใช้อุปกรณ์ยึดแขวนของจับ และมีลวดสลิงนิรภัยคล้อง

โคมไฟกับราวแขวนโคมไฟทุกดวง

### 2.15.3 อุปกรณ์สำหรับแขวนโคมไฟ Motorize Hoist

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Self Climbing Hoist ออกแบบสำหรับใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์
2. ใช้แผ่นเหล็กแบน ขนาดไม่น้อยกว่า 20x.0.3mm. จำนวน 4 เส้น หรือใช้สายสลิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม. จำนวน 4 เส้น
3. ท่อห้อยโคมไฟมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางด้านนอกขนาด 48 มม. ความยาวตามการออกแบบ
4. ระยะเวลาขึ้น-ลง ได้ไม่น้อยกว่า 8 เมตร
5. สามารถปรับตั้งการขึ้นสุด-ลงสุดของ Motorize Hoist ได้
6. มีระบบหยุดการทำงานเมื่อมีน้ำหนักเกิน
7. สามารถรับน้ำหนักของโคมไฟพร้อมอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 160 กิโลกรัม
8. มี Control Panel สามารถควบคุม Motorize Hoist ได้ 32 Hoists
9. มีเต้าเสียบแบบ CEE FORM 2P+E ขนาด 16 แอมป์จำนวน 4 เต้าเสียบ
10. มีเต้าเสียบสายสัญญาณควบคุม DMX 512 จำนวน 2 ชุด
11. ขนาดของมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 1.1 กิโลวัตต์ ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส
12. อุปกรณ์จะต้องได้มาตรฐาน DIN 15560-46 หรือ TUV หรือเทียบเท่า
13. จัดหาอุปกรณ์ Operating Pole ขนาดความยาวไม่ต่ำกว่า 6 เมตร จำนวน 2 ชุด
14. การติดตั้ง Motorize Hoist ที่ตำแหน่งด้านผนังห้องส่งโทรทัศน์ให้สามารถเลื่อนได้ไม่น้อยกว่า

1 เมตร

### 2.15.4 อุปกรณ์ DMX Lighting Console

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง สำหรับใช้งานในห้องผลิตรายการโทรทัศน์
  2. ขนาดของเครื่องควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง มีขนาดไม่น้อยกว่า 1024 CHANNELS
  3. มีสัญญาณควบคุมแบบ DMX มี DMX ADDRESS ไม่น้อยกว่า 1024 DMX
  4. มีปุ่มสำหรับเลือกโปรแกรมต่าง ๆ ล่วงหน้า เพื่อใช้งานได้ทันทีที่แผงควบคุม โดยไม่ต้องเข้าไปเลือกในเมนู
  5. สามารถตั้งโปรแกรมล่วงหน้า พร้อมบันทึกลงในหน่วยความจำ
  6. มีจอแสดงผลบนเครื่องควบคุมแบบ TOUCH SCREEN พร้อมจอแสดงผลเชื่อมต่อภายนอก
- ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว

น.น.

7. มี SUB MASTER FADER ไม่น้อยกว่า 24 FADERS
8. สามารถทำ SPECIAL EFFECTS ได้ไม่น้อยกว่า 20 แบบ และสามารถเก็บลงในหน่วยความจำเพื่อเรียกใช้งาน
9. สามารถตั้ง CUE ของการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 500 CUES
10. สามารถควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์พร้อมซอร์ฟแวร์ หรือระบบสัญญาณ DMX ภายในเครื่องเพื่อเลือกใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกจะต้องมี PORT สำหรับต่อดังนี้ได้แก่ DMX, ETHERNET, USB, VGA or HDMI or DVI, AUDIO or SOUND
2. จัดหา DMX Splitter 10-way 19" Rack mount ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

## 2.16 งานระบบเสียง

### คุณลักษณะทั่วไป

#### 2.16.1 เครื่องป้องกันเสียงย้อนกลับ

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องช่วยป้องกันเสียง FEEDBACK ทำงานในระบบดิจิทัล 24 BIT หรือดีกว่า
2. มีระบบการค้นหาความถี่ที่ FEEDBACK แบบอัตโนมัติ หรือแบบปรับเอง
3. มีรูปแบบโปรแกรมที่ตั้งโดยผู้ผลิต และตั้งเองโดยผู้ใช้งานบันทึกได้
3. มีช่องสัญญาณ INPUT, OUTPUT แบบ STEREO ซ้าย-ขวา BALANCED XLR

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE | : 20 HZ - 20 KHz or BETTER   |
| 2. T.H.D              | : $\leq 0.075\%$             |
| 3. CROSSTALK          | : 80 dB or BETTER            |
| 4. IMPEDANCED INPUT   | : $\geq 20K \Omega$ BALANCED |
| 5. IMPEDANCED OUTPUT  | : $\geq 600 \Omega$ BALANCED |

#### 2.16.2 ไมโครโฟนชนิดเหน็บเสื่อ แบบมีสาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์ ชนิดใช้เหน็บ
2. สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (PHANTOM) ขนาด +48 โวลต์
3. หัวสายชนิด XLR ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร พร้อมอุปกรณ์กันลม (WINDSCREEN)
4. จัดหาสายพร้อมหัวสายชนิด XLR ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. TYPE               | : CONDENSER              |
| 2. POLAR PATTERN      | : OMNI-DIRECTIONAL       |
| 3. FREQUENCY RESPONSE | : 20-20,000 Hz or Better |
| 4. SPL                | : 130 dB or Better       |



### 2.16.3 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย ประกอบด้วย

#### 2.16.3.1 เครื่องรับจำนวน 10 CH.

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ Receiver

คุณลักษณะเฉพาะทั่วไป

1. เป็น Twin Receiver หรือ Dual Receiver ย่านความถี่ UHF ประกอบอยู่ในเครื่อง
2. สามารถเปลี่ยนความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องความถี่
3. มีการแสดงผลของ RF Level, Audio Level, Frequency
4. มี Digital Audio Output แบบ XLR
5. สามารถติดตั้งบน Rack Equipment

คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1. Sensitivity           | : $\leq 1.5 \mu\text{V}$           |
| 2. Antenna input         | : 2 BNC 50 $\Omega$                |
| 3. Antenna Output        | : 2 BNC 50 $\Omega$                |
| 4. Signal to noise ratio | : $\geq 118 \text{ dB}$            |
| 5. Digital Output        | : AES-3 (44.1 kHz, 48 kHz, 96 kHz) |
| 6. Power supply          | : 100-240 V 50 Hz                  |

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ Directional Antenna

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Directional Antenna แบบ Active
2. มี Connector Input เป็นแบบ BNC

คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1. Frequency Range | : 470-866 MHz          |
| 2. Gain            | : $\geq 10 \text{ dB}$ |
| 3. Impedance       | : 50 $\Omega$          |

#### 2.16.3.2 เครื่องส่งจำนวน 10 CH.

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Bodypack Transmitter ความถี่ UHF พร้อมสายชนิด Lavalier
2. สามารถเลือกปรับค่าความถี่ และแสดงผลการทำงานบน Muti-Function LCD Display
3. ใช้แบตเตอรี่ชนิด AA สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง
4. สามารถถอดสายอากาศ (Antenna) ออกจาก Bodypack Transmitter ได้
5. จัดหาสายไมโครโฟนชนิด Lavalier ที่ใช้กับไมโครโฟนในข้อ 2.16.3.2 เพื่อสำรองจำนวน

คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. RF Power                 | : 10/50 mW               |
| 2. Audio Frequency Response | : 60-20,000 Hz or Better |
| 3. T.H.D                    | : $\leq 0.3 \%$          |
| 4. Signal to noise ratio    | : $\geq 110 \text{ dB}$  |

เดียวกัน

5 ชุด

### ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ Lavalier Microphone

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Lavalier Microphone แบบเหน็บเสื้อ Condenser
2. มี Accessories อย่างน้อยประกอบด้วย Clip-on & Windshield

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Pick-up Pattern : Omni-directional
2. Frequency Response : 20-20,000 Hz or Better
3. Sensitivity :  $\geq 5$  mV

### 2.16.4 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ประกอบด้วย

#### 2.16.4.1 เครื่องส่งจำนวน 2 CH.

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนไร้สายที่ชนิดมือถือ
2. ใช้งานย่านความถี่ระบบ UHF
3. มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 50 mW
4. สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
5. สามารถปรับ GAIN หรือ SENSITIVITY ของไมโครโฟนได้
6. สามารถใช้งานกับ ALKALINE BATTERY ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 7.5 ชั่วโมง
7. สามารถส่งสัญญาณบอกสถานะ BATTERY ไปยังเครื่องรับได้
8. สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับในข้อ 2.16.3.1 ได้

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Frequency Range : UHF
2. RF Output Power :  $\geq 10/50$ mW
3. AF Frequency response : 60-20,000 Hz or Better
4. S/N ratio :  $\geq 110$  dB
5. THD (at normal deviation) :  $\leq 0.5$  %
6. Microphone Head
  - 6.1 Pick-up Pattern : Cardioid
  - 6.2 Type : Dynamic
  - 6.3 SPL :  $\geq 154$  dB

### 2.16.5 ไมโครโฟนรับเสียงชนิดไกล (BOOM MICROPHONE)

#### ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนชนิดรับเสียงระยะไกล (SHOT GUN MICROPHONE) ที่มี PATTERN แบบ SUPER-CARDIOID/ LOBAR
2. สามารถใช้ PHANTOM POWER จาก AUDIO MIXER ได้
3. จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงลม ประกอบด้วย SUSPENSION, BASKET WINDSHIELD, HAIRY COVER พร้อมก้านจับแบบปรับระยะได้ (BOOM POLE) น้ำหนักเบาผลิตจากวัสดุ High-density Graphite ปรับความยาวได้ไม่น้อยกว่า 2.6 เมตร

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. FREQUENCY RESPONSE : 50 - 25,000 Hz หรือ ดีกว่า
2. MAXIMUM SOUND PRESSURE LEVEL :  $\geq 129$  dB
3. SENSITIVITY :  $\geq 63$  mV/Pa
4. IMPEDANCE :  $\leq 25$   $\Omega$
5. POWER SUPPLY : PHANTOM 48 V
6. SUPPLY CURRENT :  $\leq 3.3$  mA

**2.16.6 Headphone****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นหูฟังชนิดมีคุณภาพสูงเหมาะสำหรับใช้กับงานสถานีวิทยุกระจายเสียงหรือสถานีโทรทัศน์
2. เป็นหูฟังแบบ CLOSED เพื่อป้องกันเสียงจากภายนอกรบกวน
3. ออกแบบมาสำหรับใช้งานด้าน STUDIO

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. SPL :  $\geq 101$  dB
2. FREQUENCY RESPONSE : 20 – 20,000 Hz or BETTER
3. IMPEDANCE :  $\geq 36$   $\Omega$

**2.16.7 In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม****คุณลักษณะทั่วไป**

มีชุด In Ear Monitor แบบไร้สายพร้อมอุปกรณ์ดังนี้

1. ชุด In Ear Monitor แบบ Twin Stereo Transmitter ใช้งานย่านความถี่ UHF ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า 50 mW แบบ Rack จำนวน 2 เครื่อง
2. ชุด Belt-pack Receiver พร้อมหูฟังแบบท่อเสียงชนิด Coiled Acoustic Eartube จำนวน 8 ชุด
3. ชุด Passive Directional Antenna จำนวน 2 ชุด
4. จัดหาหูฟังแบบท่อเสียงชนิด Coiled Acoustic Eartube สำรองจำนวน 8 ชุด

**คุณลักษณะทางเทคนิค Twin Stereo Transmitter**

1. CARRIER FREQUENCY : UHF
2. RF OUTPUT POWER : 10/30/50 mW
3. FREQUENCY RESPONSE : 25-15,000 Hz or Better
4. MAX INPUT LEVEL : 22 dBu or Better

**คุณลักษณะทางเทคนิค Belt-pack Receiver**

1. CARRIER FREQUENCY : UHF
2. T.H.D : 0.9 % or Better
3. POWER SUPPLY : 2 AA BATTERY

**คุณลักษณะทางเทคนิค Passive Directional Antenna**

1. Frequency Range : 470-960 MHz or Better
2. Pattern : Directional
3. Impedance : 50  $\Omega$  (BNC Connector)

๒๒

### 2.16.8 ลำโพง สำหรับห้อง Studio

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นลำโพงชนิด PASSIVE 2 WAY มี WOOFER ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
2. ตู้ลำโพงทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง
3. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งในจุดที่เหมาะสม
4. มีช่องสัญญาณเข้า XLR หรือ Speakon
5. จัดหาเครื่องขยายเสียงระบบ STEREO มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 350 WATTS จำนวน 1 เครื่องต่อ

ลำโพง 1 คู่

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE | : 53 - 20 kHz or BETTER |
| 2. NOMINAL IMPEDANCE  | : 8 Ω                   |
| 3. INPUT POWER RATING | : ≥ 350 WATTS           |
| 4. SENSITIVITY        | : > 98 dB               |

### 2.16.9 ลำโพง สำหรับห้อง Control

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง มีภาคขยายเสียงในตัว ชนิดแยกขับเสียงทุ้มไม่ต่ำกว่า 80 วัตต์ และเสียงแหลมไม่ต่ำกว่า 50 วัตต์
2. ดอกลำโพงเสียงทุ้ม มีขนาดไม่ต่ำกว่า 8 นิ้ว
3. ดอกลำโพงเสียงแหลม มีขนาดไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว
4. มี Sound Balance หรือ FILTER ตั้งค่าระดับความแรงของสัญญาณเสียง
5. มี Sensitivity หรือ TRIM LEVEL เพื่อเลือกความเหมาะสมกับสัญญาณเสียงที่ส่งเข้ามา
6. ช่องต่อสัญญาณ INPUT แบบ BALANCED XLR
7. จัดหาอุปกรณ์ปรับลดแรงเสียงติดตั้งที่โต๊ะคอนโซล

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE  | : ≥ 45 Hz - 21 KHz |
| 2. CROSSOVER FREQUENCY | : ≤ 3900 Hz        |
| 3. MAX. SPL@1M         | : > 110 dB         |

### 2.17 AUDIO CONSOLE 24 CH.

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบ Digital Audio Mixer ที่มี Channel Fader จำนวนไม่น้อยกว่า 20 Fader พร้อมปุ่มควบคุมแบบหมุน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด/ช่อง และต้องมีจอแสดงอักษรที่สามารถตั้งชื่อในแต่ละช่องได้และมี Group Fader ไม่น้อยกว่า 4 Faders
2. มี Parametric Equalizer ไม่น้อยกว่า 4-Band และมี Filter ไม่น้อยกว่า Lo-pass/Hi-pass มี Dynamic Processor ประกอบด้วย Compressor, Gate, Limiter
3. มี Microphone Input แบบ Balanced XLR พร้อมชุดจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (Phantom Power +48 โวลต์) ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
4. มีช่อง ANALOG INPUT แบบ BALANCED ไม่น้อยกว่า 8 ช่องและ ANALOG OUTPUT แบบ BALANCED ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

~ ~

5. มีช่อง Digital (AES/EBU) IN ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง และ OUT ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
6. จัดหาลำโพงขยายเสียงวูฟเฟอร์ ขนาดไม่น้อย 5 นิ้ว เพื่อตรวจสอบเสียงระบบ STEREO จำนวน 1

ชุด

7. จัดหาหูฟังสเตอริโอตรวจสอบเสียง 1 ชุด แบบครอบศีรษะ
8. มี Oscillator สำหรับทดสอบค่ามาตรฐานสัญญาณเสียง
9. มีระบบจัดเก็บ Project หรือ Scene Memory ที่สามารถจัดเก็บค่าการปรับแต่งต่างและสามารถ

เรียกกลับมาใช้ใหม่ได้

10. สามารถปรับค่า Input and Output Delays รวมกันได้ไม่น้อยกว่า 500 mS
11. สัญญาณ Input และ Output มีการประมวลผลแบบ Digital Signal Processing หรือ FPGAs

จำนวนไม่น้อยกว่า 64 Channels

12. มี System Bus ไม่น้อยกว่า Mix , Group , Auxiliary หรือเรียกเป็นอื่น
13. มีช่องต่อ GPI ในการควบคุม
14. มี I/O Interface
15. เครื่องผสมสัญญาณเสียง มี Power Supply แบบ Redundant

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1. A/D & D/A Converter | : $\geq 24$ Bits           |
| 2. Sampling Frequency  | : 48 kHz หรือดีกว่า        |
| 3. Frequency Response  | : 20 Hz -20 kHz.หรือดีกว่า |
| 4. Power Supply        | : 220 VAC 50 Hz            |

### 2.18 Emergency Mixer 16 CH.

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. มี STAGE BOX จำนวน 1 ชุด สำหรับเชื่อมต่อกับ AUDIO MIXER ช่องสัญญาณ INPUT แบบ MONO 16 CHANNEL และ OUTPUT แบบ MONO 8 CHANNEL หรือดีกว่า
2. มี PHANTOM POWER สำหรับจ่ายกระแสไฟให้กับ CONDENSER MICROPHONE โดยสามารถเปิดและปิดได้อิสระ ในทุกช่องสัญญาณ INPUT แบบ MONO
3. สามารถปรับ EQ ของแต่ละช่องสัญญาณได้ 4-BAND
4. มี OUTPUT ไม่น้อยกว่า 4 SUB GROUPS หรือ 4 MATRIX
5. มี FADER สำหรับควบคุมระดับเสียงไม่น้อยกว่า 16 FADER ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 100 mm. เป็นแบบ MOTORIZED
6. มี SCENE MEMORY สำหรับบันทึกค่าต่างๆของเครื่อง ไม่น้อยกว่า 100 SCENES
7. มี DISPLAY สำหรับแสดงค่าต่างๆ ขนาดไม่น้อยกว่า 800 X 480 DOTS หรือ PIXELหรือไม่น้อยกว่า

7 นิ้ว

8. สามารถใช้ DYNAMIC เพื่อการปรับแต่งเสียงได้ ไม่น้อยกว่า GATE/EXPANDER, COMPRESSOR, LIMITER
9. จัดหาอุปกรณ์สลับสัญญาณเสียงและออกแบบในกรณีที่ Audio Mixer หลักระบาย โดยกำหนดให้สลับสัญญาณเสียงทั้งอินพุตและเอาต์พุตของ Audio Mixer หลักระบาย ให้เพียงพอกับการผลิตรายการ

๗๗

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. MAXIMUM INPUT LEVEL  | : +21 dBu or BETTER |
| 2. MAXIMUM OUTPUT LEVEL | : + 21dBu or BETTER |
| 3. FREQUENCY RESPONSE   | : 20 Hz – 20 kHz    |
| 4. T.H.D.               | : ≤ 0.05%           |
| 5. POWER REQUIREMENT    | : 220 VAC/50 Hz     |

### 2.19 Telephone Hybrid 2 line

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น DIGITAL TELEPHONE HYBRID ที่สามารถใช้งานพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 2 คู่ สายแบบ

#### อิสระ

2. มี XLR LINE INPUT แยกกันแต่ละคู่สาย
3. มี XLR CALLER OUTPUT แยกแต่ละคู่สาย

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE    | : 250 Hz - 3.4 kHz or BETTER |
| 2. SIGNAL TO NOISE RATIO | : ≥ 49 dB or BETTER          |
| 3. T.H.D.                | : ≤ 0.5%                     |
| 4. POWER REQUIREMENT     | : 220 VAC, 50 Hz             |

### 2.20 เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์บันทึกและเล่นกลับสัญญาณภาพและเสียงสำหรับการออกอากาศในระบบ High Definition รองรับรูปแบบ HD (High Definition) 720p,1080i และ 1080p

2. สามารถบันทึกสัญญาณภาพได้ 1 ช่องสัญญาณและเล่นกลับสัญญาณภาพได้ 1 ช่องสัญญาณ

#### อิสระ

3. สามารถรับไฟล์ สำหรับออกอากาศ เช่น AVI, MXF, XDCAM, MPEG-2, AVC-Intra, MPEG-4
4. สามารถสร้าง Mark in , Mark Out และสร้าง Sub Clip ในแต่ละ Clip ได้
5. มีชุดเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่องแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 2x1TB
6. มีชุดควบคุมการเล่นไฟล์ภาพและเสียงลักษณะเดียวกับเครื่องเล่นวีดีโอเทปบนหน้าปัดเครื่อง หรือ จัดหาชุดควบคุมภายนอกที่มีฟังก์ชันลักษณะเดียวกัน
7. มีจอ LCDหรือLED บนหน้าปัดของเครื่องเพื่อตรวจสอบสัญญาณภาพสามารถสั่งการเล่นภาพจาก ฟังก์ชัน PLAY LIST และสั่งโดยตรงจากตัวคลิปได้อิสระ
8. จัดหา HARDDISK ภายนอกประเภท SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 2 ลูก พร้อมเครื่องอ่าน
9. จัดหาจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือ ดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด
10. มีคำสั่งสำหรับออกอากาศดังนี้ Play ,Pause , Stop , Rewind , Fast Forward
11. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว
12. ต้องมี Power Supply ชนิด Redundant

น.น.

13. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI EMBEDDED to SDI/ANALOG AUDIO DISEMBEDDED จำนวน 2 ชุด และ SDI/ANALOG AUDIO to SDI EMBEDDED จำนวน 1 ชุด ติดตั้งที่ตู้บรรจุอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพเสียง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1. VIDEO INPUT / OUT PUT | : HD-SDI or BETTER             |
| 2. AUDIO INPUT / OUT PUT | : SDI EMBEDDED AUDIO or BETTER |

#### 2.21 เครื่องเล่นแผ่น Blu Ray

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องเล่นไฟล์ชนิด DVD/CD และ Blu-Ray
2. สามารถติดตั้งใน Rack

#### 2.22 ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM) แบบติด Rack

##### 2.22.1 จอแสดงผลภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ชนิด 3 จอ ติดตั้งรวมกันอยู่ในเฟรม

เดียวกัน

2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM / VECTOR SCOPE
4. สามารถแสดงระดับสัญญาณเสียง AUDIO LEVEL METER หากไม่มีในตัวให้จัดหาอุปกรณ์ต่อเชื่อม

ภายนอก

5. มี SOURCE ID or UMD และ TALLY
6. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. SYSTEM         | : PAL COMPOSITE or SD/HD/3G SDI |
| 2. RESOLUTION     | : 1920 X 1080 PIXELS or BETTER  |
| 3. CONTRAST RATIO | : 500:1 or BETTER               |

##### 2.22.2 จอแสดงผลภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM/VECTOR SCOPE
4. สามารถแสดงระดับสัญญาณเสียง AUDIO LEVEL METER หากไม่มีในตัวให้จัดหาอุปกรณ์ต่อเชื่อม

ภายนอก

5. มี SOURCE ID or UMD และ TALLY
6. มีชุดติดตั้งแบบ DESK MOUNT DISPLAY ARM

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| 1. SYSTEM         | : PAL COMPOSITE and SD/HD SDI  |
| 2. RESOLUTION     | : 1920 X 1080 PIXELS or BETTER |
| 3. CONTRAST RATIO | : 1500:1 or BETTER             |

๒๐

### 2.22.3 จอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาด 23 นิ้ว หรือดีกว่า
2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM/VECTOR SCOPE
4. สามารถแสดงระดับสัญญาณเสียง AUDIO LEVEL METER หากไม่มีในตัวให้จัดหาอุปกรณ์

ต่อเชื่อมต่อภายนอก

5. มี SOURCE ID or UMD และ TALLY
6. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. SYSTEM : PAL COMPOSITE and SD/HD SDI
2. RESOLUTION : 1920 X 1080 PIXELS or BETTER
3. CONTRAST RATIO : 1000:1 or BETTER

## 2.23 ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM)

### 2.23.1 จอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอแสดงผลชนิด Full HD ขนาดไม่ต่ำกว่า 65 นิ้ว แบบ WIDE SCREEN หรือ 16:9
2. เป็นจอภาพ LCD หรือ LED หรือดีกว่า
3. จัดหาขาตั้งล้อเลื่อนสำหรับติดตั้งจอแสดงผลภาพให้ใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์ฯ ได้ดี
4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 1 ชุด/จอ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Monitor resolution : 1920 x 1080 หรือดีกว่า
2. Contrast Ratio :  $\geq 1000:1$
3. Video Input :  $\geq 2$  HDMI

### 2.23.2 เครื่องรับโทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 50 นิ้ว WIDE SCREEN เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED

หรือดีกว่า

2. จอแสดงผลจะต้องมีระบบจูนเนอร์แบบ Digital TV หรือ DVB-T2 ภายในตัวเครื่อง
3. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 1 ชุดต่อจอ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. ASPECT RATIO : 16:9
2. INPUT : 2 HDMI หรือมากกว่า
3. PIXEL : 1920X1080 FULL HD or BETTER



### 2.23.3 จอแสดงผลภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. มีขนาดของจอภาพแบบ LED PROFESSIONAL ประสิทธิภาพสำหรับรองรับงานออกอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 46 นิ้ว

2. แสดงรายละเอียดของสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่า 1920x1080 PIXELS

3. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งกับผนัง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1. ASPECT RATIO   | : 16:9                |
| 2. INPUT          | : HD/SD-SDI or BETTER |
| 3. PIXEL          | : 1920X1080 or BETTER |
| 4. CONTRAST RATIO | : 700:1 or BETTER     |

### 2.24 เครื่องเฝ้าตรวจสัญญาณเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้องของเสียงพร้อมจอแสดงผลภาพ แบบติดตั้งใน Rack 19 นิ้ว
2. ตรวจสอบได้ไม่น้อยกว่าสัญญาณ SD และ HD
3. มีช่องสำหรับการใช้หูฟังภายนอก
4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ ANALOG AUDIO to AES จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Connections
  - 1.1 Video Inputs SDI : ไม่น้อยกว่า 1
  - 1.2 Video Outputs SDI : ไม่น้อยกว่า 1
  - 1.3 Audio Inputs
    - XLR : ไม่น้อยกว่า 1
    - BNC OR MINI BNC : ไม่น้อยกว่า 1

### 2.25 เครื่องเฝ้าตรวจสัญญาณภาพและเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Waveform Monitor (จอสี) ตรวจวัดสัญญาณภาพระบบ SD-SDI, HD-SDI หรือดีกว่า
2. รองรับการวัดสัญญาณ EMBEDDED AUDIO
3. เลือกรูปแบบการวัดที่แตกต่างกัน และนำมาแสดงผลที่หน้าจอได้พร้อมกัน 4 หน้าจอย่อย
4. แสดงผลการวัดในรูปแบบ PICTURE, WAVEFORM, VECTOR, GAMUT และ AUDIO DISPLAY
5. มี STATUS สำหรับดูสถานะของสัญญาณ และต้องบันทึกค่า ERROR LOG
6. มี USB PORT สำหรับเก็บ และบันทึกข้อมูลต่างๆ
7. ETHERNET PORT หรือ USB PORT สำหรับดาวน์โหลด SCREENSHOT และ ERROR LOG

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. SERIAL DIGITAL VIDEO INTERFACE
  - 1.1 INPUTS : 4, AUTO-DETECTION
  - 1.2 INPUT TYPE : BNC, 75 Ω

- 1.3 RETURN LOSS :  $\geq 15$  dB FROM 1 MHz to 1.5 GHz หรือ  $\geq -15$  dB FROM 5 MHz to 1.485 GHz or BETTER
2. EXTERNAL REFERENCE
- 2.1 SYNC FORMAT : NTSC, PAL and TRI-LEVEL SYNC
- 2.2 RETURN LOSS :  $\geq 30$  dB
3. POWER SUPPLY : 220 VAC 50Hz

## 2.26 Audio/Video Patch panel

### 2.26.1 เครื่องต่อเชื่อมสัญญาณภาพ

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น VIDEO PATCH PANEL ที่ได้มาตรฐานการใช้งาน สามารถใช้งานกับสัญญาณ HD SDI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ลักษณะการวาง JACK เป็นแบบคู่บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี CONTACT ตัดต่อภายใน พร้อม TERMINATOR ในแต่ละคู่
3. มีขนาดของ FRAME ไม่เกิน 2U
4. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง
5. มี VIDEO PATCHING CORD ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 ฟุต ทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
6. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว
7. ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ VIDEO PATCH PANEL ให้เพียงพอกับการต่อใช้งานกับอุปกรณ์ต่าง ๆ

ที่เสนอ

### 2.26.2 เครื่องต่อเชื่อมสัญญาณเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น AUDIO PATCH PANEL ที่ได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ ANALOG AUDIO และ AES/EBU DIGITAL AUDIO
2. มี FRAME เป็นแบบ FULL ENCLOSURE
3. ลักษณะการวาง JACK เป็นแบบ JACK คู่ บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่
4. มีขนาดของ FRAME ไม่เกิน 2U
5. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง
6. มี AUDIO PATCHING CORD ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 ฟุต ทั้งหมดจำนวน 10 เส้น
7. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว
8. ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ AUDIO PATCH PANEL ให้เพียงพอกับการต่อใช้งานกับอุปกรณ์ต่างๆ

ที่เสนอ

### 2.26.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

#### 2.26.3.1 HD-SDI DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายสัญญาณเพื่อกระจายสัญญาณภาพระดับ High-Definition แบบ 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI

### คุณลักษณะทางเทคนิค

#### 1. INPUTS

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or better
- Return Loss :  $\geq 15\text{dB}$  to 1.485 GHz or Better
- Connector : BNC or Better

#### 2. OUTPUTS

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or better
- Return Loss :  $\geq 15\text{dB}$  to 1.485 GHz or Better
- Connector : BNC or Better

### 2.26.3.2 Digital Audio Embedded

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง โดยรองรับสัญญาณภาพด้านเข้าระดับ High-Definition แบบ 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI และสัญญาณเสียง DIGITAL AUDIO แบบ AES3 เข้าด้วยกัน
2. อุปกรณ์ผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง รองรับสัญญาณเสียง DIGITAL AUDIO ด้านเข้าไม่น้อยกว่า 4 pairs AES หรือ 8CH (mono)
3. อุปกรณ์ผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง จะต้องมียิงก์ซิงการหน่วงเวลาเสียง โดยที่ระบบจะต้องหน่วงเวลาได้ไม่ต่ำกว่า  $\pm 2$  วินาที ภายในตัวอุปกรณ์ หรือจัดหาอุปกรณ์ภายนอกที่ทำงานได้ตามข้อกำหนด
4. เป็นอุปกรณ์ผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง จะต้องมียิงก์ซิงการหน่วงเวลาสัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. INPUT

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or better
- Audio Connector : BALANCED AES 110  $\Omega$

##### 2. OUTPUT

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i)

### 2.26.3.1 Digital Audio De-Embedded

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แยกสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง โดยรองรับสัญญาณภาพด้านเข้าระดับ High-Definition แบบ 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI และสัญญาณเสียง DIGITAL AUDIO แบบ AES3 ออกจากกัน
2. อุปกรณ์แยกสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง รองรับสัญญาณเสียง DIGITAL AUDIO ด้านออกไม่น้อยกว่า 4 pairs AES หรือ 8CH. (mono)

3. อุปกรณ์แยกสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง จะต้องมียังค์ชันการหน่วงเวลาเสียง โดยที่ระบบจะต้องหน่วงเวลาได้ไม่ต่ำกว่า  $\pm 2$  วินาที ภายในตัวอุปกรณ์ หรือจัดหาอุปกรณ์ภายนอกที่ทำงานได้ตามข้อกำหนด

4. เป็นอุปกรณ์แยกสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง จะต้องมียังค์ชันด้านออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. INPUTS

- Format : 3G/HD/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i)  
or Better

##### 2. OUTPUTS

- Format : 3G/HD/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i)  
or Better

- Audio Connector : BALANCED AES 110  $\Omega$

#### 2.26.3.5 ANALOG VIDEO DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายเพื่อกระจายสัญญาณภาพระดับ ANALOG VIDEO แบบ PAL, NTSC หรือ TRI-LEVEL SYNC โดยจะต้องมียังค์ชันด้านเข้า LOOP-THROUGH

2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ จะต้องมียังค์ชันด้านออกไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ

3. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ จะต้องมียังค์ชัน Equalization เพื่อการใช้งาน  
4. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ จะต้องมียังค์ชัน DC COUPLING หรือยังค์ชันอื่นที่ทำงานได้เหมือนกัน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. VIDEO INPUT

- RETURN LOSS :  $\geq 30$  dB to 5 MHz or Better

- CONNECTOR : BNC or Better

##### 2. VIDEO OUTPUT

- RETURN LOSS :  $\geq 35$  dB to 5 MHz or Better

- CONNECTOR : BNC or Better

#### 2.26.3.6 AUDIO DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายเพื่อกระจายสัญญาณเสียงแบบ ANALOG AUDIO

2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณเสียง จะต้องมียังค์ชันด้านออกไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ

3. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณเสียง จะต้องมียังค์ชันรองรับการทำงาน 2 รูปแบบคือ 1IN/8OUT และ 2IN/4OUT

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. AUDIO INPUT
  - 1.1 SIGNAL TYPE : BALANCED ANALOG AUDIO or UNBALANCED
  - 1.2 IMPEDANCE :  $\geq 10 \Omega$  or Better
2. AUDIO OUTPUT
  - 2.1 SIGNAL TYPE : BALANCED ANALOG AUDIO or UNBALANCED
  3. IMPEDANCE :  $\leq 50 \Omega$  or Better
4. PERFORMANCE FREQUENCY RESPONSE : 20-20,000 Hz  $\pm$  0.5 dB หรือดีกว่า

**2.26.3.7 DIGITAL AUDIO DISTRIBUTION AMPLIFIER****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายเพื่อกระจายสัญญาณเสียงแบบ DIGITAL AUDIO แบบ AES3
2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณเสียง จะต้องมีสัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า

8 ช่องสัญญาณ

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. AUDIO INPUT
  - 1.1 SIGNAL TYPE : BALANCED DIGITAL AUDIO or UNBALANCED
  - 1.2 IMPEDANCE : 110  $\Omega$  or 75  $\Omega$
2. AUDIO OUTPUT
  - 2.1 SIGNAL TYPE : BALANCED DIGITAL AUDIO or UNBALANCED
  - 2.2 IMPEDANCE : 110  $\Omega$  or 75  $\Omega$

**2.26.3.8 FRAME MODULAR CARD****คุณลักษณะทั่วไป**

1. สามารถติดตั้ง Modular card ที่จัดทำได้อย่างสมบูรณ์ และเพียงพอต่อการใช้งาน
2. มีช่องสำหรับบรรจุ Modular card จำนวน 10 ช่อง หรือมากกว่า
3. มี Redundant power supply แบบ hot-swappable

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. Ethernet port :  $\geq 1$  port
2. Power : 50-60 Hz, 100-240 VAC

**2.27 พื้น Epoxy สำหรับห้องสตูดิโอ****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นวัสดุ Epoxy Resin ชนิด 100% solid (Epoxy Resin 100% Solid)
2. มีส่วนผสมของ Hardener ที่ทนแรงกระแทก
3. ผู้ขายต้องขัดพื้นทำความสะอาด พร้อมปรับผิวด้วย Epoxy Putty

4. สามารถปรับระดับด้วยตัวเองไร้รอยต่อ ปราศจากฝุ่น ง่ายในการทำทำความสะอาดทนทานต่อสัญญาณ และใช้กับงานห้องส่งโทรทัศน์

5. โดยดำเนินการบนพื้นที่ห้องส่งโทรทัศน์ขนาดประมาณ 13.30 x 11.70 เมตร

## 2.28 ชุดโต๊ะสำหรับ Studio Control พร้อมเก้าอี้

### คุณลักษณะทั่วไป

1. จัดหาและติดตั้งโต๊ะ Control สำหรับวางอุปกรณ์ในห้อง Studio Control 2 อย่างน้อยดังนี้
  - 1.1 โต๊ะ Control ควบคุมกำกับภาพและอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
  - 1.2 โต๊ะ Control ควบคุมระบบเสียงและอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
  - 1.3 โต๊ะ Control ควบคุมระบบแสงและฉากเสมือนจริง (Virtual Set) และอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
2. โต๊ะ Control และเก้าอี้ ต้องเหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งาน พื้นผิวของโต๊ะปิดทับผิวด้านบน โต๊ะด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันรอยขีดข่วนได้ดี
3. ออกแบบ โต๊ะ Control ให้เหมาะสมกับขนาดของห้องควบคุมสตูดิโอ 2 โดยแสดงตำแหน่งโต๊ะวางอุปกรณ์, จอแสดงผล (MONITOR) ให้ได้ตำแหน่งและระดับการใช้งานที่เหมาะสม
4. จัดหาเก้าอี้นั่งล้อเลื่อนขาโลหะมีพนักพิง มีที่เท้าแขน และปรับระดับความสูงได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว
5. จัดทำชุดติดตั้งจอแสดงผลและลำโพง (WALL MOUNTED MONITOR) โดยใช้โลหะเป็นโครงสร้าง
6. โดยจะต้องเสนอแบบในข้อที่ 1, 3, 5 และระบุยี่ห้อ/รุ่น ของเก้าอี้ที่เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ

## 2.29 งานฉาก VIRTUAL สำหรับสตูดิโอ 2

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นฉากหลังสีเขียวที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการทำฉากเสมือนจริง และสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องผลิตฉากเสมือนจริง (VIRTUAL SET)
2. มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 6 x 10 x 6 เมตร
3. มีโครงสร้างส่วนประกอบที่แข็งแรง
4. ติดตั้งพร้อมพื้นสีเขียว
5. โดยจะต้องเสนอแบบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ

## 2.30 ชุดอุปกรณ์ล่ามภาษามือ

1. เป็นกล้องแบบ 4K หรือดีกว่า และมีเลนส์ซูมแบบควบคุมได้ ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
2. มีเครื่องควบคุมกล้องสามารถ ควบคุมการทำงานของกล้องผ่าน PORT RS422 หรือ IP สามารถปรับ PAN/TILT, ZOOM, FOCUS, IRIS และ WHITE BALANCE ได้
3. กล้องรองรับการส่งงานผ่าน PORT RS422 หรือ IP ได้
4. สามารถทำงานเชื่อมต่อกับ Digital Video Switcher ที่จัดหาในครั้งนี้ได้
5. มีขาตั้งกล้องแบบ 3 ขา พร้อมล้อเลื่อน สามารถปรับระดับได้ ความสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
6. มีโคมไฟ LED Soft Light ขนาดไม่น้อยกว่า 120 W สำหรับให้แสงสว่างสามารถปรับ Color Temperature 3200K~5600K มีค่า CRI ไม่น้อยกว่า 95 Ra พร้อมขาตั้ง จำนวน 3 โคม

7. มีจอมอนิเตอร์ชนิด LCD หรือ LED ที่ใช้สำหรับงานระดับ Broadcast ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 นิ้ว รองรับสัญญาณวีดีโอรูปแบบ 1080/59.94i, 1080/50i, 720/59.94p, 720/50p, 480/59.94i, 576/50i หรือ ดีกว่า รองรับสัญญาณ input SDI หรือ HDMI

8. จัดทำฉากหลังสำหรับล่ามภาษามือขนาดไม่น้อยกว่า 2x3 เมตร สีกำหนดภายหลัง

### 3. ห้องเชื่อมโยงสัญญาณ CAR (Central Apparatus Room)

#### 3.1 10 GB Ethernet Switch

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ 10 GBE Port หรือ SFP+ Port Switch ชนิด Manage Switch (L3) ที่มี Ports สำหรับเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 48 Ports
2. สามารถรองรับ Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping for IPv4 or IPv6 Snooping แบบ V1,V2,V3
3. สามารถรองรับ VLAN ได้ถึง 255 VLANs, Switching Fabric ไม่น้อยกว่า 160 Gbps มี Flash Memory ไม่น้อยกว่า 64 MB
4. ติดตั้งใช้งานกับ 19 Inches Standard Rack และมีแหล่งจ่ายไฟแบบคู่ ภายในตัวเครื่องที่ทำงานทดแทนกันได้

#### 3.2 ระบบ Intercom

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น DIGITAL MATRIX INTERCOM สามารถเชื่อมต่อกับระบบ INTERCOM แบบ ANALOG ได้ ไม่น้อยกว่า 16 CHANNELS และสามารถเชื่อมต่อกับระบบ INTERCOM แบบ IP ได้ไม่น้อยกว่า 16 CHANNELS และขยายระบบได้ถึง 128 CHANNELS โดยไม่ต้องเพิ่ม FRAME
2. สามารถต่อเชื่อม FRAME เพิ่มเติมในภายหลังโดยเชื่อมต่อแบบ FIBER LINK ได้ไม่น้อยกว่า 5 FRAME
3. มี REDUNDANT POWER SUPPLY
4. ในระบบที่เสนอจะต้องมี KEYPANELS ที่เชื่อมต่อแบบ IP ที่มีจอแสดงแบบ LCD หรือ OLED ขนาดไม่น้อยกว่า 32 KEYS พร้อม GOOSENECK MICROPHONE ความยาว 18 นิ้ว จำนวน 1ชุด
5. ในระบบที่เสนอจะต้องมี KEYPANELS ที่เชื่อมต่อแบบ IP มีจอแสดงแบบ LCD หรือ OLED ขนาด ไม่น้อยกว่า 14 KEYS พร้อม GOOSENECK MICROPHONE ความยาว 18 นิ้ว จำนวน 10 ชุด
6. จะต้องมียระบบ DIGITAL WIRELESS INTERCOM สำหรับใช้ในห้องส่งโทรทัศน์ แบบความถี่ 2.4 GHz หรือ 5GHz
7. ที่สื่อสารติดต่อพูดคุยกันแบบ FULL DUPLEX CHANNEL ได้ไม่น้อยกว่า 11 CHANNELS จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดจะต้องมีอุปกรณ์ประกอบ BASE STATION 1 ชุด, BELTPACK 4 ชุด, INTERCOM HEADSET 4 ชุด, มี REMOTE BASE หรือชุด ANTENNA จำนวน 2 ชุด
8. จะต้องมียระบบหูฟังผู้ประกาศแบบไร้สาย (WIRELESS IFB) สำหรับใช้ในห้องส่งโทรทัศน์ สามารถเลือกช่องความถี่ได้ 32 CHANNELS และมี FREQUENCY RESPONSE 45Hz – 18 Khz จำนวน 2 ชุด แต่ละชุด ประกอบด้วย WIRELESS TRANSMITTER 1 ชุด WIRELESS RECEIVER 4 ชุด หูฟังแบบท่อลม 4 ชุด
9. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์เชื่อมต่อ (INTERFACE) ของระบบ INTERCOM ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

๓๓

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. A/D and D/A Resolution     | : 24 bits                      |
| 2. Max input Level (Balanced) | : $\geq +18$ dBu               |
| 3. Input Frequency Response   | : 200Hz – 20 KHz +1dB/-3dB     |
| 4. T.H.D + N                  | : $\leq 0.05\%$                |
| 5. Nominal Input Impedance    | : $\geq 600 \Omega$ หรือดีกว่า |
| 6. Nominal Output Level       | : $\geq 0$ dBu                 |
| 7. Power Supply               | : 100 – 240VAC 50/60Hz         |

### 3.3 Router 128 x128

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ควบคุมการแจกจ่ายสัญญาณภาพพร้อมเสียงหลักของสถานีโทรทัศน์ แบบ DIGITAL EMBEDDED มีขนาดไม่น้อยกว่า 128 INPUT/128 OUTPUT เพื่อทำหน้าที่แจกจ่ายสัญญาณอุปกรณ์ต่างๆ ของสถานีโทรทัศน์

2. รองรับสัญญาณภาพ STANDARD DEFINITION และ HIGH DEFINITION พร้อมเสียงแบบ DIGITAL AUDIO EMBEDDED

3. จัดหาอุปกรณ์ควบคุมหรือ CONTROL PANEL หรือเรียกชื่ออื่น สำหรับใช้ควบคุมการแจกจ่ายสัญญาณ จำนวน 2 เครื่อง นำไปติดตั้งใช้งานที่ห้อง CAR Control และห้อง MCR โดยมีคุณลักษณะเบื้องต้นดังนี้

3.1 มีปุ่มกดไม่น้อยกว่า 30 ปุ่ม ที่สามารถแสดงชื่อสัญญาณขาเข้าหรือขาออกหรือฟังก์ชันอื่นๆ มองเห็นชัดเจน ( SOURCE NAME DISPLAY) หรือเรียกชื่ออื่น ชนิด LCD ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัวอักษร ซึ่งปุ่มกดสามารถทำการโปรแกรมหรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานเหมือนกันได้

3.2 สามารถใช้งานฟังก์ชันแบบ XY หรือ Multi destination หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้เหมือนกัน

3.3 มีฟังก์ชันป้องกัน Breakaway, ฟังก์ชัน Salvos หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้เหมือนกัน หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้เหมือนกัน

4. จัดหาอุปกรณ์ควบคุมหรือ CONTROL PANEL หรือเรียกชื่ออื่น สำหรับใช้ควบคุมการแจกจ่ายสัญญาณ จำนวน 2 เครื่อง นำไปติดตั้งใช้งานที่ห้องควบคุมสตูดิโอ 1 และห้องควบคุมสตูดิโอ 2 โดยมีคุณลักษณะเบื้องต้นดังนี้

4.1 มีปุ่มกดไม่น้อยกว่า 16 ปุ่ม ที่สามารถแสดงชื่อสัญญาณขาเข้าหรือขาออกหรือฟังก์ชันอื่นๆ มองเห็นชัดเจน (SOURCE NAME DISPLAY) หรือเรียกชื่ออื่น ชนิด LCD ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัวอักษร ซึ่งปุ่มกดสามารถทำการโปรแกรมหรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานเหมือนกันได้

4.2 สามารถใช้งานฟังก์ชันแบบ XY หรือ Multi destination หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้เหมือนกัน

4.3 มีฟังก์ชันป้องกัน Breakaway, ฟังก์ชัน Salvos หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้เหมือนกัน หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้เหมือนกัน

5. มีระบบ POWER SUPPLY เป็นแบบ REDUNDANT

6. จัดหาส่วนประกอบเสริมอื่นให้ครบถ้วนตามที่ สถานี TPTV กำหนดดังนี้

6.1 จัดหา BNC Panel หรือเรียกชื่ออื่นที่ใช้งานได้เหมือนกัน ให้กับระบบสลับสัญญาณภาพ Router สำหรับด้าน Input จำนวน 64 จุดต่อและ Output จำนวน 64 จุดต่อ

นค



6.2 จะต้องเดินสายสัญญาณด้าน Input จาก BNC Panel ไปยังขาเข้า Video Patch Panel และจากขาออกของ Video Patch Panel ไปยังขาเข้าของระบบสลับสัญญาณภาพ Router

6.3 จะต้องเดินสายสัญญาณด้าน Output จากระบบสลับสัญญาณภาพ Router ไปยังขาเข้า Video Patch Panel และจากขาออกของ Video Patch Panel ไปยัง BNC Panel

6.4 จะต้องมี Name Plate หรือเรียกชื่ออื่น ติดที่ BNC Panel ตามแบบพร้อมใช้งาน

6.5 สายสัญญาณ, BNC Panel และ Connector จะต้องได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI

6.6 จัดหา Multi Viewer เพิ่ม ที่สามารถรองรับสัญญาณภาพ Input และ Output จำนวนไม่น้อยกว่า 32 Input และ 4 Output สามารถรองรับสัญญาณภาพแบบ SD/HD/3G-SDI, สามารถแสดง Audio Metering, Tally และ UMD ได้, มี Processing Delay ไม่เกิน 1 Frame

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. SERIAL DIGITAL VIDEO INPUT

- FORMAT : 3G/HD/SD-SDI
- INPUT : 128 or BETTER
- CONNECTORS : BNC or HD BNC or DIN 1.0/2.3 or BETTER
- STANDARD : SMPTE 259M and SMPTE 292M or BETTER

##### 2. SERIAL DIGITAL VIDEO OUTPUT

- FORMAT : 3G/HD/SD-SDI
- OUTPUT : 128 or BETTER
- STANDARD : SMPTE 259M and SMPTE 292M or BETTER
- CONNECTORS : BNC or HD BNC or DIN 1.0/2.3 or BETTER

##### 3. CONTROL

- TYPE : ETHERNET, RJ45 or BETTER

##### 4. REFERENCE TYPE : COLOR BLACK or TRI-LEVEL or BLACK-BURST

### 3.4 อุปกรณ์ควบคุมและปรุงแต่งคุณภาพเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้ทั้งส่วนของ Loudness Controller ตามข้อกำหนด หน่วยงาน กสทช.
2. สามารถทำ Upmixing เป็น 5.1 Channel, Downmixing หรือ เรียกชื่ออื่น
3. มีจอแสดงผลแบบ Color LCD และช่องสำหรับต่อหูฟังหรือจัดหาอุปกรณ์เพิ่ม
4. สามารถเก็บ Log ของสัญญาณเสียงที่เกิดขึ้นและนำออกมาเพื่อตรวจสอบได้หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำ  
ได้แบบเดียวกัน
5. มี Redundant Power Supply และจัดหาอุปกรณ์เสริมสำหรับยึดจับติดตั้งใน Rack 19" ได้
6. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 VAC, 50 Hz ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Video In/Out : 3G/HD/SD-SDI or Better
2. Audio In/Out : 4 Channel AES หรือดีกว่า

- 3. Resolution : 24 Bit, 48 kHz หรือดีกว่า
- 4. Frequency Response : 20 Hz to 20 kHz หรือดีกว่า
- 5. Ethernet : 100 to 1000 BASE-T หรือดีกว่า

### 3.5 อุปกรณ์ปรับแต่งเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้ทั้งส่วนของ Audio Processor
- 2. รองรับ Dolby Digital (AC-3)/E Decoding และ Dolby (AC-3) Encoding
- 3. มี Redundant Power Supply และติดตั้งใน Rack 19" ได้
- 4. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 VAC, 50 Hz ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1. Video In/Out : 3G/HD/SD-SDI
- 2. Audio In/Out : 4 Channel AES หรือดีกว่า
- 3. Resolution : 24 Bit, 48 kHz หรือดีกว่า
- 4. Frequency Response : 20 Hz to 20 kHz หรือดีกว่า
- 5. Ethernet : 100 to 1000 BASE-T หรือดีกว่า

### 3.6 Ethernet Switch

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1. เป็นอุปกรณ์ Gigabits Ethernet Switch ชนิด Manage Switch (L2) หรือดีกว่า ที่มี Ports สำหรับเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 48 Ports
- 2. สามารถรองรับ Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping แบบ V1,V2,V3
- 3. สามารถรองรับ VLAN ได้ถึง 255 VLANs, Switching Fabric ไม่น้อยกว่า 160 Gbps มี Flash Memory ไม่น้อยกว่า 64 MB
- 4. ติดตั้งใช้งานกับ 19 Inches Standard Rack และมีแหล่งจ่ายไฟแบบคู่ ภายในตัวเครื่องที่ทำงานทดแทนกันได้

### 3.7 Audio/Video Patch panel

#### 3.7.1 เครื่องต่อเชื่อมสัญญาณภาพ

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 1. เป็น VIDEO PATCH PANEL ที่ได้มาตรฐานใช้งานกับสัญญาณ HD SDI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2. ลักษณะการวาง JACK เป็นแบบคู่บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี CONTACT ตัดต่อภายใน พร้อม TERMINATOR ในแต่ละคู่
- 3. มีขนาดของ FRAME ไม่เกิน 2U
- 4. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง
- 5. ใช้เชื่อมสัญญาณ INPUT และ OUTPUT ของเครื่องสลับสัญญาณภาพ Router ขนาดไม่น้อยกว่า 128 x128
- 6. มี VIDEO PATCHING CORD ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 ฟุต ทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 40 เส้น และ VIDEO PATCHING CORD ความยาวไม่น้อยกว่า 6 ฟุต ทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
- 7. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว

๓๓

### 3.7.2 เครื่องต่อเชื่อมสัญญาณเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น AUDIO PATCH PANELที่ได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ ANALOG AUDIO และ AES/EBU DIGITAL AUDIO
2. มี FRAME เป็นแบบ FULL ENCLOSURE
3. ลักษณะการวาง JACK เป็นแบบ JACK คู่ บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี CONTACT แบบต่าง ๆ
4. มีขนาดของ FRAME ไม่เกิน 2U
5. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบนและแถวล่าง
6. มี AUDIO PATCHING CORD ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 ฟุต ทั้งหมดจำนวน 10 เส้น
7. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว
8. ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ AUDIO PATCH PANEL ให้เพียงพอกับการต่อใช้งานกับอุปกรณ์ต่างๆ

ที่เสนอ

### 3.7.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

#### 3.7.3.1 HD-SDI DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายสัญญาณเพื่อกระจายสัญญาณภาพระดับ High-Definition แบบ 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI
2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ จะต้องมีความถี่สัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า 7 ช่องสัญญาณ

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

#### 1. INPUT

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or Better
- Return Loss :  $\geq 15\text{dB}$  to 1.485 GHz or Better
- Connector : BNC or Better

#### 2. OUTPUT

- Format : 3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI (1080p, 1080i, 720p, 480i, 576i) or Better
- Return Loss :  $\geq 15\text{dB}$  to 1.485 GHz or Better
- Connector : BNC or Better

#### 3.7.3.2 ANALOG VIDEO DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายเพื่อกระจายสัญญาณภาพระดับ ANALOG VIDEO แบบ PAL, NTSC หรือ TRI-LEVEL SYNC โดยจะต้องมีความถี่สัญญาณด้านเข้า LOOP-THROUGH
2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ จะต้องมีความถี่สัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ

3. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณภาพ ต้องมีฟังก์ชัน DC COUPLING หรือฟังก์ชันอื่นที่ทำงานได้เหมือนกัน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VIDEO INPUT
  - RETURN LOSS :  $\geq 30$  dB to 5 MHz or Better
  - CONNECTOR : BNC or Better
2. VIDEO OUTPUT
  - RETURN LOSS :  $\geq 35$  dB to 5 MHz or Better
  - CONNECTOR : BNC or Better

#### 3.7.3.3 AUDIO DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายเพื่อกระจายสัญญาณเสียงแบบ ANALOG AUDIO
2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณเสียง ต้องมีสัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
3. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณเสียง ต้องมีฟังก์ชันรองรับการทำงาน 2 รูปแบบคือ 1IN/8OUT และ 2IN/4OUT

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. AUDIO INPUT
  - 1.1 SIGNAL TYPE : BALANCED ANALOG AUDIO หรือ UNBALANCED
  - 1.2. IMPEDANCE :  $\geq 10 \Omega$  or Better
2. AUDIO OUTPUT
  - 2.1 SIGNAL TYPE : BALANCED ANALOG AUDIO หรือ UNBALANCED
  - 2.2 IMPEDANCE :  $\leq 50 \Omega$  or Better
3. PERFORMANCE FREQUENCY RESPONSE : 20-20,000 Hz  $\pm$  0.5 dB หรือดีกว่า

#### 3.7.3.4 DIGITAL AUDIO DISTRIBUTION AMPLIFIER

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แจกจ่ายเพื่อกระจายสัญญาณเสียงแบบ DIGITAL AUDIO แบบ AES3
2. อุปกรณ์แจกจ่ายกระจายสัญญาณเสียง ต้องมีสัญญาณด้านออกไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. AUDIO INPUT
  - 1.1 SIGNAL TYPE : BALANCED ANALOG AUDIO หรือ UNBALANCED
  - 1.2 IMPEDANCE : 110  $\Omega$  or 75  $\Omega$

## 2. AUDIO OUTPUT

2.1 SIGNAL TYPE : BALANCED DIGITAL AUDIO or UNBALANCED

2.2 IMPEDANCE : 110 Ω or 75 Ω

## 3.7.3.5 FRAME MODULAR CARD

## คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถติดตั้ง Modula card ที่จัดหาได้อย่างสมบูรณ์ และเพียงพอต่อการใช้งาน
2. มีช่องสำหรับบรรจุ Modula card จำนวน 10 ช่อง หรือมากกว่า
3. มี Redundant power supply แบบ hot-swappable

## คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Ethernet port : ≥1 port
2. Power : 50-60 Hz, 100-240 VAC

## 3.8 เครื่องตรวจวัดสัญญาณภาพ (WAVEFORM / VECTOR MONITOR)

## คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น WAVEFORM RASTERIZER เพื่อตรวจวัดสัญญาณภาพ 3G/HD/SD-SDI และรองรับ UHD แบบ IP ได้ในอนาคต
2. รองรับการวัดสัญญาณ EMBEDDED AUDIO ได้ถึง 16 CHANNELS พร้อม LOUDNESS, SURROUND และ LISSAJOUS DISPLAY
3. สามารถแสดงภาพแบบ MULTI DISPLAY
4. สามารถใช้ตรวจวัด และแสดงผลการวัดในรูปแบบ PICTURE, WAVEFORM, VECTOR, GAMUT และ AUDIO DISPLAY
5. ให้กำเนิดสัญญาณ TEST PATTERN ได้ หรือจัดหาเพิ่ม
6. DATA ANALYSIS สำหรับตรวจสอบข้อมูลที่อยู่ในสัญญาณดิจิทัล หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้แบบเดียวกัน
7. สามารถตรวจจับสัญญาณภาพมืด (BLACK) และภาพค้าง (FREEZE) หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้แบบเดียวกัน
8. มี STATUS สำหรับดูสถานะของสัญญาณภาพ และสามารถบันทึกค่า ERROR LOG ได้ หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้แบบเดียวกัน
9. มี USB PORT สำหรับเก็บ และบันทึกข้อมูลต่าง ๆ หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้แบบเดียวกัน
10. ETHERNET PORT หรือ USB PORT สำหรับดาวน์โหลด SCREENSHOT และ ERROR LOG หรือเรียกชื่ออื่นที่ทำงานได้แบบเดียวกัน
11. จัดหาจอ LED หรือ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว พร้อมขาจับยึดแบบ DESK MOUNT DISPLAY ARM จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทางเทคนิค

## 1. SERIAL DIGITAL VIDEO INTERFACE

1.1 INPUTS : 4

1.2 INPUT TYPE : BNC or BETER

- 1.3 RETURN LOSS :  $\geq 15$  dB FROM 1 MHz to 1.5 GHz หรือ  $\geq -15$  dB FROM 5 MHz to 1.485 GHz or BETTER
- 1.4 MONITOR OUTPUT : DVI-I 1920X1080 or HDMI 1920X1080 or BETER
2. EXTERNAL REFERENCE
- 2.1 SYNC FORMAT : NTSC, PAL or TRI-LEVEL SYNC
3. POWER SUPPLY : 220 VAC 50Hz

### 3.9 Multiplexer

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่รวมสัญญาณภาพและเสียงเข้าด้วยกันแบบ 3G/HD / SD-SDI with Analog Audio หรือ AES Audio to HD- SDI Embedded แบบมอดูล่าการ์ดหรือดีกว่า
2. รองรับเสียงแบบ 4 pairs (8ch mono) digital audio embedding
3. มี Audio Delay ในตัวหรือจัดหาเพิ่มเติมภายนอก
4. รองรับการทำงาน Auto-Detection of SDI video input
5. มีสัญญาณ Video แบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Output

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. INPUTS Format : SDI (SMPTE 259M, SMPTE424M) or better  
: AES Audio  $\geq 4$  CH or Analog Audio 8CH mono
2. OUTPUTS Format : SDI (SMPTE 259M, SMPTE424M) or better  
: HD-SDI with Audio

### 3.10 De-Multiplexer

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่ถอดสัญญาณภาพและเสียงแบบ 3G/HD / SD-SDI Embedded Audio to HD-SDI with Analog Audio หรือ AES Audio แบบมอดูล่าการ์ดหรือดีกว่า
2. รองรับเสียงแบบ 4 pairs (8ch mono) digital audio
3. มี Audio Delay ในตัวหรือจัดหาเพิ่มเติมภายนอก
4. รองรับการทำงาน Auto-Detection of SDI video input
5. มีสัญญาณ 3G/HD / SD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Out

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. INPUTS Format : SDI (SMPTE 259M, SMPTE424M) or better
2. OUTPUTS Format : SDI (SMPTE 259M, SMPTE424M) or better  
: AES Audio  $\geq 4$  or Analog Audio 8CH mono

### 3.11 เครื่องเฝ้าตรวจสอบสัญญาณเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้องของเสียงพร้อมจอแสดงภาพ แบบติดตั้งใน Rack 19 นิ้ว สำหรับสถานีโทรทัศน์
2. ตรวจสอบได้ไม่น้อยกว่าสัญญาณ SD และ HD

3. มีช่องสำหรับการใช้หูฟังภายนอก
4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ ANALOG AUDIO to AES จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Connections
  - 1.1 Video Input SDI : ไม่น้อยกว่า 1
  - 1.2 Video Output SDI : ไม่น้อยกว่า 1
2. Audio Input
  - 2.1 XLR : ไม่น้อยกว่า 1
  - 2.3 BNC or MINI BNC : ไม่น้อยกว่า 1

### 3.12 เครื่องเฝ้าตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Waveform Monitor (จอสี) ตรวจสอบสัญญาณภาพระบบ SD-SDI, HD-SDI และ 3G-SDI
2. รองรับการวัดสัญญาณ EMBEDDED AUDIO
3. เลือกรูปแบบการวัดที่แตกต่างกัน และนำมาแสดงผลที่หน้าจอได้พร้อมกัน 4 หน้าจอย่อย
4. แสดงผลการวัดในรูปแบบ PICTURE, WAVEFORM, VECTOR, GAMUT และ AUDIO DISPLAY
5. มี STATUS สำหรับสถานะของสัญญาณ และต้องบันทึกค่า ERROR LOG
6. มี USB PORT สำหรับเก็บ และบันทึกข้อมูลต่างๆ
7. ETHERNET PORT หรือ USB PORT สำหรับดาวน์โหลด SCREENSHOT และ ERROR LOG

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. SERIAL DIGITAL VIDEO INTERFACE
  - 1.1 INPUT : 4, AUTO-DETECTION
  - 1.2 INPUT TYPE : BNC
  - 1.3 RETURN LOSS :  $\geq 15$  dB FROM 1 MHz to 1.5 GHz หรือ  $\geq -15$  dB FROM 5 MHz to 1.485 GHz or BETTER
2. EXTERNAL REFERENCE
  - 2.1 SYNC FORMAT : NTSC, PAL and TRI-LEVEL SYNC
  - 2.2 RETURN LOSS :  $\geq 30$  dB
3. POWER SUPPLY : 220 VAC 50Hz

### 3.13 ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM) แบบติด RACK

#### 3.13.1 จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว ชนิด 2 จอ ติดตั้งรวมกันอยู่ในเฟรม

เดียวกัน

2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM / VECTOR SCOPE
4. มี SOURCE ID or UMD และ TALLY
5. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว

น.ค.

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. SYSTEM : PAL COMPOSITE and SD/HD SDI
2. RESOLUTION : 1920x1080 PIXELS or BETTER
3. CONTRAST RATIO : 600 : 1 or BETTER

**3.13.2 จอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว หรือดีกว่า
2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM/VECTOR SCOPE
4. สามารถแสดงระดับสัญญาณเสียง AUDIO LEVEL METER หากไม่มีในตัวให้จัดหาอุปกรณ์ต่อเชื่อม

ภายนอก

5. มี SOURCE ID or UMD และ TALLY
6. มีชุดติดตั้งแบบ DESK MOUNT DISPLAY ARM

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. SYSTEM : PAL COMPOSITE and SD/HD SDI
2. RESOLUTION : 1920 X 1080 PIXELS or BETTER
3. CONTRAST RATIO : 1400: 1 or BETTER

**3.13.3 จอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 50 นิ้ว WIDE SCREEN เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า
2. จอแสดงผลจะต้องมีระบบจูนเนอร์แบบ Digital TV หรือ DVB-T2 ภายในตัวเครื่อง
3. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 1 ชุดต่อจอ

หรือดีกว่า

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. ASPECT RATIO : 16:9
2. INPUT : 2 HDMI หรือมากกว่า
3. PIXEL : 1920X1080 FULL HD or BETTER

**3.13.4 เครื่องรับโทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 32 นิ้ว WIDE SCREEN แบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า
2. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
3. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 1 ชุดต่อจอ

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. ASPECT RATIO : 16:9
2. INPUT : PC or HDMI or BETTER
3. PIXEL : 1920X1080 FULL HD or BETTER



### 3.14 งานปรับปรุงห้อง CAR และ CAR Control

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงห้อง DUBBING ชั้นที่ 2 อาคารสถานีฯ ขนาดพื้นที่ 3.2x4 เมตร โดยประมาณ ให้เป็นห้อง CAR Control เพื่อใช้เป็นห้องปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สำหรับงาน CAR Control ให้มีความสะดวกต่อการปฏิบัติงานตรวจสอบระบบต่างๆ ภายในห้อง CAR โดยติดตั้งพื้นยกสำเร็จรูป (Raise Access Floor) ที่มีคุณสมบัติกันไฟฟ้าสถิต ทนทานต่อรอยขีดข่วน มีความสูงไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร โดยเว้นช่องสวิงของประตูห้อง
2. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบสัญญาณเตือนได้แก่ อุ่นหภูมิ, ความชื้น, แรงดันไฟฟ้า และ กล้องวงจรปิด จากห้อง CAR เพื่อส่งไปยังห้อง CAR Control
3. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาชั้นเหล็กขนาดใหญ่ สามารถรับน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 1,000 กก./ชั้น ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น ขนาดไม่ต่ำกว่า 260x100x300 มม. สามารถปรับระดับความสูงชั้น ขึ้น-ลง ได้ตามต้องการ จำนวน 1 ชุด ในห้อง CAR
4. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับช่องจ่ายลมเย็น จากพื้นยกสำเร็จรูป (Raise Access Floor) ในห้อง CAR ตามงานก่อสร้างอาคารสถานีฯ ให้เหมาะสมกับการจัดวางและใช้งานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่ ในห้อง CAR
5. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ปรับระบบแสงสว่างเดิมที่ได้ติดตั้งไว้แล้วให้เหมาะสมกับการจัดวางและใช้งานของอุปกรณ์ในห้อง CAR
6. โดยจะต้องเสนอแบบในข้อที่ 4 และ 5 ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ

### 3.15 ชุดโต๊ะสำหรับ CAR Control พร้อมเก้าอี้

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. จัดหาและติดตั้งโต๊ะ Control สำหรับวางอุปกรณ์ในห้อง CAR Control อย่างน้อยดังนี้
  - 1.1 โต๊ะ Control สำหรับ CAR Control และอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
2. โต๊ะ Control และเก้าอี้ ต้องเหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งาน พื้นผิวของโต๊ะปิดทับผิวด้านบน โต๊ะด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันรอยขีดข่วนได้ดี โดยต้องเสนอแบบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ
3. ออกแบบ โต๊ะ Control ให้เหมาะสมกับขนาดของห้อง CAR Control โดยแสดงตำแหน่งโต๊ะวาง อุปกรณ์, จอแสดงผล (MONITOR) ให้ได้ตำแหน่งและระดับการใช้งานที่เหมาะสม
4. จัดหาเก้าอี้ยั่งล้อเลื่อนขาโลหะมีพนักพิง มีที่เท้าแขน และปรับระดับความสูงได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ตัว
5. โดยจะต้องเสนอแบบในข้อที่ 2, 3 และ 4 และระบุยี่ห้อ/รุ่น ของเก้าอี้ที่เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ

### 3.16 ระบบรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล

#### ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์รับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล ภาคพื้นดิน DVB-T2 HD Digital Terrestrial Set – Top Box จำนวนตามที่ราชการกำหนด
2. จัดหาและติดตั้งระบบสายอากาศสำหรับเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ภาคพื้นดิน DVB-T2 HD Digital Terrestrial Set – Top Box จำนวน 1 ระบบ

3. ดำเนินการติดตั้งเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ภาคพื้นดิน DVB-T2 HD Digital Terrestrial Set – Top Box พร้อมจัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI to SD/HD-SDI ต่อเชื่อมเข้ากับระบบ จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ชุด

### 3.17 ระบบรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม

#### ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์รับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม จำนวนตามที่ราชการกำหนด
2. ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบจานรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมขนาดไม่น้อยกว่า 10 ฟุต จำนวน 1 ระบบ
3. ดำเนินการติดตั้งเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม พร้อมอุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI to SD/HD-SDI ต่อเชื่อมเข้ากับระบบ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด

#### เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบบ HD (DVB-S2/HD)

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Output : HDMI
2. รูปแบบสัญญาณภาพ : 1080p, 1080i, 720p, 720i, 576p, 576i

### 3.18 ระบบ Clock & Sync

#### 3.18.1 เครื่องกำเนิดสัญญาณอ้างอิง (SYNCHRONIZE GENERATOR)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณ Video Reference ทั้ง Black Burst และ Tri Level Sync สำหรับงานทางด้าน Broadcast
2. ให้กำเนิดสัญญาณ Test Pattern ได้ทั้งในระบบ SD, HD และ 3G
3. สร้างสัญญาณ LTC หรือ NTP สำหรับเป็นสัญญาณอ้างอิงให้กับนาฬิกา ได้ หรือดีกว่า
4. ต้องมีระบบป้องกัน Synchronization shock หรือ Recovery Mode เมื่อสัญญาณอ้างอิงจากภายนอกเกิดสูญหายชั่วคราว
5. มี USB port หน้าเครื่องสำหรับบันทึกการตั้งค่าและ firmware upgrades
6. มีจอแสดงสถานการณ์ใช้งานและปุ่มเลือกฟังก์ชันการใช้งานที่ด้านหน้าเครื่อง
7. รองรับ Protocol แบบ SNMP (Simple Network Management Protocol)
8. สามารถรับสัญญาณอ้างอิง GPS Receiver พร้อมสายอากาศ และทำงานเป็น NTP server ได้
9. จัดหาเครื่องสลับสัญญาณอ้างอิงอัตโนมัติ (CHANGE OVER) พร้อมเครื่องกำเนิดสัญญาณอ้างอิงสำรองที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าเครื่องกำเนิดสัญญาณอ้างอิงหลัก
10. จัดหานาฬิกาแบบ DIGITAL และ ANALOG ในเรือนเดียวกัน ชนิดติดผนัง (Wall Mount) ที่รองรับการทำงานแบบ NTP ใช้งานร่วมกับเครื่องกำเนิดสัญญาณอ้างอิง จำนวน 6 เรือน ติดตั้งที่ ห้องผลิตรายการ 1 และ 2, ห้องควบคุม 1 และ 2 , Master Control Room และห้อง Control Car

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Reference Input : BNC x 2, PAL หรือ NTSC
2. Serial Digital Test Signal Output

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 2.1 Output           | : BNC x 2  |
| 2.2 Standard         | : SMPTE 259M, SMPTE 292M                                     |
| 3. Network Interface | : RJ-45 CONNECTOR  |
| 3.1 Power            | : 220V, 50Hz Dual Power Supply<br>Redundant or hot-swappable |

#### 4. ห้องออกอากาศ MCR (Master Control Room)

##### 4.1 Master Switcher

###### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Digital Master Control Switcher สำหรับงานออกอากาศ
2. มี Video Input/output แบบ HD-SDI Embedded Audio ไม่น้อยกว่า 16 Video Input และ 4 output
3. มี Control Panel แบบปุ่มกดไม่น้อยกว่า 16 ปุ่มในแต่ละแถว และมีจอแสดงข้อมูลสัญญาณอินพุตของแต่ละปุ่ม
4. สามารถทำ Voice Over Mixing ได้ (หรือเรียกชื่อเป็นอย่างอื่น)
5. มี Input สำหรับ Key Fill และ Key Cut (หรือเรียกชื่อเป็นอย่างอื่น)
6. สามารถทำ Squeeze back, Branding (หรือเรียกชื่อเป็นอย่างอื่น)
7. มี Multi-viewer แบบ Build-in จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Outputs หรือจัดหาอุปกรณ์ภายนอกเชื่อมต่อเพิ่มเติม Multi Viewer ที่จัดหาเพิ่ม สามารถรองรับสัญญาณภาพ Input และ Output จำนวนไม่น้อยกว่า 16x2 รองรับสัญญาณแบบ SD/HD/3G-SDI, สามารถแสดง Audio Metering และ UMD ได้, มี Processing Delay ไม่เกิน 1 Frame
8. มีระบบ Redundant Power Supply ทั้งที่ Main Frame และ Control Panel

###### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1. Input Format | : HD-SDI embedded or BETTER             |
| 2. Main Input   | : $\geq 16$ , BNC or BETTER             |
| 3. Video Output | : Program, Preset, Clean Feed or BETTER |
| 4. Control Port | : Ethernet หรือ GPI Tally หรือ GPI/GPO  |

##### 4.2 Router 32X32 (Emergency)

###### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ควบคุมการแจกจ่ายสัญญาณภาพพร้อมเสียง แบบ DIGITAL มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 INPUT/32 OUTPUT เพื่อทำหน้าที่แจกจ่ายสัญญาณ
2. รองรับสัญญาณภาพ STANDARD DEFINITION และ HIGH DEFINITION พร้อมเสียงแบบ DIGITAL AUDIO EMBEDDED
3. มี REMOTE CONTROL PANEL สำหรับควบคุมการแจกจ่ายสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
4. มีระบบ POWER SUPPLY เป็นแบบ REDUNDANT

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. SERIAL DIGITAL VIDEO INPUT
  - FORMAT : 3G/HD/SD-SDI
  - INPUT : 32 or BETTER
  - CONNECTORS : BNC or HD BNC or DIN 1.0/2.3 or BETTER
  - STANDARD : SMPTE 259M and SMPTE 292M or BETTER
2. SERIAL DIGITAL VIDEO OUTPUTS
  - FORMAT : 3G/HD/SD-SDI
  - OUTPUT : 32 or BETTER
  - STANDARD : SMPTE 259M and SMPTE 292M or BETTER
  - CONNECTORS : BNC or HD BNC or DIN 1.0/2.3 or BETTER
3. CONTROL
  - TYPE : ETHERNET, RJ45 or BETTER
4. REFERENCE TYPE : COLOR BLACK or TRI-LEVEL or BLACK-BURST

### 4.3 Character Generator

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องกำเนิดตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งมีคุณภาพระดับสถานีโทรทัศน์ หรือ Broadcast Quality

2. รองรับการทำงานได้ทั้งระบบ HD และ SD
3. สามารถแสดงผลตัวหนังสือภาษาไทยและอังกฤษบนบรรทัดเดียวกันได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถทำตัวอักษร ภาพกราฟิก ปรับความสูงกว้างและความหนาของตัวหนังสือได้
5. สามารถนำเข้าและแสดงผลไฟล์กราฟิกประเภท psd, tga และ 3D model เป็นต้น ได้
6. สามารถแสดงผลตัวหนังสือภาษาไทยและอังกฤษในลักษณะ 3D ได้
7. มี Output Preview สำหรับแสดงผลก่อนออกอากาศ
8. สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
9. มีฟังก์ชันการทำแอนิเมชันที่สามารถกำหนด key frame ได้
10. มีเครื่องมือสำหรับสร้างกราฟิกประเภทสี่เหลี่ยมลูกบาศก์, ทรงกระบอก, ทรงกลม
11. สามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลภายนอก เช่น ODBC และ Text File ได้
12. สามารถสร้างชิ้นงานซ้อนกันได้หลายๆ ชั้น ไม่ต่ำกว่า 8 ชั้น
13. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Intel Xeon จำนวน 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า E52620

หรือ Intel Core i7หรือดีกว่า

14. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 480 GB สำหรับระบบ และความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวน 2 ชุด

15. มีจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. INPUT
  - 1.1 Video : 2 HD/SD-SDI



Handwritten signature and stamp, likely a signature of the person responsible for the document.

- 1.2 Reference : SDI หรือ Analog black burst (Tri-level or Bi-level)
2. OUTPUT
- 2.1 Video : 2 HD/SDI Program and Key

#### 4.4 ระบบ Close caption และ Audio Description

##### 4.4.1 Playout Subtitle System

###### คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบการบริการคำบรรยายเป็นอักษร (Close Caption) คือ ข้อความที่บรรยายในช่วงเวลาเดียวกับเสียงบรรยายซึ่งเป็นเสียงบทสนทนาและเสียงอื่น เพื่อให้เข้าใจถึงเนื้อหาสื่อ นั้น ได้แก่ คำบรรยายบทสนทนา และคำบรรยายเสียงประกอบอื่น เช่น เสียงดนตรี เสียงหัวเราะ ฯลฯ โดยคำบรรยายแทนเสียงจะต้องชัดเจนและไม่กีดขวางการมองเห็นภาพ

1. เป็นระบบคำบรรยายใต้ภาพ (DVB Subtitling/Closed Caption) ตามมาตรฐาน ETSI EN 300 743 : Digital Video Broadcasting; Subtitling System

2. เป็นระบบจัดทำคำบรรยายใต้ภาพสำหรับรายการโทรทัศน์ภาคพื้นดินระบบดิจิตอลที่ออกอากาศแบบความคมชัดสูง HD จำนวน 1 ช่องรายการแบบ Redundant โดยระบบจะต้องสามารถจัดทำคำบรรยายใต้ภาพได้ไม่น้อยกว่า 1 ภาษา รองรับภาษาไทย

3. รับสัญญาณ Time code ได้ไม่น้อยกว่า VITC, LTC

4. รองรับ import ไฟล์ offline .PAC, .CHK

5. จะต้องจัดหาชุดคอมพิวเตอร์ PC สำหรับชุดตรวจสอบสัญญาณขาออกของชุดบรรยายใต้ภาพ พร้อมมีจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

6. ระบบ (DVB Subtitling/Close Caption) ที่เสนอจะต้องทำงานร่วมกับระบบของผู้ให้บริการโครงข่ายโทรทัศน์ได้เป็นอย่างดี

7. จะต้องจัดหา Ethernet Switch ขนาด 24 Ports ความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 จำนวน 1 เครื่องเพื่อมาต่อร่วมใช้งานในระบบได้เป็นอย่างดี

8. จัดหาชุดคอมพิวเตอร์ PC สำหรับควบคุมของชุดบรรยายใต้ภาพ พร้อมมีจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

###### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Format : DVB Bitmap Subtitling, VANC Data, Teletext Data
2. Reference Input :  $\geq 1$
3. Input Subtitle :  $\geq 1$  SD/HD-SDI input
4. Output Subtitle :  $\geq 1$  SD/HD-SDI output
5. Power Requirement : 220-240 VAC, 50 Hz, DUAL POWER SUPPLY

##### 4.4.2 ชุดสร้างคำบรรยายใต้ภาพแบบ Offline

###### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับสร้างคำบรรยายใต้ภาพในรูปแบบ Offline ตามมาตรฐาน ETSI EN300 743 : Digital Video Broadcasting; Subtitling System

2. สามารถ Import/export ไฟล์ได้ไม่น้อยกว่ารูปแบบดังนี้ PAC, SRT

3. อุปกรณ์ต้องสามารถ รองรับการเพิ่มประสิทธิภาพ เพื่อสามารถใช้งาน Subtitle Live ได้ใน

อนาคต



### คุณลักษณะทั่วไป

1. จัดหาเครื่องตัดต่อเสียงสามารถบันทึกเสียงสดผ่านไมโครโฟนหรือมิกเซอร์หรือบันทึกแบบดิจิทัลจากสื่ออื่นๆสามารถ Cut, Copy, Paste และ Delete นำเข้าแก้ไขและบันทึกในรูปแบบไฟล์ที่รองรับ 16- บิต, 24- บิตและ 32- บิต สนับสนุนปลั๊กอินเอฟเฟกต์ LADSPA, LV2, Nyquist, VST และ Audio Unit พร้อม Workstation ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 2 TB ,16 GB Ram , INTEL® XEON® W PROCESSOR และ Optical drive.

### หูฟัง

2 ตัว

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นหูฟังชนิดมีคุณภาพสูงเหมาะสำหรับใช้กับงานสถานีวิทยุกระจายเสียงหรือสถานีโทรทัศน์
2. เป็นหูฟังแบบ CLOSED เพื่อป้องกันเสียงจากภายนอกรบกวน
3. ออกแบบมาสำหรับใช้งานด้าน STUDIO

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. SPL :  $\geq 110$  dB
2. FREQUENCY RESPONSE : 20 – 20,000 Hz  
or BETTER
3. IMPEDANCE :  $\geq 36$   $\Omega$

## 4.5 ระบบตรวจสอบสัญญาณภาพ (MONITORING SYSTEM)

### 4.5.1 จอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 55 นิ้ว WIDE SCREEN เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า
2. จอแสดงผลจะต้องมีระบบจูนเนอร์แบบ Digital TV หรือ DVB-T2 ภายในตัวเครื่อง
3. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 1 ชุดต่อจอ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. ASPECT RATIO : 16:9
2. INPUT : 2 HDMI หรือมากกว่า
3. PIXEL : 1920X1080 FULL HD or BETTER

### 4.5.2 จอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว (Video monitor)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาด 21 นิ้ว หรือดีกว่า
2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM/VECTOR SCOPE
4. สามารถแสดงระดับสัญญาณเสียง AUDIO LEVEL METER หากไม่มีในตัวให้จัดหาอุปกรณ์ต่อเชื่อมภายนอก
5. มี SOURCE ID OR UMD และ TALLY
6. มีชุดติดตั้งแบบ DESK MOUNT DISPLAY ARM



**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. SYSTEM : PAL COMPOSITE and SD/HD SDI
2. RESOLUTION : 1920 X 1080 PIXELS or BETTER
3. CONTRAST RATIO : 1000:1 or BETTER

**4.5.3 จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นจอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาด 23 นิ้ว หรือดีกว่า
2. สามารถแสดง MARKER, H/V DELAY, BLUE ONLY/MONO และรองรับ TIMECODE DISPLAY
3. สามารถแสดงสัญญาณภาพแบบ WAVEFORM/VECTOR SCOPE
4. สามารถแสดงระดับสัญญาณเสียง AUDIO LEVEL METER หากไม่มีในตัวให้จัดหาอุปกรณ์ต่อเชื่อม

**ภายนอก**

5. มี SOURCE ID or UMD และ TALLY
6. มีชุดติดตั้งแบบ DESK MOUNT DISPLAY ARM

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. SYSTEM : PAL COMPOSITE and SD/HD SDI
2. RESOLUTION : 1920X 1080 PIXELS or BETTER
3. CONTRAST RATIO : 1000:1 or BETTER

**4.6 ชุดโต๊ะสำหรับห้อง MCR พร้อมเก้าอี้****คุณลักษณะทั่วไป**

1. จัดหาและติดตั้งโต๊ะ Control สำหรับวางอุปกรณ์ในห้อง MCR อย่างน้อยดังนี้
  - 1.1 โต๊ะ Control ควบคุม Master Switch และอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
  - 1.2 โต๊ะ Control ควบคุมระบบภาพเสียงและอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
  - 1.3 โต๊ะ Control ควบคุมระบบผลิตตัวอักษร และอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
2. โต๊ะ Control และเก้าอี้ ต้องเหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งาน พื้นผิวของโต๊ะปิดทับผิวด้านบนโต๊ะด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันรอยขีดข่วนได้ดี
3. ออกแบบ โต๊ะ Control ให้เหมาะสมกับขนาดของห้อง MCR โดยแสดงตำแหน่งโต๊ะวางอุปกรณ์, จอแสดงผล (MONITOR) ให้ได้ตำแหน่งและระดับการใช้งานที่เหมาะสม
4. จัดหาเก้าอีนั่งล้อเลื่อนขาโลหะมีพนักพิง มีที่เท้าแขน และปรับระดับความสูงได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว
5. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาโต๊ะทำงานและเก้าอี้ขาเหล็ก เพื่อใช้ในงานภายในห้อง MCR 1 ชุด
6. โดยจะต้องเสนอแบบในข้อที่ 1, 3, 5 และระบุยี่ห้อ/รุ่น ของเก้าอี้ที่เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ

**5. ระบบบริหารจัดการข้อมูลภาพ-เสียง สำหรับงานผลิตรายการและออกอากาศโทรทัศน์****5.1 ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อ MAM (Media Asset Management)****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นระบบที่สามารถจัดการไฟล์ข้อมูลสื่อภาพและเสียงแบบดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพสูงในระดับ

**Broadcast**



2. มี MAM License ที่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20 License พร้อมกัน และสามารถขยายได้ถึง 50 License ในอนาคต

3. ระบบ Software ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
4. ไฟล์ Low Res เป็นแบบ MPEG4 bit rate ไม่น้อยกว่า 2 Mb/s และสามารถปรับ resolution ได้
5. มีระบบป้องกันการเสียหายของข้อมูล เช่น RAID 6 หรือ ระบบที่ดีกว่า
6. สามารถทำงานในลักษณะ Rough cut หรือ Story board ร่วมกับชุดตัดต่อ High Resolution
7. มี SAN Storage พร้อมใช้งานไม่น้อยกว่า 70 TB หลังจากทำ Raid (Usable)
8. มี Hard Drive สำรอง จำนวน 5 ลูกให้กับระบบ
9. Hard Disk ต้องเป็นระบบ Hot Swappable
10. Disk Storage Controller เป็นแบบ Hot-Swap Redundancy
11. จัดหา 17" LCD IP KVM DRAWER 16-PORT ให้เพียงพอกับระบบ
12. จัดหาโปรแกรม Antivirus จำนวน 50 License ใช้งานรายปีไม่น้อยกว่า 3 ปี

## 5.2 อุปกรณ์แปลงรูปแบบข้อมูลภาพ-เสียง (Transcoder)

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์แปลงไฟล์ วิดีโอในระดับ Broadcast
2. สามารถรองรับการทำ File Based Transcode แบบมีระบบการจัดการควบคุม Transcode Queue

3. สามารถทำงานร่วมกับระบบ MAM ได้
4. มีจำนวน 2 เครื่อง สามารถแยกการทำงานได้อย่างอิสระ

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. Processor      | : Dual Xeon 2.4 GHz or Better            |
| 2. Memory         | : 32 GB DDR4-ECC or Better               |
| 3. System Storage | : 300 GB SAS x 2 unit or Better          |
| 4. Media Storage  | : 2TB SATA x 4 unit or Better            |
| 5. Network        | : 2 Port Gigabit Ethernet Port or Better |

## 5.3 อุปกรณ์บริหารจัดการเก็บข้อมูล (Archive Management System)

### คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถทำงานได้แบบ Automatic และ Manual
2. สามารถควบคุม LTO Tape drive ไม่น้อยกว่า 3 Drives
3. ระบบมีการทำงานแบบ High Availability หรือ Fail Over System
4. สามารถตรวจสอบสถานะหรือกระบวนการจัดเก็บข้อมูลได้
5. สามารถกำหนดลำดับความสำคัญในการจัดเก็บข้อมูลและการเรียกไฟล์มาใช้งานได้
6. ระบบสามารถทำการจัดเก็บข้อมูลได้ตลอดเวลา แบบ 24x7
7. ระบบออกแบบให้มีเครื่องสำรองกรณีเครื่องหลักชำรุด

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| 1. Processor | : Dual Xeon 2.4 GHz or Better |
| 2. Memory    | : 32 GB DDR4 or Better        |

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 3. System Storage | : 300 GB SAS x 2 unit or Better          |
| 4. Media Storage  | : 600GB SATA x 6 unit or Better          |
| 5. Network        | : 2 Port Gigabit Ethernet Port or Better |

#### 5.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ Gigabits Ethernet Switch ชนิด Manage Switch Layer2 หรือดีกว่า
2. สามารถรองรับ Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping แบบ V1,V2,V3
3. มี Ports สำหรับเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 48 Ports + 4 x SFP+ ports จำนวน 3 ชุด สามารถรองรับ VLAN ได้ถึง 255 VLANs, Switching Fabric ไม่น้อยกว่า 170 Gbps
4. มี Ports สำหรับเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 24 Ports + 4 x SFP+ ports จำนวน 2 ชุด สามารถรองรับ VLAN ได้ถึง 255 VLANs, Switching Fabric ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
5. Dual Flash Memory หรือ มี Flash Memory ไม่น้อยกว่า 64 MB
6. มีระบบ Redundancy Power Supply
7. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s
8. มีพอร์ต Console เพื่อต่อ Terminal กำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้
9. ติดตั้งใช้งานกับ 19 Inches Standard Rack ได้

#### 5.5 อุปกรณ์บริหารจัดการงานข่าว (NRCS)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถสร้างหมายข่าวและเนื้อหาตามรูปแบบของรายการข่าวในแต่ละช่วงได้
2. สามารถสร้างบทข่าว (Script) ได้ รองรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษแสดงผลได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถแก้ไขบทข่าว ระหว่างจัดทำบทข่าว และระหว่างช่วงก่อนออกอากาศได้
4. สามารถสร้างและอนุมัติ Rundown ได้
5. สามารถเชื่อมบทข่าวกับภาพข่าว พิมพ์บทข่าว จับคู่บทข่าวกับภาพข่าวได้
6. สามารถรับ RSS feed ข่าว จากอินเทอร์เน็ตได้
7. สามารถค้นหา Script ข่าว เพื่อให้ง่ายต่อการนำกลับมาใช้งานและแก้ไข
8. มีระบบ Main/Backup Server เพื่อสามารถใช้งานระบบได้เต็มประสิทธิภาพ
9. มี License ใช้งานสำหรับ client อย่างน้อย 20 License
10. จัดหา NRCS Client มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า Intel Xeon 2.0 or Better, RAM 16 GB, Graphic 2 GB, HDD 1TB, ระบบปฏิบัติการ Windows , จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อย 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า พร้อมเมาส์, คีย์บอร์ด และหูฟัง จำนวน 10 ชุด

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. Processor      | : Dual Xeon 2.4 GHz or Better            |
| 2. Memory         | : 32 GB DDR4 or Better                   |
| 3. System Storage | : 300 GB SAS x 2 unit or Better          |
| 4. Media Storage  | : 2TB SATA x 4 unit or Better            |
| 5. Network        | : 2 Port Gigabit Ethernet Port or Better |

## 5.6 อุปกรณ์บริหารการเชื่อมต่อระบบ (System Integration)

### คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถจัดการไฟล์ข้อมูลสื่อภาพและเสียงแบบดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพสูงในระดับ Broadcast
2. สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดการงานข่าว (NRCS) ได้
3. สามารถเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อ (MAM) ได้
4. สามารถเชื่อมต่อกับระบบตัดต่อ (NLE)
5. สามารถเชื่อม MOS กับเครื่อง Character Generator ได้ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
6. จัดหา ตู้ Tape Library มี Architecture แบบ Modular Design สามารถขยายเพื่อเพิ่ม

Capacity และ Performance ได้ แบบ 3 Drive LTO 8 50 Slots พร้อมม้วนเทป 50 ม้วน, Cleaning tape 4 ม้วน สามารถทำงานร่วมกับกับอุปกรณ์บริหารการจัดเก็บข้อมูล

## 5.7 Ingest System 8 Channel

### คุณลักษณะทั่วไป

1. รองรับการ ingest ทั้ง SD (625, 50i) และ HD (1080i, 720p) ได้ในเครื่องเดียวกัน
2. รองรับมาตรฐานเปิด เช่น MXF เป็นต้น
3. รองรับการ ingest ในรูปแบบ File format เช่น DV, IMX, XDCAM HD, DVCPRO HD, AVC-Intra 50/100 เป็นต้น
4. รองรับ File base ingest จากอุปกรณ์ Panasonic P2 และ Sony XDCAM
5. รองรับการ Ingest แบบ FTP Mode หรือ Watch folder
6. ระบบ ingest สามารถควบคุมอุปกรณ์ เช่น VTR หรือ Router ได้
7. ในหนึ่งเครื่อง ingest สามารถกำหนดให้ทำการบันทึกข้อมูลได้หลายช่องพร้อมกัน
8. รองรับการ ingest จากสัญญาณ SD-SDI embedded และ HD-SDI embedded เพื่อแปลงเป็นไฟล์
9. รองรับการทำ schedule ingest และ Manual ingest
10. ต้องรองรับการทำงานร่วมกับระบบ MAM ได้
11. ต้องสามารถรองรับสัญญาณเสียง Dolby Digital หรือ Dolby E pass through หรือ Digital audio PCM ได้
12. Ingest Server รองรับการใส่ข้อมูล metadata เป็นภาษาไทยได้
13. ต้องมี Redundant Power supply และสามารถ Hot swappable
14. รองรับ Audio Channel อย่างน้อย 4 Ch ต่อ I/O channel
15. ต้องมี Hard Drive เพิ่มเติม จำนวน 2 ลูกให้กับระบบ
16. จัดหา Workstation Intel Xeon 2.0 or Better, RAM 16 GB, Graphic 2 GB, HDD 1TB, ระบบปฏิบัติการ Windows , จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า พร้อมเมาส์, คีย์บอร์ด และหูฟัง จำนวน 2 ชุด สำหรับควบคุม Ingest System
17. จัดหา Workstation Intel Xeon 2.0 or Better, RAM 16 GB, Graphic 2 GB, HDD 1TB, ระบบปฏิบัติการ Windows, จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า พร้อมเมาส์, คีย์บอร์ด และหูฟัง จำนวน 2 ชุด สำหรับควบคุม Ingest ไฟล์จากแผ่น Panasonic P2 หรือ Sony XDCAM

## 5.8 Onair Playout

### คุณลักษณะทั่วไป

1. รองรับการ Playback ทั้ง SD (625, 50i) และ HD (1080i, 720p) ได้ในเครื่องเดียวกัน
2. รองรับมาตรฐานเปิด เช่น MXF เป็นต้น
3. รองรับการ Playback จากไฟล์ฟอร์แมต AVC-intra 50/100, XDCAM HD, DV, MPEG-2
4. ระบบต้องออกแบบให้สามารถรองรับสัญญาณเสียงแบบ Dolby Digital หรือ Dolby E pass through ได้
5. ระบบต้องสามารถทำการ Playback วิดีโอคลิปเดียวกัน ได้พร้อมกันบน Playout server คนละเครื่อง
6. สามารถทำงานร่วมกับระบบ MAM (Media Asset Management) และระบบ Automation ได้
7. สามารถใส่ Logo และ พิมพ์ตัวอักษรได้
8. สามารถจัดผังออกอากาศล่วงหน้าได้
9. ต้องสามารถทำ up/down/cross/ aspect ratio conversion ได้
10. ต้องมี Hard Drive สำรองเพื่อเป็นอะไหล่ จำนวน 2 ลูกให้กับระบบ
11. ต้องมี Redundancy Power supply และสามารถ Hot swappable
12. ระบบต้องออกแบบให้มี Main, Backup แบบแยกคนละเครื่อง
13. ระบบต้องออกแบบให้มีเครื่องแยกเฉพาะสำหรับ Preview หรือ Playback emergency
14. มี NAS Storage ที่สามารถเก็บเนื้อหารายการที่พร้อมออกอากาศได้ ไม่น้อยกว่า 70 TB สำหรับ

### On air play out server

15. มีระบบ DNS Server แบบ Main/Backup ให้กับระบบ
16. มีระบบ Change Over สัญญาณภาพและเสียง ให้กับระบบ Main/Backup
17. จัดหา Workstation Intel Xeon 2.0 or Better, RAM 16 GB, Graphic 2 GB, HDD 1TB, ระบบปฏิบัติการ Windows , จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 920X1080 หรือดีกว่า พร้อมเมาส์, คีย์บอร์ด และหูฟัง จำนวน 5 ชุด สำหรับควบคุม Playout Server

## 5.9 Production Playout 8 Channel

### คุณลักษณะทั่วไป

1. ระบบสามารถรองรับการ Playback ทั้ง SD (625, 50i) และ HD (1080i, 720p) ได้ในเครื่องเดียวกัน
2. รองรับมาตรฐานเปิด เช่น MXF เป็นต้น
3. รองรับการ Playback จากไฟล์ฟอร์แมต AVC-intra50/100, XDCAM HD, DVCPRO HD, DV, IMX
4. สามารถรองรับสัญญาณเสียง Dolby Digital หรือ Dolby E pass through หรือ Digital audio PCM
5. รองรับการทำงานร่วมกับระบบ MAM (Media Asset Management)
6. มี GUI สำหรับควบคุมการ playback ได้ทั้งแบบ Single และ Multi-channel
7. มี Redundancy Power supply และสามารถ Hot swappable
8. สามารถทำ up/down/cross/ aspect ratio conversion ได้
9. สามารถทำการ Playback วิดีโอคลิปเดียวกัน ได้พร้อมกันบน Playout server คนละเครื่องได้
10. รองรับ Audio Track อย่างน้อย 4 Track ต่อ I/O channel
11. ต้องมี Hard Drive สำรองเพื่อเป็นอะไหล่ จำนวน 2 ลูกให้กับระบบ

12. จัดหา Workstation Intel Xeon 2.0 or Better, RAM 16 GB, Graphic 2 GB, HDD 1TB, ระบบปฏิบัติการ Windows , จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 920X1080 หรือดีกว่า พร้อมเมาส์, คีย์บอร์ด และหูฟัง จำนวน 2 ชุด สำหรับควบคุม Playout System

13. จัดหา Workstation Intel Xeon 2.0 or Better, RAM 16 GB, Graphic 2 GB, HDD 1TB, ระบบปฏิบัติการ Windows , จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า พร้อมเมาส์, คีย์บอร์ด และหูฟัง จำนวน 2 ชุด สำหรับควบคุม Rundown

## 5.10 เครื่องตัดต่อรายการโทรทัศน์ (Non-Linear Editing Computer)

### 5.10.1 เครื่องตัดต่อแบบ Hi-Resolution จำนวน 5 เครื่อง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถทำงานตัดต่อแบบ High Resolution ได้ และสามารถทำงานกับโปรแกรมตัดต่อ แบบ Low Resolution ของระบบ MAM

2. สามารถเข้าถึงเนื้อหา Content แบบ Hi-Resolution ใน SAN Storage

3. การตัดต่อทำได้ทั้งแบบ Local และ Edit in place

4. สามารถตัดต่อ Media ที่ต่าง Format บน Timeline เดียวกัน

5. มี Character Generator ที่สามารถพิมพ์ภาษาไทย/อังกฤษ

6. โปรแกรมที่เสนอมาต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ใช้งานรายปีไม่น้อยกว่า 3 ปี

7. จัดหาจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920x1080 ชุดละ

2 จอ

8. จัดหาหูฟังครอบศีรษะสำหรับตรวจสอบเสียง

9. จัดหา LED/LCD Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920x1080 สามารถแสดงระดับเสียงแบบ Audio Level Meter Display สามารถเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ 3G/HD/SD-SDI/HDMI มี Luminance  $\geq 350 \text{ cd/m}^2$

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Processor : Dual Xeon 2.50 GHz/ 8MB 8 Core or Better

2. Memory : 32 GB DDR4 or Better

3. System Storage : 500 GB PCIe @ NVMe SSD M.2 or Better

4. Media Storage :  $\geq 2 \times 2 \text{ TB}$

5. Graphics :  $\geq 8 \text{ GB}$

6. Expansion Slots :  $\geq 7 \text{ Slots}$

### 5.10.2 เครื่องตัดต่อแบบ Low-Resolution จำนวน 9 เครื่อง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถทำงานตัดต่อแบบ Low Resolution ของระบบ MAM

2. ติดตั้งโปรแกรม Adobe Creative Cloud Teams ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ใช้งานรายปีไม่น้อยกว่า

2 ปี

3. จัดหาจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920x1080 ชุดละ

2 จอ

4. จัดหาหูฟังครอบศีรษะสำหรับตรวจสอบเสียง

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. Processor : Dual Xeon 2.50 GHz/ 8MB 8 Core or Better
2. Memory : 32 GB DDR4 or Better
3. System Storage : 500 GB PCIe @ NVMe SSD M.2 or Better
4. Media Storage :  $\geq 2 \times 2$  TB
5. Graphics :  $\geq 8$  GB
6. Expansion Slots :  $\geq 7$  Slots

**5.11 เครื่องคอมพิวเตอร์ผลิตจากและงานกราฟิก Software และอุปกรณ์ส่วนควบ****คุณลักษณะทั่วไป**

1. สามารถทำงานกราฟิกได้เต็มและสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมตัดต่อได้
2. จัดหาโปรแกรม cinema 4D, 3D MAX มีลิขสิทธิ์ถูกต้องใช้งานรายปีไม่น้อยกว่า 2 ปี
3. จัดหาโปรแกรม Adobe Creative Cloud for Teams มีลิขสิทธิ์ถูกต้องใช้งานรายปีไม่น้อยกว่า 2 ปี
4. โปรแกรมที่เสนอมา มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ใช้งานรายปีไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. จัดหาจอภาพชนิด IPS Panel ขนาด 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920x1080 จำนวน 2 จอ
6. จัดหา Wacom Intuos M Bluetooth Black CTL 6100WLK0
7. จัดหาหูฟังรอบศีรษะสำหรับตรวจสอบเสียง

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. Processor : Dual Xeon 2.50 GHz/ 11MB 8 Core or Better
2. Memory : 32 GB DDR4 or Better
3. System Storage : 500 GB PCIe @ NVMe SSD M.2 or Better
4. Media Storage :  $\geq 2 \times 2$  TB
5. Graphics :  $\geq 8$  GB
6. Expansion Slots :  $\geq 7$  Slots

**5.12 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับประมวลผลภาพรายการโทรทัศน์ (Render Server)****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นอุปกรณ์ Render ในระดับ Broadcast
2. สามารถทำงาน Render ได้แบบ High Resolution ได้
3. สามารถเข้าถึงเนื้อหา Content แบบ Hi-Resolution ใน SAN Storage
4. สามารถรองรับการทำ EDL แบบมีระบบการจัดการควบคุม Queue และแจกจ่ายการทำงานของ

ระบบ

5. สามารถทำงานร่วมกับระบบ MAM ได้เป็นอย่างดี

**5.13 ระบบจัดการสื่อออกอากาศ และอุปกรณ์ควบคุมระบบข่าว****คุณลักษณะทั่วไป**

1. ติดตั้ง โปรแกรม NRCS
2. มี Computer Workstation พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด จำนวน 2 เครื่อง
3. สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows

4. มีจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| 1. Processor | : Xeon 2.0 GHz or Better |
| 2. Memory    | : 16 GB DDR4 or Better   |
| 3. HDD       | : 1 TB or Better         |
| 4. Graphics  | : 2 GB or Better         |

### 6. ห้องตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสัญญาณภาพและเสียง

#### 6.1 ชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลการออกอากาศ

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. มีช่องรับสัญญาณภาพ HD-SDI INPUT อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
2. มีขนาดหน่วยเก็บข้อมูล (HARDDISK) สำหรับบันทึกวิดีโอ ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน สำหรับสัญญาณภาพระดับไม่ต่ำกว่า 2 MB/S VIDEO + 2 CH
3. มีระบบจัดการ การเข้าถึงข้อมูลสำหรับกำหนดระดับการใช้งานของแต่ละ USER
4. CLIENT สามารถดู LIVE STREAM ได้พร้อมกันหลายหน้าจอ หรือสามารถกำหนดช่วงเวลาย้อนหลังได้
5. รองรับ LIVE VIDEO AUDIO
6. CLIENT สามารถ MARK IN และ MARK OUT ของ CLIP
7. สามารถ EXPORT VIDEOCLIP เป็นนามสกุล MPEG2, H264 หรือดีกว่า
8. ในการ IMPORT หรือ EXPORT VIDEOCLIP สามารถกำหนด RESOLUTION, BITRATE, BANNER หรือ TEXT OVERLAY
9. เป็นระบบ WEB INTERFACE ที่สามารถใช้งานโดยตรงผ่าน BROWSER
10. สามารถตรวจสอบคุณภาพวิดีโอ VIDEO LOST, BLACK SCREEN, STATIC SCREEN, LOW AUDIO, HIGH AUDIO
11. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการพร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
12. จัดหา Workstation Intel Xeon 2.0 or Better, RAM 16 GB, Graphic 2 GB, HDD 1TB, ระบบปฏิบัติการWindows, จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1. VIDEO INPUT     | : HD-SDI INPUT INCLUDE EMBEDDED AUDIO |
| 2. RECORD BITRATE  | : 1 MBPS หรือดีกว่า                   |
| 3. NETWORK PORT    | : 2 x 1GB.                            |
| 4. STORAGE RAUD    | : RAID-5 หรือดีกว่า                   |
| 5. CHASSIS SUPPORT | : 19" RACK MOUNTABLE                  |
| 6. POWER SUPPLY    | : 220 VAC 50Hz, REDUNDANT             |

## 6.2 จอแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 32 นิ้ว WIDE SCREEN แบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า
2. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
3. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 1 ชุดต่อจอ

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. ASPECT RATIO : 16:9
2. INPUT : PC or HDMI or BETTER
3. PIXEL : 1920X1080 FULL HD or BETTER

## 6.3 เครื่องเฝ้าตรวจสอบสัญญาณเสียง

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้องของเสียงพร้อมจอแสดงภาพ แบบติดตั้งใน Rack 19 นิ้ว สำหรับสถานีโทรทัศน์
2. ตรวจสอบได้ไม่น้อยกว่าสัญญาณ SD และ HD
3. มีช่องสำหรับการใช้หูฟังภายนอก
4. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ ANALOG AUDIO to AES จำนวน 1 ชุด

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Connections
  - 1.1 Video Input SDI : ไม่น้อยกว่า 1
  - 1.2 Video Output SDI : ไม่น้อยกว่า 1
2. Audio Input
  - XLR : ไม่น้อยกว่า 1
  - BNC or MINI BNC : ไม่น้อยกว่า 1

## 6.4 ลำโพงสำหรับตรวจสอบเสียง

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นลำโพงแบบ 2 ทิศทาง
2. ดอกลำโพงเสียงทุ้ม ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว และเสียงแหลมไม่ต่ำกว่า 3/4 นิ้ว

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Frequency Response : 60-22 kHz or better
2. Crossover frequency : 3 kHz or better

## 6.5 อุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพข้อมูลภาพ-เสียง QC (Quality Control)

### คุณลักษณะทั่วไป

1. มี Web Base Interface หรือ GUI ที่ให้ความสะดวกต่อผู้ใช้งาน
2. เป็นระบบ Hybrid QC สามารถทำงานแบบ Automatic และ Manual QC Check
3. สามารถสร้างรายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลภาพ-เสียงได้
4. สามารถตรวจสอบคุณภาพภาพ เช่น Black Frame, Color Bars เป็นต้น
5. สามารถทำงานในรูปแบบการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลภาพ-เสียงหลายๆไฟล์พร้อมกันได้

๑๑ -



### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Processor :  $\geq$  Dual Xeon 2.6 GHz or Better
2. Memory :  $\geq$  32 GB DDR4 or Better
3. System Storage :  $\geq$  300 GB SAS x 2 unit or Better
4. Media Storage :  $\geq$  2TB SATA x 4 unit or Better
5. Network :  $\geq$  2 Port Gigabit Ethernet Port

### 6.6 ชุดโต๊ะสำหรับห้องระบบบริหารจัดการข้อมูลภาพ-เสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. ออกแบบห้องควบคุมโดยแสดงตำแหน่งโต๊ะวางอุปกรณ์ ให้ได้ตำแหน่งและระดับการใช้งานที่เหมาะสม ทั้งนี้โต๊ะวางอุปกรณ์ แผ่นไม้ด้านบนโต๊ะเป็นแผ่นไม้ที่ปิดผิวหน้าโต๊ะด้วยวัสดุลามิเนต (จะกำหนดสีในภายหลัง)

2. จัดทำโต๊ะวางอุปกรณ์ ให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการใช้งาน (จะกำหนดสีในภายหลัง)

3. จัดหาเก้าอี้นั่งล้อเลื่อนมีพนักพิง มีที่เท้าแขน และปรับระดับความสูงได้คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า ยี่ห้อ PERPECT จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว

4. โต๊ะ CONSOLE มีขารองรับเป็นแบบโลหะ โดยขนาดและแบบ ผู้ขายจะต้องนำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพิจารณาเห็นชอบ ก่อนจัดทำและส่งมอบ

5. โดยจะต้องเสนอแบบในข้อที่ 1, 2 และ 4 ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ก่อนดำเนินการจัดทำ

### 7. ระบบไฟฟ้ากำลัง

#### 7.1 UPS 200 KVA

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เครื่อง UPS เป็นชนิด Modular ระบบ TRUE On-line Double Conversion ได้มาตรฐาน IEC หรือ CE และเป็นเทคโนโลยีแบบ IGBT มีจำนวน Module ไม่ต่ำกว่า 5 Modules และสามารถเปลี่ยน Module ได้ขณะทำงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 200 kVA

2. สามารถจ่ายไฟฟ้าสำรอง เมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้องได้นานไม่น้อยกว่า 10 นาที ที่ Load PF 1 ที่ Full Load

3. ตัวเครื่องมีการออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design ขนาด  $\geq$  25kVA / Module และเป็นแบบ Hot Swappable

4. Rectifier ออกแบบโดยใช้เทคโนโลยี IGBT ช่วยการลดปัญหาของการเกิด Harmonic Distortion Current  $\leq$  3% เพื่อให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด

5. มีชุด Static Bypass แบบ Hot Swappable และ Manual Bypass Switch สำหรับการซ่อมบำรุง

6. ผู้ผลิต ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 เป็นอย่างน้อย

7. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC/EN 62040-1, IEC/EN 62040-2, IEC/EN 62040-3 เป็นอย่างน้อย

๓๓

## คุณลักษณะทางเทคนิค

1. คุณสมบัติด้านขาเข้า
  - 1.1 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input voltage) เป็นระบบ 400VAC 3 เฟส 4 สาย
  - 1.2 ความถี่ไฟฟ้าขาเข้า (Input frequency) 50 Hz  $\pm$  10%
  - 1.3 มีค่า Input Power Factor > 0.99
  - 1.4 ความผิดเพี้ยนของกระแสฮาร์โมนิกส์ (THDI) :  $\leq$  3% หรือดีกว่า (Full Load)
2. คุณสมบัติด้านขาออก
  - 2.1 มีค่าความเพี้ยนของแรงดัน (Output THDV)  $\leq$  2% (with linear load), < 6% (with non-linear load)
  - 2.2 เป็นระบบ 3 เฟส 4 สาย 380VAC มีค่าความผิดพลาดไม่เกิน  $\pm$  1.5%
  - 2.3 ความถี่ไฟฟ้าขาออก (Output frequency) 50 Hz  $\pm$  0.1% (0.05 Hz)
  - 2.4 ประสิทธิภาพเครื่องแบบ Online Mode ไม่น้อยกว่า 95% ตั้งแต่โหลด 25% ถึง 100% ที่โหลด PF1
  - 2.5 ประสิทธิภาพเครื่องแบบ Eco-Mode  $\geq$  98%
  - 2.6 สามารถทน Overload ที่ 125% ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที และ 150% ได้ไม่น้อยกว่า 60 วินาที
3. อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผล
  - 3.1 สามารถแสดงสถานะการทำงานต่างๆได้ไม่น้อยกว่า เช่น แรงดัน, กระแส, โหลดและสถานะผิดปกติต่างๆ ของ UPS
  - 3.2 สามารถควบคุม ON/OFF และ Menu ต่างๆ ด้านหน้าเครื่อง
  - 3.3 มีชุด Backfeed protection
  - 3.4 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ (RS485 หรือ USB serial port) ได้
  - 3.5 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายผ่านระบบ Network Management ซึ่งรองรับ SNMP Protocol
  - 3.6 การแสดงผลเป็นแบบ หน้าจอ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว โดยการแสดงผลของ Display ต้องบอกปริมาณระดับ Load และ ความจุของ Battery และสามารถแสดงสถานะการทำงานและสถานะผิดปกติของ UPS ได้ดังนี้ UPS Fault, Bypass, Battery, Inverter เป็นอย่างน้อย
  - 3.7 Event log ต้องสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้
  - 3.8 ต้องมี Output Dry Contact อย่างน้อย 4 Dry Contact และสามารถทำการตั้งค่าให้เป็น NO หรือ NC ได้
4. สถานะการทำงานของเครื่อง
  - 4.1 สามารถทำงานที่อุณหภูมิ 0-40° C
  - 4.2 ความชื้นสัมพัทธ์ 0 - 95% without condensation
5. ชุดแบตเตอรี่
  - 5.1 แบตเตอรี่เป็นแบตเตอรี่แบบ Maintenance-Free sealed lead acid โดยสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที ที่ 100% LOAD
  - 5.2 แบตเตอรี่ต้องมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 10 ปี (Battery Design life)

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the right and several smaller ones below it.

## 7.2 AC line surge protector สำหรับตู้เมนไฟฟ้า

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ลดแรงดันไฟฟ้าส่วนเกินจากกระแสไฟฟ้ากระชาก (SURGE Protector) หรือลดแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วขณะให้อยู่ระดับแรงดันไฟฟ้าปกติ ทำให้เกิดความปลอดภัยต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ภายในสถานีวิทย์โทรทัศน์รัฐสภา
2. เป็น SURGE PROTECTOR ที่มี Mode ของการป้องกันทางไฟฟ้า ได้แก่ L-N, L-L, L-G และ N-G
3. เป็น SURGE PROTECTOR ชนิด 3 PHASE 4 WIRE + GROUND และต้องผ่านมาตรฐานดังต่อไปนี้ UL 1449, UL 1283, ANSI/IEEE เป็นอย่างน้อย
4. เพื่อความรวดเร็วในการ SERVICE อุปกรณ์ดังกล่าวในอนาคต ผู้เสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่แต่งตั้งให้เป็นผู้จำหน่ายอุปกรณ์ดังกล่าว

### คุณลักษณะทางกล

1. วัสดุที่ใช้ห่อหุ้ม SURGE PROTECTION ต้องผ่านมาตรฐานสากล NEMA

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. WORKING VOLTAGE : 220/380 VAC, 3 Phase
2. RESPONSE TIME :  $\leq 1$  nS
3. SURGE CURRENT :  $\geq 100$  KA /MODE หรือ  $\geq 300$  KA /PHASE
4. EMI/RFI NOISE ATTENUATION :  $\geq 40$  dB

### การติดตั้ง

การติดตั้ง AC line surge protector สำหรับตู้เมนไฟฟ้า มีดังนี้

1. การติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวติดตั้งอยู่ในตู้โลหะสามารถเปิด-ปิดได้ (ตู้โลหะต้องมีสายกราวด์ต่อระหว่างฝากับตู้ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ตร.มม.) ภายในมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้ากระชาก (SURGE PROTECTOR) จำนวน 1 ชุด และต้องมีช่องกระจกที่สามารถมองเห็นตัวแสดง สถานะการทำงานของ SURGE PROTECTOR ได้
2. ติดตั้ง AC line surge protector สำหรับตู้เมนไฟฟ้า A ใกล้กับตู้ MDB ณ ห้อง MCR ของสถานีฯหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

## 7.3 AC line surge protector สำหรับตู้ไฟฟ้าย่อย

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ลดแรงดันไฟฟ้าส่วนเกินจากกระแสไฟฟ้ากระชาก (SURGE Protector) หรือลดแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วขณะให้อยู่ระดับแรงดันไฟฟ้าปกติ ทำให้เกิดความปลอดภัยต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ภายในสถานีวิทย์โทรทัศน์รัฐสภา
2. เป็น SURGE PROTECTOR ที่มี Mode ของการป้องกันทางไฟฟ้า ได้แก่ L-N, L-L, L-G และ N-G
3. เป็น SURGE PROTECTOR ชนิด 3 PHASE 4 WIRE + GROUND และต้องผ่านมาตรฐานดังต่อไปนี้ UL 1449, UL 1283, ANSI/IEEE เป็นอย่างน้อย
4. เพื่อความรวดเร็วในการ SERVICE อุปกรณ์ดังกล่าวในอนาคต ผู้เสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่แต่งตั้งให้เป็นผู้จำหน่ายอุปกรณ์ดังกล่าว

### คุณลักษณะทางกล

- วัสดุที่ใช้ห่อหุ้ม SURGE PROTECTION ต้องผ่านมาตรฐานสากล NEMA

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- WORKING VOLTAGE : 220/380 VAC
- RESPONSE TIME :  $\leq 1$  nS
- SURGE CURRENT :  $\geq 60$  KA /Mode หรือ  
:  $\geq 120$  KA /PHASE
- EMI/RFI NOISE ATTENUATION :  $\geq 30$  dB

### การติดตั้ง

การติดตั้ง AC line surge protector สำหรับตู้ไฟฟ้าย่อยให้ติดตั้งใกล้กับตู้ Load center ของตัวอุปกรณ์ ประจำห้องต่างๆ มีดังนี้

1. ห้อง Studio 1 ติดตั้ง AC line surge protector เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ากระชอกให้กับอุปกรณ์ต่างๆของห้อง Studio 1 ดังนี้

- |             |                   |             |
|-------------|-------------------|-------------|
| 1.1 Line A  | ขนาด 120 KA/Phase | จำนวน 1 ตัว |
| 1.2 Line B. | ขนาด 120 KA/Phase | จำนวน 1 ตัว |

2. ห้อง Studio 2 ติดตั้ง AC line surge protector เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ากระชอกให้กับอุปกรณ์ต่างๆของห้อง Studio 2 ดังนี้

- |             |                   |             |
|-------------|-------------------|-------------|
| 2.1 Line A  | ขนาด 120 KA/Phase | จำนวน 1 ตัว |
| 2.2 Line B. | ขนาด 120 KA/Phase | จำนวน 1 ตัว |

3. ห้อง เชื่อมโยง CAR ติดตั้ง AC line surge protector เพื่อป้องกันอุปกรณ์ ประกอบด้วย

- |            |                  |             |
|------------|------------------|-------------|
| 3.1 Line A | ขนาด 120KA/Phase | จำนวน 1 ตัว |
| 3.2 Line B | ขนาด 120KA/Phase | จำนวน 1 ตัว |

4. ห้องออกอากาศ MCR (Master Control Room) ติดตั้ง AC line surge protector เพื่อป้องกันอุปกรณ์ประกอบด้วย

- |            |                  |             |
|------------|------------------|-------------|
| 4.1 Line A | ขนาด 120KA/Phase | จำนวน 1 ตัว |
| 4.2 Line B | ขนาด 120KA/Phase | จำนวน 1 ตัว |

## 7.4 ระบบกราวด์ (Earthing System)

### ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้ขายต้องดำเนินการจัดทำระบบกราวด์ (Equipment Grounding) สำหรับอุปกรณ์การผลิตรายการและออกอากาศของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาทั้งระบบ เพื่อให้การทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. ระบบกราวด์ (Equipment Grounding) ติดตั้ง ณ ห้องต่างๆ ได้แก่

- ห้อง Studio 1
- ห้อง Studio 1 control room
- ห้อง Studio 2
- ห้อง Studio 2 control room
- ห้องเชื่อมโยงสัญญาณ (CAR)

2.6 ห้อง ออกอากาศ (MCR)

2.7 ห้อง Server

### ข้อกำหนดทางเทคนิค

1. ระบบบ่อสื่อดินสำหรับอุปกรณ์สถานีฯ (Equipment Grounding) ใช้แผ่นทองแดงหนาไม่น้อยกว่า 1/32" กว้าง 50 ซม. เชื่อมต่อกันด้วยลวดเชื่อมเงินเป็นลักษณะรูปกล่องสี่เหลี่ยมกว้าง 1 เมตร ยาว 4 เมตร ลึก 1.5 เมตร แล้วใช้แผ่นทองแดงความหนาไม่น้อยกว่า 1/32" กว้าง 15 ซม. เชื่อมจากกึ่งกลางด้านทั้งสี่ของบ่อสื่อดินเข้าหากันในลักษณะสุมจับปลา แล้วจึงเชื่อมต่อด้วยสายทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า 120 ตร.มม โยงไปยังเมนกราวด์บาร์สำหรับอุปกรณ์ (Equipment Grounding) ในห้อง UPS

2. ฝังแผ่นทองแดงที่ประกอบแล้วเสร็จตามข้อที่ 1 ลึกจากผิวดินเดิมไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร กลบทับด้วยดินเหนียวผสมเศษถ่านหัก ในอัตราส่วน ดิน/ถ่าน ประมาณ 3/1 ส่วน

3. บ่อสื่อดินตั้งอยู่ในบริเวณทางเท้า หน้าห้องหม้อแปลงไฟฟ้าของอาคารสถานีฯ แล้วเดินสายทองแดงไปยังเมนกราวด์บาร์ที่ห้อง UPS

4. ทึ่มุมของกันหลุมบ่อสื่อดินทั้งสี่ด้าน ใช้ COPPER CLAD STEEL ROD ขนาด 5/8" ยาว 10 ฟุต ปักลึกลงในดิน แล้วเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยสายทองแดงเปลือยขนาดไม่น้อยกว่า 120 ตร.มม. แล้วเชื่อมต่อกับสายทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า 120 ตร.มม. ในหัวข้อที่ 1

5. ดำเนินการจัดหาและติดตั้ง Main Ground Bar ซึ่งทำจากทองแดงชุบตีบุก ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 300 x 6 มม. (กว้าง x ยาว x หนา) และติดตั้งบริเวณที่เหมาะสมใกล้กับตู้ MDB ภายในห้อง UPS และห้อง MCR

6. ดำเนินการจัดหาและติดตั้ง Ground Bar ซึ่งทำจากทองแดงชุบตีบุก ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 300 x 6 มม. (กว้าง x ยาว x หนา) และติดตั้งบริเวณที่เหมาะสมใกล้กับตู้ Load Center ภายในห้องต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ห้อง Studio 1
- 6.2 ห้อง Studio 1 control room
- 6.3 ห้อง Studio 2
- 6.4 ห้อง Studio 2 control room
- 6.5 ห้องเชื่อมโยงสัญญาณ (CAR)
- 6.6 ห้อง ออกอากาศ (MCR)
- 6.7 ห้อง Server

7. การเดินสายดินไปยังห้องต่างๆ ให้ทำการเดินสายทองแดงหุ้มฉนวนสีเขียวขนาดต่างๆ เชื่อมต่อกับ MAIN GROUND BAR กับองประกอบต่างๆของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- ระหว่าง MAIN GROUND BAR กับ MAIN GROUND BAR ขนาดต้องไม่น้อยกว่า 120 ตร.มม.
- ระหว่าง MAIN GROUND BAR กับ GROUND BAR ในห้องต่างๆ ของสถานีฯ ที่กำหนด ขนาดต้องไม่น้อยกว่า และหรือเท่ากับสาย MAIN ของตู้ Load Center ที่ใช้อยู่ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 25 ตร.มม.
- ระหว่าง MAIN GROUND BAR กับ ระบบสื่อดินของอุปกรณ์สถานีฯ ขนาดไม่ต่ำกว่า 120 ตร.มม. จุดเชื่อมต่อดังกล่าวให้อยู่นอกอาคาร

8. การเชื่อมต่อที่ MAIN GROUND BAR ให้ใช้ห้วง (Lug) ชนิดสองรู (แผ่นทองแดงชุบตีบุก) ขนาด 25 x 115 x 5 มม. โดยเชื่อมแบบ Exothermic กับปลายสายทองแดงแล้วขันยึดด้วยสลักเกลียว (Bolt) และ แป้นเกลียว (Nut) ที่ทำด้วยโลหะไร้สนิม (Stainless Steel) อย่างแข็งแรงกับองค์ประกอบต่างๆ ยกเว้นจุดเชื่อมต่อภายนอกให้เชื่อมต่อแบบ Exothermic หรือที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

9. การเชื่อมต่อระหว่างสายดินกับแท่ง GROUND ROD และระหว่างสายทองแดงด้วยกัน ต้องใช้การเชื่อม Exothermic Welding

10. ผู้ขายต้องดำเนินการเก็บซ่อนหรือปกปิดแผ่นทองแดงหรือสายทองแดงของระบบสายดิน ให้มีความปลอดภัยจากการลักลอบขโมยจากบุคคลภายนอก

11. ที่จุดเชื่อมต่อแบบ Exothermic ทุกจุดให้ทาหับด้วยสีกันสนิม

12. ต้องทำป้ายชื่อระบุตำแหน่งที่มาของสายดินที่ต่อกับ Main Ground Bar ทุกเส้นด้วยแผ่น Stainless โดยป้ายชื่อนั้นต้องติดอยู่ที่ปลายสายดินถัดจากห่วง (Lug) เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบภายหลัง

13. การวัดค่าความต้านทานดินในขณะที่ดำเนินการและเมื่อเสร็จสิ้นการเจาะฝังแท่งกราวนด์แล้ว จะต้องทำการวัดค่าความต้านทานดินด้วยเครื่องมือ Earth Tester ที่สามารถวัดค่าได้ละเอียด ค่าความต้านทานของระบบ Ground ต้องไม่เกิน 5 โอห์ม หากยังไม่ได้ค่าที่กำหนดให้เพิ่ม GROUND ROD จนกว่าจะได้ค่าโอห์มที่ต้องการ

## 7.5 ระบบไฟฟ้า 2 วงจรพร้อมการเชื่อมโยงไฟฟ้า

### ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้ขายต้องดำเนินการออกแบบจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าจำนวน 2 วงจร 220V/380V 3 Phase เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เพียงพอสำหรับอุปกรณ์การผลิตรายการและออกอากาศของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา เพื่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้า และสะดวกต่อการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า การออกแบบและติดตั้งต้องคำนึงถึงการใช้งานเพิ่มเติมในอนาคตด้วย

2. ตู้เมนไฟฟ้าจำนวน 2 ชุด (A และ B) จ่ายไฟฟ้าจากห้อง UPS ไปยังตู้ MDB เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์การผลิตรายการและออกอากาศของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ณ ห้อง MCR ชั้น 2 ของอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา

3. ตู้เมนไฟฟ้างกล่าว สามารถเลือกแหล่งจ่ายด้านอินพุท ได้อย่างน้อย 2 แหล่งจ่ายได้แก่

3.1 เลือกจากอุปกรณ์ UPS

3.2 เลือกจากไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง หรือตามที่กรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดตามความเหมาะสม

4. ติดตั้งตู้ MDB จำนวน 2 ชุด (A และ B) ติดตั้ง ณ ห้อง MCR ชั้นที่ 2 เพื่อจ่ายไฟฟ้าไปยังห้องต่าง ๆ สำหรับอุปกรณ์ในการผลิตรายการและออกอากาศของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา

5. ระบบไฟฟ้าทั้งสองวงจรดังกล่าวต้องออกแบบและติดตั้งให้มีการ Balance Phase เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

6. การเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากตู้ MDB A และ B ไปยังห้องแต่ละห้องที่กำหนด ได้แก่

6.1 ห้อง Studio 1

6.2 ห้อง control room Studio 1

6.3 ห้อง Studio 2

6.4 ห้อง control room Studio 2

6.5 ห้องเชื่อมโยงสัญญาณ (CAR) (รวมห้อง Control CAR)

6.6 ห้อง ออกอากาศ (MCR)

6.7 ห้อง Server

7. วงจรไฟฟ้าประจำห้องต่างๆที่กำหนดให้มี 2 วงจรดังกล่าวต้องแยกตู้ LOAD CENTER เป็น A และ B เพื่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้า และสะดวกต่อการบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ใดที่เสนอไม่มีระบบ Redundancy Power Supply ที่จำเป็นต่อการผลิตรายการและออกอากาศ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ สลับแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ ATS เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์ดังกล่าวให้สามารถทำงานได้ปกติเมื่อวงจร จ่ายไฟ A หรือ B วงจรใดวงจรหนึ่งเกิดเหตุที่ไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการผลิตรายการ และออกอากาศของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา

8. สายไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ชนิดตัวนำทองแดง และวัสดุไฟฟ้าที่ใช้จะต้องได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย

9. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นท่อโลหะ ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2535

10. การดำเนินการ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นไปตามกฎการเดินสายและติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง หรือวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

## 7.6 Lighting System ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

### ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ของอาคารสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ให้สามารถป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าได้ครอบคลุมอาคารของสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา โดยออกแบบให้ครอบคลุมสำหรับการติดตั้งจานรับดาวเทียม บนชั้น ดาดฟ้าของอาคารสถานีฯ ในอนาคตด้วย

2. ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า เป็นชนิด EARLY STREAMER EMISSION SYSTEM ระบบป้องกัน ต้องสามารถรับประจุที่เกิดจากฟ้าผ่า แล้วนำสู่พื้นดินอย่างรวดเร็วและปลอดภัยไม่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวและไม่ต้องใช้ แหล่งจ่ายไฟ ใด ๆ ทั้งสิ้น

3. หัวล่อฟ้า (AIR TERMINAL) เป็นอุปกรณ์ล่อฟ้าชนิด EARLY STREAMER EMISSION SYSTEM ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน NFC 17-102 เป็นอย่างน้อย โดยประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

- The Central tip เป็นแท่งโลหะทรงกลมปลายแหลม ทำหน้าที่รับประจุที่เกิดจากฟ้าผ่าแล้ว ถ่ายเทสู่พื้นดิน

- The Ionization Modules ทำหน้าที่เก็บสะสมประจุ ผ่านทางอุปกรณ์ Lower Electrode และปล่อยประจุผ่านทางชุดอุปกรณ์ Upper Electrode

4. เพื่อความรวดเร็วในการตรวจสอบและซ่อมแซม อุปกรณ์หัวล่อฟ้าดังกล่าวในอนาคต ผู้เสนอราคา ต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่แต่งตั้งให้เป็นผู้จำหน่ายอุปกรณ์ ดังกล่าว

5. สายตัวนำลงดิน (DOWN CONDUCTOR) เป็นชนิดที่มีตัวนำ 2 ชั้น (COAXIAL CABLE) ขนาด ไม่น้อยกว่า 80/50 mm. สายนำลงดินต้องเป็นเส้นเดียวตลอดไม่มีรอยต่อใด ๆ

6. ระบบสื่อดินของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า (GROUNDING SYSTEM) ใช้ COPPER CLAD STEEL ROD ขนาด 5/8" ยาว 10 ฟุตอย่างน้อย 10 แท่ง ปักลึกลงในดินอย่างน้อย 50 ซม. ตามตำแหน่ง ที่เหมาะสมทางเทคนิค แล้วเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยสายทองแดงเปลือยขนาดไม่น้อยกว่า 120 ตร.มม. สายทองแดงดังกล่าวต้องฝังลึกจากผิวดินอย่างน้อย 50 ซม. และค่าความต้านทานดินที่วัดได้ต้องไม่มากกว่า 5 โอห์ม หากค่าความต้านทานดินดังกล่าวยังไม่ได้ตามที่กำหนดต้องดำเนินการเพิ่มเติมแท่งกราวด์ดังกล่าวให้ได้ ค่าความต้านทานดินตามที่กำหนด

7. การเชื่อมต่อระหว่างสายตัวนำลงดิน (DOWN CONDUCTOR) กับระบบสื่อนำดินของเสาอากาศ ต้องใช้การเชื่อมต่อแบบ Exothermic Welding เท่านั้น

8. อุปกรณ์หัวล่อฟ้าจะต้องทำการทดสอบระบบการทำงานได้ ด้วยเครื่องมือวัดที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิต เพื่อทำการทดสอบในวันส่งมอบงาน ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดหาเครื่องมือทดสอบดังกล่าว

.....



Handwritten signatures and initials in Thai script, including a large signature at the top right, a signature below it, and a signature at the bottom right.