



ประกาศสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

เรื่อง ประกวดราคาซื้อโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา  
เพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "สำนักงาน" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาเพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๒๘,๖๑๗,๓๔๕.- บาท (หนึ่งร้อยยี่สิบแปดล้านหกแสนหนึ่งเจ็ดพันสามร้อยสี่สิบบาทถ้วน) ซึ่งพัสดุที่จะซื้อต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงาน วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็น...

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นเสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานกิจการร่วมค้าสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นเสนอราคาต้องมีผลงานด้านระบบห้องส่งโทรทัศน์ หรือระบบบริหารจัดการออกอากาศโทรทัศน์ โดยเป็นผลงานสัญญาเดี่ยว มีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการ บริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรเชื่อถือได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ ปี

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๑ มีนาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบ  
จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.parliament.go.th](http://www.parliament.go.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)  
หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๒๔๒ ๕๙๐๐ ต่อ ๕๓๔๑ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕



(นางพรพิศ เพชรเจริญ)

เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสาร  
ส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา





เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๑๑/๒๕๖๕

การซื้อโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา

เพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

ตามประกาศ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "สำนักงาน" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาเพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ซึ่งพัสดุที่จะซื้อต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้า

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคล...



๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นเสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานกิจการร่วมค้าสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงผลงานของกิจการร่วมค้าได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคล แต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องมีผลงานด้านระบบห้องส่งโทรทัศน์ หรือระบบบริหารจัดการ ออกอากาศโทรทัศน์ โดยเป็นผลงานสัญญาเดี่ยว มีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการ ส่วนท้องถิ่น หน่วยงานซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการ บริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรเชื่อถือได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ ปี

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

##### (๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง การจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง การจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และ บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชื่อนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตร ประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนา สัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

##### (๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

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

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบใน ข้อ 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) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

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

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว 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 ๑๕๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากสำนักงานให้ส่งมอบพัสดุ



๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาน ดังกล่าวนี้นี้ สำนักงานจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๑ มีนาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลา ในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความ ครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ สำนักงาน ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน กับผู้ยื่นเสนอรายอื่นคณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ว่าก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขัน อย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขัน อย่างเป็นธรรมคณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และสำนักงาน จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ สำนักงาน จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของสำนักงาน

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

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

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอ...

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

#### ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๖,๔๔๐,๘๙๕.- บาท (หกล้านสี่แสนสี่หมื่นแปดร้อยเก้าสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

#### ๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้สำนักงานตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจการร่วมค้าดังกล่าวเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ สำนักงานจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่สำนักงานได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกัน...



การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าจะในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สำนักงานจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอสำนักงานจะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่สำนักงานกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อยคณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ สำนักงานสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงาน

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสำนักงานมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ สำนักงาน มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ สำนักงานทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ สำนักงานเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งสำนักงาน จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณี...



ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่า ไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์หรือสำนักงาน จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ สำนักงาน มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงาน

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญาสำนักงานอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอ รายอื่นไม่เกิน ร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้อง เป็นผู้ประกอบการ SMEs”

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุด ของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรอง และออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณา ราคา รวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมาย สินค้าที่ ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่า ตั้งแต่ ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และ ข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือ สัญชาติไทยหรือนิติบุคคล ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อหรือจัดจ้าง จากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย”

#### ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อสำนักงานจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือสำนักงานเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับสำนักงานภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงิน เท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้สำนักงานยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญาหรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อ ซึ่งสำนักงาน ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

สำนักงานจะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสำนักงาน ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว จำนวน ๓ งวด



๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี ๖ เดือน นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว หากอุปกรณ์ที่เสนอขายเกิดการชำรุด บกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ จะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายใน ๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับความชำรุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาพัสดุที่เสนอขายทั้งหมด แต่ทั้งนี้ จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศไทย ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่สำนักงานก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๒.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี

พ.ศ. ๒๕๖๔

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อสำนักงานได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔ แล้วเท่านั้น

๑๒.๒ เมื่อสำนักงานได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี



๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งสำนักงานได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ สำนักงานจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออก หนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะ พิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ สำนักงานสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือ ข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้ง กัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของสำนักงาน คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอ ไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ สำนักงานอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะ เรียกกร้องค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงานไม่ได้

(๑) สำนักงานไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับ การคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็น ธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่สำนักงาน หรือ กระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

#### ๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตาม หลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### ๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

สำนักงานสามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับ การยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับสำนักงาน ไว้ชั่วคราว

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร  
กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕





**ร่างขอบเขตงาน (TOR) และข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค**  
**โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา**  
**เพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง**

**1. ความเป็นมาของโครงการ**

สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา เป็นหน่วยงานภาครัฐอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร โดยมีภารกิจด้านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข่าวสาร สารความรู้ด้านการเมืองการปกครองในระบบประชาธิปไตย การดำเนินการภายใต้แผนยุทธศาสตร์สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. 2561 - 2564 ยุทธศาสตร์ที่ 3 เสริมสร้างประชาธิปไตยและความเป็นพลเมืองในระบบประชาธิปไตยตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และแผนยุทธศาสตร์สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา พ.ศ. 2561 - 2564 ยุทธศาสตร์ที่ 3 นำระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อใหม่มาใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพการบริการข้อมูลข่าวสารนิติบัญญัติ โดยสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และประกอบกิจการโทรทัศน์ เพื่อให้บริการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล บริการสาธารณะประเภทที่สาม ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการกระจายข้อมูลข่าวสารเพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างรัฐบาลกับประชาชน และรัฐสภากับประชาชน โดยได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ตั้งแต่วันที่ 29 มิถุนายน 2558 ช่องรายการ สถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ลำดับหมายเลขการให้บริการ หมายเลขสิบ (10) และเริ่มออกอากาศในระบบดิจิทัลเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2558

ปัจจุบัน อาคารรัฐสภา ได้ดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่ถนนเกียกกาย เพื่อใช้เป็นที่ทำงานของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร และสำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา โดยได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอาคารรัฐสภา ดังนั้นสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (สำหรับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) เพิ่มเติมเพื่อให้การผลิตรายการและการออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ และเป็นไปตามหลักสากลของงานด้านกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ ได้แก่การเพิ่มขนาดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล , เพิ่มระบบบันทึกภาพมุมสูง เพิ่มระบบงานผลิตรายการโทรทัศน์สำหรับห้องระหัดถามแยกเฉพาะสำหรับการประชุมสภาผู้แทนราษฎร อันเป็นภารกิจหลักของสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาเพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง





## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา เพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง

2.2 เพื่อสนับสนุนการผลิตรายการและการออกอากาศของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา มีความคมชัด และประชาชนสามารถรับชมรายการต่างๆของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ

2.3 ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาเพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง

## 3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง 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 25,000,000.-บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการ บริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรเชื่อถือได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 ปี

4. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ 2564

6. ระยะเวลาการส่งมอบของหรืองาน

ภายใน 180 วันนับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาเข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

7. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณ 128,817,900.-บาท (หนึ่งร้อยยี่สิบล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นเจ็ดพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

.....



**ร่างขอบเขตงาน (TOR) และข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค**  
**โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา**  
**เพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง**

**1. ความเป็นมาของโครงการ**

สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา เป็นหน่วยงานภาครัฐอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร โดยมีภารกิจด้านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข่าวสาร สารความรู้ด้านการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย 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 ลำดับหมายเลขการให้บริการ หมายเลขสิบ (10) และเริ่มออกอากาศในระบบดิจิทัลเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2558

ปัจจุบัน อาคารรัฐสภา ได้ดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่ถนนเกียกกาย เพื่อใช้เป็นที่ทำงานของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร และสำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา โดยได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอาคารรัฐสภา ดังนั้น สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (สำหรับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่) เพิ่มเติมเพื่อให้การผลิตรายการและการออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาแห่งใหม่เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ และเป็นไปตามหลักสากลของงานด้านกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ ได้แก่ การเพิ่มขนาดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล , เพิ่มระบบบันทึกภาพมุมสูง , เพิ่มระบบงานผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับห้องกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาเพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูง



## 2. ขอบเขตงาน

2.1 จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาเพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูงประกอบด้วยกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ชนิด EFP TYPE คุณภาพสูง ระดับออกอากาศ ระบบควบคุมสัญญาณภาพ ระบบควบคุมสัญญาณเสียง สำหรับผลิตรายการโทรทัศน์ โดยอุปกรณ์ทุกระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เพื่อใช้งานในการสนับสนุนการผลิตรายการโทรทัศน์ในห้องกระตุ้ถามแยกเฉพาะ ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

2.3 จัดหาอุปกรณ์สำหรับผลิตรายการโทรทัศน์นอกสถานที่และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การผลิตรายการของสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

## 3. ข้อกำหนดทั่วไป (GENERAL SPECIFICATION)

3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบการขนส่งและติดตั้งอุปกรณ์ผลิตรายการโทรทัศน์ พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบต่าง ๆ ที่เสนอ ณ สถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ถนนสามเสน กรุงเทพมหานคร โดยอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานสากลของการส่งกระจายเสียงและแพร่ภาพ

3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารดังนี้

3.2.1 เอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยระบุชื่อโครงการให้ชัดเจน ประกอบด้วย

- กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ชนิด EFP
- เครื่องควบคุมกำกับภาพ (VIDEO SWITCHER ขนาดไม่น้อยกว่า 2 M/E )
- เครื่องควบคุมกำกับเสียง (DIGITAL AUDIO MIXER ขนาดไม่น้อยกว่า 36 , 24 Fader)
- ระบบแสงผลิตรายการ (Lighting System)
- VIDEO WALL ภาพเคลื่อนไหวประกอบฉากการผลิตรายการ
- อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพและเสียง Router ขนาดไม่น้อยกว่า 64x64

3.3 การรับประกันความชำรุดบกพร่อง ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์และส่วนควบทั้งหมด เป็นระยะเวลา 1 ปี 6 เดือน นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว หากอุปกรณ์ที่เสนอขายเกิดการชำรุด บกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ จะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายใน 5 วัน นับแต่วันที่ได้รับความชำรุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

3.4 อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน หากเป็นอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ ต้องผ่านพิธีการทางศุลกากรอย่างถูกต้อง และต้องแสดงหลักฐานดังกล่าวให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบของ



3.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารการเสนอแผนงาน ขั้นตอน และวิธีการบริหารโครงการให้แล้วเสร็จตาม ระยะเวลาที่กำหนดของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (PROJECT MANAGEMENT PLAN) มาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอ

3.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารแผนผัง รูปแบบรายการของการเชื่อมต่อของระบบทั้งหมด (SYSTEM DESIGN DIAGRAM) รวมทั้งรูปแบบในการติดตั้งอุปกรณ์มาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอ และถือว่าเป็นสาระสำคัญในการพิจารณา หากไม่มีรายละเอียดแนบมาจะไม่ได้รับการพิจารณา

3.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารรายละเอียดทางด้านเทคนิค ดังนี้

3.7.1 เอกสารตารางรายการอุปกรณ์ที่ระบุรายละเอียดประกอบด้วย ลำดับที่ รายการ อุปกรณ์ ยี่ห้อ รุ่น และจำนวนให้ครบถ้วน

3.7.2 แคตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดทั่วไปและรายละเอียดทางเทคนิคตามรายการอุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการ

3.7.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงรายละเอียดเอกสารทางเทคนิค CATALOG หรือแบบรูป รายการเพื่อยืนยันข้อกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ทั้งหมด ทั้งนี้ต้องทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ หรือทำเครื่องหมายเน้นข้อความรวมทั้งเขียนหัวข้อกำกับคุณลักษณะทางเทคนิคที่แสดงในเอกสารทางเทคนิคที่นำเสนอหากรายละเอียด ในเอกสารทางเทคนิคไม่ได้อยู่ไว้ จะต้องมีหนังสือชี้แจงหรือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต (ต้นฉบับ) เฉพาะในส่วนของรายละเอียดทางเทคนิค และจะต้องไม่ขัดกับรายละเอียดใน CATALOG ที่นำเสนอ และทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่นำเสนอกับข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไป และคุณลักษณะทางเทคนิคทุกข้อ เพื่อประกอบการพิจารณา ของคณะกรรมการพิจารณาผล และถือว่าเป็น สาระสำคัญที่ต้องปฏิบัติ หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่ได้รับการพิจารณา

3.7.4 รายละเอียดทางเทคนิคที่มีได้แสดงไว้ในแคตตาล็อกหรือเอกสารทางเทคนิคจะต้องมี หนังสือชี้แจงหรือรับรองจากบริษัทฯ ผู้ผลิต (ต้นฉบับ) ทุกรายการ

3.8 การติดตั้งและตรวจสอบคุณลักษณะด้านเทคนิคของอุปกรณ์ ต้องอยู่ในความควบคุมของ วิศวกรที่มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับอุปกรณ์เป็นอย่างดี และต้องแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ วิศวกรรม (ก.ว.) ควบคุมสาขาไฟฟ้า งานไฟฟ้าสื่อสาร หรืองานไฟฟ้ากำลัง ระดับไม่น้อยกว่าภาควิชาการของ วิศวกรผู้ควบคุมการติดตั้ง พร้อมแนบเอกสารรับรองสำเนาถูกต้องในวันยื่นข้อเสนอ

3.9 อุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคานี้เป็นอุปกรณ์พื้นฐานของระบบหากการ ออกแบบระบบของผู้ยื่นข้อเสนอจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติมมากกว่าที่ระบุไว้ในเอกสารนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้อง จัดหาเพิ่มเติม โดยภาระค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้น ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เพิ่มเติม

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเสนอแผนการทดสอบระบบฯประกอบการตรวจรับส่งให้คณะกรรมการตรวจ รับพัสดุก่อนทำการทดสอบระบบฯพร้อมทั้งจัดหาเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการทดสอบระบบฯ ให้เป็นไปตาม มาตรฐานสากลด้วย



3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดฝึกอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานในการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ที่เสนอขายทั้งระบบภาพ แสง เสียง และระบบที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ณ สถานที่ที่ทางราชการกำหนด ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี จำนวนไม่น้อยกว่า 4 รอบ เป็นเวลาไม่น้อยกว่ารอบละ 5 วัน และรองรับผู้เข้ารับการอบรมแต่ละรอบไม่น้อยกว่า 10 คน พร้อมเสนอแผนการฝึกอบรมให้ครอบคลุมระบบต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาก่อนจัดการอบรม พร้อมจัดทำเอกสารประกอบการอบรมและบันทึกวีดีโอการอบรม โดยภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้ยื่นข้อเสนอ ประกอบด้วย

3.11.1 การทำงานของแต่ละระบบ

3.11.2 การใช้งานของอุปกรณ์

3.11.3 การดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์อย่างถูกวิธี

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมอบหนังสือคู่มือ INSTRUCTION MANUAL และ SERVICE MANUAL (ถ้ามี) ของอุปกรณ์หลักต่างๆ ที่เสนอขายเป็นต้นฉบับ 1 ชุด และสำเนา 2 ชุด

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบเช่น A/D หรือ D/A CONVERTER , AV DISTRIBUTION AMPLIFIER เป็นต้น เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์โดยเป็นภาระค่าใช้จ่ายของผู้ยื่นข้อเสนอ อุปกรณ์ดังกล่าวต้องได้มาตรฐานสากลของการส่งกระจายเสียงและแพร่ภาพ

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องต่อสัญญาณภาพและเสียงเข้าจุดพักเชื่อมสัญญาณ PATCHING (BROADCAST QUALITY) ก่อนเข้า VIDEO SWITCHER และ AUDIO MIXER หัวต่อและสายสัญญาณ ต้องได้มาตรฐานสากลของการส่งกระจายเสียงและแพร่ภาพ

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาอุปกรณ์แจกจ่ายสัญญาณภาพแบบ MODULAR CARD พร้อม FRAME ให้เพียงพอต่อการใช้งานในระบบ

3.16 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเดินสายสัญญาณภาพ สายสัญญาณเสียง สายสัญญาณควบคุม สายไฟฟ้า และสายอื่นๆ ที่จำเป็นต่อระบบระหว่างห้องเชื่อมโยงสัญญาณและห้องส่งโทรทัศน์ให้เพียงพอต่อการใช้งานและถูกต้องตามหลักวิชาการ

3.17 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอค่าใช้จ่ายบำรุงรักษา MA (Maintenance Agreement) รายปี จำนวน 3 ปี หลังหมดระยะเวลารับประกัน โดยต้องเสนอค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เน็ตเวิร์ค และอื่น ๆ ในวันยื่นข้อเสนอ และถือว่าเป็นสาระสำคัญในการพิจารณา

3.18 รายการอุปกรณ์ใดที่เข้าข่ายเป็นเครื่องวิฤตคมนาคมที่ต้องขออนุญาตนำเข้าจากสำนักงาน กสทช. ให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับเร่งดำเนินการมีหนังสือแจ้งขออนุญาตนำเข้ามายังสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ให้ทันตามกำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน หากเกิดความล่าช้าในส่วนของผู้ยื่นข้อเสนอสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ขอสงวนสิทธิ์ไม่ใช้เป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาส่งมอบงานตามสัญญา และหากอุปกรณ์นั้นเข้าข่ายตามประกาศสำนักงาน กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิค จะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานของสำนักงาน กสทช. ด้วย

3.19 โคมไฟขนาดตั้งแต่ 70 วัตต์ขึ้นไป ต้องผ่านการควบคุมมาตรฐานจาก มอก. ให้ผู้ยื่นข้อเสนอแสดงหลักฐานการผ่าน มอก. เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอ



3.20 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาชุดอุปกรณ์เชื่อมสายไฟเบอร์ออฟติก (FUSION SPLICER) จำนวน 2 ชุด

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

3.22 จัดหาพร้อมติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติกชนิด single mode ขนาดไม่น้อยกว่า 24 core ระหว่างห้องเชื่อมโยงสัญญาณกับห้องสตูดิโอ 3 เพื่อการใช้งานในอนาคต

3.23 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการทำใบอนุญาตสำหรับอุปกรณ์ถ่ายภาพมุมสูง ( Drone ) และดำเนินการประสานการทำใบอนุญาตส่วนบุคคลสำหรับผู้ใช้งานไม่น้อยกว่า 10 คน

#### 4. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

#### 5. งวดงานและการจ่ายเงิน

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรจะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

การจ่ายเงินล่วงหน้า จำนวน 15 % จะจ่ายเมื่อ

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ 15 ของราคาพัสดุที่เสนอขาย แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ ให้แก่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้านั้น ทั้งนี้ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 1 จำนวน 35 % จะจ่ายให้เมื่อ

ผู้ยื่นข้อเสนอได้ส่งมอบ ชุดอุปกรณ์ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อในการผลิตรายการ , ชุดอุปกรณ์สำหรับห้องสตูดิโอ 3 , ชุดอุปกรณ์เพื่อดำเนินการห้องกระตุ้ถามแยกเฉพาะ , ชุดผลิตรายการนอกสถานที่ , ชุดบริหารการเชื่อมต่อระบบ (System Integration) , อุปกรณ์เชื่อมโยงภาพและเสียง , อุปกรณ์ห้องเชื่อมโยงสัญญาณ ตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจนับไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว ทั้งนี้ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาฯ เข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษรทั้งนี้จำนวนเงิน 35% ดังกล่าวจะต้องหักจากการจ่ายเงินล่วงหน้า 15% ข้างต้น



### งวดที่ 2 จำนวน 40 % จะจ่ายให้เมื่อ

ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำการติดตั้ง ชุดอุปกรณ์ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อในการผลิตรายการ , ชุดอุปกรณ์สำหรับห้องสตูดิโอ 3 , ชุดอุปกรณ์เพื่อดำเนินการห้องกระตุ้ถามแยกเฉพาะ , VIDEO WALL ภาพเคลื่อนไหวประกอบฉากการผลิตรายการ , ชุดการผลิตรายการนอกสถานที่ , ชุดบริหารการเชื่อมต่อระบบ (System Integration) , งานการทำฉากรายการเพื่อการผลิตรายการ , อุปกรณ์เชื่อมโยงภาพและเสียง , อุปกรณ์ห้องเชื่อมโยงสัญญาณ แล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาฯ เข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

### งวดที่ 3 จำนวน 25 % จะจ่ายให้เมื่อ



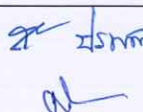


ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำการ ทดสอบ ทดลอง ชุดอุปกรณ์ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อในการผลิต รายการ , ชุดอุปกรณ์สำหรับห้องสตูดิโอ 3 , ชุดอุปกรณ์เพื่อดำเนินการห้องกระตุ้ถามแยกเฉพาะ , VIDEO WALL ภาพเคลื่อนไหวประกอบฉากการผลิตรายการ , ชุดการผลิตรายการนอกสถานที่ , ชุดบริหารการเชื่อมต่อ ระบบ (System Integration) , งานการทำฉากรายการเพื่อการผลิตรายการ , อุปกรณ์เชื่อมโยงภาพและเสียง , อุปกรณ์ห้องเชื่อมโยงสัญญาณและอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ พร้อมจัดฝึกอบรม โดย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้วเสร็จ ทั้งนี้ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ส่งมอบพื้นที่ให้กับคู่สัญญาฯ เข้าดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร

### 6. รายการอุปกรณ์ (EQUIPMENT LIST)

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน
1	ชุดอุปกรณ์ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อในการผลิตรายการ	
1.1	ระบบจัดเก็บข้อมูลออกอากาศ (Near Line Storage)	1 ระบบ
1.2	ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อ ประกอบด้วย	
	1.2.1 ระบบจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงส่วนกลาง ( Central Storage )	1 ระบบ
	1.2.2 อุปกรณ์บันทึกสัญญาณภาพวิดีโอ (Base band Ingest) 4 Channels	1 ระบบ
	1.2.3 Software ระบบตรวจสอบคุณภาพวิดีโอ file-based	1 ระบบ
	1.2.4 ชุดตัดต่อแบบ Non - Linear แบบ Workstation	3 ชุด
2	อุปกรณ์สำหรับห้องสตูดิโอ 3	
2.1	เครื่องควบคุมกำกับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 M/E	1 ชุด

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the right and several smaller ones below.

2.2	กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (Camera) ประกอบด้วย	
	2.2.1 หัวกล้อง (CAMERA HEAD)	3 ชุด
	2.2.2 ชุดควบคุมกล้อง (CAMERA CONTROL UNIT)	3 ชุด
	2.2.3 ขาตั้งกล้อง แบบ PEDESTAL	3 ชุด
2.3	เลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ประกอบด้วย	
	2.3.1 เลนส์ ขนาดไม่น้อยกว่า 24 เท่า	2 ชุด
	2.3.2 เลนส์ ขนาดไม่น้อยกว่า 14 เท่า	1 ชุด
2.4	เครื่องผลิตตัวอักษร (Character Generator) work station	1 ชุด
2.5	เครื่องแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ (Video Scan Converter)	1 ชุด
2.6	ระบบ Intercom	1 ชุด
2.7	ระบบแสงผลิตรายการ (Lighting System) ประกอบด้วย	
	2.7.1 โคมไฟ LED ชนิด Fresnel	7 ชุด
	2.7.2 โคมไฟ LED ชนิด Soft Light	22 ชุด
	2.7.3 โคมไฟ LED ชนิด Flood แบบ RGB	6 ชุด
	2.7.4 อุปกรณ์ DMX Lighting Console	1 ชุด
2.8	ระบบ MICROPHONE ประกอบด้วย	
	2.8.1 เครื่องป้องกันเสียงย้อนกลับ	1 ชุด
	2.8.2 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบมีสาย	6 ชุด
	2.8.3 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย	6 ชุด
2.9	HEADPHONE	18 ชุด



2.10	In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม	1 ระบบ
2.11	ลำโพงสำหรับห้อง Studio	1 คู่
2.12	ลำโพงสำหรับห้อง Control	3 คู่
2.13	ลำโพง สำหรับห้อง Studio ( ภาษามือ )	2 คู่
2.14	เครื่องควบคุมกำกับเสียง (DIGITAL AUDIO MIXER) ขนาดไม่น้อยกว่า 36 Faders	1 ชุด
2.15	เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณโทรศัพท์ (TELEPHONE HYBRID)	1 ชุด
2.16	เครื่องแสดงภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศ (Video Playout)	2 ชุด
2.17	เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record	1 ชุด
2.18	จอแสดงภาพ ประกอบด้วย	
	2.18.1 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว (MULTIVIEW )	2 ชุด
	2.18.2 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 3 X 5 นิ้ว	3 ชุด
	2.18.3 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว	3 ชุด
	2.18.4 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว พร้อมขาตั้งมีล้อเลื่อน	3 ชุด
2.19	เครื่องเฝ้าตรวจสัญญาณภาพและเสียง	1 ชุด
2.20	อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง ประกอบด้วย	
	2.20.1 HD SDI Distribution Amplifier	1 ระบบ
	2.20.2 Audio Distribution Amplifier	1 ระบบ
	2.20.3 A/D Converter	1 ระบบ
	2.20.4 Digital Audio Embedded	1 ระบบ
	2.20.5 Digital Audio D-Embedded	1 ระบบ

	2.20.6 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Video Converter Up/Down/Cross conversion	1 ชุด
	2.20.7 อุปกรณ์ Frame Synchronizer	1 ระบบ
	2.20.8 Video / Audio Patch panel	1 ระบบ
2.21	ระบบสัญญาณนาฬิกา และสัญญาณอ้างอิง (Video Reference)	1 ระบบ
2.22	Rack Equipment 42U	1 ชุด
2.23	งานปรับปรุงห้องสตูดิโอ 3 ประกอบด้วย	
	2.23.1 งานติดตั้งระบบปรับอากาศ	1 งาน
	2.23.2 ชุดโต๊ะคอนโซล	1 งาน
	2.23.3 ผ้า màn สีเขียว พร้อมรางโลหะรูปตัว U	1 งาน
	2.23.4 Grid สำหรับแขวนคอมไฟ	1 งาน
	2.23.5 ระบบไฟฟ้า และแสงสว่าง	1 งาน
	2.23.6 อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้ากระชาก	1 ชุด
	2.23.7 งานปรับปรุงห้อง	1 งาน
2.24	อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง	2 ชุด
2.25	เครื่องสำรองไฟฟ้า ( UPS ) ขนาดไม่น้อยกว่า 200 KVA	1 ชุด
3	ชุดอุปกรณ์เพื่อดำเนินการห้องกระหุ้มถ้ำแยกเฉพาะ	
3.1	เครื่องควบคุมกำกับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 M/E	1 ชุด
3.2	กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ( CAMERA ) ประกอบด้วย	
	3.2.1 หัวกล้อง ( CAMERA HEAD )	3 ชุด
	3.2.2 ชุดควบคุมกล้อง ( CAMERA CONTROL UNIT )	3 ชุด



	3.2.3 ขาตั้งกล้องแบบ Tripod	3 ชุด
3.3	เลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ประกอบด้วย	
	3.3.1 เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 24 เท่า	2 ชุด
	3.3.2 เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 14 เท่า	1 ชุด
3.4	โคมไพสำหรับผลิตรายการนอกสถานที่ ( 3 โคม / ชุด )	2 ชุด
3.5	เครื่องผลิตตัวอักษรแบบพกพา (Character Generator)	1 ชุด
3.6	เครื่องแสดงภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศแบบพกพา (Video Playout)	2 ชุด
3.7	เครื่องบันทึกภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 2 CH ( Video Ingest )	1 ชุด
3.8	เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record	1 ชุด
3.9	เครื่องควบคุมกำกับเสียง (DIGITAL AUDIO MIXER) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 Fader	1 ชุด
3.10	HEADPHONE	10 ชุด
3.11	In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม	1 ชุด
3.12	จอแสดงผล ประกอบด้วย	
	3.12.1 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 31 นิ้ว ( Multiview )	1 ชุด
	3.12.2 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว ( ภาษามือ )	1 ชุด
	3.12.3 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว พร้อมขาตั้งมีล้อเลื่อน	9 ชุด
	3.12.4 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว พร้อมขาตั้ง	1 ชุด
	3.12.5 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว	2 ชุด
3.13	อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง ประกอบด้วย	

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large signature and several initials or marks.

	3.13.1 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI	5 ชุด
	3.13.2 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI to SDI	2 ชุด
	3.13.3 อุปกรณ์ HD SDI Distribution Amplifier	6 ชุด
	3.13.4 อุปกรณ์ AUDIO Distribution Amplifier	1 ชุด
	3.13.5 HD / SD Sync Pulse Generator with Genlock	1 ชุด
	3.13.6 Digital Audio Embedded	2 ชุด
3.14	งานฉากล่ามภาษามือ	1 งาน
3.15	19 นิ้ว Rack Equipment	1 ชุด
3.16	เครื่องแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ ( Video Scan Converter )	1 ชุด
3.17	อุปกรณ์บันทึกเสียง Audio Workstation	1 ชุด
3.18	เครื่องสำรองไฟฟ้า ( UPS ) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 KVA	1 ชุด
4	VIDEO WALL ภาพเคลื่อนไหวประกอบฉากการผลิตรายการ	
4.1	VIDEO WALL ขนาดไม่น้อยกว่า 6 เมตร	1 ชุด
5	ชุดผลิตรายการนอกสถานที่	
5.1	เครื่องควบคุมกำกับภาพ ประกอบด้วย	
	5.1.1 เครื่องควบคุมกำกับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 M/E	1 ชุด
	5.1.2 เครื่องควบคุมกำกับภาพ/เสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 1 M/E	4 ชุด
5.2	กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ( Camera ) พร้อมเลนส์ ประกอบด้วย	
	5.2.1 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ชนิด ENG	14 ชุด
	5.2.2 เครื่องอ่านสื่อโทรทัศน์ ( CARD READER )	7 ชุด

Handwritten signatures and initials in blue ink are present at the bottom right of the page, including a large signature and several smaller initials.



5.3	เครื่องผลิตตัวอักษรแบบพกพา ( Character Generator )	2 ชุด
5.4	เครื่องแสดงภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศแบบพกพา ( Video Playout )	2 ชุด
5.5	เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record	3 ชุด
5.6	ระบบ Microphone ประกอบด้วย	
	5.6.1 ไมโครโฟนชนิดเหน็บเสื่อ แบบสาย	8 ชุด
	5.6.2 ไมโครโฟนชนิดเหน็บเสื่อ แบบไร้สาย	8 ชุด
	5.6.3 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	4 ชุด
5.7	HEADPHONE	6 ชุด
5.8	In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม	1 ชุด
5.9	AUDIO mixer ประกอบด้วย	
	5.9.1 AUDIO mixer ขนาดไม่น้อยกว่า 12 Fader	4 ชุด
	5.9.2 AUDIO mixer ขนาดไม่น้อยกว่า 12 Fader ( Digital )	1 ชุด
5.10	Wireless Intercom System อินเตอร์คอมไร้สาย	2 ระบบ
5.11	จอแสดงผล ประกอบด้วย	
	5.11.1 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว	3 ชุด
	5.11.2 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว	3 ชุด
	5.11.3 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว	4 ชุด
5.12	Rack สำหรับผลิตรายการนอกสถานที่ น้ำหนักเบา มีล้อ	4 ชุด
5.13	อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงนอกสถานที่ ประกอบด้วย	
	5.13.1 สายสัญญาณเชื่อมต่อกล้อง SDI 100 เมตร	5 เส้น

12

	5.13.2 สายสัญญาณเชื่อมต่อกล้อง SDI 50 เมตร	8 เส้น
	5.13.3 สายสัญญาณเชื่อมต่อกล้อง SDI 20 เมตร	8 เส้น
	5.13.4 อุปกรณ์รับ - ส่งสัญญาณภาพไร้สายสำหรับกล้องบันทึกภาพโทรทัศน์	4 ชุด
	5.13.5 อุปกรณ์ SDI Distribution Amplifier	3 ชุด
	5.13.6 อุปกรณ์ AUDIO Distribution Amplifier	3 ชุด
	5.13.7 เครื่องกระจายสัญญาณ HDMI ขนาด 4 ช่อง	10 ชุด
	5.13.8 อุปกรณ์ HDMI to SDI Converter	10 ชุด
	5.13.9 อุปกรณ์ SDI to HDMI Converter	10 ชุด
	5.13.10 HD / SD Sync Pulse Generator with Genlock	2 ชุด
	5.13.11 อุปกรณ์ Analog Audio Embedded / De-embedded	3 ชุด
5.14	เครื่องแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ ( Video Scan Converter )	1 ชุด
5.15	จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว	4 ชุด
5.16	โคมไฟสำหรับผลิตรายการนอกสถานที่ ( 3 โคม / ชุด )	4 ชุด
5.17	ชุดผลิตรายการทำสตูดิโอนอกสถานที่ ประกอบด้วย	
	5.17.1 กล้องบันทึกภาพเคลื่อนไหวสำหรับทำสตูดิโอนอกสถานที่	6 ชุด
	5.17.2 กล้องแบบ Fullframe บันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวพร้อมเลนส์	4 ชุด
	5.17.3 อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง	2 ชุด
5.18	สายสัญญาณเชื่อมโยง ประกอบด้วย	
	5.18.1 SDI 3 เมตร	20 เส้น
	5.18.2 SDI 10 เมตร	12 เส้น

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large checkmark and various initials.



	5.18.3 SDI 50 เมตร พร้อมโรลสาย	10 เส้น
	5.18.4 HDMI 2.1 5 เมตร	10 เส้น
	5.18.5 HDMI 2.1 10 เมตร	10 เส้น
	5.18.6 HDMI 2.0 50 เมตร พร้อมโรลสาย	10 เส้น
	5.18.7 สายfiber optic 4 core มีสลิง สำเร็จรูป 200 เมตร พร้อมโรลสาย	5 เส้น
	5.18.8 สายfiber optic 4 core มีสลิง สำเร็จรูป 500 เมตร พร้อมโรลสาย	2 เส้น
5.19	โคมไฟสำหรับผลิตรายการนอกสถานที่ ( 3 โคม / ชุด )	4 ชุด
5.20	soft box ( 4 โคม / ชุด )	2 ชุด
5.21	Wireless Motion Control System ( สไลด์ Dolly )	2 ชุด
5.22	อุปกรณ์รักษาความเสถียรของกล้องแบบ Fullframe ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว	4 ชุด
5.23	จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว	3 ชุด
5.24	อุปกรณ์ถ่ายภาพมุมสูง ( Drone )	2 ชุด
5.25	อุปกรณ์ผลิตข่าวโทรทัศน์ ประกอบด้วย	
	5.25.1 กล้องบันทึกภาพโทรทัศน์ ชนิด ENG	12 ชุด
	5.25.2 เครื่องอ่านสื่อโทรทัศน์ ( CARD READER )	5 ชุด
	5.25.3 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ( สำหรับบันทึกเทปห้องประชุม ส.ส./ส.ว. )	2 ชุด
	5.25.4 ไมโครโฟนไร้สาย ชนิดมือถือ	12 ชุด
	5.25.5 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย	12 ชุด
5.26	เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record	3 ชุด
5.27	อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง	4 ชุด

5.28	รถเข็นแบบพับ สำหรับเคลื่อนย้ายอุปกรณ์การผลิตรายการนอกสถานที่	2 ชุด
5.29	รถเข็นเอนกประสงค์	4 ชุด
5.30	Teleprompter	1 ชุด
6	ชุดบริหารการเชื่อมต่อระบบ ( System Integration )	
6.1	อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง ( ติดตั้งบนรถ DSNG ) ประกอบด้วย	
	6.1.1 SDI Distribution Amplifier	5 ชุด
	6.1.2 AUDIO Distribution Amplifier	3 ชุด
	6.1.3 HDMI to SDI Converter	4 ชุด
	6.1.4 SDI to HDMI Converter	4 ชุด
	6.1.5 Digital Audio Embedded	3 ชุด
	6.1.6 Digital Audio De - Embedded	3 ชุด
	6.1.7 Video Coverter UP / DOWN / CROSS CONVERSION	2 ชุด
	6.1.8 Video Frame Sync	2 ชุด
	6.1.9 Video / Audio Patch panel	1 ระบบ
6.2	อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพ ผ่านระบบ 4G / Wifi ประกอบด้วย	
	6.2.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพผ่านระบบ 4G / Wifi	2 ชุด
	6.2.2 อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ ผ่านระบบ 4G / Wifi	5 ชุด
	6.2.3 อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ ผ่านระบบ 4G / Wifi ติดตั้งบนรถ DSNG	1 ชุด
6.3	งานปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งสัญญาณ DSNG ประกอบด้วย	
	6.3.1 เครื่องผลิตตัวอักษรแบบพกพา ( Character Generator )	1 ชุด

Handwritten signatures and initials in blue ink are present at the bottom right of the page, including a large signature and several smaller initials.



	6.3.2 เครื่องแสดงภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศ ( Video Playout )	2 ชุด
	6.3.3 เครื่องบันทึกภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศ ( Video Ingest )	1 ชุด
6.4	ระบบ Microphone ประกอบด้วย	
	6.4.1 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย	6 ชุด
	6.4.2 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	4 ชุด
	6.4.3 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบสาย	10 ชุด
6.5	อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง	2 ชุด
6.6	สายสัญญาณเชื่อมโยง	
	6.6.1 SDI 3 เมตร	15 เส้น
	6.6.2 SDI 10 เมตร	12 เส้น
	6.6.3 SDI 50 เมตร พร้อมโรลสาย	5 เส้น
	6.6.4 HDMI 2.1 5 เมตร	10 เส้น
	6.6.5 HDMI 2.1 10 เมตร	10 เส้น
	6.6.6 HDMI 2.1 50 เมตร พร้อมโรลสาย	5 เส้น
	6.6.7 สายfiber optic 4 core มีสลิง สำเร็จรูป 200 เมตร พร้อมโรลสาย	3 เส้น
	6.6.8 สายfiber optic 4 core มีสลิง สำเร็จรูป 500 เมตร พร้อมโรลสาย	2 เส้น
6.7	เครื่องแปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก ประกอบด้วย	
	6.7.1 3Gbit SDI to Fiber Transmitter ( Tx )	12 ชุด
	6.7.2 3Gbit Fiber to SDI Receiver ( Rx )	12 ชุด
6.8	จอแสดงผล ประกอบด้วย	

Handwritten signatures and initials in blue ink are present at the bottom right of the page, including a large signature and several smaller initials.

	6.8.1 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว	4 ชุด
	6.8.2 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 3 X 5 นิ้ว	4 ชุด
6.9	อุปกรณ์ดูแลรักษา DSNG ประกอบด้วย	
	6.9.1 เครื่องมือซ่อมบำรุงประจำสถานี	1 ชุด
	6.9.2 อุปกรณ์เครื่องมือสนับสนุนประจำสถานี	1 ชุด
	6.9.3 ชุดเครื่องมือพร้อมกระเป๋าถือลาก	1 ชุด
7	งานการทำฉากรายการเพื่อการผลิตรายการ	
7.1	เก้าอี้สำหรับพิธีกรผู้ดำเนินรายการ	2 ชุด
7.2	โต๊ะประกอบฉากรายการ	3 ตัว
7.3	ฉากล่่ามภาษามือ	3 ตัว
7.4	ไวท์บอร์ดแม่เหล็กไอเอ	1 ตัว
8	อุปกรณ์เชื่อมโยงภาพและเสียง	
8.1	อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียงประจำสตูดิโอ	6 ชุด
9	อุปกรณ์ห้องเชื่อมโยงสัญญาณ	
9.1	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพและเสียง Router ขนาดไม่น้อยกว่า 64 x 64	1 ระบบ
9.2	19 นิ้ว Rack Equipment	2 ชุด
9.3	เครื่องมือวัดสัญญาณภาพและเสียง	1 ชุด
9.4	เครื่องมือซ่อมบำรุงประจำสถานี	2 ชุด
9.5	อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียงประจำห้องเชื่อมโยงสัญญาณ	2 ชุด
9.6	จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว	2 ชุด

Handwritten signatures and initials in blue ink are present at the bottom right of the page, including a large signature and several smaller initials.



## 7. ข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค (TECHNICAL SPECIFICATION)

ข้อกำหนดทางเทคนิคของแต่ละรายการอุปกรณ์จัดซื้อครุภัณฑ์ในการผลิตรายการและออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภาเพื่อสนับสนุนการผลิตรายการแบบคมชัดสูงให้อ้างอิงข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค ดังนี้

### 1. ชุดอุปกรณ์ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อในการผลิตรายการ

#### 1.1 ระบบจัดเก็บข้อมูลออกอากาศ ( Near Line Storage )

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงแบบดิจิทัลได้ทั้งในระบบ Standard Definition ( SD ) และระบบ High Definition (HD) และสามารถรองรับ ระบบ 4K ระบบ UHD และสามารถรองรับการขยายความจุเพิ่มเติมได้ในอนาคต
2. เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง แบบ Rack mount สำหรับจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงแบบดิจิทัล ด้วยหน่วยความจำแบบจานแม่เหล็กหรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 TB Raw Capacity
3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ HDD Hot Plug หรือ Hot Swap ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า 10TB ต่อลูกแบบ Enterprise – Class
4. รองรับการทำ RAID Level 5 หรือ RAID Level 6 ได้เป็นอย่างน้อย
5. สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานและกลุ่มผู้ใช้งานได้รวมถึงการใช้งานร่วมกับ LDAP หรือ Active Directory
6. มี Network Interface สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ 40 Gb/s หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port
7. รองรับ Network Protocol ชนิด NAS แบบ SMB ,AFP ,NFS ,(FTP หรือ SFTP) หรือ SAN แบบ iSCSI
8. มีระบบบริหารจัดการแบบ Web - based และมี Remote Monitoring Tools
9. สามารถรองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรมตัดต่อสำหรับงานโทรทัศน์ได้
10. รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับเครื่องลูกข่ายที่มีระบบปฏิบัติการ macOS , Windows เป็นอย่างน้อย
11. มี Power Supply แบบ Redundant
12. จัดหา HARDDISK สำรอง รุ่นเดียวกับที่นำเสนอ จำนวน 4 ลูก

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller initials on the right.

## 1.2 ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสื่อ

### 1.2.1 ระบบจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงส่วนกลาง (Central Storage)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงแบบดิจิทัลได้ทั้งในระบบ Standard Definition (SD) และระบบ High Definition (HD) และสามารถรองรับ ระบบ 4K ระบบ UHD และสามารถรองรับการขยายความจุเพิ่มเติมได้ในอนาคต
2. เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภาพและเสียง แบบ Rack mount สำหรับจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงแบบดิจิทัล ด้วยหน่วยความจำแบบจานแม่เหล็กหรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 TB Raw Capacity
3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ HDD Hot Plug หรือ Hot Swap ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า 10 TB ต่อลูกแบบ Enterprise – Class
4. รองรับการทำ RAID Level 5 หรือ RAID Level 6 ได้เป็นอย่างดีน้อย
5. สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานและกลุ่มผู้ใช้งานได้รวมถึงการใช้งานร่วมกับ LDAP หรือ Active Directory
6. มี Network Interface สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ 40 Gb/s หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port
7. รองรับ Network Protocol ชนิด NAS แบบ SMB , AFP , NFS , (FTP หรือ SFTP) หรือ SAN แบบ iSCSI
8. มีระบบบริหารจัดการแบบ Web-based และมี Remote Monitoring Tools
9. สามารถรองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรมตัดต่อสำหรับงานโทรทัศน์ได้
10. รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับเครื่องลูกข่ายที่มีระบบปฏิบัติการ macOS, Windows เป็นอย่างน้อย
11. มี Power Supply แบบ Redundant
12. จัดหา HARDDISK สำรอง รุ่นเดียวกับที่นำเสนอ จำนวน 4 ลูก
13. จัดหาอุปกรณ์ Access Switch จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
  - 13.1 เป็น Layer 3 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 95.23 Mpps
  - 13.2 รองรับการทำโมดูลสำหรับทำ Stacking ด้วย bandwidth รวมไม่น้อยกว่า 160 Gbps และสามารถทำ stacking ได้อย่างน้อย 8 เครื่อง
  - 13.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 (RJ-45) รวมไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
  - 13.4 มีพอร์ต 40 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 13.5 มีแหล่งจ่ายไฟแบบ (Redundant Hot-Swap) หรือดีกว่าที่สามารถถอดเปลี่ยนโดยไม่ต้องทำการปิดเครื่อง

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large '12' and several illegible signatures.



- 13.6 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 32,000 Addresses
- 13.7 รองรับการเข้ารหัส (Link-layer cryptography) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1AE (MACsec) ได้
- 13.8 สนับสนุนการทำ spanning tree ได้ไม่น้อยกว่า 1000 VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE 802.1s/w, IEEE802.1p และ IEEE802.1Q ได้
- 13.9 สามารถทำ Port Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้
- 13.10 สามารถทำ IP routing protocol ได้แก่ Layer 2, Routed Access (RIP, EIGRP Stub, OSPF - 1000 routes), PBR, PIM Stub Multicast (1000 routes), PVLAN, VRRP, PBR, CDP, QoS, FHS, 802.1X, MACsec-128, CoPP, SXP, IP SLA Responder
- 13.11 สามารถจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย (IPv4 และ IPv6 Flow Usage Statistic) ตามมาตรฐาน Netflow หรือ sFlow หรือ jFlow ได้
- 13.12 มีพอร์ต Out-of-band management แบบ Console port, USB อย่างละ 1 พอร์ต
- 13.13 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, SSH, Web UI , และ SNMPv3 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 13.14 สนับสนุนการทำงานร่วมกับชุดคำสั่งแบบ NETCONF, RESTCONF, YANG, PnP Agent และ PnP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 13.15 อุปกรณ์ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้ว ได้
- 13.16 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC และ UL เป็นอย่างน้อย
- 13.17 อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีเอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยระบุชื่อโครงการให้ชัดเจน

### 1.2.2 อุปกรณ์บันทึกสัญญาณภาพวิดีโอ (Base band Ingest) 4 Channels

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์บันทึกสัญญาณภาพดิจิทัลวิดีโอ (Baseband Ingest) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 channels
2. รองรับการบันทึกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัลแบบ SD-SDI/HD-SDI/3G-SDI หรือดีกว่า
3. สามารถบันทึกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัลได้ไม่น้อยกว่า 4 channels พร้อมกัน
4. สามารถบันทึกสัญญาณภาพและเสียงแบบ Manual และ Schedule Record ได้
5. สามารถบันทึกไฟล์ตามมาตรฐานสถานีโทรทัศน์ไม่น้อยกว่า Apple ProRes, XDCAM, MXF OP1a

6. สามารถบันทึกสัญญาณภาพและเสียงไปยังระบบจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงส่วนกลาง ( Central Storage ) ตามหัวข้อ 1.2.1 ได้
7. สามารถควบคุมการบันทึกผ่าน GUI (Graphic User Interface) แบบติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องลูกข่าย (Client)
8. สามารถควบคุมการบันทึกภาพและเสียงแบบ Schedule ผ่านเว็บเบส (Web Based) และสามารถดูสัญญาณภาพและเสียงได้
9. สามารถนำไฟล์ที่กำลังบันทึกไปแก้ไขในเครื่องตัดต่อไฟล์วิดีโอรุ่นที่เสนอได้โดยไม่ต้องหยุดการบันทึก (Edit While Ingest)
10. มีระบบปฏิบัติการเซิร์ฟเวอร์หรือดีกว่าและซอฟต์แวร์บันทึกที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
11. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel® Xeon® 8 Core หรือดีกว่าและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
12. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache memory ไม่น้อยกว่า 16 MB
13. มีหน่วยความจำหลัก (Ram) แบบ DDR4 หรือดีกว่าความเร็วไม่น้อยกว่า 2933 MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB
14. มีหน่วยประมวลผลภาพกราฟิกแบบ PCI Express 3.0 หน่วยความจำแบบ GDDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 5GB
15. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับระบบปฏิบัติการ แบบ Solid State Drive M.2 PCIe ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ที่มาตรฐานความปลอดภัยแบบ RAID 1
16. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลบันทึกรายการแบบ Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุที่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 6TB หลังการทำ RAID มีการป้องกันข้อมูลสูญหายไม่ต่ำกว่า RAID 5
17. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับการใช้งานแบบ 10 Gb Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ 1 Gb Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
18. มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียงแบบ SDI ที่รองรับ 3G , SD , HD และสัญญาณเสียง 8 - Channel embedded มาพร้อม SDI หรือดีกว่า
19. มีแหล่งจ่ายไฟแบบ (Redundant Hot-Swap) หรือดีกว่าที่สามารถถอดเปลี่ยนโดยไม่ต้องทำการปิดเครื่อง
20. จัดหา Workstation ที่มี CPU ไม่น้อยกว่า 4 Core มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz , RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB, Graphic ไม่น้อยกว่า 2 GB, Storage ไม่น้อยกว่า 2TB ,ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า ,จอขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด ไม่น้อยกว่า 1920x1080 พร้อมเมาส์, คีย์บอร์ดและหูฟังสำหรับงานบันทึกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล (Client Control)



### 1.2.3 Software ระบบตรวจสอบคุณภาพวิดีโอ file-based

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Software ระบบตรวจสอบคุณภาพวิดีโอ File-based สำหรับงานด้าน Production, Playout และ VOD
2. สามารถตรวจสอบไฟล์วิดีโอที่มีการเข้ารหัส (Video codecs) แบบ H.265, H.264, MPEG-2, ProRes, VC-1 ได้เป็นอย่างดี
3. สามารถตรวจสอบไฟล์เสียงที่มีการเข้ารหัส (Audio codecs) แบบ PCM, AAC, HE-AAC, WMA, MPEG-2, MPEG-1 ได้เป็นอย่างดี
4. สามารถตรวจสอบความถูกต้องของคอนเทนเนอร์ (Container) แบบ MXF, Transport Stream, AVI, MOV, MP4 ได้เป็นอย่างดี
5. สามารถตรวจสอบคุณสมบัติด้านวิดีโอ ได้แก่ (Video Codec, Frame Rate, Coded Aspect Ratio, Video Bit Rate, Scan Type, Resolution, Field Order, Blackness, Freeze, Blockiness, Test Pattern) หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติการทำงานในลักษณะเดียวกันได้เป็นอย่างดี
6. สามารถตรวจสอบคุณสมบัติด้านเสียง ได้แก่ (Audio Codec, Audio Bit Rate, Number Of Channels, Sample Rate, Audio Mapping, Audio Wrapping, Mute, No Audio, Clipping, Audio Phase) หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติการทำงานในลักษณะเดียวกันได้เป็นอย่างดี
7. สามารถตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์ข้อมูล ได้แก่ (Container Format, Duration, Number of Audio Streams, File Size, Start TC) หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติการทำงานในลักษณะเดียวกันได้เป็นอย่างดี
8. สามารถดูผลการตรวจสอบคุณภาพวิดีโอ (QC report) ผ่านทาง HTTP หรือ PDF ไฟล์ได้

9. สามารถ login ใช้งานผ่าน Web browser ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Processor : 2x Intel® Xeon® 16Core  
Base Frequency 2.7 GHz หรือดีกว่า
2. Memory : 32 GB หรือมากกว่า
3. System Storage : Solid State Drive หรือดีกว่า
4. Graphic Card : 4Gb หรือดีกว่า
5. Power Supply : Redundant Hot-Swap

### 1.2.4 ชุดตัดต่อแบบ Non – Linear แบบ Workstation

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องตัดต่อ (Non-Linear) ระดับสถานีโทรทัศน์รองรับระบบ High Definition (HD)
2. รองรับการตัดต่อบน Format ต่างๆ ได้แก่ XAVC Intra, AVC Intra, XDCAM HD, XDCAM EX, AVC Long GOP, Quick time ได้เป็นอย่างดี
3. สามารถตัดต่อ Media ที่ต่าง Format บน Timeline เดียวกันได้
4. รองรับวิดีโอที่เข้ารหัส (Video Codes) แบบ MPEG H.264, H.265, AVC ได้เป็นอย่างดี
5. สามารถนำออกไฟล์ (Export) ที่ใช้งานสถานีโทรทัศน์รัฐสภา ในรูปแบบ MXF ได้
6. สามารถตัดต่อไฟล์วิดีโอขณะบันทึกลงอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงแบบ Central Storage โดยไม่ต้อง Copy มาที่ตัวเครื่อง
7. มีการ์ดเอาต์พุต แบบ SDI สำหรับต่อไปยังอุปกรณ์จอ Monitor ได้
8. จัดหา SDI Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้วจำนวน 1 จอ พร้อมหูฟังสำหรับงานตัดต่อ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. Processor      | : Intel® Xeon® 8Core Base Frequency 2.7 GHz หรือดีกว่า |
| 2. Memory         | : 32 GB หรือมากกว่า                                    |
| 3. System Storage | : Solid State Drive 512 Gb หรือดีกว่า                  |
| 4. Media Storage  | : Solid State Drive 4 TB หรือดีกว่า                    |
| 5. Graphic Card   | : 6 Gb หรือดีกว่า                                      |
| 6. Monitor        | : 24 นิ้วหรือดีกว่า                                    |

## 2. อุปกรณ์สำหรับห้องสตูดิโอ 3

### 2.1 เครื่องควบคุมกำกับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 M/E

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับผสมสัญญาณภาพโทรทัศน์ระบบดิจิทัลแบบ HD/4K ขนาด 2 M/E
2. มี CONTROL PANEL และมีปุ่มกดเลือก SOURCE INPUT แต่ละ BUS ไม่น้อยกว่า 20 ปุ่ม
3. มีช่องสัญญาณ INPUT จำนวนไม่ต่ำกว่า 24 ช่อง และ OUTPUT จำนวนไม่ต่ำกว่า 14 ช่อง หรือดีกว่า
4. สัญญาณด้าน OUTPUT เลือกให้เป็นสัญญาณ PROGRAM ,PREVIEW ,M/E ,AUXILIARY ได้



5. สามารถทำ KEYER ได้ไม่น้อยกว่า 4 KEYERS ต่อ M/E และมี COLOR CORRECTION

6. มี CHROMA KEY และ 2D (DVE หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานลักษณะเดียวกัน) อย่างละไม่น้อยกว่า 2 CHANNELS

7. มี REMOTE AUX PANEL แบบ SINGLE DESTINATION ที่มีปุ่มกดเลือก SOURCE INPUT ไม่น้อยกว่า 24 ปุ่ม จำนวน 1 ชุด

8. มี MENU PANEL แบบ TOUCHSCREEN ในตัว หรือแยกอิสระจาก Control Panel

9. มี STILL STORE สำหรับเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้

10. มีฟังก์ชัน GPI และ GPO หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานได้ในลักษณะเดียวกัน

11. มี FRAME SYNC INPUT ภายในเครื่องอย่างน้อย 4 ช่อง หรือจัดหาแบบภายนอก

12. มี Multi-Viewer ภายในตัวเครื่อง หรือจัดหาอุปกรณ์ Multi-Viewer รองรับสัญญาณ VIDEO INPUT แบบ 3G/HD-SDI ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง รองรับสัญญาณ AUDIO แบบ DIGITAL EMBEDDED พร้อมแสดงระดับสัญญาณที่จอภาพได้ สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบหน้าจอ มีระบบ GPI และมี PROCESSING DELAY ไม่เกิน 1 FRAME

13. จัดหาอุปกรณ์ปรับตั้งค่าแบบพกพาขนาดจอแสดงผลไม่ต่ำกว่า 17 นิ้วที่มี CPU ไม่น้อยกว่า 4 Core มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz ,RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB ,Graphic ไม่น้อยกว่า 2 GB ,Storage ไม่น้อยกว่า 1TB ,ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. FORMAT INPUT / OUTPUT      | : SMPTE259M , SMPTE 292M OR MORE  |
| 2. REFERENCE INPUT            | : ANALOG BLACK BURST OR TRI-LEVEL |
| 3. IMPEDANCE (INPUT / OUTPUT) | : 75 Ω                            |
| 4. POWER SUPPLY               | : REDUNDANT                       |

## 2.2 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (CAMERA) ประกอบด้วย

### 2.2.1 หัวกล้อง (CAMERA HEAD)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีชนิด EFP เหมาะสำหรับใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์
2. มีหน่วยรับภาพแบบ 4K CMOS หรือ 4K MOS จำนวนไม่น้อยกว่า 3 CHIPS ขนาด 2/3 นิ้ว
3. มีรูปแบบของสัญญาณวีดีโอดังนี้ 2160p50 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 |

### 2.2.2 ชุดควบคุมกล้อง (CAMERA CONTROL UNIT)

#### คุณลักษณะทั่วไป

- การทำงานต่างๆ
1. เป็นชุดควบคุมกล้อง (CCU) สำหรับเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีเพื่อควบคุม
  2. สามารถเชื่อมต่อผ่านสายสัญญาณชนิด SMPTE HYBRID FIBER OPTIC
  3. มีช่องส่งสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HD-SDI และ 4K (UHD)
  4. สามารถทำงานแบบ 12G ได้ เมื่อใช้งานในระบบ 4K (UHD)
  5. มีช่องส่งสัญญาณเสียงไมโครโฟนชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
  6. 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 ที่ตัวเครื่อง หรือจัดหา
  12. สามารถติดตั้ง หรือมีชุด RACK MOUNT ADAPTER สำหรับติดตั้งกับตู้ RACK ขนาด
- อุปกรณ์เสริม
- 19 นิ้ว

#### อุปกรณ์ประกอบสำหรับกล้อง

1. มีชุด REMOTE CONTROL แบบ JOYSTICK สำหรับปรับค่าการทำงานต่างๆของกล้อง
2. มีแผ่นรองกล้องเพื่อยึดกล้องกับขาตั้งกล้อง
3. มีชุดหูฟังสำหรับสั่งการทำงานชนิดครอบศีรษะ
4. มี VIEWFINDER แบบ LCD หรือ LED หรือ OLED ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว พร้อมที่บังแสงและสัญญาณไฟ (TALLY LAMP) จำนวน 3 ชุด และ VIEWFINDER แบบ LCD หรือ LED หรือ OLED ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
5. มีสายสัญญาณแบบ HYBRID FIBER OPTIC จากชุดควบคุมกล้องไปยัง STUDIO WALL BOX และจากหัวกล้องไปยัง STUDIO WALL BOX ความยาวไม่น้อยกว่า 100 เมตร พร้อมจัดหาสายสำรอง
6. จัดหาอุปกรณ์ทำความสะอาดหัว FIBER OPTIC จำนวน 1 ชุด



### 2.2.3 ขาตั้งกล้อง แบบ PEDESTAL

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ขาตั้งกล้องชนิด PEDESTAL สามารถปรับระดับสูงต่ำได้
2. มีล้อเลื่อน (DOLLY) รองรับการทำงานแบบ FULL CRAB / STEER และสามารถล็อกได้
3. มีแขนสำหรับจับ (PAN BAR) จำนวน 2 ด้าน (ซ้าย - ขวา) เพื่อติดตั้งชุดควบคุมเลนส์ (FULL SERVO KIT)
4. สามารถรองรับกับกล้องและอุปกรณ์กล้องที่จัดหาในคราวเดียวกันได้เป็นอย่างดี
5. มี Column แบบแนวตั้งสามารถปรับขึ้น-ลง และทำงานในระบบที่ใช้อากาศอัดส่ง (Pressure System)

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### ขาตั้งกล้อง (CAMERA PEDESTAL)

- |                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| 1. TYPE          | : TWO-STAGE PEDESTAL OR BETTER |
| 2. CAPACITY LOAD | : 75 KG. OR MORE               |
| 3. MAXIMUM HIGHT | : 143 CM. OR MORE              |
| 4. MINIMUM HIGHT | : 72 CM. OR LESS               |

##### หัวขาตั้งกล้อง ( SUPPORT HEAD )

- |                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| 1. CAPACITY LOAD | : 37 KG. @150mm C of G OR MORE |
| 2. TILT          | : $\pm 60$ องศา หรือดีกว่า     |
| 3. PAN           | : 360 องศา                     |

### 2.3 เลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ประกอบด้วย

#### 2.3.1 เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 24 เท่า

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเลนส์ชนิด Broadcast 4K Lenses สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ภายในสตูดิโอโทรทัศน์
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

#### 2.3.2 เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 14 เท่า

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเลนส์ชนิด Broadcast 4K Lenses สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ภายใน สตูดิโอสถานีโทรทัศน์

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 Contro

#### 2.4 เครื่องผลิตตัวอักษร ( Character Generator ) work station

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องกำเนิดตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งมีคุณภาพระดับสถานีโทรทัศน์ หรือ Broadcast Quality
2. รองรับการดำเนินงานได้ทั้งระบบ HD และ SD
3. พิมพ์ภาษาไทย และอังกฤษในบรรทัดเดียวกันและถูกต้องตามหลักภาษาไทย รองรับอักษรแบบ TrueType และ Open Type font
4. รองรับกราฟิกไฟล์ประเภท BMP, TGA, JPG, PNG, PSD เป็นต้น
5. มีคุณสมบัติของ Still, Roll, Crawls
6. รองรับการดำเนินงานผ่าน GPI Trigger หรือ IP Trigger
7. รองรับการนำเข้าไฟล์ประเภท OBJ, 3DS เป็นต้น
8. แยกการทำ Animation ให้แต่ละ object โดยอิสระจากกันได้
9. ต้องสร้างชิ้นงานซ้อนกันได้หลายๆชั้นไม่ต่ำกว่า 8 ชั้น
10. มีคุณสมบัตินำภาพ Video สดมา Mapping ได้
11. รองรับสัญญาณ Embedded Audio
12. นำเข้าสัญญาณ 2 inputs ที่แตกต่างกันมาประกอบเป็น Texture ของกราฟิกที่ต่างกันได้
13. มีหน่วยความจำหลัก ( RAM ) ความจุไม่ต่ำกว่า 32 GB
14. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Intel Xeon จำนวน 2 ชุด ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า Silver เทียบเท่าหรือดีกว่า
15. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 512 GB สำหรับระบบ และความจุไม่น้อยกว่า 2TB สำหรับเก็บสำรองข้อมูล
16. มีจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด
17. ติดตั้งใน Rack 19 นิ้ว
18. ทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro หรือดีกว่าแบบ 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
19. ต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทำ Template ( Graphic Preparation ) ที่มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB พร้อม Software ที่สามารถรองรับโปรแกรมเครื่องผลิตตัวอักษรที่เสนอ พร้อมระบบปฏิบัติการ แบบมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง



**คุณลักษณะทางเทคนิค****INPUT**

1. Video :  $\geq 2$  HD/SD-SDI
2. Reference : SDI หรือ Analog black burst (Tri-level or Bi-level)
3. Input Impedance : 75  $\Omega$

**OUTPUT**

1. Video :  $\geq 2$  HD/SDI Program and Key หรือ Fill and Key

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

1. เป็นอุปกรณ์ที่แปลงสัญญาณ COMPUTER แบบ DIGITAL DVI และ ANALOG RGB ให้เป็นสัญญาณ VIDEO แบบ COMPOSITE VIDEO ,S-VIDEO ,YUV และ HD/SD-SDI โดยไม่ต้องใช้ SOFTWARE
2. แปลงสัญญาณภาพ COMPOSITE VIDEO ,S-VIDEO ,YUV และ 3G-SDI/HD/SD ให้เป็นสัญญาณ COMPUTER แบบ DIGITAL DVI-U และ ANALOG RGBHV ได้
3. แปลงระบบสัญญาณจาก PAL ,NTSC , SECAM ให้เป็น SECAM ,NTSC และ PAL ได้
4. ทำ MOTION COMPENSATION ,3:2 PULLDOWN ,NOISE REDUCTION ,AUTOMATIC SIZING AND POSITION ,VARIABLE IMAGE ZOOM AND SHRINK ได้
5. มี GENLOCK WITH SUBCARRIER PHASE ADJUSTMENT
6. มี FRONT PANEL LCD สำหรับแสดงการปรับแต่ง
7. จัดหาพร้อมเชื่อมต่อสายสัญญาณ COMPUTER ที่สามารถรองรับ HDMI TYPE หรือ VGA TYPE หรือ DVI TYPE จากห้องส่งโทรทัศน์มาเข้าเครื่อง Video Scan Converter

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. COMPUTER INPUT SIGNAL TYPE : ANALOG RGBHV , RGSB , RGSB , Y-PB-PR , DVI-D VIA DVI-I CONNECTOR
2. PROGRAM VIDEO OUTPUT SIGNAL TYPE : COMPOSITEVIDEO , S-VIDEO , YUV , 3G-SDI/HD/SD
3. TELEVISION STANDARD : PAL , NTSC
4. GENLOCK ADJUSTMENT : SUBCARRIER LOCK RANGE  $\pm 250$  HZ  
SUBCARRIER PHASE  $\pm 180^\circ$
5. DVI SIGNAL : PC TO 1920 X 1200
6. COLOR RESOLUTION : 24 BIT (16.8 MILLION COLOR)

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the letters 'A', 'C', and 'M'.

## 2.6 ระบบ Intercom

### คุณลักษณะทั่วไป

1. จัดหา KEYPANELS INTERCOM ที่เชื่อมต่อแบบ IP หรือเชื่อมต่อแบบอื่นๆ มีจอแสดงแบบ LCD หรือ OLED ขนาดไม่น้อยกว่า 12 KEYS พร้อม GOOSENECK MICROPHONE จำนวน 2 ชุด สามารถเชื่อมต่อกับชุด MAIN DIGITAL MATRIX INTERCOM ของสถานีได้

2. จัดหาระบบหูฟังผู้ประกาศแบบไร้สาย (WIRELESS IFB) สำหรับใช้ในห้องส่งโทรทัศน์ แต่ละชุดประกอบด้วย WIRELESS TRANSMITTER 1 ชุด WIRELESS RECEIVER 4 ชุด หูฟังแบบท่อลม 4 ชุด และหูฟังแบบท่อลมสำรองจำนวน 4 ชุด

### อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารภายในไร้สาย (WIRELESS INTERCOM )

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น WIRELESS INTERCOM ชนิด FULL DUPLEX
2. WIRELESS BASE STATION แต่ละเครื่องสามารถใช้งานกับ BELTPACK แบบ FULL DUPLEX ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด
3. จะต้อง มี WIRELESS BASE STATION จำนวน 1 ชุด และมี WIRELESS BELTPACK ไม่น้อยกว่า 6 ชุด
4. สามารถเชื่อมต่อกับระบบ INTERCOM ได้ทั้งแบบ 2 WIRE และ 4 WIRE ได้
5. จัดหาแบตเตอรี่สำหรับ BELTPACK จำนวน 12 ก้อน
6. จัดหา INTERCOM HEADSET จำนวน 6 ชุด
7. มีเครื่องชาร์จแบตเตอรี่สำหรับ BELTPACK สามารถชาร์จได้ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน จำนวน 2 ชุด
8. มีเสาอากาศสำหรับใช้กับ BASE STATION ได้
9. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์เชื่อมต่อ (INTERFACE) ของระบบ INTERCOM ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

## 2.7 ระบบแสงผลิตรายการ (Lighting System) ประกอบด้วย

### 2.7.1 โคมไฟ LED ชนิด Fresnel

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นโคมไฟ LED ชนิด Fresnel ให้อุณหภูมิแสง DAYLIGHT เทียบเท่าหรือดีกว่า
2. ตัวโคมมีพัดลมระบายความร้อนหรือแผงระบายความร้อนที่ด้านหลังของโคมไฟ สามารถระบายความร้อนได้ดี
3. สามารถควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง (Dimming) ได้ตั้งแต่ 0 -100% ได้โดยตรงที่โคมไฟ หรือผ่านเครื่องควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง
4. สามารถปรับความกว้างของลำแสง (Beam Angle) ได้ตั้งแต่ 16° ถึง 50° หรือดีกว่า
5. ตัวโคมให้ความสว่างที่ระยะ 3 เมตร แบบ spot ไม่ต่ำกว่า 6,500 LUX และแบบ Flood ไม่ต่ำกว่า 630 Lux มีค่า CRI ไม่ต่ำกว่า 94

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



6. สามารถควบคุมจากเครื่องควบคุมแสง-ลดแสง ด้วย DMX512 protocol ผ่าน port RJ45 หรือ XLR-5pin
7. ไม่มีอาการกระพริบของแสง (Flicker free)
8. มีแผ่นบังแสงชนิด 4 บาน ผลิตจากอลูมิเนียม หรือโลหะอื่นที่เคลือบสารป้องกันสนิม และสามารถปรับได้
9. ตัวโคมทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน มีน้ำหนักเบา ระบบการปรับดวงโคมเป็นชนิด Pole operate สามารถปรับซ้าย-ขวา , ก้มเงย หรือปรับลำแสงได้
10. มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1955-2551) เป็นอย่างน้อย
11. ทำการติดตั้งโคมไฟตามจำนวนที่จัดซื้อโดยใช้อุปกรณ์ยึดแขวนแบบของจับและมี สดสลึงนรภัยคล้องโคมไฟกับราวแขวนโคมไฟทุกดวง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Max Power :  $\leq 450$  W
2. Fixture life or lifetime :  $\geq 50,000$  hr.
3. Power : 220V/ 50Hz

#### 2.7.2 โคมไฟ LED ชนิด Soft Light

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นโคมไฟ LED ชนิด Soft Light แบบ RGB ให้อุณหภูมิแสง (Color Temperature) ตั้งแต่ 2,800K ถึง 10,000K เทียบเท่าหรือดีกว่า
2. ตัวโคมมีพัดลมระบายความร้อนหรือแผงระบายความร้อนที่ด้านหลังของโคมไฟ สามารถระบายความร้อนได้ดี
3. สามารถควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง (Dimming) ได้ตั้งแต่ 0 - 100% ได้โดยตรงที่โคมไฟ หรือผ่านเครื่องควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง
4. ตัวโคมให้ความสว่างที่ระยะ 3 เมตร แสง TUNGSTEN ไม่ต่ำกว่า 550 LUX และแสง DAYLIGHT ไม่ต่ำกว่า 600 LUX
5. ค่า CRI ไม่ต่ำกว่า 95
6. สามารถควบคุมจากเครื่องควบคุมแสง-ลดแสง ด้วย DMX512 protocol ผ่าน port RJ45 หรือ XLR-5pin
7. ไม่มีอาการกระพริบของแสง (Flicker free)
8. มีแผ่นบังแสงชนิด 4 บาน ผลิตจากอลูมิเนียม ไม่เป็นสนิม หรือโลหะอื่นที่เคลือบสารป้องกันสนิมและสามารถปรับได้
9. สามารถปรับ Pan และ Tilt โคมไฟได้ แบบ Pole operated
10. ตัวโคมทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน มีน้ำหนักเบา ไม่เกิน 9 กิโลกรัม

11. มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1955-2551) เป็นอย่างน้อย
12. ทำการติดตั้งโคมไฟตามจำนวนที่จัดซื้อโดยใช้อุปกรณ์ยึดแขวนของจับและมีลวดสลิง

นिरภัยคล้องโคมไฟกับราวแขวนโคมไฟทุกดวง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Max Power :  $\leq 220$  W
2. Fixture life or lifetime :  $\geq 50,000$  hr.
3. Power : 220V/ 50Hz

### 2.7.3 โคมไฟ LED ชนิด Flood แบบ RGB

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นโคมไฟ LED ชนิด Flood หรือ Soft Lightแบบ RGBให้อุณหภูมิแสง (Color Temperature) ตั้งแต่ 2,800 K ถึง 10,000K เทียบเท่าหรือดีกว่า
2. ตัวโคมมีพัดลมระบายความร้อนหรือแผงระบายความร้อนที่ด้านหลังของโคมไฟสามารถระบายความร้อนได้ดี
3. สามารถควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง (Dimming) ได้ตั้งแต่ 0.1 - 100% หรือ ดีกว่า ได้โดยตรงที่โคมไฟ หรือผ่านเครื่องควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง
4. ตัวโคมให้ความสว่างที่ระยะ 3 เมตรแสง TUNGSTEN ไม่ต่ำกว่า 550 LUX และแสง DAYLIGHT ไม่ต่ำกว่า 1,000 LUX
5. ค่า CRI ไม่ต่ำกว่า 95
6. สามารถควบคุมจากเครื่องควบคุมแสง-ลดแสง ด้วย DMX512 protocol ผ่าน port RJ45 หรือ 5-Pin DMX
7. มีแผ่นบังแสงชนิด 4 บาน ผลิตจากอลูมิเนียม หรือโลหะอื่นที่เคลือบสารป้องกันสนิม และสามารถปรับได้
8. สามารถปรับ Pan และ Tilt โคมไฟได้ แบบ Pole operated
9. ตัวโคมทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน
10. มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1955-2551) เป็นอย่างน้อย

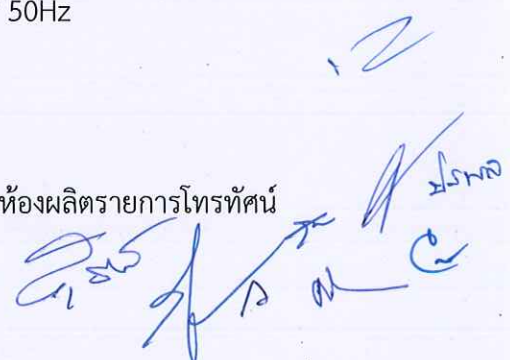
#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Max Power :  $\leq 450$  W
2. Fixture life or lifetime :  $\geq 50,000$  hr.
3. Power : 220V/ 50Hz

### 2.7.4 อุปกรณ์ DMX Lighting Console

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง สำหรับใช้งานในห้องผลิตรายการโทรทัศน์

12  




2. ขนาดของเครื่องคุมการเพิ่ม-ลดแสง มีขนาดไม่น้อยกว่า 1024 CHANNELS
3. มีสัญญาณควบคุมแบบ DMX มี DMX ADDRESS ไม่น้อยกว่า 1024 DMX
4. มีปุ่มสำหรับเลือกโปรแกรมต่าง ๆ ล่วงหน้า เพื่อใช้งานได้ทันทีที่แผงควบคุม โดยไม่ต้องเข้าไปเลือกในเมนู
5. สามารถตั้งโปรแกรมล่วงหน้า พร้อมบันทึกลงในหน่วยความจำ
6. มีจอแสดงผลบนเครื่องควบคุมแบบ LCD
7. มีจำนวน FADER ไม่น้อยกว่า 24 FADERS
8. สามารถควบคุมการทำงานของโคมไฟเอฟเฟค พร้อมซอร์ฟแวร์ หรือระบบสัญญาณ DMX ภายในเครื่องเพื่อเลือกใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกจะต้องมี PORT สำหรับเชื่อมต่อ DMX แบบ XLR-5 pin หรือ ETHERNET และ USB หรือ HDMI
2. จัดทำ DMX Splitter ไม่ต่ำกว่า 8-way 19 นิ้ว Rack mount ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

## 2.8 ระบบ MICROPHONE ประกอบด้วย

### 2.8.1 เครื่องป้องกันเสียงย้อนกลับ

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องช่วยป้องกันเสียง FEEDBACK ทำงานในระบบดิจิตอล 24 BIT หรือดีกว่า
2. มีระบบการค้นหาความถี่ที่ FEEDBACK แบบอัตโนมัติ หรือแบบปรับเอง
3. มีรูปแบบโปรแกรมที่ตั้งโดยผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 10 แบบ และตั้งเองโดยผู้ใช้งานบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 20 แบบ
4. มีช่องสัญญาณ INPUT, OUTPUT แบบ STEREO ซ้าย-ขวา BALANCED XLR

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1. BANDWIDTH         | : 20 HZ - 20 KHz OR BETTER   |
| 2. NOISE             | : $\geq 94$ dB OR BETTER     |
| 3. T.H.D             | : $\leq 0.075\%$             |
| 4. CROSSTALK         | : $-80$ dB OR BETTER         |
| 5. IMPEDANCED INPUT  | : $\geq 20K \Omega$ BALANCED |
| 6. IMPEDANCED OUTPUT | : $\leq 600 \Omega$ BALANCED |

### 2.8.2 ไมโครโฟนชนิดเหน็บเสื่อ แบบมีสาย

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์ ชนิดใช้เหน็บ
2. สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (PHANTOM) ขนาด +48 โวลต์

3. มีสายพร้อมหัวสายชนิด XLR พร้อมอุปกรณ์กันลม
4. จัดหาสายพร้อมหัวสายชนิด XLR ยาว 20 เมตร จำนวน 8 เส้น

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. TYPE               | : CONDENSER             |
| 2. POLAR PATTERN      | : OMNI-DIRECTION        |
| 3. FREQUENCY RESPONSE | : 20-20,000 Hz OR WIDER |
| 4. SPL                | : 126 dB or Better      |
| 5. SENSITIVITY        | : $\geq 10$ mV/Pa       |

### 2.8.3 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟน ชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย
2. ใช้งานย่านความถี่ระบบ UHF
3. เครื่องรับสามารถติดตั้งกับ RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว
4. มีสายอากาศภายนอกติดตั้งรับสัญญาณในห้องส่งผลิตรายการโทรทัศน์
5. จัดหาสายไมโครโฟนชนิด Lavalier ที่ใช้กับไมโครโฟนเพื่อสำรองจำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### เครื่องส่ง

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY  | : UHF                    |
| 2. RF OUTPUT POWER    | : 10/30/50 MW            |
| 3. MICROPHONE PATTERN | : OMNI-DIRECTION         |
| 4. MICROPHONE TYPE    | : CONDENSER              |
| 5. BATTERY LIFE       | : 6 HOURS OR MORE        |
| 6. FREQUENCY RESPONSE | : 80-18,000 Hz or better |

##### เครื่องรับ

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY | : UHF                     |
| 2. S/N RATIO         | : $\geq 115$ dB           |
| 3. T.H.D             | : 0.9 % or better         |
| 4. OUTPUT LEVEL      | : $\geq 18$ dB (BALANCED) |

### 2.9 Headphone

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นหูฟังชนิดมีคุณภาพสูงเหมาะสำหรับใช้กับงานสถานีวิทยุกระจายเสียงหรือ

สถานีโทรทัศน์

A 12



2. เป็นหูฟังแบบ CLOSED เพื่อป้องกันเสียงจากภายนอกรบกวน
3. ออกแบบมาสำหรับใช้งานด้าน STUDIO

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

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

### 2.10 In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม

#### คุณลักษณะทั่วไป

มีชุด In Ear Monitor แบบไร้สายพร้อมอุปกรณ์ ดังนี้

1. ชุด In Ear Monitor ใช้งานย่านความถี่ UHF ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า 50 mW จำนวน 6 เครื่อง
2. ชุด Belt-pack Receiver จำนวน 12 ชุด
3. จัดทำ หูฟังแบบท่อเสียงชนิด Coiled Acoustic Eartube จำนวน 24 ชุด
4. ชุด Passive Directional Antenna จำนวน 3 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

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

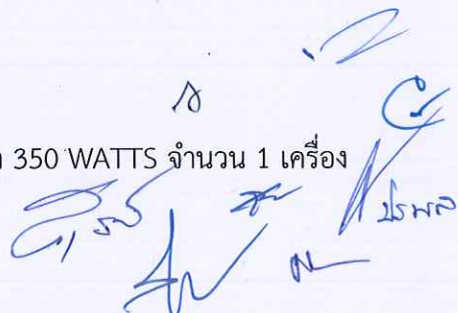
#### คุณลักษณะทางเทคนิค Passive Directional Antenna

1. Frequency Range : 470-960 MHz OR WIDER
2. Pattern : Directional
3. Impedance : 50 Ohms (BNC Connector)

### 2.11 ลำโพง สำหรับห้อง Studio

#### คุณลักษณะทั่วไป

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

18  


**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE | : 53 - 20 kHz หรือดีกว่า |
| 2. NOMINAL IMPEDANCE  | : 8 Ohms                 |
| 3. INPUT POWER RATING | : $\geq 350$ WATTS       |
| 4. SENSITIVITY        | : $\geq 98$ dB           |

**2.12 ลำโพงสำหรับห้อง 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 เป็นอย่างน้อย
7. จัดหาอุปกรณ์ปรับลดแรงเสียงติดตั้งตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE  | : 45 Hz - 20 KHz หรือดีกว่า |
| 2. CROSSOVER FREQUENCY | : $\leq 3900$ Hz            |
| 3. MAX. SPL@1M         | : $\geq 110$ dB             |

**2.13 ลำโพง สำหรับห้อง Studio (ภาษามือ)****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 เป็นอย่างน้อย

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE  | : 45 Hz - 20KHz หรือดีกว่า |
| 2. CROSSOVER FREQUENCY | : $\leq 3900$ Hz           |
| 3. MAX. SPL@1M         | : $\geq 110$ dB            |



## 2.14 เครื่องควบคุมกำกับเสียง (DIGITAL AUDIO MIXER) ขนาดไม่น้อยกว่า 36 Faders

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล (DIGITAL AUDIO MIXER)
2. มี Faders ไม่น้อยกว่า 36 Faders รองรับการดำเนินงานไม่น้อยกว่า 2 Layers ไม่ต่ำกว่า 60

input

3. มีระบบประมวลผล DSP หรือ FPGA สำหรับประมวลผลของ INPUT และ BUSSES ไม่น้อย

กว่า 124 Channels

4. มี PSU เป็นแบบ Redundancy
5. มี Group , AUX และ MAIN
6. รองรับการใช้งานร่วมกับ AUDIO ROUTER ได้ขนาดไม่ต่ำกว่า 1024 x 1024 Channels

ได้ในอนาคต

7. รองรับ Sampling rate input 44.1 , 48 และ 96 kHz และสามารถขยาย DSP หรือ

FPGAและ Input channels ได้ในอนาคต

8. รองรับการดำเนินงานร่วมกับ Video switchers และ Automation Systems ได้
9. รองรับ Input delay และ Outputs delay ไม่ต่ำกว่า 2.7 secs
10. มี Audio Loudness Monitoring และรองรับไม่ต่ำกว่า 4 BAND EQ
11. จัดทำ Stagebox ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

### คุณลักษณะทางเทคนิค

#### 1. Microphone/ Line input

Frequency Response : 20 Hz to 20 kHz or WIDER

Conversion bits : At least 24 bits

#### 2. Analog Outputs

Frequency Response : 20 Hz to 20 kHz or WIDER

Output Impedance :  $\leq 40$  Ohms

#### 3. Digital Input/Outputs

SRC (Input,output) : 24 bits switchable on all AES inputs

Interface(Input) : 75 Ohms BNC or 110 Ohms Balanced XLR

#### 4. SDI Input

: 75 Ohms BNC

## 2.15 เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณโทรศัพท์ (TELEPHONE HYBRID)

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น DIGITAL TELEPHONE HYBRID แบบ DUAL HYBRIDS
2. มี INDICATOR แสดงสถานะของคู่สายโทรศัพท์ที่เข้ามาที่หน้าเครื่องหรือที่

CONTROLLER ได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like "อภิสิทธิ์" and "ประทีป".

3. ต้องแสดงระดับสัญญาณเสียงของ INPUT /OUTPUT ได้

4. มี AUTOMATIC GAIN CONTROL สำหรับปรับระดับเสียงเข้า (AGC) และ NOISE GATE แยกอิสระแต่ละ HYBRID

5. ต่อสายโทรศัพท์ได้ไม่น้อยกว่า 6 คู่สายในเครื่องเดียว พร้อมชุดควบคุม (CONTROL SURFACE) ที่มีจอแบบ LCD แสดง STATUS หรือเมนูการใช้งาน

6. CONFERENCE สายโทรศัพท์ได้ไม่น้อยกว่า 2 สาย

7. ชุดควบคุมมี KEYPAD สำหรับต่อสายภายนอกได้

8. สามารถติดตั้งบน RACK 19 นิ้วได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. FREQUENCY RESPONSE     | : 20Hz – 20 kHz, $\pm 0.5$ dB |
| 2. SIGNAL TYPE IN/ OUTPUT | : ANALOG BALANCED XLR         |
| 3. POWER SUPPLY           | : 220 VAC 50Hz or BETTER      |

### 2.16 เครื่องแสดงภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศ (Video Playout)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. ระบบสามารถรองรับการ Playback ทั้ง SD และ HD ได้ในเครื่องเดียวกัน
2. รองรับมาตรฐานไฟล์ MXF เป็นอย่างน้อย
3. รองรับการ Playback จากไฟล์ฟอร์แมต AVC-intra50/100, XDCAM HD, DVCPRO HD, DV, IMX ได้เป็นอย่างน้อย
4. สามารถรองรับสัญญาณเสียง Dolby Digital หรือ Dolby E pass through หรือ Digital audio PCM
5. มี Graphic User Interface (GUI) สำหรับควบคุมการ playback ได้ทั้งแบบ Single และ Multi-channel
6. มี Redundancy Power supply และสามารถ Hot swappable
7. สามารถทำ up/down/ aspect ratio conversion ได้
8. สามารถทำการ Playback วิดีโอคลิปเดียวกัน คนละเครื่องได้พร้อมกันอย่างอิสระบน server
9. รองรับ Audio Track อย่างน้อย 6 Track ต่อ I/O channel
10. ต้องมี Hard Drive สำรองเพื่อเป็นอะไหล่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2TB จำนวน 2 ลูก ให้กับระบบ
11. จัดหา Workstation Intel Xeon 2.0 GHz or Better, RAM 16 GB, Graphic 2 GB, HDD แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 1TB, ระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง, จอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า พร้อมเมาส์, คีย์บอร์ดและหูฟังสำหรับควบคุม Playout System



## 2.17 เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์บันทึกและเล่นกลับสัญญาณภาพและเสียงสำหรับการออกอากาศในระบบ High Definition รองรับรูปแบบ HD (High Definition) 720p,1080i และ 1080p
2. สามารถบันทึกสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่า 1ช่องสัญญาณ และเล่นกลับสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่า 1 ช่องสัญญาณอิสระ
3. สามารถรับไฟล์ สำหรับออกอากาศ เช่น AVI ,MXF ,XDCAM ,AVC-Intra หรือ Mov ,MFX ,Aple Prores
4. มีชุดเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่องแบบ SSD หรือ 7200 RAID ขนาดไม่น้อยกว่า 2x1TB
5. มีชุดควบคุมการเล่นกลับสัญญาณภาพ หรือจัดหาชุดควบคุมภายนอกที่มีฟังก์ชันลักษณะเดียวกัน
6. มีจอ LCD หรือ LED บนหน้าปัดของเครื่องเพื่อตรวจสอบสัญญาณภาพ หรือจัดหาอุปกรณ์เพิ่ม
7. สามารถสั่งการเล่นภาพจากฟังก์ชัน PLAY LIST และสั่งโดยตรงจากตัวคลิปได้อิสระ
8. จัดหา HARDDISK ภายนอกประเภท SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 2 ลูก พร้อมเครื่องอ่าน
9. จัดหาจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด
10. มีคำสั่งสำหรับออกอากาศดังนี้ (Play, Pause, Stop, Rewind, Fast Forward) หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่มีการทำงานเหมือนกัน
11. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว
12. ต้องมี Power Supply ชนิด Redundant
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 หรือจัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ |

## 2.18 จอแสดงภาพ ประกอบด้วย

### 2.18.1 จอแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว (MULTIVIEW)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. มีขนาดของจอภาพแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า ประสิทธิภาพสำหรับรองรับงานออกอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว

2. แสดงรายละเอียดของสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่า 1920x1080 PIXELS
3. จัดหาอุปกรณ์สำหรับติดตั้งกับผนัง

#### 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

### 2.18.2 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 3 X 5 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพชนิด LCD หรือ LED หรือดีกว่า จำนวน 3 จอ ติดตั้งรวมกันอยู่ในเฟรม
2. มีระบบ TALLY, UMD หรือ IMD, Vector scope, Audio Level Meter
3. รองรับสัญญาณภาพรูปแบบ 1080p/1080i/720p/576i/480i
4. แสดงระดับความแรงสัญญาณเสียงบนจอภาพได้
5. ตัวเครื่องติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว

เดียวกัน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. SYSTEM : 3G/HD-SDI
2. RESOLUTION :  $\geq 800 \times 480$  PIXELS
3. CONTRAST RATIO :  $\geq 500 : 1$

### 2.18.3 จอแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสีชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้
4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้
5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และสามารถ Update Firmware ผ่าน USB

หรือ Lan ได้

6. จัดหาอุปกรณ์สำหรับติดตั้งกับผนังหรือขาตั้ง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Inputs :  $\geq 2x$  3G/HD/SD-SDI, 1xHDMI
2. Outputs :  $\geq 2x$  3G/HD/SD-SDI
3. Resolution :  $\geq 1920 \times 1080$  (16:9)
4. Contrast :  $\geq 1000:1$

*(Handwritten signatures and marks)*



5. Luminance of White หรือ Brightness :  $\geq 300 \text{ cd/m}^2$

#### 2.18.4 จอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว พร้อมขาตั้งมีล้อเลื่อน

##### คุณลักษณะทั่วไป

ออกอากาศ

หรือดีกว่า

1. เป็นจอตรวจสอบสัญญาณวีดีโอชนิด Full HD ประสิทธิภาพสำหรับรองรับงาน
2. มีขนาดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว WIDE SCREEN (16:9) ชนิด LED หรือ LCD
3. สามารถแสดงรายละเอียดของสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่า  $1,920 \times 1,080 \text{ Pixels}$
4. มีขาตั้งแบบล้อเลื่อน มั่นคงแข็งแรง
5. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. NUMBER OF PIXEL OR RESOLUTION :  $1,920 \times 1,080$  หรือดีกว่า
2. CONTRAST RATIO :  $\geq 1000 : 1$
3. INPUT :  $\geq 2 \text{ HDMI}$  และ 1 USB
4. HDMI : ARC (Audio Return Channel)

#### 2.19 เครื่องเฝ้าตรวจสัญญาณภาพและเสียง

##### คุณลักษณะทั่วไป

และ 3G-SDI

AUDIO DISPLAY

1. เป็น Waveform Monitor (จอสี) ตรวจวัดสัญญาณภาพระบบ SD-SDI, HD-SDI, Dual Link และ 3G-SDI
2. รองรับการวัดสัญญาณ EMBEDDED AUDIO
3. เลือกรูปแบบการวัดที่แตกต่างกัน และนำมาแสดงผลที่หน้าจอได้พร้อมกัน 4 หน้าจอย่อย
4. แสดงผลการวัดในรูปแบบ PICTURE, WAVEFORM, VECTOR, GAMUT, TIMING และ AUDIO DISPLAY
5. ต้องแสดง PICTURE THUMBNAIL ได้ในแต่ละส่วนของการวัด
6. มี STATUS สำหรับดูสถานะของสัญญาณ และต้องบันทึกค่า ERROR LOG
7. มี ETHERNET PORT สำหรับดาวน์โหลด SCREENSHOT และ ERROR LOG
8. จัดหาอุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณภาพ Digital SDI , SD , HD แบบหัวถีอรองรับสัญญาณ SD , HD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ ที่สามารถกำเนิด Test Signal ไม่น้อยกว่า 10 แบบ

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. SERIAL DIGITAL VIDEO INTERFACE

1.1 INPUTS :  $\geq 4$ , AUTO-DETECTION

1.2 INPUT TYPE :  $75 \Omega \text{ BNC}$

- 1.3 RETURN LOSS : ( $\geq 10$ ) หรือ ( $\geq -10$ ) dB FROM 1.485 MHz to 2.970 GHz
2. EXTERNAL REFERENCE
- 2.1 SYNC FORMAT : NTSC, PAL AND TRI-LEVEL SYNC
- 2.2 DC INPUT IMPEDANCE :  $\geq 15 \text{ k}\Omega$
- 2.3 RETURN LOSS :  $\geq 30$  dB to 30 MHz
3. MEASUREMENT DISPLAY : PICTURE , WAVEFORM , VECTOR , GAMUT , TIMING AND AUDIO
4. POWER SUPPLY : 220 VAC 50 Hz

## 2.20 อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง ประกอบด้วย

### 2.20.1 HD SDI Distribution Amplifier

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ 3G/HD/SD-SDI Distribution Amplifier แบบ Module
2. มีสัญญาณ Video แบบ 3G/HD/SD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 8 Output
3. มีฟังก์ชัน Bypass Relay หรือ looping และรองรับ Hot Swappable , Reclock
4. สามารถติดตั้งบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้วและรองรับ Software Monitoring &

Control

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. Video Input

- 1.1 Format : SDI (SMPTE 259M, SMPTE 292M, SMPTE 424M, DVB-ASI)
- 1.2 Return Loss :  $\geq 14$ dB (1.485Gbit),  $\geq 10$ dB (2.97Gbit)
- 1.3 Impedance : 75  $\Omega$

##### 2. Video Output

- 2.1 Format : SDI (SMPTE 259M, SMPTE 292M, SMPTE 424M, DVB-ASI)
- 2.2 Return Loss :  $\geq 14$ dB (1.485Gbit),  $\geq 10$ dB (2.97Gbit)
- 2.3 Impedance : 75  $\Omega$

### 2.20.2 Audio Distribution amplifier

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Analog Audio Distribution Amplifier
2. เป็น Single/Dual Channel Analog Audio Distribution Amplifier



## 3. สามารถติดตั้งบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้วและรองรับ Software Monitoring &amp;

Control

## คุณลักษณะทางเทคนิค

## 1. Audio Input

- 1.1 Signal Type : Balanced
- 1.2 No. Of inputs :  $\geq 2$
- 1.3 Impedance :  $\geq 20 \Omega$

## 2. Audio Output

- 2.1 Signal Type : Balanced
- 2.2 No. Of Outputs :  $\geq 8$
- 2.3 Impedance :  $\geq 40\Omega$

## 2.20.3 A/D Converter

## คุณลักษณะทั่วไป

1. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Analog Video to SDI แบบการ์ดหรือดีกว่า
2. สามารถควบคุมผ่าน SMNP หรือควบคุมผ่าน Ethernet
3. สามารถติดตั้งบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้วและรองรับ Software Monitoring &

Control

## คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Video Input : Composite
2. Video Output : 1 x SDI หรือดีกว่า
3. Reference : 1 x Analogue Black and Burst หรือดีกว่า

## 2.20.4 Digital Audio Embedded

## คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่รวมสัญญาณภาพและเสียงเข้าด้วยกันแบบ 3G/HD/SD-SDI with AES
2. รองรับเสียง AES Input ไม่ต่ำกว่า 4 pairs (8ch) digital audio embedding
3. มี Audio Delay ในตัวหรือจัดหาเพิ่มเติมภายนอก
4. รองรับการทำงาน Auto-Detection of SDI video Input
5. มีสัญญาณ Video แบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Output
6. สามารถติดตั้งบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว และรองรับ Software Monitoring &

Audio

Control

## คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Video Input : SDI (SMPTE 259M, SMPTE 292, SMPTE424M)

- 2. Audio Input :  $\geq 8$  CH (4 pairs)
- 3. Video Output : SDI (SMPTE 259M, SMPTE 292, SMPTE424M)

### 2.20.5 DigitalAudioD-Embedded

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่ถอดสัญญาณภาพและเสียงแบบ 3G/HD/SD-SDI
2. รองรับเสียง AES Output ไม่ต่ำกว่า 4 pairs (8ch) digital audio
3. มี Audio Delay ในตัวหรือจัดหาเพิ่มเติมภายนอก
4. รองรับการทำงาน Auto-Detection of SDI video Input
5. มีสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Output
6. สามารถติดตั้งบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว และรองรับ Software Monitoring &

Control

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1. Video Input : SDI (SMPTE 259M, SMPTE 292, SMPTE424M)
- 2. Video Output : SDI (SMPTE 259M, SMPTE 292, SMPTE424M)
- 3. Audio Output :  $\geq 8$  CH (4 pairs)

### 2.20.6 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Video Converter Up/Down/Cross conversion

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องแปลงมาตรฐานสัญญาณภาพ Up/Down/Cross conversion แบบ 3G/HD/SD-SDI
2. แปลงสัญญาณจาก SD to HD และ HD to SD ได้
3. ปรับ ASPECT RATIO ได้ทั้งแบบ 4:3 และ 16:9
4. มี VIDEO PROCESSING สำหรับปรับแต่งสัญญาณภาพ เช่น PROC AMP CONTROL
5. สามารถติดตั้งบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว หรือมีอุปกรณ์เสริมสำหรับติดตั้งบน RACK

มาตรฐาน 19 นิ้ว

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1. VIDEO INPUT : 1 x 3G/HD/SD-SDI
- 2. VIDEO OUTPUT : 2 x 3G/HD/SD-SDI
- 3. STANDARDS : 625/50, 525/59.94, 720p50, 720p59.94, 1080i50, 1080i59.94
- 4. REFERENCE : 1 x Tri-level/analogue Black and Burst

### 2.20.7 อุปกรณ์ Frame Synchronizer

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. รองรับสัญญาณภาพแบบ 3G/HD/SD-SDI (AUTO FORMAT DETECTION)

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



2. สามารถปรับค่า DELAY ได้ไม่ต่ำกว่า 30 FRAME HD-SDI
3. สามารถใช้งานสัญญาณ REFERENCE ที่ต่อเข้าตู้บรรจุได้ หรือ มี REFERENCE INPUT ต่อเข้าการ์ดโดยตรง
4. สามารถติดตั้งบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว และรองรับ Software Monitoring & Control

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. NUMBER OF INPUT           | : $\geq 1$                              |
| 1.1 VIDEO FORMAT             | : 3G/HD/SD-SDI (SMPTE 259M, 292M, 424M) |
| 1.2 VIDEO INPUT RETURN LOSS  | : $\geq 10\text{dB}$ (2.97Gbit)         |
| 1.3 VIDEO INPUT IMPEDANCE    | : 75 $\Omega$ , BNC                     |
| 2. NUMBER OF OUTPUT          | : $\geq 2$                              |
| 2.1 VIDEO FORMAT             | : 3G/HD/SD-SDI (SMPTE 259M, 292M, 424M) |
| 2.2 VIDEO OUTPUT RETURN LOSS | : $\geq 10\text{dB}$ (2.97Gbit)         |
| 2.3 VIDEO OUTPUT IMPEDANCE   | : 75 $\Omega$ , BNC                     |

#### 2.20.8 Video/Audio Patch panel

##### อุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณภาพ (VIDEO PATCH PANEL)

##### คุณลักษณะทั่วไป

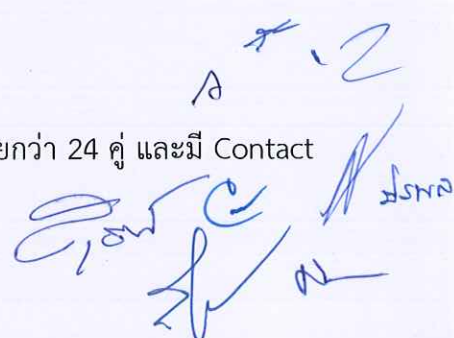
1. เป็น Video Patch Panel ที่ได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ HD SDI
2. ลักษณะการวาง Jack เป็นแบบคู่บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี Contact ตัดต่อภายในพร้อม Terminator ในแต่ละคู่
3. มีขนาดของ Frame ไม่เกิน 2U
4. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบน และแถวล่าง
5. มี Video Patching Cord ทั้งหมดจำนวน 10 เส้น
6. สามารถติดตั้งใช้งานบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว

##### อุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณเสียง (AUDIO PATCH PANEL)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Audio Patch Panel ที่ได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ Analog Audio และ AES/EBU
2. มี Frame เป็นแบบ Full Enclosure
3. ลักษณะการวาง Jack เป็นแบบคู่บน-ล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี Contact แบบ Normal Strapped (Fully Normal)

Digital Audio

A 2  


4. มีขนาดของ Frame ไม่เกิน 2U
5. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบน และแถวล่าง
6. มี Audio Patching Cord ทั้งหมดจำนวน 10 เส้น
7. สามารถติดตั้งใช้งานบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว

## 2.21 ระบบสัญญาณนาฬิกา และสัญญาณอ้างอิง (Video Reference)

### คุณลักษณะทั่วไป

1. จัดหาชุดกระจายสัญญาณอ้างอิง (Video Reference) ชุดที่มีอยู่เดิมของสถานีให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ในสตูดิโอ 3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. จัดหานาฬิกา DIGITAL แสดงผลแบบ ANALOG ชนิดติดผนัง (Wall Mount) ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว ที่รองรับการทำงานแบบ NTP ใช้งานร่วมกับเครื่องกำเนิดสัญญาณอ้างอิง จำนวน 3 เรือน ติดตั้งที่ห้องสตูดิโอ 3 ,ห้องควบคุมสตูดิโอ 3 และห้อง Master Control Room

## 2.22 Rack Equipment 42U

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตรความลึกไม่น้อยกว่า 100เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 190 เซนติเมตร
2. มีช่องเสียบไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง จำนวน 2 หน่วย
3. มีประตูหน้าที่เป็นแบบโลหะที่เจาะรูพรุน

## 2.23 งานปรับปรุงห้องสตูดิโอ 3

### 2.23.1 งานติดตั้งระบบปรับอากาศ

#### 2.23.1.1 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 18,000 BTU สำหรับห้องควบคุม

จำนวน 1 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 18,000 BTU สำหรับห้องควบคุม
2. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบ แขนงติดเพดาน หรือติดผนัง
3. มีการกระจายลมเย็นแบบอัตโนมัติ (Auto Swing)
4. มีอุปกรณ์ควบคุมแบบไร้สาย
5. มีแผ่นกรองอากาศที่สามารถถอดเพื่อทำความสะอาดได้
6. เป็นสินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO และได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 Hz
2. มีค่า SEER ไม่ต่ำกว่า 13 ( BTU/Watt-h)
3. ระดับเสียงรอบเดินเบา (Sound Level) ไม่มากกว่า 40 dBA

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials and marks.



4. ระบบระบายความร้อนประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

4.1 คอมเพรสเซอร์เป็นแบบ Rotary หรือ Scroll หรือดีกว่า

4.2 ใช้สารทำความเย็นชนิด R32 หรือ R410A หรือดีกว่า

5. ระบบกระจายลมเย็นประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

5.1 สามารถปรับระดับความเร็วพัดลมได้อย่างน้อย 2 ระดับ

งานติดตั้งระบบปรับอากาศ

1. Compressor ทุกตัว จะต้องติดตั้งอยู่บนฐานอย่างแข็งแรง และมีลูกยางกัน

สะเทือนรองรับอยู่

2. ติดตั้ง Safety Switch ใกล้ชุดเป่าลมร้อนในระยะไม่เกิน 3 เมตร

3. ระบบท่อน้ำยา และท่อน้ำทิ้ง

3.1 ต้องหุ้มฉนวนแยกอิสระต่อกัน

3.2 ท่อน้ำยา เป็นท่อทองแดง Type L

3.3 ท่อน้ำยา Suction และ Liquid ให้เดินแยกกัน โดยมี clamp รััดทุกๆ

ระยะห่างไม่เกิน 2.5 เมตร ฉนวนหุ้มท่อส่วนที่รััด clamp ให้สอดแผ่นสังกะสี กว้างไม่น้อยกว่า 10 cm.

หุ้มฉนวนก่อนรััด clamp

3.4 ท่อน้ำยาแต่ละท่อหุ้มด้วยฉนวนความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

AEROFLEX

3.5 ท่อน้ำทิ้ง หุ้มด้วยฉนวน ความหนาไม่น้อยกว่า 1/4 นิ้ว AEROFLEX

3.6 ท่อน้ำทิ้งถ้าต่อเข้ากับท่อระบายน้ำของอาคารจะต้องทำ P TAP กัน

กลิ่น

4. ระบบไฟฟ้า ให้ต่อหลังเบรกเกอร์ในตัว LC ที่จะติดตั้งใหม่ ติดตั้งลูกเบรกเกอร์

สำหรับเครื่องปรับอากาศ

5. เดินสาย IEC01 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 SQ.MM. สำหรับ LINE และ NEUTRAL ส่วน

สาย GROUND ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 SQ.MM. ให้ใช้สีของสายไฟตามมาตรฐาน

6. สายไฟติดตั้งภายในท่อ EMT หรือดีกว่า

7. ติดตั้ง SAFTY SWITCH สำหรับเครื่องปรับอากาศแต่ละชุดให้ห่างจากชุด

คอยล์ร้อนไม่เกิน 3 เมตร

2.23.1.2 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU ต่อวงจร จำนวน 2  
วงจร พร้อมท่อลม SILENCER ลดทอนเสียงลม 3 ชุดและหัวจ่าย สำหรับห้องผลิตรายการโทรทัศน์

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นชุดเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU แบบแยกส่วนแต่ละชุดมี

วงจรการทำงานแยกออกจากกัน

2. ชุดคอนเดนซิ่ง ติดตั้งอยู่บนสปริง หรือลูกยางลดการสั่นสะเทือนของคอมเพรสเซอร์

3. ชุดคอนเดนซิ่ง (CONDENSING UNIT) ใช้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ หรือ 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ โดยตรง

4. ชุดคอนเดนซิ่ง มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อน หรือกระแสไฟฟ้าไม่สม่ำเสมอ

5. มีชุด FAN COIL UNIT คุณภาพสูงมีปริมาณลมหมุนเวียน รอบเดินเบาไม่ต่ำกว่า 700 ลูกบาศก์ฟุต ต่อนาที ต่อชุดความเย็น พร้อมติดตั้งระบบท่อลมนำความเย็น

6. มีชุดท่อส่งลมเย็นที่สามารถจ่ายลมเย็นให้ภายในห้องผลิตรายการโทรทัศน์ได้ดี

7. มีชุด FAN COIL UNIT ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมโดยที่เสียงจากการทำงานของชุด FAN COIL UNIT ไม่สามารถส่งผลกระทบต่อการทำงานของช่างปฏิบัติงานภายในห้องผลิตรายการโทรทัศน์ได้

8. มีรูปแบบท่อส่งลมเย็น และกรรพูนังภายในท่อด้วยวัสดุ โฟมยาง (AEROFLEX) ความหนาไม่ต่ำกว่า 3 หุน เพื่อรักษาความเย็น และดูดซับเสียง

9. มีชุดหัวจ่ายลมเย็น 2 วงจร แต่ละวงจรสามารถเฉลี่ยลมเย็นได้เต็มพื้นที่ห้อง

10. หัวจ่ายลมเย็นแต่ละหัวจ่ายต้องมีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 196 ตารางนิ้ว

11. มีชุดระบบท่อดูดอากาศกลับ (RETURN) ที่มีปริมาตรดูดอากาศกลับสมดุลกับ

ระบบท่อส่งลมเย็น

12. มีชุด SILENCER เพื่อดูดซับเสียงให้ดังไม่เกิน 35 dB ที่ FAN COIL UNIT

13. ในห้องผลิตรายการโทรทัศน์จะต้องมีเสียงลมหรือการทำงานของระบบปรับอากาศรวมไม่เกิน 35 dB

14. เครื่องปรับอากาศมีค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (SEER) ไม่ต่ำกว่า 14

(BTU/Watt)

15. ชุด FAN COIL UNIT ระดับเสียงรอบเดินเบา (Sound Level) ไม่มากกว่า 35 dB

16. ใช้น้ำยา R32 หรือดีกว่า

17. เป็นสินค้าที่ได้มาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และมอก.

#### งานติดตั้งระบบปรับอากาศ

1. ท่อน้ำยา และท่อน้ำทิ้ง ต้องหุ้มฉนวนแยกอิสระต่อกัน

2. ท่อน้ำยา เป็นท่อทองแดง Type L

3. ท่อน้ำยาแต่ละท่อ หุ้มด้วยฉนวนความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

4. ท่อน้ำทิ้ง หุ้มด้วยฉนวน ความหนาไม่น้อยกว่า 1/4 นิ้ว

5. ท่อน้ำทิ้งถ้าต่อเข้ากับท่อระบายน้ำของอาคาร จะต้องทำ P TAP กันกลิ่น

6. ระบบไฟฟ้า ให้ต่อหลังเบรกเกอร์ในตู้ LC ที่จะติดตั้งใหม่ ติดตั้งลูกเบรกเกอร์

สำหรับเครื่องปรับอากาศ



7. เดินสาย IEC01 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 SQ.MM. สำหรับ LINE และ NEUTRAL ส่วนสาย GROUND ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 SQ.MM. ให้ใช้สีของสายไฟตามมาตรฐานใหม่

8. สายไฟติดตั้งภายในท่อ EMT หรือดีกว่า

9. ติดตั้ง SAFTY SWITCH สำหรับเครื่องปรับอากาศแต่ละชุดให้ห่างจากชุดคอยล์

ร้อนไม่เกิน 3 เมตร

10. ท่อร้อยสายไฟภายนอกอาคาร จะต้องเป็นชนิดกันน้ำ

11. ติดตั้งแคลมป์รัดเข้ารางทุกช่วงไม่เกิน 2.5 เมตร

12. ติดตั้งงานกันส่วเป็น chamber สำหรับระบบปรับอากาศ พร้อมทั้งเปิดปิด เพื่อ

Service

### 2.23.2 ชุดโต๊ะคอนโซล

#### 2.23.2.1 โต๊ะคอนโซลสำหรับวางอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 1 ชุดภายในห้องควบคุม

คุณลักษณะเฉพาะ

ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 260 เซนติเมตรลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรสูง 70-74 เซนติเมตร สามารถรับน้ำหนักเครื่อง และอุปกรณ์สำหรับผลิตรายการได้โต๊ะโครงไม้กฤษไม้อัดด้านบนหนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยลามิเนต ด้านบนโต๊ะมีรูร้อยสายอยู่ด้านหลังสำหรับร้อยสายสัญญาณ

#### 2.23.2.2 เก้าอี้สำหรับใช้งานภายในห้องควบคุมผลิตรายการโทรทัศน์จำนวน 8 ตัว

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเก้าอี้มีล้อ 5 ล้อ
2. เบาะนั่งพองน้ำหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม
3. ปรับสูงต่ำได้โดยโซ้ค
4. มีที่พักแขน 2 ข้าง

### 2.23.3 ผ้าม่านสีเขียว พร้อมรางโลหะรูปตัว U

คุณลักษณะเฉพาะ

1. รางโลหะโค้งรูปตัว U พร้อมม่านและอุปกรณ์โดยติดตั้งห่างจากผนัง ประมาณ 0.2-0.8 เมตร

2. เป็นรางผ้าม่านอลูมิเนียมขึ้นรูป หรือรางผ้าม่านเหล็กพ่นกันสนิมมีความแข็งแรง ออกแบบ สำหรับใช้งานห้องส่งโทรทัศน์

3. มีล้อสำหรับแขวนผ้าม่าน

4. ผ้าม่านสีเขียว Wool serge ไม่สะท้อนแสงเนื้อหนา กันไฟลาม

5. ผ้าม่านกว้างไม่น้อยกว่า 13.5 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.7 เมตร สามารถรูดเก็บไปด้านใดด้านหนึ่งภายในรางได้

6. น้ำหนักผ้าไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อตารางเมตร เนื้อผ้ากันไฟลาม ผ่านมาตรฐาน

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the word "รับทราบ" (Received).

7. เจาะตาไก่ตลอดแนวนบนของผ้า ระยะการเจาะตาไก่ไม่น้อยกว่า 30 cm มีโซ่ถ่วงด้านล่างของผ้ามีรอยต่อตะเข็บเฉพาะด้านแนวดิ่ง

#### 2.23.4 Grid สำหรับแขวนโคมไฟ

1. ติดตั้ง Grid โดยใช้ท่อโลหะไร้สนิมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 44 มิลลิเมตรหนา 2 มิลลิเมตรถักเป็นตารางประมาณช่องละ 1 เมตร ภายในห้องผลิตรายการโทรทัศน์ทั่วบริเวณพื้นที่ โดยห่างจากผนังประมาณ 20-50 cm โดยรอบ สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 50 กิโลกรัม ต่อตารางเมตร และน้ำหนักรวมไม่ต่ำกว่า 800 กิโลกรัม ต่อพื้นที่ทั้งหมด

2. การยึดระหว่างท่อ ใช้ clamp ขุดตา

#### 2.23.5 ระบบไฟฟ้า และแสงสว่าง

1. ติดตั้งเมนไฟ, ตู้จ่ายไฟ, CCT  
2. ติดตั้งระบบไฟฟ้า สำหรับจ่ายให้ทุกระบบภายในห้องผลิตรายการโทรทัศน์พร้อมห้องควบคุม

3. ให้เดินสายไฟฟ้า (MAIN) จากตู้ MDB เดิมของอาคาร เพื่อจ่ายระบบแอร์ และอุปกรณ์ระบบทั้งหมดภายในห้องปฏิบัติการโทรทัศน์และห้องควบคุมพร้อมติดตั้งตู้ LOAD CENTER 3P 40A ขนาด ไม่น้อยกว่า 18 ช่องพร้อม เมนเบรกเกอร์ จำนวน 1 ชุด

4. การเดินสายMain ต่อจาก Main Breaker เดิมของอาคาร ขนาดไม่น้อยกว่า 10 sqmm 3Phase 4+1wire

5. ติดตั้งรางไฟบน Grid โดยติดตั้งตามขนาดความกว้างของห้อง รางไฟบน Grid มีไม่น้อยกว่า 4 แนว เพื่อจ่ายให้โคมไฟแขวนบน Grid

6. การติดตั้งรางไฟ, ท่อ และสายไฟระหว่างเต้าเสียบ หรือกล่องพักสายไฟจะต้องเดินในราง หรือท่อโลหะตามข้อกำหนดการเดินสายไฟ และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

7. ติดตั้งรางไฟ และสายสัญญาณ DMX สำหรับเต้าเสียบเพื่อใช้กับโคมไฟบน Grid 4 วงจร โดยสายที่อยู่ในรางจะต้องไม่มีการตัดต่อ

8. ติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับเต้าเสียบเพื่อใช้กับโคมไฟที่ผนังรอบห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 1 วงจร จำนวน 4 ชุด

9. ติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับเต้าเสียบใช้งานทั่วไป (1 ชุดสามารถจ่ายไฟได้ 2 อุปกรณ์) จำนวน 5 ชุด รอบห้องผลิตรายการโทรทัศน์ และจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุดสำหรับห้องควบคุม

10. ขนาดสายไฟที่ใช้กับเต้าเสียบต้องมีขนาดหน้าตัดของลวดทองแดงไม่ต่ำกว่า 4 SQ.MM.

11. เต้าเสียบเพื่อใช้กับโคมไฟถ่ายทำเป็น Power Socket 2P + E ขนาดไม่ต่ำกว่า 16 แอมป์ต่อจุด จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชุด 4 วงจร

12. ชุดโคมไฟส่องสว่าง แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 18 watt จำนวน 4 ชุด พร้อมสวิตช์สำหรับห้องควบคุม



13. รางไฟ TRACK LIGHT โดยรางมีโคมไฟส่องสว่างอยู่ 3 โคมต่อชุด เป็นชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 20watt แบบหรี่แสงได้สำหรับห้องควบคุม จำนวน 1 ชุด พร้อมสวิตช์ไฟสำหรับหรี่แสง 1ชุด
14. ติดตั้งกล่องไฟ On Air ที่เหนือประตูทางเข้าด้านนอกห้องผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ชุด พร้อมเดินสาย และติดตั้งสวิตช์ควบคุมไฟไปที่ห้องควบคุมจำนวน 1 ชุด

### 2.23.6 อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้ากระชาก

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ลดแรงดันไฟฟ้าส่วนเกินจากกระแสไฟฟ้ากระชาก (SURGE Protector) หรือลดแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วขณะให้อยู่ระดับแรงดันไฟฟ้าปกติ ทำให้เกิดความปลอดภัยต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ภายในสถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา
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

- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| 1. WORKING VOLTAGE           | : 220/380 VAC        |
| 2. RESPONSE TIME             | : $\leq 1$ nS        |
| 3. SURGE CURRENT             | : $\geq 60$ KA /Mode |
| 4. EMI/RFI NOISE ATTENUATION | : $\geq 30$ dB       |

### 2.23.7 งานปรับปรุงห้อง

ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งโครงสร้างของห้องปฏิบัติการผลิตรายการโทรทัศน์ และห้องควบคุมโดยจัดหา และติดตั้งระบบอะคูสติกเพื่อรองรับงานบันทึกภาพและเสียง ดังนี้

1. ทำการกันแบ่งห้องโดยมีฟังก์ชันเป็นห้องผลิตรายการโทรทัศน์ห้องควบคุมทางเทคนิค และห้องเก็บของ โดยติดตั้งผนังโครงคร่าวอลูมิเนียมและกันด้วยแผ่นยิบซัม 2 ชั้น บุกภายในด้วยใยแก้วหุ้มพอยด์ เพื่อดูดซับเสียงและเพื่อกันแบ่งห้องและติดตั้งแผ่นโลหะสังกะสีหนาไม่ต่ำกว่า 0.35 มม.ที่เพดาน และผนัง โดยรอบ ในห้องผลิตรายการโทรทัศน์ พร้อมห้องควบคุม แผ่นสังกะสีทุกแผ่นจะต้องเชื่อมต่อกันทางไฟฟ้า และต้องมีสายกราวด์ขนาด 10 Sq.mm. เพื่อเชื่อมต่อลงดินผ่านระบบกราวด์ของสถานีฯ

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials and marks.

2. ติดตั้งผนังอะคูสติกส์ หนาไม่น้อยกว่า 24 มม.ภายในห้องควบคุม และติดตั้งอะคูสติกส์ สีดำกันไฟลาม ทุ่มผ้าดำกันไฟลาม หนาไม่น้อยกว่า 50 มม.ที่ผนัง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร จนถึงเพดาน และด้านล่างติดตั้งแผ่นโลหะ Perforate สีดำ ภายในติดตั้งอะคูสติกส์กันไฟลาม ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 48กก/ลบ.ม. ห้องผลิตรายการโทรทัศน์
3. ติดตั้งอะคูสติกส์โพลีเอสเตอร์กันไฟลาม หนาไม่น้อยกว่า 9 มม.เพื่อดูดซับเสียง ที่เพดานสำหรับห้องผลิตรายการโทรทัศน์และห้องควบคุม
4. พื้นห้องปูด้วยวัสดุทำจากพรม Carpet Tile สำหรับห้องผลิตรายการโทรทัศน์สำหรับห้องควบคุมปูกระเบื้องยางลายไม้แบบเข้าลิ้น หนาไม่น้อยกว่า 4 มม. หรือพรม carpettile หรือดีกว่า
5. ติดตั้งพื้นยกเต็มพื้นที่ระหว่างม่านเขียว U เพื่อถ่ายทำ โดยพื้นยกสามารถประกอบและเก็บได้ สูงประมาณ 20cm กรุทับด้วยผ้าเขียวชนิดเดียวกับม่านที่ใช้บนพรมที่สามารถ ถอดออกได้ และตรงมุมจะต้องโค้งไปกับม่าน
6. ติดกล่อง Studio Box โดยเจาะช่องสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณระหว่างห้องผลิตรายการโทรทัศน์ และห้องควบคุม โดยมีอุปกรณ์ป้องกันเสียง
7. ช่องมองภาพประกอบด้วยวงกบไม้ หรือโลหะช่องมองภาพรอบวงกบภายในเพื่อใส่กระจกวัดด้านในได้ขนาด 0.9x0.6 เมตร ภายในมีกระจกความหนาไม่ต่ำกว่า 6 มม. จำนวน 1 ชุด โดยรอบประตูติดชุดวัสดุกันเสียงสำหรับห้องผลิตรายการโทรทัศน์
8. อุปกรณ์ห้องผลิตรายการ และห้องควบคุมทุกรายการจะต้องมีความปลอดภัยต่อการใช้งาน
9. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแบบ layout Plan อันประกอบด้วย Furniture Plan, Outlet Plan และ Air Condition Plan และรวมถึงแบบที่แสดงแนวทางการกันห้อง การจัดวาง Grid, Curtain โดยส่งให้คณะกรรมการพิจารณาในวันเสนอราคา

## 2.24 อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียงแบบพกพา
2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
4. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ แบบแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD PCIe M.2 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB  
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

7. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ Thunderbolt 3 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

9. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับอ่านมีเดียการ์ด (Media Card Reader) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

11. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

12. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ  
ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

13. มี Wi-Fi และ Bluetooth

14. มีกล้องวิดีโอ (Web Camera) แบบติดตั้งมากับตัวเครื่อง

15. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว

16. มีเมาส์แบบ USB หรือดีกว่า

17. จัดหากระเป๋าแบบสะพายหลังสำหรับจัดเก็บเครื่องพร้อมอุปกรณ์

18. มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional หรือดีกว่า ที่มี  
ลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

19. มีโปรแกรมจัดการสำนักงาน Microsoft Office Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์  
ถูกต้องตามกฎหมาย

20. มีโปรแกรมป้องกันไวรัส มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

## 2.25 เครื่องสำรองไฟฟ้า(UPS)ขนาดไม่น้อยกว่า 200kVA คุณสมบัติทั่วไป

### คุณสมบัติทั่วไป

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

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

3. ตัวเครื่องมีการออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design ขนาด  $\geq 25\text{kVA} / \text{Module}$  และ  
เป็นแบบ Hot Swappable

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

5. มีชุด Static Bypass แบบ Hot Swappable และ Manual Bypass Switch สำหรับการ  
ซ่อมบำรุง

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

### 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  $\geq$  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 สามารถแสดงสภาวะการทำงานต่างๆได้ไม่น้อยกว่า เช่น แรงดัน, กระแส, โหลด และสภาวะผิดปกติต่างๆ 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 และสามารถแสดงสภาวะการทำงานและสภาวะผิดปกติของ 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. สภาวะการทำงานของเครื่อง



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)

### 3. ชุดอุปกรณ์เพื่อดำเนินการห้องกระตุ้มแยกเฉพาะ

#### 3.1 เครื่องควบคุมกำกับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 M/E

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับผสมสัญญาณภาพโทรทัศน์ระบบดิจิทัลแบบ HD / 4K ขนาด 2 M/E
2. มี CONTROL PANEL และมีปุ่มกดเลือก SOURCE INPUT แต่ละ BUS ไม่น้อยกว่า 20 ปุ่ม
3. มีช่องสัญญาณ INPUT จำนวนไม่ต่ำกว่า 24 ช่อง และ OUTPUT จำนวนไม่ต่ำกว่า 14 ช่อง หรือดีกว่า
4. สัญญาณด้าน OUTPUT เลือกให้เป็นสัญญาณ PROGRAM ,PREVIEW ,M/E ,AUXILIARY ได้
5. สามารถทำ KEYSER ได้ไม่น้อยกว่า 4 KEYSERS ต่อ M/E และมี COLOR CORRECTION
6. มี CHROMA KEY และ 2D (DVE หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานลักษณะเดียวกัน) อย่างละไม่น้อยกว่า 2 CHANNELS
7. มี REMOTE AUX PANEL แบบ SINGLE DESTINATION ที่มีปุ่มกดเลือก SOURCE INPUT ไม่น้อยกว่า 24 ปุ่ม จำนวน 1 ชุด
8. มี MENU PANEL แบบ TOUCHSCREEN ในตัว หรือแยกอิสระจาก Control Panel
9. มี STILL STORE สำหรับเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้
10. มีฟังก์ชัน GPI และ GPO หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน
11. มี FRAME SYNC INPUT ภายในเครื่องอย่างน้อย 4 ช่อง หรือจัดหาแบบภายนอก
12. มี Multi-Viewer ภายในตัวเครื่อง หรือจัดหาอุปกรณ์ Multi-Viewer รองรับสัญญาณ VIDEO INPUT แบบ 3G / HD-SDI ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง รองรับสัญญาณ AUDIO แบบ DIGITAL EMBEDDED พร้อมแสดงระดับสัญญาณที่จอภาพได้ สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบหน้าจอ มีระบบ GPI และมี PROCESSING DELAY ไม่เกิน 1 FRAME
13. จัดหาอุปกรณ์ปรับตั้งค่าแบบพกพาขนาดจอแสดงผลไม่ต่ำกว่า 17 นิ้วที่มี CPU ไม่น้อยกว่า 4 Core มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz , RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB, Graphic ไม่น้อยกว่า 2 GB, Storage ไม่น้อยกว่า 1TB , ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. FORMAT INPUT / OUTPUT : SMPTE259M , SMPTE 292M OR MORE
2. REFERENCE INPUT : ANALOG BLACK BURST OR TRI-LEVEL

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.

3. IMPEDANCE (INPUT / OUTPUT) : 75 Ω  
 4. POWER SUPPLY : REDUNDANT

### 3.2 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (CAMERA) ประกอบด้วย

#### 3.2.1 หัวกล้อง (CAMERA HEAD)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีชนิด EFP เหมาะสำหรับใช้งานในห้องส่งโทรทัศน์
2. มีหน่วยรับภาพแบบ 4K CMOS หรือ 4K MOS จำนวนไม่น้อยกว่า 3 CHIPS ขนาด

2/3 นิ้ว

3. มีรูปแบบของสัญญาณวิดีโอตั้งนี้ 2160p50 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 | : ≥2000 TV Lines     |

#### 3.2.2 ชุดควบคุมกล้อง (CAMERA CONTROL UNIT)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดควบคุมกล้อง (CCU) สำหรับเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีเพื่อควบคุม

การทำงานต่างๆ

2. สามารถเชื่อมต่อผ่านสายสัญญาณชนิด SMPTE HYBRID FIBER OPTIC
3. มีช่องส่งสัญญาณวิดีโอออกแบบ HD-SDI และ 4K (UHD)
4. สามารถเลือกการทำงานแบบ QUAD หรือ 2SI หรือ 12G ได้ เมื่อใช้งานในระบบ 4K (UHD)
5. มีช่องส่งสัญญาณเสียงไมโครโฟนชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
6. 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. มีช่องรับ และส่งสัญญาณ INTERCOM
11. มีช่องรับ-ส่งสัญญาณแบบ IP บนมาตรฐาน SMPTE ST 2110 ที่ตัวเครื่อง หรือจัดหา

อุปกรณ์เสริม

12. สามารถติดตั้ง หรือมีชุด RACK MOUNT ADAPTER สำหรับติดตั้งกับตู้ RACK ขนาด

19 นิ้ว

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



### อุปกรณ์ประกอบสำหรับกล้อง

กล้อง

1. มีชุด REMOTE CONTROL แบบ JOYSTICK สำหรับปรับค่าการทำงานต่างๆ ของ
2. มีแผ่นรองกล้องเพื่อยึดกล้องกับขาตั้งกล้อง
3. มีชุดหูฟังสำหรับสั่งการทำงานชนิดครอบศีรษะ
4. มี VIEWFINDER แบบ LCD หรือ LED หรือ OLED ขนาดไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว พร้อมทั้งบังแสงและ สัญญาณไฟ (TALLY LAMP) จำนวน 3 ชุด และ VIEWFINDER แบบ LCD หรือ LED หรือ OLED ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
5. มีสายสัญญาณแบบ HYBRID FIBER OPTIC ความยาวไม่น้อยกว่า 50 เมตร พร้อมจัดหาสายสำรอง
6. จัดหาอุปกรณ์ทำความสะอาดหัว FIBER OPTIC จำนวน 1 ชุด

### 3.2.3 ขาตั้งกล้องแบบ Tripod

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นขาตั้งกล้องชนิดสามขาสามารถปรับระดับสูงต่ำ
2. มีล้อเลื่อน (DOLLY) และสามารถล้อคได้
3. มีแผ่นยึดขาตั้งกล้อง (FLOOR SPREADER)
4. มีหัวรับตัวกล้องแบบบรรจุของเหลว (FLUID HEAD) สามารถปรับใช้งานทางแนวตั้ง
5. มีแผ่นรองยึดตัวกล้องกับหัวรับตัวกล้อง
6. มีแขนสำหรับจับ (PAN BAR) 2 ด้าน (ซ้าย - ขวา) เพื่อติดตั้งชุดควบคุมเลนส์

(SERVO KIT)

7. มีกระเป๋าบรรจุสำหรับเคลื่อนย้าย

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. ขาตั้งกล้อง (CAMERA SUPPORT)
  - 1.1 TYPE : 2-STAGE EFP TRIPOD
  - 1.2 CAPACITY LOAD : 55 kg OR MORE
  - 1.3 HIGH (MAX - MIN) : 55 - 146 cm OR BETTER
2. หัวขาตั้งกล้อง (SUPPORT HEAD)
  - 2.1 CAPACITY LOAD : 30kg OR MORE
  - 2.2 TILT :  $\geq \pm 65^\circ$
  - 2.3 PAN :  $360^\circ$

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

### 3.3 เลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ประกอบด้วย

#### 3.3.1 เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 24 เท่า

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเลนส์ชนิด Broadcast 4K Lenses สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ สี่ภายในสตูดิโอโทรทัศน์
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

#### 3.3.2 เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 14 เท่า

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเลนส์ชนิด Broadcast 4K Lenses สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สี่ภายในสตูดิโอสถานีโทรทัศน์
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

### 3.4 โคมไฟสำหรับผลิตรายการนอกสถานที่ (3 โคม/ชุด)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดโคมไฟ LED สำหรับถ่ายทำนอกสถานที่ ให้อุณหภูมิสี DAYLIGHT และ TUNGSTEN (BI-COLOR) จำนวน 3 โคม
2. ชุดไฟ LED ชุดถ่ายทำนอกสถานที่ประกอบด้วย ตัวโคมแบบ Bi-Color Compact , Light Stands , AC Power Supply / Mounting Bracket , Power Cords, Gold Mount Battery Adapter Plate หรือ V Mount Battery Adapter Plate และ Hard Case แบบ Pelican Storm พร้อม Foam แบบ กันกระแทกที่ออกแบบมาเฉพาะ
3. ตัวโคมมีพัดลมระบายความร้อน หรือแผงระบายความร้อนที่ด้านหลังของโคมไฟ สามารถระบายความร้อนได้ดี
4. มีค่า CRI ที่ Daylight 95 หรือ ที่ Tungsten 98 หรือดีกว่า
5. ที่ระยะ 3 เมตรแสง DAYLIGHT มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,500 LUX (Beam angle 46°) หรือแสง DAYLIGHT มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,000 LUX (Beam angle 40°)
6. ที่ระยะ 3 เมตรแสง TUNGSTEN มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,400 LUX (Beam angle 46°) หรือแสง TUNGSTEN มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,000 LUX (Beam angle 40°)
7. สามารถควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง (Dimming) ได้ตั้งแต่ 0- 100% ได้โดยตรงที่โคมไฟ
8. ชุดไฟ LED เป็นชุดถ่ายทำนอกสถานที่มีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายมีน้ำหนักรวมต่อชุด ไม่เกิน 50 กิโลกรัม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the bottom and several smaller ones to the right.



9. มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1955-2551) เป็นอย่างน้อย
10. บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องจัดหา ชุด V-Mount Battery ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 Wh จำนวน 2 ก้อนต่อโคมไฟ 1 โคมและชุด V-Mount Battery charger จำนวน 1 ชุด
12. บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาขาสำหรับติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ถ่วงน้ำหนักกันล้ม
13. จัดหากระเป่า หรือกล่องบรรจุชุดไฟ เพื่อสะดวกในการขนย้าย

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Max Power :  $\leq 140W$
2. CRI/TLCI : Daylight 95 or Tungsten 98
3. Smooth Dimming : 0 - 100%
4. Power : 220V/ 50Hz

### 3.5 เครื่องผลิตตัวอักษรแบบพกพา (Character Generator)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องกำเนิดตัวอักษรภาษาไทย และอังกฤษ ซึ่งมีคุณภาพระดับสถานีโทรทัศน์หรือ Broadcast Quality
2. ทำงานอยู่บนเครื่อง Laptop เพื่อความสะดวกในการใช้งานนอกสถานที่
3. สามารถพิมพ์ภาษาไทย และอังกฤษในบรรทัดเดียวกัน และถูกต้องตามหลักภาษาไทย รองรับอักษรแบบ TrueType และ Open Type font
4. สามารถใช้งานกราฟฟิกส์ไฟล์ประเภท BMP, TGA, JPG, AI, PSD และ 3D Model ได้
5. มีคุณสมบัติของ Still , Roll , Crawls
6. รองรับการทำงานผ่าน GPI Trigger หรือ IP Trigger
7. มีคุณสมบัติของการวาดและแสดงกราฟแบบ 3 มิติ
8. สามารถสร้างชิ้นงานซ้อนกันได้หลายๆชั้นไม่ต่ำกว่า 8 ชั้น
9. สามารถกำหนดคุณลักษณะของ particle ของ สี รูปทรง ทิศทาง ได้เป็นอย่างน้อย
10. สามารถ preview ภาพก่อนออกอากาศได้
11. จัดหากระเป่าที่มีความแข็งแรงพร้อมคันชักแบบมีล้อลาก และกระเป่าสะพาย ไว้พกพาเครื่องผลิตกราฟฟิกส์ และอุปกรณ์ประกอบสำหรับนำไปใช้งานนอกสถานที่ได้
12. มีสัญญาณภาพขาออก (Output Channel) 1 ชุด (Fill and Key)
13. มี IO Interface ที่ทำงานร่วมกับเครื่องกราฟฟิกส์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านพอร์ตการเชื่อมต่อ Thunderbolt หรือ USB 3.0 พร้อม Mouse สำหรับใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า 32 GB
2. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Core i7 ที่ความเร็ว 2.30 GHz หรือดีกว่า
3. มี VGA ที่มีหน่วยความจำ 8 GB เป็นอย่างน้อย

4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 NVMe หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB สำหรับระบบปฏิบัติการ

5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB สำหรับจัดเก็บข้อมูล

6. มีจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว ความละเอียด 1920x1080 หรือดีกว่า

7. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

### 3.6 เครื่องแสดงภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศแบบพกพา (Video Playback)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. ระบบสามารถรองรับการ Playback ทั้ง SD และ HD ได้ในเครื่องเดียวกัน
2. รองรับมาตรฐานไฟล์ MXF เป็นอย่างน้อย
3. รองรับการ Playback จากไฟล์ฟอร์แมต AVC-intra 50/100, XDCAM HD, DVCPRO HD, DV, IMX ได้เป็นอย่างน้อย
4. สามารถรองรับสัญญาณเสียง Dolby Digital หรือ Dolby E pass through หรือ Digital audio PCM
5. มี GUI สำหรับควบคุมการ playback ได้ทั้งแบบ Single และ Multi-channel
6. สามารถทำ up/down/ aspect ratio conversion ได้
7. สามารถทำ Playback วิดีโอ จาก Local SSD Storage ได้
8. รองรับ Audio Track ไม่น้อยกว่า 6 Track ต่อ I/O channel
9. มี I/O Interface ที่ทำงานร่วมกับเครื่อง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านพอร์ตการเชื่อมต่อ Thunderbolt หรือ USB 3.0 พร้อม Mouse สำหรับใช้งาน
10. จัดหากระเป๋าที่มีความแข็งแรงพร้อมคั่นชั้นแบบมีล้อลาก และกระเป๋าสะพาย ไร้พกพาเครื่องผลิตกราฟฟิก และอุปกรณ์ประกอบสำหรับนำไปใช้งานนอกสถานที่ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า 32 GB
2. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Core i7 ที่ความเร็ว 2.30 GHz หรือดีกว่า
3. มี VGA ที่มีหน่วยความจำ 8 GB เป็นอย่างน้อย
4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 NVMe หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB สำหรับระบบปฏิบัติการ
5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB สำหรับจัดเก็บข้อมูล
6. มีจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว ความละเอียด 1920x1080 หรือดีกว่า
7. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

### 3.7 เครื่องบันทึกภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 2 CH (Video Ingest)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. รองรับการ ingest ทั้ง SD และ HD ได้ในเครื่องเดียวกัน

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "วิมล" and other illegible marks.



2. รองรับมาตรฐานไฟล์ MXF เป็นอย่างน้อย
3. รองรับการ ingest ในรูปแบบ File format เช่น DV, IMX, XDCAM HD, DVCPRO HD, AVC-Intra 50/100 เป็นอย่างน้อย
4. รองรับ File 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. สามารถบันทึกสัญญาณภาพและเสียง ได้ไม่น้อยกว่า 2 channels พร้อมกัน
8. รองรับการ ingest จากสัญญาณ SD-SDI embedded และ HD-SDI embedded เพื่อแปลงเป็นไฟล์
9. รองรับการทำ schedule ingest และ Manual ingest
10. สามารถรองรับสัญญาณเสียง Dolby Digital หรือ Dolby E pass through หรือ Digital Audio PCM ได้
11. Ingest Server รองรับการใส่ข้อมูล metadata เป็นภาษาไทยได้
12. มี Redundant Power supply แบบ Hot swappable
13. รองรับ Audio Channel อย่างน้อย 6 Ch ต่อ I/O channel
14. มี Hard Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 2 ลูก
15. จัดทำ 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 สำหรับควบคุม Ingest System
16. จัดทำ 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 สำหรับควบคุม Ingest ไฟล์จากแผ่น Panasonic P2 หรือ Sony XDCAM

### 3.8 เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์บันทึกและเล่นกลับสัญญาณภาพและเสียงสำหรับการออกอากาศในระบบ High Definition รองรับรูปแบบ HD (High Definition) 720p,1080i และ 1080p
2. สามารถบันทึกสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่า 1 ช่องสัญญาณและเล่นกลับสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่า 1 ช่องสัญญาณอิสระ
3. สามารถรับไฟล์สำหรับออกอากาศ MXF

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials, located in the bottom right corner of the page.

4. มีชุดเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่องแบบ SSD หรือ 7200 RAID ขนาดไม่น้อยกว่า 2x1TB
5. มีชุดควบคุมการเล่นกลับสัญญาณภาพ หรือจัดหาชุดควบคุมภายนอกที่มีฟังก์ชันลักษณะ

เดียวกัน

6. มีจอ LCD หรือ LED บนหน้าปัดของเครื่องเพื่อตรวจสอบสัญญาณภาพ หรือจัดหาอุปกรณ์เพิ่ม
7. สามารถสั่งการเล่นภาพจากฟังก์ชัน PLAY LIST และสั่งโดยตรงจากตัวคลิปได้อิสระ
8. จัดหา HARDDISK ภายนอกประเภท SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 2 ลูก พร้อม

เครื่องอ่าน

9. จัดหาจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่าจำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด
10. มีคำสั่งสำหรับออกอากาศดังนี้ (Play, Pause, Stop, Rewind, Fast Forward) หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่มีการทำงานเหมือนกัน
11. สามารถติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว
12. ต้องมี Power Supply ชนิด Redundant
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

หรือจัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ

### 3.9 เครื่องควบคุมกำกับเสียง (DIGITAL AUDIO MIXER) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 Fader

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบ DIGITAL AUDIO MIXER ที่มี Channel Fader จำนวนไม่น้อยกว่า 24 Fader พร้อมปุ่มควบคุมแบบหมุน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด/ช่อง และต้องมีจอแสดงอักษรที่สามารถตั้งชื่อในแต่ละช่องได้และมี Group Fader ไม่น้อยกว่า 8 Faders
2. มี LCD หรือ LED Meter สำหรับแสดงระดับสัญญาณ Input และ Output
3. มี Parametric Equalizer ไม่น้อยกว่า 4-Band และมี Filter ไม่น้อยกว่า Lo-pass/Hi-pass มี Dynamic Processor ประกอบด้วย Compressor, Gate, Limiter
4. มี Microphone Input แบบ Balanced XLR พร้อมชุดจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (Phantom Power +48 โวลต์) ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
5. มีช่อง ANALOG INPUT แบบ BALANCED ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และ ANALOG OUTPUT แบบ BALANCED ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
6. มีช่อง Digital (AES/EBU) IN ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และ OUT ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the name "อภิสิทธิ์" and other illegible markings.



7. รองรับ Autofader สำหรับ Audio follow video และ 2 x Automixer
8. สามารถเพิ่มการ์ด SDI, Dante และ MADI ได้ในอนาคต
9. มี Oscillator สำหรับทดสอบค่ามาตรฐานสัญญาณเสียง
10. มีระบบจัดเก็บ Project หรือ Scene Memory ที่สามารถจัดเก็บค่าการปรับแต่งต่างและสามารถเรียกกลับมาใช้ใหม่ได้
11. สามารถปรับค่า Input and Output Delays รวมกันได้ไม่น้อยกว่า 500 mS
12. สัญญาณ Input และ Output มีการประมวลผลแบบ Digital Signal Processing หรือ FPGAs จำนวนไม่น้อยกว่า 64 Channels
13. มี System Bus ไม่น้อยกว่า Mix , Group , Auxiliary หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น
14. มีช่องต่อ GPI ในการควบคุม
15. มี I/O Interface
16. เครื่องผสมสัญญาณเสียงมี Power Supply แบบ Redundant

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1. A/D & D/A Converter | : $\geq 24$ Bits                  |
| 2. Sampling Frequency  | : 44.1 , 48 และ 96 kHz หรือดีกว่า |
| 3. Frequency Response  | : 20 Hz -20 kHz.หรือดีกว่า        |
| 4. Power Supply        | : 220 VAC 50 Hz                   |

### 3.10 Headphone

#### 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          | : $\geq 36$ Ohms           |

### 3.11 In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม

#### คุณลักษณะทั่วไป

ชุด In Ear Monitor แบบไร้สายพร้อมอุปกรณ์ดังนี้

1. ชุด In Ear Monitor ใช้งานย่านความถี่ UHF ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า 50 mW แบบ Rack จำนวน 6 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 1 ชุด

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 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 Ohms (BNC Connector) |

**3.12 จอแสดงผล ประกอบด้วย**

**3.12.1 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 31 นิ้ว (Multiview)**

**คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสี่ชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 31 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้
4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้
5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และ Update Firmware ผ่าน USB หรือ

Lan ได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. Inputs                             | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI, 1xHDMI |
| 2. Outputs                            | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI         |
| 3. Resolution                         | : ≥1920 x 1080 (16:9)      |
| 4. Contrast                           | : ≥3000:1                  |
| 5. Luminance of White หรือ Brightness | : ≥500 cd/m <sup>2</sup>   |

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the word "สรุป" (Summary).



### 3.12.2 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว (ภาษามือ)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสี ชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้
4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้
5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และสามารถ Update Firmware ผ่าน USB

หรือ Lan ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. Inputs                             | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI, 1xHDMI |
| 2. Outputs                            | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI         |
| 3. Resolution                         | : ≥1920 x 1080 (16:9)      |
| 4. Contrast                           | : ≥1000:1                  |
| 5. Luminance of White หรือ Brightness | : ≥300 cd/m <sup>2</sup>   |

### 3.12.3 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว พร้อมขาตั้งมีล้อเลื่อน

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอตรวจสอบสัญญาณวีดีโอชนิด Full HD หรือดีกว่า ประสิทธิภาพสำหรับรองรับงานออกอากาศ
2. มีขนาดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว WIDE SCREEN (16:9)
3. สามารถแสดงรายละเอียดของสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่า 1,920 x 1,080 Pixels
4. มีขาตั้งแบบล้อเลื่อน มั่นคงแข็งแรง
5. จัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. NUMBER OF PIXEL OR RESOLUTION | : 1920 x 1080 or Better     |
| 2. CONTRAST RATIO                | : ≥1000 : 1                 |
| 3. INPUT                         | : ≥2 HDMI และ USB           |
| 4. OUTPUT                        | : ≥1 HDMI ARC หรือเทียบเท่า |

### 3.12.4 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว พร้อมขาตั้ง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสี ชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้
4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the letters 'A' and 'G'.

หรือ Lan ได้

5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และสามารถ Update Firmware ผ่าน USB

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| 1. Inputs     | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI,1xHDMI |
| 2. Outputs    | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI        |
| 3. Resolution | : ≥1920 x 1080 (16:9)     |
| 4. Contrast   | : ≥1000:1                 |

**3.12.5 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสี ชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้
4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้
5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และสามารถ Update Firmware ผ่าน USB

หรือ Lan ได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                                       |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
| 1. Inputs                             | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI,1xHDMI |
| 2. Outputs                            | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI,1xHDMI |
| 3. Resolution                         | : ≥1920 x 1080 (16:9)     |
| 4. Contrast                           | : ≥700:1                  |
| 5. Luminance of White หรือ Brightness | : ≥400 cd/m <sup>2</sup>  |

**3.13 อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง ประกอบด้วย****3.13.1 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI to HDMI****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นเครื่องแปลงมาตรฐานสัญญาณภาพ SDI to HDMI แบบ Standalone
2. รองรับสัญญาณภาพ 3G/HD/SD-SDI ได้แบบ Auto Detect
3. มี HDMI output with embedded audio
4. มี Software สำหรับตั้งค่าโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 1. VIDEO INPUT  | : 1 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า                      |
| 2. VIDEO OUTPUT | : 1 x HDMI หรือดีกว่า                              |
| 3. STANDARDS    | : SMPTE 424M, SMPTE 292M,<br>SMPTE 259M หรือดีกว่า |



4. Return Loss :  $\geq 10\text{dB}$  (from 1.5GHz to 3GHz)  
หรือ  $\geq 10\text{dB}$  (to 3GHz)

### 3.13.2 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ hdmi to sdi

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องแปลงมาตรฐานสัญญาณภาพ HDMI to SDI แบบ Standalone
2. รองรับสัญญาณภาพ 3G/HD/SD-SDI ได้ หรือดีกว่า
3. มี HDMI embedded audio ได้
4. มี Software สำหรับตั้งค่าโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VIDEO INPUT : 1 x HDMI หรือดีกว่า
2. VIDEO OUTPUT : 2 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า
3. STANDARDS : SMPTE 292M, 424M, 259M หรือดีกว่า
4. Return Loss :  $\geq 10\text{dB}$  (from 1.5GHz to 3GHz)  
หรือ  $\geq 10\text{dB}$  (to 3GHz)

### 3.13.3 อุปกรณ์ HD SDI Distribution Amplifier

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ 3G/HD/SD-SDI Distribution Amplifier แบบ Dual channel
2. มีสัญญาณ Video แบบ 3G/HD/SD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Output ต่อ channel
3. รองรับสัญญาณแบบ Auto-detect และ Reclocking
4. มีไฟ LED แสดง Input Channel

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Video Input
  - 1.1 Format : SDI (SMPTE 259M, SMPTE, 292M, SMPTE 424M)
  - 1.2 Return Loss :  $\geq 14\text{ dB}$  (from 5 MHz to 1.5 GHz)  
หรือ  $\geq 14\text{ dB}$  (to 1.5 GHz)  
:  $\geq 10\text{dB}$  (from 1.5GHz to 3GHz)  
หรือ  $\geq 10\text{dB}$  (to 3GHz)
  - 1.3 Impedance : 75  $\Omega$
2. Video Output
  - 2.1 Format : SDI (SMPTE 259M, SMPTE, 292M, SMPTE 424M)
  - 2.2 Return Loss :  $\geq 14\text{ dB}$  (from 5 MHz to 1.5 GHz)  
หรือ  $\geq 14\text{ dB}$  (to 1.5 GHz)

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the number 01/05 and various initials and marks.

:  $\geq 10\text{dB}$  (from 1.5GHz to 3GHz)

หรือ  $\geq 10\text{dB}$  (to 3GHz)

2.3 Impedance : 75  $\Omega$

### 3.13.4 อุปกรณ์ Audio Distribution Amplifier

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Analog Audio Distribution Amplifier
2. เป็น Single/Dual Channel Analog Audio Distribution Amplifier
3. สามารถติดตั้งบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว และรองรับ Software Monitoring &

Control

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. Audio Input

1.1 Signal Type : Balanced

1.2 No. Of inputs :  $\geq 2$

1.3 Impedance :  $\geq 20 \Omega$

##### 2. Audio Output

2.1 Signal Type : Balanced

2.2 No. Of Outputs :  $\geq 8$

2.3 Impedance :  $\geq 40 \Omega$

### 3.13.5 HD / SD Sync Pulse Generator with Genlock

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ HD / SD Sync Pulse Generator with Genlock รองรับ HDTV

Sync standards

2. สามารถ Simultaneous HD และ SD analog sync outputs ได้
3. มี HD sync ไม่น้อยกว่า 3 Outputs และ SD sync ไม่น้อยกว่า 3 Outputs
4. สามารถทำงานในระบบ Sync only หรือ analog sync outputs, Color bars และ

Black Burst for SD sync

5. สามารถทำงานในระบบ NTSC, PAL or PAL M/N sync outputs
6. สามารถทำงานในระบบ 48KHz Word Clock หรือ DARS audio reference

output

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. HDTV Sync : 3 x Tri-level HD Analog Sync outputs

2. SDTV Sync : 3 x Bi-level SD sync outputs

3. Ref Sync Input : Bi-level หรือ tri-level analog sync

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the word "สรุป" (Summary).



4. Audio Ref. : 48KHz Word Clock หรือ DARS

### 3.13.6 Digital Audio Embedded

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ Digital Audio Embedded แบบ Multifunction สามารถทำ embedder และ De-embedder ได้ในตัว
2. รองรับ 3G-SDI Level A และ Level B
3. รองรับ 4 x AES inputs และ outputs โดยการเลือก audio groups
4. มีไฟ LED แสดง Indicators ทั้ง Video และ Audio
5. สามารถใส่ในชุด Compact Rack Mount ขนาด 19 นิ้ว แบบ Redundant Power Supplyสามารถรองรับได้ไม่น้อยกว่า 14 Module

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Video Input
  - 1.1 Format : SDI(SMPTE259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)
  - 1.2 Return Loss :  $\geq 15$  dB from 5 MHz to 1.5 GHz  
 $\geq 10$  dB from 1.5 GHz to 3 GHz
  - 1.3 Impedance : 75  $\Omega$
2. Video Output
  - 2.1 Format : SDI(SMPTE 259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)
  - 2.2 Return Loss :  $\geq 15$ dB from 5MHz to 1.5GHz  
 $\geq 10$ dB from 1.5GHz to 3GHz
  - 2.3 Impedance : 75  $\Omega$
3. AES I/O : 4 x AES - 3id หรือดีกว่า

### 3.14 งานฉากล่ามภาษามือ

ฉากล่ามภาษามือขนาด 120 x 240 เซนติเมตร มีโครงเหล็กรับแข็งแรงสามารถเคลื่อนย้ายได้

### 3.15 19 นิ้ว Rack Equipment

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นตู้ RACK สำหรับใส่อุปกรณ์ ได้ตามความต้องการของผู้ใช้
2. ออกแบบให้สะดวก มีบานพับสำหรับพับเก็บ และมีล้อสำหรับเคลื่อนย้าย นำออกไปปฏิบัติงานนอกสถานที่
3. ออกแบบให้รองรับการติดตั้งอุปกรณ์แบบ Rack มาตรฐานได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the letters 'A' and 'C'.

4. ตู้ Rack แยกออกเป็นชุด Video Rack, Audio Rack และ Control Rack หรือตามความเหมาะสม
5. ออกแบบให้สามารถติดตั้งจอภาพสำหรับแสดงผลภาพในขณะปฏิบัติงาน
6. ดำเนินการเชื่อมต่อสายสัญญาณภาพ เสียง และสัญญาณควบคุมภายในตู้ RACK ให้เรียบร้อย
7. ต้องเสนอแบบให้กรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ

### 3.16 เครื่องแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ (Video Scan Converter)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่แปลงสัญญาณ COMPUTER แบบ DIGITAL DVI และ ANALOG RGB ให้เป็นสัญญาณ VIDEO แบบ COMPOSITE VIDEO, S-VIDEO, YUV และ HD/SD-SDI โดยไม่ต้องใช้ SOFTWARE
2. แปลงสัญญาณภาพ COMPOSITE VIDEO, S-VIDEO, YUV และ 3G-SDI/HD/SD ให้เป็นสัญญาณ COMPUTER แบบ DIGITAL DVI-U และ ANALOG RGBHV ได้
3. แปลงระบบสัญญาณจาก PAL, NTSC ให้เป็น NTSC และ PAL ได้
4. ทำ MOTION COMPENSATION, 3:2 PULLDOWN, NOISE REDUCTION, AUTOMATIC SIZING AND POSITION, VARIABLE IMAGE ZOOM AND SHRINK ได้
5. มี GENLOCK WITH SUBCARRIER PHASE ADJUSTMENT
6. มี FRONT PANEL LCD สำหรับแสดงการปรับแต่ง
7. จัดหาพร้อมเชื่อมต่อสายสัญญาณ COMPUTER ที่สามารถรองรับ HDMI TYPE และ VGA TYPE จากห้องส่งโทรทัศน์มาเข้าเครื่อง Video Scan Converter

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. COMPUTER INPUT SIGNAL TYPE       | : ANALOG RGBHV, RGBS, RGSB, Y-PB-PR, DVI-D VIA DVI-I CONNECTOR |
| 2. PROGRAM VIDEO OUTPUT SIGNAL TYPE | : COMPOSITE VIDEO, S-VIDEO, YUV, 3G-SDI/HD/SD                  |
| 3. TELEVISION STANDARD              | : PAL, NTSC, SECAM   |
| 4. GENLOCK ADJUSTMENT               | : SUBCARRIER LOCK RANGE +/-250HZ<br>SUBCARRIER PHASE +/- 180°  |
| 5. DVI SIGNAL                       | : PC TO 1920 X 1200  |
| 6. COLOR RESOLUTION                 | : 24 BIT(16.8 MILLION COLOR)                                   |

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the letters 'A' and 'B'.



### 3.17 อุปกรณ์บันทึกเสียง Audio Workstation

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์บันทึกเสียงแบบ Workstation
2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.60 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8.25 MB
4. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ แบบแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 5 GB
5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD PCIe M.2 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย สำหรับระบบปฏิบัติการ
7. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย สำหรับจัดเก็บข้อมูล
8. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
10. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
11. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
12. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
13. มี Wi-Fi แบบติดตั้งมากับตัวเครื่อง หรือ แบบติดตั้งภายนอก
14. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
15. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
16. มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional 64 bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
17. มีโปรแกรมป้องกันไวรัส ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
18. มีการ์ดเสียง (Sound Card) ที่มีคุณสมบัติดังนี้
  - 18.1 Analog line inputs (mono) : 2 balanced หรือดีกว่า
  - 18.2 Maximum input level/impedance : +24 dBu / >10 kOhms
  - 18.3 Digital inputs (stereo) : 1 AES/EBU
  - 18.4 Analog line outputs (mono) : 2 servo-balanced
  - 18.5 Maximum output level / impedance : +24 dBu / < 100 Ohms

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials, located at the bottom right of the page.

- 18.6 Digital outputs (stereo) : 1 AES/EBU, up to 200 kHz
- 18.7 A/D and D/A converter resolution : 24 bits or better
- 18.8 Bus : PCI-Express
19. จัดหาเครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 12 แชนแนล ที่มีคุณสมบัติดังนี้
- 19.1 Mic/Line Inputs :  $\geq 4 \times$  XLR Microphone Inputs  
:  $\geq 6 \times$  1/4" TRS Line-Level Inputs
- 19.2 Stereo Line Inputs :  $\geq 2 \times$  1/4" TRS Left & Right Paired Inputs
- 19.3 EQ Section :  $\geq 3$ -Band EQ on Every Channel
- 19.4 Solo/Mute : Mute Button on Every Channel
- 19.5 Phantom Power : +48 V Phantom
- 19.6 Power Supply : 100 – 240 V, 50/60 Hz

### 3.18 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 5 KVA

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ UN-INTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS) ใช้งานแบบ SINGLE PHASE สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าเต็มพิกัดได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 KVA ( 4,000 WATTS)
2. อุปกรณ์ UPS แต่ละเครื่อง เป็นชนิด TRUE ON-LINE DOUBLE CONVERSION ซึ่งออกแบบภายใต้มาตรฐาน IEC หรือ EN หรือ CE หรือเทียบเท่า
3. ต้องมีแบตเตอรี่ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้ารวมเต็มพิกัดได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5KVA ซึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที
4. แบตเตอรี่ต้องเป็นชนิด SEALED ACID (MAINTENANCE FREE)
5. ต้องมีระบบ AUTOMATIC BYPASS และ MANUAL BYPASS

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. INPUT VOLTAGE RANGE : 160-270 VAC
2. INPUT POWER FACTOR :  $\geq 0.8$
3. INPUT FREQUENCY : 50 Hz
4. TOTAL HARMONIC DISTORTION :  $\leq 5 \%$
5. OUTPUT VOLTAGE REGULATION : 220 V  $\pm 2 \%$  OR BETTER
6. OUTPUT FREQUENCY : 50 Hz,  $\pm 2 \%$  OR BETTER
7. OVERLOAD BYPASS :  $\geq 125 \%$  AT 30 SECOND OR BETTER
8. EFFICIENCY :  $\geq 87 \%$
9. OPERATING TEMPERATURE RANGE : 0°C – 40 °C

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials, located at the bottom right of the page.



#### 4. Video Wall ภาพเคลื่อนไหวประกอบฉากการผลิตรายการ

##### VIDEO WALL 6 เมตร

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นระบบ LED Video Wall ที่ติดตั้งใช้งานระดับสถานีโทรทัศน์
2. จอภาพ LED ชนิด SMD อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
3. มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Physical Pixel Pitch) ไม่เกิน 1.560 mm.
4. มีค่าความสว่างของ LED (Brightness) ไม่น้อยกว่า 500-1000 Nits
5. มีมุมมองของ LED (Viewing Angle)
  - 5.1 แนวตั้ง (Vertical Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า 140 องศา
  - 5.2 แนวนอน (Horizontal Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า 160 องศา
6. มีค่า Refresh rate (Hz) อยู่ในช่วง 1,920 – 3,840 Hz
7. มีค่า Frame rate (Hz) 50&60
8. มีค่า Contrast Ratio 7,000:1
9. Color Temperature (K) 3000-10000 Adjustable

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### คุณลักษณะของส่วน LED Display สำหรับ Wall

1. ชุด LED Wall Display ประกอบด้วยชุด LED Cabinet โดยมีส่วนแสดงผลที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 6.000 m. และความสูงไม่น้อยกว่า 3.375 m.

2. มีจำนวนจุดภาพ (pixel) ด้านยาวไม่ต่ำกว่า 3,840 Pixel และ ด้านสูงไม่ต่ำกว่า 2,160

Pixel

3. มีระบบ Redundancy Power Supply ให้กับ LED Wall Display

##### คุณลักษณะของระบบควบคุมจอ LED Controller

1. มีพอร์ตรองรับสัญญาณเข้า Signal Input

1.1 DVI x1 เป็นอย่างน้อย

1.2 HDMI 1.3 x1 เป็นอย่างน้อย

2. สามารถรองรับ Output เพื่อควบคุมจอ Display โดยผ่าน Port RJ-45 Gigabit Ethernet

ได้อย่างน้อย 5 ช่อง โดยแต่ละช่องรองรับความละเอียด 650,000 Pixels

3. รองรับสัญญาณภาพที่มีความละเอียด 1,920 x 1,200 Pixels ได้

4. รองรับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240V ที่ 50/60Hz

5. ได้รับรองมาตรฐาน FCC, CE, IC เป็นอย่างน้อย

6. มีระบบ Redundancy สำหรับ LED Controller

##### คุณลักษณะระบบ Video Wall Controller

1. รองรับสัญญาณ Input ชนิด HD-SDI จำนวน 4 สัญญาณ

2. รองรับสัญญาณ Input ชนิด HDMI ความละเอียดที่ 3,840 x 2,160 Pixel 60 Hz จำนวน 1 สัญญาณเป็นอย่างน้อย

3. รองรับ Video Mode 480i, 576i, 1080i, 1080p เป็นอย่างน้อย

4. ชุด Video Wall Controller ต้องมี Function แสดงสถานะ Hue, Brightness, Color Temperature เป็นอย่างน้อย

5. เป็นระบบ Redundancy Power Supply

6. มีระบบ Redundancy สำหรับ Video Wall Controller

## 5. ชุดอุปกรณ์ผลิตรายการนอกสถานที่

### 5.1 เครื่องควบคุมกำกับภาพ ประกอบด้วย

#### 5.1.1 เครื่องควบคุมกำกับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 M/E

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพดิจิทัลคุณภาพสูงระดับ 4K ขนาดไม่น้อยกว่า 1 ME
2. สามารถทำงานได้ทั้งระบบ 4K และ HD ได้ไม่น้อยกว่า 2160/59.94p, 2160/50p, 1080/59.94p, 1080/50p, 1080/59.94i, 1080/50i, 720/59.94p, 720/50p
3. มีช่องสัญญาณขาเข้าภายในตัวเครื่องแบบ 12G-SDI/3G-SDI ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
4. มีช่องสัญญาณขาออกภายในตัวเครื่องแบบ 12G-SDI/3G-SDI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
5. มีช่องสัญญาณขาเข้าภายในตัวเครื่องแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
6. มีช่องสัญญาณขาออกภายในตัวเครื่องแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีระบบ Frame synchronizer ทุกสัญญาณขาเข้า (Input)
8. มีระบบแปลงสัญญาณแบบ up/down conversion, แบบ HDR/SDR conversion, แบบ ITU-R BT.2020/BT.709 conversion, ระบบ Scaler และระบบปรับสี (Color correction) ได้เป็น อย่างน้อย
9. มีฟังก์ชันแสดงภาพแบบ Multi-View ภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณที่สามารถแสดงรูปแบบการแบ่งจอภาพได้ไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ
10. สามารถทำฟังก์ชัน Key ได้ไม่น้อยกว่า 5 Keys และสามารถทำ Chromakey, P in P ได้ไม่น้อยกว่า 2 Keys
11. สามารถทำ Effect แบบ MIX, WIPE,Cut, DVE หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น ได้เป็น อย่างน้อย
12. มีจอแสดงผล (Display) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้วสามารถแสดงเมนู, ภาพวิดีโอ, Waveform และ Vector ได้เป็นอย่างน้อย
13. สามารถควบคุมกล้องแบบรีโมท (PTZ) ได้ไม่น้อยกว่า 8 กล้อง และสามารถจดจำตำแหน่ง(preset) แล้วเรียกกลับมาใช้งานได้ภายหลัง (recall)

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "ประพจน์" (Praporn) and other illegible marks.



14. สามารถบันทึกภาพแบบภาพนิ่ง (Still) และภาพเคลื่อนไหว (Clip) ลงหน่วยความจำในเครื่อง และเรียกกลับมาใช้ร่วมกับสัญญาณคีย์ (Keys) ได้ภายหลัง

15. สามารถทำการจดจำลำดับของการทำงาน (Marco Memory) แล้วเรียกกลับมาใช้งานภายหลังได้ หรือเรียกเป็นชื่ออื่น

16. จัดหาจอแสดงผลภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 15 นิ้วสามารถติดตั้งใน Rack 19 นิ้วได้ และรองรับสัญญาณ VIDEO INPUT แบบ 3G/HD - SDI , HDMI รวมกันไม่น้อยกว่า 3 ช่องพร้อมสายเชื่อมต่อสัญญาณ

17. จัดหาระบบ Tally แบบไร้สายไม่ต่ำกว่า 6 User

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. แหล่งจ่ายสัญญาณไฟ : AC 220 V, 50 Hz
2. การประมวลผลสัญญาณ : R:G:B 4:4:4 8bit/4:2:2 10 bit หรือดีกว่า
3. ขั้วสัญญาณขาเข้า : 12G/3G/HD-SDI ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง แบบ BNC
4. ขั้วสัญญาณขาออก : 12G/3G/HD-SDI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง แบบ BNC
5. ขั้วสัญญาณ LAN : 1000Base-TX แบบ RJ-45
6. ขั้วสัญญาณ Reference : Black burst หรือ Tri-level แบบ BNC
7. ช่องใส่เมมโมรี่ : แบบ SDHC หรือ SDXC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

#### 5.1.2 เครื่องควบคุมกำกับภาพ / เสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 1 M/E

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับผสมสัญญาณภาพโทรทัศน์ระบบดิจิทัลแบบ HD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 M/E

2. สามารถกำหนด AUX Buss, DSK ได้
3. มีจอแสดงผล (Display) หรือ Menu Display พร้อมแผงควบคุมที่ใช้งานง่าย
4. มีช่องสัญญาณ SDI Input ไม่ต่ำกว่า 4 ช่อง
5. มีช่องสัญญาณ HDMI Input ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
6. มีช่องสัญญาณ SDI Output ไม่ต่ำกว่า 4 ช่อง
7. มีช่องสัญญาณ HDMI Output ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
8. สัญญาณด้าน OUTPUT เลือกให้เป็นสัญญาณ PROGRAM, PREVIEW, AUX ได้ไม่

น้อยกว่า 2 ช่อง

9. สามารถรับอุปกรณ์เสริม SDI Input / Output และ HDMI Input / Output

10. สามารถรับช่องสัญญาณเสียงไม่ต่ำกว่า 1 ช่องรับสัญญาณ

11. มีฟังก์ชันแสดงภาพแบบ Multi-View ภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณที่สามารถแสดงรูปแบบการแบ่งจอภาพได้ไม่น้อยกว่า 8 หน้าต่าง

12. สามารถทำฟังก์ชัน Key ได้ และสามารถทำ Chromakey, P in P ได้

13. มี CONTROL PANEL และมีปุ่มกดเลือก SOURCE INPUT แต่ละ BUS ไม่น้อยกว่า 8 ปุ่ม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "อภิชาติ" (Aphichai) and other illegible marks.

14. มี STILL STORE สำหรับเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้
15. จัดหาจอแสดงผลภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 15 นิ้วสามารถติดตั้งใน Rack 19 นิ้วได้ และรองรับสัญญาณ VIDEO INPUT แบบ 3G/HD - SDI , HDMI. รวมกันไม่น้อยกว่า 3 ช่องพร้อมสายเชื่อมต่อสัญญาณ
16. จัดหาอุปกรณ์จัดเก็บแบบกันกระแทกที่สามารถใช้เคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวก
17. จัดหาระบบ Tally แบบไร้สายไม่ต่ำกว่า 6 User

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. INPUT NUMBER :  $\geq 4$  INPUTS or MORE
2. OUTPUT NUMBER :  $\geq 2$  OUTPUTS or MORE
3. POWER SUPPLY : 220 Volts , 50 Hz

### 5.2 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (Camera) พร้อมเลนส์ ประกอบด้วย

#### 5.2.1 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ชนิด ENG

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอระบบดิจิทัลชนิดมือถือ (Handheld) ความละเอียดสูงระดับ 4K ใช้หน่วยรับภาพชนิด 1.0 Type MOS หรือ 1/3 Type 3CMOS
2. มีเลนส์ซูมที่ติดมากับตัวกล้องขนาดไม่น้อยกว่า 15 เท่าแบบ Optical เลนส์มีมุมกว้างไม่เกิน 29 mm. มีวงแหวนในการปรับระยะชัด (Focus), การซูมภาพ (Zoom) และปรับรูรับแสง (Iris) ขนาดใหญ่เพื่อความสะดวกยิ่งขึ้นในกรณีที่ต้องการปรับค่า
3. มีระบบ Image Stabilizer เพื่อลดการสั่นสะเทือนขณะถ่ายทำ
4. มีความละเอียดในการบันทึกภาพวิดีโอ แบบ 4K UHD (3840x2160) และ FHD (1920x1080)
5. มีรูปแบบการบันทึก MOV(AVC(H.264)) , HEVC(H.265) , AVCHD หรือ XAVC , MPEG HD ได้เป็นอย่างดี
6. มีช่องสัญญาณ Video Out แบบ SDI และ HDMI
7. สามารถใช้กับสื่อบันทึกข้อมูล Solid-State Technology แบบ SDHC หรือ SDXC ได้
8. มีช่องใส่สื่อบันทึกข้อมูล Solid-State Technology ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
9. มีจอภาพสีชนิด LCD เพื่อแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.37 ล้านพิกเซล
10. มีช่องมองภาพ (Viewfinder) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.35 นิ้ว ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.7 ล้านพิกเซล
11. มีไมค์โครโฟนเพื่อใช้บันทึกสัญญาณเสียงแบบ Built-in มาพร้อมกับตัวกล้อง
12. มีแบตเตอรี่ความจุไม่น้อยกว่า 5,900 mAh และแผ่นชาร์ต
13. มีสื่อบันทึกภาพขนาดความจุไม่น้อย 64 GB จำนวน 2 การ์ด



14. จัดหาขาตั้งกล้องคาร์บอนไฟเบอร์แบบสามขา Fluid Head รับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม พร้อม Spreader และกระเป่าบรรจุสำหรับเดินทาง

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. Resolution : 3840×2160 pixels หรือดีกว่า
2. Lens : ชุมได้ไม่น้อยกว่า 15 เท่าแบบ Optical
3. Filter Diameter : ไม่น้อยกว่า 67 mm
4. ND filter : 1/4, 1/16, 1/64
5. Recorded Format : MOV(AVC(H.264)) , HEVC(H.265) , AVCHD หรือ XAVC , MPEG HD
6. Video compression : H.264 หรือ ดีกว่า
7. Network protocol : RTSP, RTMP หรือ MPEG-TS/UDP หรือ H.264/AVC IP STREAMING หรือดีกว่า

**5.2.2 เครื่องอ่านสื่อโทรทัศน์ (CARD READER)**

**คุณลักษณะทั่วไป**

1. เครื่องอ่านสื่อโทรทัศน์ประเภทเดียวกับกล้องบันทึกข่าว และรายการที่จัดทำในครั้งนี้ได้
2. มีช่องเสียบอ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
3. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows OS หรือ MAC OS
4. สามารถส่งถ่ายข้อมูลผ่าน USB 2.0 หรือ 3.0

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. Interface : High Speed USB

**5.3 เครื่องผลิตตัวอักษรแบบพกพา (Character Generator)**

**คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นเครื่องกำเนิดตัวอักษรภาษาไทย และอังกฤษ ซึ่งมีคุณภาพระดับสถานีโทรทัศน์หรือ Broadcast Quality
2. ทำงานอยู่บนเครื่อง Laptop เพื่อความสะดวกในการใช้งานนอกสถานที่
3. สามารถพิมพ์ภาษาไทย และอังกฤษในบรรทัดเดียวกัน และถูกต้องตามหลักภาษาไทยรองรับอักษร

แบบ TrueType และ Open Type font

4. สามารถใช้งานกราฟฟิกส์ไฟล์ประเภท BMP, TGA, JPG, AI, PSD และ 3D Model ได้
5. มีคุณสมบัติของ Still , Roll , Crawls
6. รองรับการทำงานผ่าน GPI Trigger หรือ IP Trigger
7. มีคุณสมบัติของการวาดและแสดงกราฟแบบ 3 มิติ
8. สามารถสร้างชิ้นงานซ้อนกันได้หลายๆชั้นไม่ต่ำกว่า 8 ชั้น
9. สามารถกำหนดคุณลักษณะของ particle ของ สี รูปทรง ทิศทาง ได้เป็นอย่างดี

*(Handwritten signatures and initials in blue ink)*

10. สามารถ preview ภาพก่อนออกอากาศได้
11. จัดหากระเป่าที่มีความแข็งแรงพร้อมคันชักแบบมีล้อลาก และกระเป่าสะพาย ไว้พกพาเครื่องผลิตกราฟฟิก และอุปกรณ์ประกอบสำหรับนำไปใช้งานนอกสถานที่ได้
12. มีสัญญาณภาพขาออก (Output Channel) 1 ชุด (Fill and Key)
13. มี I/O Interface ที่ทำงานร่วมกับเครื่องกราฟฟิกส์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านพอร์ตการเชื่อมต่อ Thunderbolt หรือ USB 3.0 พร้อม Mouse สำหรับใช้งาน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า 32 GB
2. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Core i7 ที่ความเร็ว 2.30 GHz หรือดีกว่า
3. มี VGA ที่มีหน่วยความจำ 8 GB เป็นอย่างน้อย
4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 NVMe หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB สำหรับระบบปฏิบัติการ

5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB สำหรับจัดเก็บข้อมูล
6. มีจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว ความละเอียด 1920x1080 หรือดีกว่า
7. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

#### 5.4 เครื่องแสดงภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศแบบพกพา (Video Playout)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. ระบบสามารถรองรับการ Playback ทั้ง SD และ HD ได้ในเครื่องเดียวกัน
2. รองรับมาตรฐานไฟล์ MXF เป็นอย่างน้อย
3. รองรับการ Playback จากไฟล์ฟอร์แมต AVC-intra50/100, XDCAM HD, DVCPRO HD, DV, IMX ได้เป็นอย่างน้อย
4. สามารถรองรับสัญญาณเสียง Dolby Digital หรือ Dolby E pass through หรือ Digital audio PCM
5. มี GUI สำหรับควบคุมการ playback ได้ทั้งแบบ Single และ Multi-channel
6. สามารถทำ up/down/ aspect ratio conversion ได้
7. สามารถทำ Playback วิดีโอ จาก Local SSD Storage ได้
8. รองรับ Audio Track ไม่น้อยกว่า 6 Track ต่อ I/O channel
9. มี I/O Interface ที่ทำงานร่วมกับเครื่อง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านพอร์ตการเชื่อมต่อ Thunderbolt หรือ USB 3.0 พร้อม Mouse สำหรับใช้งาน
10. จัดหากระเป่าที่มีความแข็งแรงพร้อมคันชักแบบมีล้อลาก และกระเป่าสะพาย ไว้พกพาเครื่องผลิตกราฟฟิก และอุปกรณ์ประกอบสำหรับนำไปใช้งานนอกสถานที่ได้

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า 32 GB

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large signature and the word "สรุป" (Summary).



2. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Core i7 ที่ความเร็ว 2.30 GHz หรือดีกว่า
3. มี VGA ที่มีหน่วยความจำ 8 GB เป็นอย่างน้อย
4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 NVMe หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB สำหรับ

#### ระบบปฏิบัติการ

5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB สำหรับจัดเก็บข้อมูล
6. มีจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว ความละเอียด 1920x1080 หรือดีกว่า
7. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

### 5.5 เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์บันทึกและเล่นกลับสัญญาณภาพและเสียงสำหรับการออกอากาศในระบบ 4K/HD
2. สามารถบันทึกสัญญาณภาพแบบ HD ได้ 1 ช่องสัญญาณและแสดงสัญญาณภาพได้ ช่องสัญญาณอิสระ

3. สามารถรับไฟล์ สำหรับออกอากาศ ขนาด 4096 x 2160 , ProResRaw , CinemaDNG , DNxHD/3840 x 2160ProResRaw, CinemaDNG, DNxHD/2048 x 1080, ProResRaw, CinemaDNG , DNxHD/1920 x 1080, ProRes,DNxHD

4. มีคำสั่งสำหรับออกอากาศดังนี้ PLAY, PAUSE, STOP
5. จัดหาหน่วยความจำแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 480 Gb จำนวน 4 ตัว

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VIDEO INPUT / OUT PUT : 4K/HD
2. AUDIO INPUT / OUT PUT : SDI EMBEDDED

### 5.6 ระบบ Microphone ประกอบด้วย

#### 5.6.1 ไมโครโฟนชนิดเหน็บเสื่อ แบบสาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์ ชนิดใช้เหน็บ
2. สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (PHANTOM) ขนาด +48 โวลต์
3. มีสายพร้อมหัวสายชนิด XLR พร้อมอุปกรณ์กันลม
4. จัดหาสายพร้อมหัวสายชนิด XLR ยาว 20 เมตร จำนวน 8 เส้น

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. TYPE : CONDENSER
2. POLAR PATTERN : OMNI-DIRECTION
3. FREQUENCY RESPONSE : 20-20,000 Hz OR WIDER
4. SPL : 126 dB or Better

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the word "ปรอท" (Phrom) written vertically.

5. SENSITIVITY :  $\geq 10$  mV/Pa

### 5.6.2 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟน ชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย
2. ใช้งานย่านความถี่ระบบ UHF
3. สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
4. ตัวเครื่องรับ สามารถติดตั้งที่ตัวกล้องได้
5. สามารถใช้งานกับ Battery ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
6. จัดหาสายไมค์โครโฟนชนิด Lavalier ที่ใช้กับไมค์โครโฟนเพื่อสำรองจำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### เครื่องส่ง

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY  | : UHF                    |
| 2. RF OUTPUT POWER    | : $\geq 30$ mW           |
| 3. MICROPHONE PATTERN | : OMNI-DIRECTION         |
| 4. FREQUENCY RESPONSE | : 80-18,000 Hz OR BETTER |
| 5. MICROPHONE SPL     | : $\geq 120$ dB          |
| 6. MICROPHONE TYP     | : CONDENSER              |
| 7. BATTERY LIFE       | : 6 HOURS OR MORE        |

##### เครื่องรับ

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY | : UHF                       |
| 2. S/N RATIO         | : $\geq 96$ dB              |
| 3. OUTPUT LEVEL      | : $\geq 12$ dB (Unbalanced) |
| 4. T.H.D             | : 0.9% OR BETTER            |

### 5.6.3 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนชนิดมือถือแบบไร้สาย
2. ใช้งานย่านความถี่ระบบ UHF
3. สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
4. ตัวเครื่องรับสามารถติดตั้งที่ตัวกล้องได้
5. สามารถใช้งานกับ Battery ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### เครื่องส่ง

- |                      |       |
|----------------------|-------|
| 1. CARRIER FREQUENCY | : UHF |
|----------------------|-------|

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large signature and some illegible text.



- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 2. RF OUTPUT POWER    | : $\geq 30\text{mW}$        |
| 3. MICROPHONE PATTERN | : CARDIOID OR UNI-DIRECTION |
| 4. FREQUENCY RESPONSE | : 80-18,000 Hz OR BETTER    |
| 5. MICROPHONE SPL     | : $\geq 151\text{ dB}$      |
| 6. MICROPHONE TYP     | : DYNAMIC                   |
| 7. BATTERY LIFE       | : 6 HOURS OR MORE           |

#### เครื่องรับ

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY | : UHF                             |
| 2. S/N RATIO         | : $\geq 96\text{ dB}$             |
| 3. OUTPUT LEVEL      | : $\geq 12\text{dB}$ (Unbalanced) |
| 4. T.H.D             | : 0.9% OR BETTER                  |

### 5.7 HEADPHONE

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นหูฟังชนิดมีคุณภาพสูงเหมาะสำหรับใช้กับงานสถานีวิทยุกระจายเสียงหรือสถานีโทรทัศน์

2. เป็นหูฟังแบบ CLOSED เพื่อป้องกันเสียงจากภายนอกรบกวน
3. ออกแบบมาสำหรับใช้งานด้าน STUDIO

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. SPL                | : $\geq 110\text{ dB}$     |
| 2. FREQUENCY RESPONSE | : 20 – 20,000 Hz OR BETTER |
| 3. IMPEDANCE          | : $\geq 36\text{ Ohms}$    |

### 5.8 In ear monitor พร้อมหูฟังแบบท่อลม

#### คุณลักษณะทั่วไป

มีชุด In Ear Monitor แบบไร้สายพร้อมอุปกรณ์ ดังนี้

1. ชุด In Ear Monitor ใช้งานย่านความถี่ UHF ขนาดกำลังส่งไม่ น้อยกว่า 50 mW แบบ Rack จำนวน 6 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 1 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| 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 Ohms (BNC Connector)

### 5.9 AUDIO mixer ประกอบด้วย

#### 5.9.1 AUDIO mixer ขนาดไม่น้อยกว่า 12 Fader

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. มีช่องต่อสัญญาณเข้า (INPUT) ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
2. รองรับการบันทึกเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้ทั้งบน Windows และ Macintosh
3. มีสวิตช์เปิด-ปิดไฟ +48 Vdc. หรือ Phantom Switch
4. มีจอ LCD
5. มี USB Interface/Recorder
6. ใช้งานเป็น Audio Interface ได้
7. มี SD Card Slot
8. สามารถบันทึกเสียงได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 11 แชนแนล

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. XLR (Mic หรือ Line Mono) input : ไม่ต่ำกว่า 6 ช่องสัญญาณ  
 2. XLR หรือ TRS (Stereo) input : ไม่ต่ำกว่า 2 ช่องสัญญาณ(Stereo)  
 3. Maximum Input Level ( Line ) : ไม่ต่ำกว่า +18 dBu  
 4. XLR (Master หรือ Main) output : ไม่ต่ำกว่า 1 ชุดช่องสัญญาณ  
 (ซ้ายและขวา)  
 5. Sample Rates : 44.1 KHz หรือดีกว่า  
 6. Frequency Response : เท่ากับหรือกว้างกว่า 20 Hz to 20 KHz  
 7. มี USB ไม่ต่ำกว่า 2.0 : ไม่ต่ำกว่า 1 x ( USB หรือUSB-C )  
 8. Bluetooth : ไม่ต่ำกว่า v4.1  
 9. EQ Bands : ไม่ต่ำกว่า 3-band EQ

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



10. มี Effects : ไม่ต่ำกว่า Reverbs, Delay, Chorus, Flanger

### 5.9.2 AUDIO mixer ขนาดไม่น้อยกว่า 12 Fader (Digital)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล (digital Audio mixer)
2. มี Faders ไม่น้อยกว่า 12 Faders
3. รองรับ Sampling rate 44.1 หรือ 48
4. มี AUX หรือ BUS หรือ Group และ MAIN OUTPUT หรือที่มีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น
5. มีหน้าจอแสดงผลแบบ TFT หรือ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
6. มี D/A converter หรือ D/A Conversion หรือ DAC หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่

ทำงานแบบเดียวกันไม่น้อยกว่า 24 bits

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Microphone/ Line input :  $\geq 16$
2. Frequency Response : 20 Hz to 20 kHz
3. Analog Outputs :  $\geq 12$
4. Phantom Power : +48

### 5.10 Wireless Intercom System อินเทอร์เน็ตคอมไร้สาย

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. ชุดอุปกรณ์สื่อสารไร้สายระบบ Digital Wireless Intercom แบบ 1 RU Full Rack
2. มีหน้าจอแสดงผลแบบ OLED สำหรับแสดงค่าการปรับแต่ง
3. เป็นระบบสื่อสารติดต่อพูดคุยกันแบบ FULL DUPLEX CHANNEL จำนวน 1 ชุด จะต้องมี

อุปกรณ์ประกอบ Base Station 1 ชุด, Belt-pack 8 ชุด, Intercom Headset 8 ชุด ,มี REMOTE BASE หรือชุด ANTENNA จำนวน 2 ชุด

4. จัดหาแบตเตอรี่แบบประจุไฟได้ขนาดที่เข้ากับเครื่องที่เสนอจำนวน 2 ชุดต่อ Belt-pack พร้อมมี Charger

5. รองรับการใช้งานไม่น้อยกว่า 25 Belt-pack ในอนาคต

6. จัดหาชุดส่งสัญญาณไฟ Tally แบบไร้สายประกอบด้วยตัวส่ง (Base station) และตัวแสดงผลไฟ Tally ไม่น้อยกว่า 4 ชุดสามารถทำงานร่วมกันกับชุด Digital Video Switcher ที่นำเสนอได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. RF Frequency : 5Ghz OR 2.4Ghz
2. Frequency Response : 200 Hz – 7.1 KHz OR BETTER
3. Power Supply : 220 VAC 50Hz

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

## 5.11 จอแสดงผล ประกอบด้วย

### 5.11.1 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสี ชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้
4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้
5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และสามารถ Update Firmware ผ่าน USB

หรือ Lan ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. Inputs                             | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI, 1xHDMI |
| 2. Outputs                            | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI         |
| 3. Resolution                         | : ≥1920 x 1080 (16:9)      |
| 4. Contrast                           | : ≥1000:1                  |
| 5. Luminance of White หรือ Brightness | : ≥300 cd/m <sup>2</sup>   |

### 5.11.2 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสี ชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้
4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้
5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และสามารถ Update Firmware ผ่าน USB

หรือ Lan ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |               |                            |
|---------------|----------------------------|
| 1. Inputs     | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI, 1xHDMI |
| 2. Outputs    | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI         |
| 3. Resolution | : ≥1920 x 1080 (16:9)      |
| 4. Contrast   | : ≥1000:1                  |

### 5.11.3 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสี ชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้



4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้
5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และสามารถ Update Firmware ผ่าน USB

หรือ Lan ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Inputs :  $\geq 2 \times 3\text{G/HD/SD-SDI}, 1 \times \text{HDMI}$
2. Outputs :  $\geq 2 \times 3\text{G/HD/SD-SDI}, 1 \times \text{HDMI}$
3. Resolution :  $\geq 1920 \times 1080 (16:9)$
4. Contrast :  $\geq 700:1$
5. Luminance of White หรือ Brightness :  $\geq 300 \text{ cd/m}^2$

#### 5.12 Rack สำหรับผลิตรายการนอกสถานที่น้ำหนักเบา มีล้อ

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นกระเป่ากล่อง หรือตู้ RACK สำหรับใส่อุปกรณ์ได้ตามความต้องการของผู้ใช้
2. ออกแบบให้สะดวกมีบานพับสำหรับพับเก็บ และน้ำหนักเบา มีล้อสำหรับเคลื่อนย้าย

นำออกไปปฏิบัติงานนอกสถานที่

3. ออกแบบให้รองรับการติดตั้งอุปกรณ์แบบ Rack มาตรฐานได้
4. กระเป่ากล่อง หรือตู้ Rack แยกออกเป็นชุด Video Rack , Audio Rack ตามความ

เหมาะสม

5. ออกแบบให้สามารถติดตั้งจอภาพสำหรับแสดงผลภาพในขณะปฏิบัติงาน
6. ดำเนินการเชื่อมต่อสายสัญญาณภาพเสียง และสัญญาณควบคุมภายในกระเป่า กล่อง หรือ

ตู้ RACK ให้เรียบร้อย

7. ต้องเสนอแบบให้กรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการจัดทำ

#### 5.13 อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง ประกอบด้วย

##### 5.13.1 สายสัญญาณเชื่อมต่อกล้อง SDI 100 เมตร

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายสัญญาณภาพแบบ Coaxial Cable ยาว 100 เมตร มีหัว connectors เป็น

แบบ BNC

2. Impedance : 75 Ohm.
3. IEEE : ไม่ต่ำกว่า Std. 45 clause 23
4. ทำงานในช่วงอุณหภูมิสูงสุดได้ ไม่ต่ำกว่า 75°C
5. ใช้งานในย่านความถี่ 3 GHz
6. จัดหา ROLL เก็บสายแบบเหล็กแข็งแรง มีล้อ และมีระบบป้องกันการเคลื่อนที่

Cables

### 5.13.2 สายสัญญาณเชื่อมต่อกล้อง SDI 50 เมตร

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายสัญญาณภาพแบบ Coaxial Cable ยาว 50 เมตร มีหัว connectors เป็นแบบ BNC
2. Impedance : 75 Ohm.
3. IEEE : ไม่ต่ำกว่า Std. 45 clause 23
4. ทำงานในช่วงอุณหภูมิสูงสุดได้ ไม่ต่ำกว่า 75°C
5. ใช้งานในย่านความถี่ 3 GHz
6. จัดทำ ROLL เก็บสายแบบเหล็กแข็งแรง มีล๊อค และมีระบบป้องกันการเคลื่อนที่

Cables

### 5.13.3 สายสัญญาณเชื่อมต่อกล้อง SDI 20 เมตร

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายสัญญาณภาพแบบ Coaxial Cable ยาว 20 เมตร มีหัว connectors เป็นแบบ BNC
2. Impedance : 75 Ohm.
3. IEEE : ไม่ต่ำกว่า Std. 45 clause 23
4. ทำงานในช่วงอุณหภูมิสูงสุดได้ ไม่ต่ำกว่า 75°C
5. ใช้งานในย่านความถี่ 3 GHz

### 5.13.4 อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณภาพไร้สายสำหรับกล้องบันทึกภาพโทรทัศน์

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุด Wireless HD Camera Link ประกอบด้วยชุดรับ,ชุดส่งและชุดสายอากาศ ที่ใช้สำหรับส่งสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์แบบหัวถือ
2. มีความถี่การใช้งานในช่วง ที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.
3. ระยะการส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 300 เมตร โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง
4. สามารถติดตั้งกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์แบบหัวถือได้
5. มีกระเป๋าบรรจุสำหรับเก็บและเคลื่อนย้าย
6. จัดทำแบตเตอรี่ สำหรับชุดรับและชุดส่ง
7. จัดหาขาตั้งสำหรับชุดรับแบบปรับระดับได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. Video Input Transmitter | : $\geq 1 \times 3\text{G/HD-SDI}$ หรือดีกว่า |
| 2. Video Output Receiver   | : $\geq 2 \times 3\text{G/HD-SDI}$ หรือดีกว่า |
| 3. Latency                 | : $\leq 70$ ms                                |

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



### 5.13.5 อุปกรณ์ SDI Distribution Amplifier

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ 3G/HD/SD-SDI Distribution Amplifier แบบ Dual channel
2. มีสัญญาณ Video แบบ 3G/HD/SD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Output ต่อ channel
3. รองรับสัญญาณแบบ Auto-detect และ Reclocking
4. มีไฟ LED แสดง Input Channel

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. Video Input

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 1.1 Format      | : SDI (SMPTE 259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)  |
| 1.2 Return Loss | : $\geq 15\text{dB}$ from 5MHz to 1.5GHz<br>$\geq 10\text{dB}$ from 1.5GHz to 3GHz |
| 1.3 Impedance   | : 75 $\Omega$  |

##### 2. Video Output

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 2.1 Format      | : SDI (SMPTE 259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)  |
| 2.2 Return Loss | : $\geq 15\text{dB}$ from 5MHz to 1.5GHz<br>$\geq 10\text{dB}$ from 1.5GHz to 3GHz |
| 2.3 Impedance   | : 75 $\Omega$  |

### 5.13.6 อุปกรณ์ AUDIO Distribution Amplifier

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Analog Audio Distribution Amplifier
2. เป็น Single/Dual Channel Analog Audio Distribution Amplifier

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. Audio Input

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 1.1 Signal Type   | : Balanced |
| 1.2 No. Of inputs | : $\geq 2$ |

##### 2. Audio Output

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| 2.1 No. Of Outputs | : $\geq 8$ |
|--------------------|------------|

### 5.13.7 เครื่องกระจายสัญญาณ HDMI ขนาด 4 ช่อง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ออก 4 หรือดีกว่า
2. รองรับสัญญาณ 4K BLUStream SP14AB หรือครอบคลุมมากกว่า

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. 1 x HDMI input to 4 x HDMI outputs เป็นอย่างน้อย

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the number '2' and various scribbles.

outputs

2. Supports 4K UHD video เป็นอย่างน้อย
3. HDMI audio de-embedded to analogue L/R audio and coaxial digital
4. HDCP 1.4 compliant

#### 5.13.8 อุปกรณ์ HDMI to SDI Converter

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องแปลงมาตรฐานสัญญาณภาพ HDMI to SDI แบบ Standalone
2. รองรับสัญญาณภาพ 3G/HD/SD-SDI ได้ หรือดีกว่า
3. มี HDMI embedded audio ได้
4. มี Software สำหรับตั้งค่าโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| 1. VIDEO INPUT  | : 1 x HDMI หรือดีกว่า               |
| 2. VIDEO OUTPUT | : 2 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า       |
| 3. STANDARDS    | : SMPTE 292M, 424M, 259M หรือดีกว่า |
| 4. Return Loss  | : $\geq 10$ dB from 1.5GHz to 3GHz  |

#### 5.13.9 อุปกรณ์ SDI to HDMI Converter

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องแปลงมาตรฐานสัญญาณภาพ SDI to HDMI แบบ Standalone
2. รองรับสัญญาณภาพ 3G/HD/SD-SDI ได้แบบ Auto Detect
3. มี HDMI output with embedded audio
4. มี Software สำหรับตั้งค่าโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 1. VIDEO INPUT  | : 1 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า                      |
| 2. VIDEO OUTPUT | : 1 x HDMI หรือดีกว่า                              |
| 3. STANDARDS    | : SMPTE 424M, SMPTE 292M,<br>SMPTE 259M หรือดีกว่า |
| 4. Return Loss  | : $\geq 10$ dB from 1.5GHz to 3GHz                 |

#### 5.13.10 HD / SD Sync Pulse Generator with Genlock

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ HD / SD Sync Pulse Generator with Genlock รองรับ HDTV Sync
2. สามารถ Simultaneous HD และ SD analog sync outputs ได้
3. มี HD sync ไม่น้อยกว่า 3 Outputs และ SD sync ไม่น้อยกว่า 3 Outputs

standards



4. สามารถทำงานในระบบ Sync only หรือ analog sync outputs, Color bars และ Black Burst for SD sync

5. สามารถทำงานในระบบ NTSC, PAL or PAL M/N sync outputs

6. สามารถทำงานในระบบ 48 KHz Word Clock หรือ DARS audio reference

output

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. HDTV Sync      | : $\geq 3$ x Tri-level HD Analog Sync outputs |
| 2. SDTV Sync      | : $\geq 3$ x Bi-level SD sync outputs         |
| 3. Ref Sync Input | : Bi-level หรือ tri-level analog sync         |
| 4. Audio Ref.     | : 48 KHz Word Clock หรือ DARS                 |

#### 5.13.11 อุปกรณ์ Analog Audio Embedded / De-embedded

##### คุณลักษณะทั่วไป

- เป็นชุด Analog Audio Embedder / De-embedder เทียบเท่าหรือดีกว่า
- รับสัญญาณ SDI video 3Gbit (1080p60) และ Analog Audio จำนวนไม่น้อยกว่า

4 Inputs/Output เทียบเท่า หรือดีกว่า

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| 1. SDI In/Out    | : $\geq 1$ x SDI video    |
| 2. SDI connector | : BNC (75 Ohm) connector  |
| 3. Audio In/Out  | : $\geq 4$ x analog audio |

#### 5.14 เครื่องแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ (Video Scan Converter)

##### คุณลักษณะทั่วไป

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

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

3. แปลงระบบสัญญาณจาก PAL, NTSC, SECAM ให้เป็น SECAM, NTSC และ PAL ได้

4. ทำ MOTION COMPENSATION, 3:2 PULLDOWN, NOISE REDUCTION, AUTOMATIC SIZING AND POSITION, VARIABLE IMAGE ZOOM AND SHRINK ได้

5. มี GENLOCK WITH SUBCARRIER PHASE ADJUSTMENT

6. มี FRONT PANEL LCD สำหรับแสดงการปรับแต่ง

7. จัดหาพร้อมเชื่อมต่อสายสัญญาณ COMPUTER ที่สามารถรองรับ HDMI TYPE และ VGA TYPE จากห้องส่งโทรทัศน์มาเข้าเครื่อง Video Scan Converter

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. COMPUTER INPUT SIGNAL TYPE : ANALOG RGBHV, RGBS, RGSB,  
Y-PB-PR, DVI-D VIA DVI-I CONNECTOR
2. PROGRAM VIDEO OUTPUT SIGNAL TYPE : COMPOSITEVIDEO, S-VIDEO, YUV,  
3G-SDI/HD/SD
3. TELEVISION STANDARD : PAL, NTSC, SECAM
4. GENLOCK ADJUSTMENT : SUBCARRIER LOCK RANGE  
+/-250 HZ SUBCARRIER PHASE  
+/- 180°
5. DVI SIGNAL : PC TO 1920 X 1200
6. COLOR RESOLUTION : 24 BIT(16.8 MILLION COLOR)

**5.15 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสีชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้
4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้
5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และ Update Firmware ผ่าน USB หรือ Lan ได้

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

1. Inputs : ≥2x 3G/HD/SD-SDI, 1xHDMI
2. Outputs : ≥2x 3G/HD/SD-SDI, 1xHDMI
3. Resolution : ≥1920 x 1080 (16:9)
4. Contrast : ≥700:1
5. Luminance of White หรือ Brightness : ≥400 cd/m<sup>2</sup>

**5.16 โคมไฟสำหรับผลิตรายการนอกสถานที่ (3 โคม / ชุด)****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นชุดโคมไฟ LED สำหรับถ่ายทำนอกสถานที่ให้อุณหภูมิสี DAYLIGHT และ TUNGSTEN (BI-COLOR) จำนวน 3 โคม
2. ชุดไฟ LED ชุดถ่ายทำนอกสถานที่ประกอบด้วยตัวโคมแบบ Bi-Color Compact , Light Stands , AC Power Supply / Mounting Bracket , Power Cords , Gold Mount Battery Adapter Plate หรือ V Mount Battery Adapter Plate และ Hard Case แบบ Pelican Storm พร้อม Foam แบบ กันกระแทกที่ออกแบบมาเฉพาะ



3. ตัวโคมมีพัดลมระบายความร้อน หรือแผงระบายความร้อนที่ด้านหลังของโคมไฟสามารถระบายความร้อนได้ดี

4. มีค่า CRI ที่ Daylight 95 หรือ Tungsten 98 หรือดีกว่า

5. ที่ระยะ 3 เมตรแสง DAYLIGHT มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,500 LUX (Beam angle 46°) หรือแสง DAYLIGHT มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,000 LUX (Beam angle 40°)

6. ที่ระยะ 3 เมตรแสง TUNGSTEN มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,400 LUX (Beam angle 46°) หรือแสง TUNGSTEN มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,000 LUX (Beam angle 40°)

7. สามารถควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง (Dimming) ได้ตั้งแต่ 0- 100% ได้โดยตรงที่โคมไฟ

8. ชุดไฟ LED เป็นชุดถ่ายทำนอกสถานที่มีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายมีน้ำหนักรวมต่อชุด ไม่เกิน 50 กิโลกรัม

9. มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1955-2551) เป็นอย่างน้อย

10. จัดหา ชุด V-Mount Battery ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 Wh จำนวน 2 ก้อนต่อโคมไฟ 1 โคมและชุด V-Mount Battery charger จำนวน 1 ชุด

11. จัดหากระเป๋า หรือกล่องบรรจุชุดไฟ เพื่อสะดวกในการขนย้าย

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| 1. Max Power      | : ≤140W                      |
| 2. CRI            | : Daylight 95 or Tungsten 98 |
| 3. Smooth Dimming | : 0 - 100%                   |
| 4. Power          | : 220V/ 50Hz                 |

#### 5.17 ชุดผลิตรายการทำสืู่ปนออกสถานที่ ประกอบด้วย

##### 5.17.1 กล้องบันทึกถ่ายภาพเคลื่อนไหวสำหรับทำสืู่ปนออกสถานที่

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เซ็นเซอร์รับภาพขนาด 4K หรือดีกว่า Full-frame CMOS or MOS
2. กล้องบันทึกวิดีโอระดับ 4K DCI (4096x2160)
3. ตัวกล้องสามารถเปลี่ยนเลนส์ได้ตามระยะที่ต้องการ
4. มีเลนส์แบบถอดเปลี่ยนได้ขนาด 28-105 F4 ( ลักษณะของภาพแบบภาพยนตร์ )

เทียบเท่า หรือดีกว่า

5. บันทึกวิดีโอ Super Slow Motionได้ต่อเนื่องสูงสุดถึง 120 fps (Full HD) หรือดีกว่า
6. ระบบ Auto Focus ที่ทำงานได้รวดเร็ว และ แม่นยำขึ้น
7. สามารถเลือกบันทึกภาพในรูปแบบ S-log หรือ C-log หรือ V-log
8. บันทึกภาพวิดีโอ 4K สูงสุดที่ 60 fps ในตัวกล้อง
9. ตัวกล้องมี ND Filter แบบ ปรับค่าได้

10. มีช่องใส่การ์ดบันทึกวิดีโอ 2 ช่อง ชนิดเทียบเท่า SD Card หรือ XQD card หรือดีกว่า

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

11. สัญญาณภาพขาออก 4K/2K Raw หรือ 12G-SDI/3G-SDI/HD-SDI
12. รูปแบบการบันทึกวิดีโอ XAVC Intra/Long GOP ,MPEG HD
13. จัดให้มีกล้อง และกระเป๋ากันกระแทกสำหรับเคลื่อนย้าย
14. มีสื่อบันทึกแบบ Solid-State ความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 2 การ์ด
15. มี Card reader แบบ USB3.0 จำนวน 1 ชุด
16. มีแบตเตอรี่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 60 Wh ไม่น้อยกว่า 2 ก้อนต่อกล้อง
17. มีเครื่องชาร์จแบตเตอรี่

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Image Device : Fullframe 35mm CMOS หรือ MOS หรือดีกว่า
2. Record Format : 1920 x 1080 / 3840 x 2160 หรือดีกว่า
3. Frame Rate : 24p , 25p , 30p ,60p หรือดีกว่า
4. Video Output : BNC x 2 , HDMI x 1 หรือดีกว่า
5. Media Record : SxS Card หรือ P2 หรือ SD Card หรือ XQD Card

#### 5.17.2 กล้องแบบ Full frame บันทึกภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหวพร้อมเลนส์

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นกล้องบันทึก Full frame ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวได้
2. สามารถจับภาพเคลื่อนไหวได้ในอัตรา ไม่ต่ำกว่า 600 Mbps
3. สามารถปรับค่ารับแสงไม่ต่ำกว่า 100
4. มีแกนกันสั่นไม่ต่ำกว่า 5 แกน
5. มีจอมองภาพ LCD ในตัว
6. มีเลนส์แบบถอดเปลี่ยนได้ขนาด 70-200 mm. F2.8 , 14-24 mm. F4 หรือดีกว่า , 24-70 mm. F2.8 , 85 mm. F2 หรือดีกว่า , 50 mm. F1.4 หรือดีกว่า , 35 mm. F1.8 อุปกรณ์ที่นำเสนอ ต้องสามารถใช้ได้กับกล้องรายการที่ 5.17.1

7. มีฟังก์ชัน Live View หรือแบบอื่นที่สามารถทำงานได้เหมือนกัน
8. แบตเตอรี่เสริมจำนวน 2 ชุด , แทนชาร์จและซองบรรจุ
9. จัดหาแฟลชเสริมตามจำนวนกล้องที่จัดซื้อ
10. จัดหาขา MONOPOD ตามจำนวนกล้องที่จัดซื้อ
11. สามารถเชื่อมต่อ HDMI กับเครื่องบันทึกภายนอกที่เข้ากันได้
12. มีสื่อบันทึกภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 64 GB จำนวน 2 ชิ้น
13. จัดให้มีกล้องและกระเป๋ากันกระแทกสำหรับเคลื่อนย้าย

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Effective Pixel : 12 megapixels or Better
2. Max Res : 3648 x 2432 or Better



- |                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| 3. Memory      | : 64 GB x 2 (SDHC)          |
| 4. Sensor      | : CMOS 35 x 23 mm or Better |
| 5. Inter Phase | : USB and HDMI              |
| 6. Output      | : HDMI                      |

### 5.17.3 อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียงแบบพกพา
2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
4. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ แบบแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD PCIe M.2 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
7. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ Thunderbolt 3 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
10. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับอ่านมีเดียการ์ด (Media Card Reader) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
11. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
12. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
13. มี Wi-Fi และ Bluetooth
14. มีกล้องวิดีโอ (Web Camera) แบบติดตั้งมากับตัวเครื่อง
15. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
16. มีเมาส์แบบ USB หรือดีกว่า
17. จัดหากระเป๋าแบบสะพายหลังสำหรับจัดเก็บเครื่องพร้อมอุปกรณ์
18. มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional หรือดีกว่า ที่มี

ลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

19. มีโปรแกรมจัดการสำนักงาน Microsoft Office Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์  
ถูกต้องตามกฎหมาย

20. มีโปรแกรมป้องกันไวรัส มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

### 5.18 สายสัญญาณเชื่อมโยง ประกอบด้วย

#### 5.18.1 SDI 3 เมตร

##### คุณลักษณะทั่วไป

- แบบ BNC
1. เป็นสายสัญญาณภาพแบบ Coaxial Cable ยาว 3 เมตร พร้อม connectors เป็น
  2. Impedance : 75 Ohm.
  3. IEEE : ไม่ต่ำกว่า Std. 45 clause 23
  4. ทำงานในช่วงอุณหภูมิสูงสุดได้ ไม่ต่ำกว่า 75°C
  5. ใช้งานในย่านความถี่ 3 GHz

#### 5.18.2 SDI 10 เมตร

##### คุณลักษณะทั่วไป

- แบบ BNC
1. เป็นสายสัญญาณภาพแบบ Coaxial Cable ยาว 10 เมตร พร้อม connectors เป็น
  2. Impedance : 75 Ohm.
  3. IEEE : ไม่ต่ำกว่า Std. 45 clause 23
  4. ทำงานในช่วงอุณหภูมิสูงสุดได้ ไม่ต่ำกว่า 75°C
  5. ใช้งานในย่านความถี่ 3 GHz

#### 5.18.3 SDI 50 เมตร พร้อมโรลสาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

- แบบ BNC
1. เป็นสายสัญญาณภาพแบบ Coaxial Cable ยาว 50 เมตร พร้อม connectors เป็น
  2. Impedance : 75 Ohm.
  3. IEEE : ไม่ต่ำกว่า Std. 45 clause 23
  4. ทำงานในช่วงอุณหภูมิสูงสุดได้ ไม่ต่ำกว่า 75°C
  5. ใช้งานในย่านความถี่ 3 GHz
  6. จัดทำ ROLL เก็บสายแบบเหล็กแข็งแรง มีล้อ และมีระบบป้องกันการเคลื่อนที่ Cable

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the word "สมทบ" (Sombot) written vertically.



#### 5.18.4 HDMI 2.1 ความยาว 5 เมตร

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายสัญญาณ HDMI 2.1 Ultra-HD (UHD) , 8K ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร
2. รองรับแบนด์วิดท์ 48 Gbps

#### 5.18.5 HDMI 2.1 ความยาว 10 เมตร

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายสัญญาณ HDMI 2.1 Ultra-HD (UHD) , 8K ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร
2. รองรับแบนด์วิดท์ 48 Gbps

#### 5.18.6 HDMI 2.0 ความยาว 50 เมตร พร้อมโรลสาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายสัญญาณ 4K HDMI 2.0 Active Optical Cable ยาวไม่น้อยกว่า 50 เมตร และจัดทำ ROLL สำหรับเก็บสายที่แข็งแรง
2. มีแบนด์วิดท์ ไม่ต่ำกว่า 48 Gbps

#### 5.18.7 สาย fiberoptic 4 core มีสลิง สำเร็จรูป 200 เมตร พร้อมโรลสาย

##### คุณลักษณะ

1. เป็นสายใยแก้วนำแสงสำเร็จรูปชนิด Single mode ขนาด 4 Core Outdoor ยาว 200 เมตร มีสลิงบรรจุใน ROLL เหล็กแข็งแรง
2. สายใยแก้วนำแสงชนิด ภายนอกอาคาร
3. หัวสายใยแก้วนำแสงแบบ SC/Duplex
4. จัดทำสายใยแก้วนำแสงสำเร็จรูป SC-LC Patch Cord 9, Duplex Single-mode ยาว 5 เมตร ชุดละ 10 เส้น

#### 5.18.8 สาย fiberoptic 4 core มีสลิง สำเร็จรูป 500 เมตร พร้อมโรลสาย

##### คุณลักษณะ

1. เป็นสายใยแก้วนำแสงสำเร็จรูปชนิด Single mode ขนาด 4 Core Outdoor ยาว 500 เมตร มีสลิงบรรจุใน ROLL เหล็กแข็งแรง
2. สายใยแก้วนำแสงชนิด ภายนอกอาคาร
3. หัวสายใยแก้วนำแสงแบบ SC/Duplex
4. จัดทำสายใยแก้วนำแสงสำเร็จรูป SC-LC Patch Cord 9, Duplex Single-mode ยาว 5 เมตร ชุดละ 10 เส้น

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top left, a signature with a checkmark at the top right, and several other signatures and initials at the bottom right.

### 5.19 โคมไฟสำหรับผลิตรายการนอกสถานที่ (3 โคม / ชุด)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดโคมไฟ LED สำหรับถ่ายทำนอกสถานที่ให้อุณหภูมิสี DAYLIGHT และ TUNGSTEN (BI-COLOR) จำนวน 3 โคม
2. ชุดไฟ LED ชุดถ่ายทำนอกสถานที่ประกอบด้วยตัวโคมแบบ Bi-Color Compact , Light Stands , AC Power Supply / Mounting Bracket , Power Cords , Gold Mount Battery Adapter Plate หรือ V Mount Battery Adapter Plate และ Hard Case แบบ Pelican Storm พร้อม Foam แบบ กันกระแทกที่ออกแบบมาเฉพาะ
3. ตัวโคมมีพัดลมระบายความร้อน หรือแผงระบายความร้อนที่ด้านหลังของโคมไฟสามารถระบายความร้อนได้ดี
4. มีค่า CRI ที่ Daylight 95 หรือ Tungsten 98 หรือดีกว่า
5. ที่ระยะ 3 เมตรแสง DAYLIGHT มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,500 LUX (Beam angle 46°) หรือแสง DAYLIGHT มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,000 LUX (Beam angle 40°)
6. ที่ระยะ 3 เมตรแสง TUNGSTEN มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,400 LUX (Beam angle 46°) หรือแสง TUNGSTEN มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 1,000 LUX (Beam angle 40°)
7. สามารถควบคุมการเพิ่ม-ลดแสง (Dimming) ได้ตั้งแต่ 0- 100% ได้โดยตรงที่โคมไฟ
8. ชุดไฟ LED เป็นชุดถ่ายทำนอกสถานที่มีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายมีน้ำหนักรวมต่อชุด ไม่เกิน 50 กิโลกรัม
9. มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1955-2551) เป็นอย่างน้อย
10. จัดหา ชุด V-Mount Battery ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 Wh จำนวน 2 ก้อนต่อโคมไฟ 1 โคมและชุด V-Mount Battery charger จำนวน 1 ชุด
11. จัดหากระเป๋า หรือกล่องบรรจุชุดไฟ เพื่อสะดวกในการขนย้าย

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| 1. Max Power      | : ≤140 W                     |
| 2. CRI            | : Daylight 95 or Tungsten 98 |
| 3. Smooth Dimming | : 0 - 100%                   |
| 4. Power          | : 220V/ 50Hz                 |

### 5.20 Soft box (4 โคม /ชุด)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. ให้แสงสีที่ตรงคุณภาพสูงและสร้างเงาแสงเงาได้คงที่ต่อเนื่อง
2. ควบคุมทิศทางของแสงได้ดี
3. ปรับค่าแสงและสีได้ 3200-5600K.
4. เป็นโคมไฟชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์



5. ขนาดของ Soft box Octagon หรือ Octabox ไม่ต่ำกว่า 90 cm. เป็นแบบ Quick Install หรือ Bowen Mount

6. จัดหา Battery เสริม 2 ก้อน พร้อมอุปกรณ์ชาร์ต / 1 โคม
7. เสริมตัว Grid Honeycomb แบบรังผึ้งได้
8. จัดหากล่องและขาตั้งสำหรับเคลื่อนที่ที่เหมาะสมและเพียงพอต่ออุปกรณ์ 1 ชุด
9. สามารถcupผ่านระบบ Wireless ได้

#### คุณลักษณะด้านเทคนิค

1. Size :  $\geq 23 \times 15 \times 14$  cm.
2. LCD Display :  $\geq 2$  Modes

#### 5.21 Wireless Motion Control System (สไลด์ Dolly)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. ควบคุมการเคลื่อนไหวแบบไร้สาย
2. ระบบแกนเดียวการควบคุมการเคลื่อนไหวแบบไร้สายสำหรับ Shark Slider
3. มีระบบทำซ้ำการเคลื่อนไหวที่ตั้งโปรแกรมได้สูงสุด 9 ครั้ง
4. รองรับ Camera Rigs สูงสุด 17.6 ปอนด์
5. มีโหมด Time-Lapse และ Stop Motion
6. มีโหมดแมนนวลสำหรับบน Fly Shots
7. ทำงานต่อเนื่องสูงสุด 12 ชม. โดยจัดหาแบตเตอรี่ 3 ก้อน / 1 ชุด
8. ฟังก์ชันแสดงตัวอย่างในโหมด Time lap
9. จัดหา tablet PC ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS หรือ Android ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7.9

นิ้ว สำหรับเชื่อมต่อระบบ และควบคุมการเคลื่อนไหว

10. จัดหาอุปกรณ์สำหรับใส่อุปกรณ์ จำนวน 2 ใบ

#### 5.22 อุปกรณ์รักษาความเสถียรของกล้องแบบ Full frame ภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหว

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นวัสดุคาร์บอนไฟเบอร์น้ำหนักต่ำกว่า 1.5 กก. มีแกนกันสั่น 3 แกน รับน้ำหนักได้สูงสุด 4.5 กก.
2. สามารถปรับตั้งค่าด้วยหน้าจอสีแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 1.2 นิ้ว ควบคุมด้วยมือเดียว พร้อมปุ่มกด และไฟก้านหน้าใช้เคลื่อนความถี่ 2.4000-2.4835 GHz รองรับบลูทูธ 5.0 / USB-C
3. มีโหมด Active track 3.0 , Force Mobile และอุปกรณ์เสริม 3D Focus System
4. โหมด Time Tunnel หมุน HyperLapse 360° , โหมด Panorama , TimeLapse , MotionLapse และ Roll 360°
5. ใช้งานต่อเนื่อง 12 ชม. รองรับชาร์จเร็ว
6. ใช้งานร่วมกับกล้อง DSLR , Mirrorless และกล้องภาพยนตร์ได้

7. จัดหาพอร์ตอุปกรณ์เสริมรูดขนาด 1/4 พอร์ต RSA/NATO/USB-C
8. จัดหา tablet PC ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS หรือ Android ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7.9 นิ้วสำหรับเชื่อมต่อระบบ และควบคุมการเคลื่อนไหว
9. จัดหาอุปกรณ์กันกระแทกสำหรับใส่อุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด

### 5.23 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพชนิด LCD หรือ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
2. มีระบบ TALLY, Scan, Waveform and Vectorscope
3. รองรับสัญญาณภาพรูปแบบ 1080p/1080i/720p/576i/480i
4. แสดงระดับความแรงสัญญาณเสียงบนจอภาพได้
5. สามารถใช้แบตเตอรี่จากภายนอกได้
6. จัดหาแบตเตอรี่ จำนวน 2 ช้อน

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1. SYSTEM         | : ≥1 HD/SD-SDI PAL   |
| 2. RESOLUTION     | : ≥1280 X 800 PIXELS |
| 3. CONTRAST RATIO | : ≥800 :1            |

### 5.24 อุปกรณ์ถ่ายภาพมุมสูง (Drone)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ถ่ายภาพทางอากาศ และส่งภาพสดจากมุมสูงในระบบความละเอียดสูง High Definition (HD) สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 35 นาที
2. ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สายโดยมีระยะห่างในการควบคุมไม่น้อยกว่า 4 กิโลเมตร
3. ใช้งานจากแบตเตอรี่ชนิดประจุใหม่ได้แบบ ลิเธียม-โพลิเมอร์ (Li-Polymer)
4. กล้องถ่ายภาพพร้อมเลนส์ในตัวพร้อมชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์รักษาความเสถียรของกล้อง ทั้งแกนก้ม-เงย แกนเอียง และแกนหมุนสาย (3 Axis Camera Gimbal) หรือดีกว่า ในการบันทึกภาพ และส่งภาพสด
5. มีใบพัดในการควบคุมการทรงตัว 4 ใบ หรือมากกว่า
6. สามารถยกตัวขึ้นสูงและทรงตัวอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการโดยใช้ ระบบดาวเทียมนำร่องโลก Global Navigation Satellite System (GNSS) ไม่น้อยกว่า 2 ระบบ ในการควบคุมตำแหน่ง
7. ระบบส่งภาพสดระบบ HD จากมุมสูงแบบไร้สายมาที่เครื่องรับโดยสามารถต่อ Output Video มาใช้งานได้
8. สามารถแสดงข้อมูลความสูง และสถานะของแบตเตอรี่บนจอภาพได้
9. จัดหาแบตเตอรี่ชนิดประจุใหม่ได้แบบลิเธียม-โพลิเมอร์ (Li-Polymer) ขนาดไม่น้อยกว่า 4000 มิลลิแอมป์ จำนวน 4 ก้อน พร้อมทั้งจัดหาเครื่องชาร์จแบตเตอรี่แบบใช้ไฟ 220 โวลต์ และ 12 โวลต์ อย่างละ 1 เครื่อง

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the letters 'A', 'B', and 'C'.



10. จัดหา tablet PC ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS หรือ Android แบบมีชุดรับสัญญาณ GPS ในตัว ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สำหรับเช็คภาพมุมสูง จำนวน 1 เครื่อง
11. จัดหากล่องสำหรับใส่อุปกรณ์ จำนวน 2 ใบ
12. จัดหาอุปกรณ์บันทึกภาพ Action Camera รองรับระบบ 4K เชื่อมต่อ WiFi และ Bluetooth มีเคสกันน้ำสำหรับบันทึกภาพใต้น้ำพร้อมกระเป่าบรรจุ มี Memory Card ไม่น้อยกว่า 64 GB พร้อมแบตเตอรี่สำรองจำนวน 2 ก้อน
13. จัดหาใบพัดสำรองจำนวน 2 ชุด

## 5.25 อุปกรณ์ผลิตข่าวโทรทัศน์ ประกอบด้วย

### 5.25.1 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ ชนิด ENG

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอระบบดิจิทัลชนิดมือถือ (Handheld) ความละเอียดสูงระดับ 4K ใช้หน่วยรับภาพชนิด 1.0 Type MOS หรือ 1/3 Type 3 CMOS
2. มีเลนส์ซูมที่ติดมากับตัวกล้องขนาดไม่น้อยกว่า 15 เท่าแบบ Optical เลนส์มีมุมกว้างไม่เกิน 29 mm. มีวงแหวนในการปรับระยะชัด (Focus), การซูมภาพ (Zoom) และปรับรับแสง (Iris) ขนาดใหญ่เพื่อความสะดวกยิ่งขึ้นในกรณีที่ต้องการปรับค่า
3. มีระบบ Image Stabilizer เพื่อลดการสั่นสะเทือนขณะถ่ายทำ
4. มีความละเอียดในการบันทึกภาพวิดีโอ แบบ 4K UHD (3840x2160) และ FHD (1920x1080)
5. มีรูปแบบการบันทึก MOV(AVC(H.264)) , HEVC(H.265) , AVCHD หรือ XAVC , MPEG HD ได้เป็นอย่างน้อย
6. มีช่องสัญญาณ Video Out แบบ SDI และ HDMI
7. สามารถใช้กับสื่อบันทึกข้อมูล Solid-State Technology แบบ SDHC หรือ SDXC ได้
8. มีช่องใส่สื่อบันทึกข้อมูล Solid-State Technology ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
9. มีจอภาพสีชนิด LCD เพื่อแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.37 ล้านพิกเซล
10. มีช่องมองภาพ (Viewfinder) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.35 นิ้ว ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.7 ล้านพิกเซล
11. มีไมโครโฟนเพื่อใช้บันทึกสัญญาณเสียงแบบ Built-in มาพร้อมกับตัวกล้อง
12. มีขั้วต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
13. มีแบตเตอรี่ความจุไม่น้อยกว่า 5,900 mAh และแท่นชาร์ต
14. มีสื่อบันทึกภาพขนาดความจุไม่น้อย 64GB จำนวน 2 การ์ด
15. จัดหาขาตั้งกล้อง คาร์บอนไฟเบอร์แบบสามขา Fluid Head รับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม พร้อม Spreader และกระเป่าบรรจุสำหรับเดินทาง

16. จัดให้มีกล่องกันกระแทกสำหรับเคลื่อนย้าย
17. จัดหาไมค์โครโฟนแบบ Shotgun Microphone พร้อมสายเชื่อมต่อกับตัวกล้อง

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Resolution : 3840x2160 Pixels หรือดีกว่า
2. Lens : ชูมได้ไม่น้อยกว่า 15 เท่าแบบ Optical
3. Filter Diameter : ไม่น้อยกว่า 67 mm
4. ND filter : Clear, 1/4, 1/16, 1/64
5. Recorded Format : MOV(AVC(H.264)) , HEVC(H.265) , AVCHD หรือ XAVC , MPEG HD
6. Video compression : H.264 หรือดีกว่า
7. Network protocol : RTSP, RTMP หรือ MPEG-TS/UDP หรือ H.264/AVC STREAMING หรือดีกว่า

#### 5.25.2 เครื่องอ่านสื่อโทรทัศน์ (CARD READER)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เครื่องอ่านสื่อโทรทัศน์ประเภทเดียวกับกล้องบันทึกข่าว และรายการที่จัดทำในครั้งนี้ได้
2. มีช่องเสียบอ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
3. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows OS หรือ MC OS
4. สามารถส่งถ่ายข้อมูลผ่าน USB 2.0 หรือ 3.0

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. interface : High Speed USB

#### 5.25.3 กล้องถ่ายโทรทัศน์ (สำหรับบันทึกเทปห้องประชุม ส.ส. / ส.ว.)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เซ็นเซอร์รับภาพขนาด 4K หรือดีกว่า Full-frame CMOS or MOS
2. กล้องบันทึกวิดีโอระดับ 4K DCI (4096x2160)
3. ตัวกล้องสามารถเปลี่ยนเลนส์ได้ตามระยะที่ต้องการ
4. มีเลนส์แบบถอดเปลี่ยนได้ขนาด 200-400 มม. F5.6-6.3 เทียบเท่าหรือดีกว่า
5. มีเลนส์แบบถอดเปลี่ยนได้ขนาดเลนส์ 24-70 มม. F 2.8
6. บันทึกวิดีโอ Super Slow Motion ได้ต่อเนื่องสูงสุดถึง 120 fps (Full HD) หรือ

ดีกว่า

7. มีระบบ Auto Focus ที่ทำงานได้รวดเร็ว และแม่นยำ
8. สามารถเลือกบันทึกภาพในรูปแบบ S-log หรือ C-log หรือ V-log
9. บันทึกภาพวิดีโอ 4K สูงสุดที่ 60 fps ในตัวกล้อง
10. ตัวกล้องมี ND Filter แบบปรับค่าได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



11. มีช่องใส่การ์ดบันทึกวิดีโอ 2 ช่อง ชนิดเทียบเท่า SD Card หรือ XQD Card หรือดีกว่า
12. สัญญาณภาพขาออก 4K/2K หรือ 12G-SDI/3G-SDI/HD-SDI
13. รูปแบบการบันทึกวิดีโอ XAVC Intra/Long GOP ,MPEG HD
14. มีขาตั้งกล้องคาร์บอนไฟเบอร์ แบบสามขา Fluid Head รับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4

กิโลกรัม พร้อม Spreader และกระเป๋าบรรจุสำหรับเดินทาง

15. จัดให้มีกล่องกันกระแทกสำหรับเคลื่อนย้าย
16. มีสื่อบันทึกแบบ Solid-State ความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 2 การ์ด
17. มี Card reader แบบ USB 3.0 จำนวน 1 ชุด
18. มีแบตเตอรี่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 60 Wh ไม่น้อยกว่า 2 ก้อนต่อกล้อง
19. มีเครื่องชาร์จแบตเตอรี่

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Image Device : Fullframe 35mm CMOS หรือ MOS หรือดีกว่า
2. Record Format : 1920 x 1080 / 3840 x 2160 หรือดีกว่า
3. Frame Rate : 24p , 25p , 30p ,60p หรือดีกว่า
4. Video Output : BNC X 2 , HDMI X 1 หรือดีกว่า
5. Media Record : SxS Card หรือ P2 หรือ SD Card หรือ XQD Card

#### 5.25.4 ไมโครโฟน ไร้สายชนิดมือถือ

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนชนิดมือถือแบบไร้สาย
2. ใช้งานย่านความถี่ระบบ UHF
3. สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
4. ตัวเครื่องรับสามารถติดตั้งที่ตัวกล้องได้
5. สามารถใช้งานกับ Battery ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
6. จัดทำ LOGO ครอบหัวไมค์ให้เหมาะสมกับไมโครโฟนที่เสนอ

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### เครื่องส่ง

1. CARRIER FREQUENCY : UHF
2. RF OUTPUT POWER :  $\geq 30\text{mW}$
3. MICROPHONE PATTERN : CARDIOID OR UNI-DIRECTION
4. FREQUENCY RESPONSE : 80-18,000 Hz หรือดีกว่า
5. MICROPHONE SPL :  $\geq 151\text{ dB}$
6. MICROPHONE TYPE : DYNAMIC
7. BATTERY LIFE : 6 HOURS OR MORE

*(Handwritten signatures and initials in blue ink)*

**เครื่องรับ**

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY | : UHF                       |
| 2. S/N RATIO         | : $\geq 96$ dB              |
| 3. OUTPUT LEVEL      | : $\geq 12$ dB (Unbalanced) |
| 4. T.H.D             | : 0.9% หรือดีกว่า           |

**5.25.5 ไมโครโฟนชนิดเหน็บเสื่อ แบบไร้สาย****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นไมโครโฟนชนิดเหน็บเสื่อแบบไร้สาย
2. ใช้งานย่านความถี่ระบบ UHF
3. สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
4. ตัวเครื่องรับสามารถติดตั้งที่ตัวกล้องได้
5. สามารถใช้งานกับ Battery ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

**คุณลักษณะทางเทคนิค****เครื่องส่ง**

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY  | : UHF                     |
| 2. RF OUTPUT POWER    | : $\geq 30$ mW            |
| 3. MICROPHONE PATTERN | : OMNI-DIRECTION          |
| 4. FREQUENCY RESPONSE | : 80-18,000 Hz หรือดีกว่า |
| 5. MICROPHONE SPL     | : $\geq 120$ dB           |
| 6. MICROPHONE TYPE    | : CONDENSER               |
| 7. BATTERY LIFE       | : 6 HOURS OR MORE         |

**เครื่องรับ**

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY | : UHF                       |
| 2. S/N RATIO         | : $\geq 96$ dB              |
| 3. OUTPUT LEVEL      | : $\geq 12$ dB (Unbalanced) |
| 4. T.H.D             | : $\leq 0.9\%$ หรือดีกว่า   |

**5.26 เครื่องเล่นและบันทึกแบบ Solid State Play & Record****คุณลักษณะทั่วไป**

1. เป็นอุปกรณ์บันทึกและเล่นกลับสัญญาณภาพและเสียงสำหรับการออกอากาศในระบบ

4K/HD

2. สามารถบันทึกสัญญาณภาพแบบ HD ได้ 1 ช่องสัญญาณและแสดงสัญญาณภาพได้

ช่องสัญญาณอิสระ

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large checkmark and the text "OK" and "A 5/20/21".



3. สามารถรับไฟล์ สำหรับออกอากาศ ขนาด 4096, 2160, ProResRaw, CinemaDNG, DNxHD/3840 x 2160 ProResRaw, CinemaDNG, DNxHD/2048 x 1080, ProResRaw, CinemaDNG, DNxHD/1920 x 1080, ProRes, DNxHD

4. มีคำสั่งสำหรับออกอากาศดังนี้ PLAY, PAUSE, STOP

5. จัดหาหน่วยความจำถาวรแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 480 Gb จำนวน 4 ชุด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VIDEO INPUT / OUT PUT : 4K/HD

2. AUDIO INPUT / OUT PUT : SDI EMBEDDED

### 5.27 อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียงแบบพกพา
2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
4. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ แบบแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD PCIe M.2 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
7. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ Thunderbolt 3 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
10. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับอ่านมีเดียการ์ด (Media Card Reader) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
11. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
12. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
13. มี Wi-Fi และ Bluetooth
14. มีกล้องวิดีโอ (Web Camera) แบบติดตั้งมากับตัวเครื่อง
15. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
16. มีเมาส์แบบ USB หรือดีกว่า
17. จัดหากระเป๋าแบบสะพายหลังสำหรับจัดเก็บเครื่องพร้อมอุปกรณ์

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'G' and 'มรทอ'.

18. มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

19. มีโปรแกรมจัดการสำนักงาน Microsoft Office Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

20. มีโปรแกรมป้องกันไวรัส มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

#### 5.28 รถเข็นแบบพับ สำหรับเคลื่อนย้ายอุปกรณ์การผลิตรายการนอกสถานที่ คุณลักษณะทั่วไป

1. วัสดุเป็นอลูมิเนียมขนาดไม่ต่ำกว่า 61×96×95 นิ้ว (กว้าง×ยาว×สูง) สามารถพับเก็บได้
2. สามารถติดตั้งอุปกรณ์ ภาพ , เสียง, และอุปกรณ์ให้แสงสว่างได้
3. สามารถนำมาเป็นอุปกรณ์จับยึดติดตั้งเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการทำงานได้
4. มีถาดรองอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ถาด และสามารถรับน้ำหนักบรรทุกไม่ต่ำกว่า 50 กิโลกรัม
5. จัดให้มีเรดอปุกรณ์เสริมประเภทไฟส่องแสงสว่าง บนแผ่นราง และตัวยึดสำหรับเพิ่ม

ตะขอ

6. ถาดด้านบน และด้านล่างปูพรมเพื่อรักษาอุปกรณ์หรือไม่ให้ส่งเสียงดัง
7. สามารถติดตั้งอุปกรณ์เวิร์กสเตชันได้
8. มียางลมขนาด 10 นิ้วแบบนิวเมติก 4 เส้นล้อหลังหมุนได้ 360 ° สามารถเลื่อนเข้าออกได้

โดยง่าย และจะล็อคเข้าที่ด้วยระบบเบรกเท้า

9. ง่ายต่อการติดตั้ง และจัดเก็บโดยใช้สกรูหัวแม่มือ และระบบพับ
10. มีเก้อพับจำนวน 4 ตัว / ชุด
  - 10.1 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 kg.
  - 10.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 27×58×78 cm.
  - 10.3 สามารถพับได้และมีถุงเก็บ
  - 10.4 น้ำหนักไม่เกิน 3 kg.

#### 5.29 รถเข็นเอนกประสงค์

คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 90 kg.
2. สามารถพับเก็บได้มีถุงคลุมกันน้ำ และล้อมีที่ล็อกไม่ให้เคลื่อนที่ได้
3. ขนาดเมื่อใช้งานไม่น้อยกว่า 106×53×100 cm. (กว้าง×ยาว×สูง)
4. ขนาดเมื่อพับเก็บไม่น้อยกว่า 18×40×77 cm. (กว้าง×ยาว×สูง)
5. วัสดุโครงเป็นโลหะน้ำหนักไม่เกิน 12 kg.
6. จัดหาयरัดกรณีการจัดเก็บที่มีตะขอ
7. มีเก้อพับ จำนวน 4 ตัว / ชุด
  - 7.1 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 kg.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'G' and 'A'.



7.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 27x58x78 cm.

7.3 สามารถพับได้และมีถุงเก็บ

7.4 น้ำหนักไม่เกิน 3 kg.

### 5.30 Teleprompter

#### Teleprompter Base Station

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่อง Teleprompter ที่ประกอบด้วยชุด Base Station หรือ คอมพิวเตอร์แบบพกพาและสามารถทำงานร่วมกับชุด On-Camera Monitor ได้
2. เป็นเครื่อง Teleprompter Base Station หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพามีคุณลักษณะที่สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และเก็บลงใน FILE แล้วนำมาแสดงบนชุด On-Camera Monitor หรือ Monitor อื่น ๆ โดยผ่านสัญญาณภาพแบบ HDMI หรือ DVI หรือ VGA
3. ระบบ Software ทำงานได้ในระบบ Windows 10 หรือรุ่นใหม่ล่าสุด
4. ระบบ Software รองรับการแสดงผลแบบ 2 จอพร้อมกัน
5. FONT ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยสามารถกำหนด หรือเปลี่ยนแปลงขนาดของ Font ที่แสดงใน Teleprompter Base Station และ On -Camera Monitor ได้
6. รองรับการนำเข้าไฟล์ชนิด doc, .rtf and .txt files เป็นอย่างน้อย
- 7 มีระบบ HARDWARE คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ประกอบด้วย

7.1 หน่วยประมวลผลเป็นแบบ CPU 10<sup>th</sup> Gen Core i5 ขนาดไม่ต่ำกว่า 1.5 GHz  
เทียบเท่าหรือดีกว่า

7.2 หน่วยความจำหลัก RAM ความจุไม่ต่ำกว่า 8 GB

7.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

7.4 จอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 12 นิ้ว

8. มีชุดควบคุมแบบ Hand Control เชื่อมต่อแบบ RJ-45 หรือ USB จำนวน 1ชุด

9. มีโปรแกรมสำนักงาน Microsoft Office Pro ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งบน

เครื่องพร้อมใช้งาน

#### On Camera Monitor

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. มีจอแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว

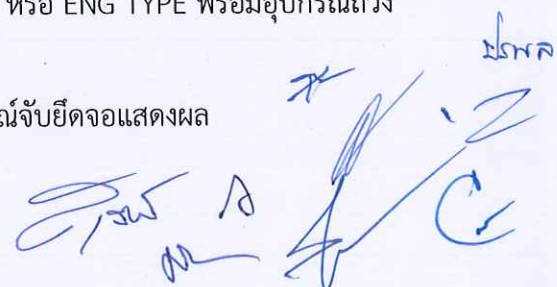
2. มีความสว่างไม่น้อยกว่า 300 nits และ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 450 : 1

3. มีชุด Power Supply และ Video Cable

4. ออกแบบติดตั้งเข้ากับชุดโทรทัศน์แบบ EFP TYPE หรือ ENG TYPE พร้อมอุปกรณ์ถ่วง

น้ำหนัก

5. จัดให้มีขาตั้งสำหรับแยกส่วนประกอบพร้อมอุปกรณ์จับยึดจอแสดงผล

ช.พ.ค.  


6. มีกระเป๋าจัดเก็บ Monitor และอุปกรณ์ ที่สะดวกในการพกพาใช้งานนอกสถานที่

## 6. ชุดอุปกรณ์บริหารการเชื่อมต่อระบบ (System Integration)

### 6.1 อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง ( ติดตั้งบนรถ DSNG ) ประกอบด้วย

#### 6.1.1 SDI Distribution Amplifier

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ 3G/HD/SD-SDI Distribution Amplifier แบบ Dual channel
2. มีสัญญาณ Video แบบ 3G/HD/SD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Output ต่อ channel
3. รองรับสัญญาณแบบ Auto-detect และ Reclocking
4. มีไฟ LED แสดง Input Channel
5. สามารถใส่ในชุด Compact Rack Mount ขนาด 19 นิ้ว แบบ Redundant Power

Supply สามารถรองรับได้ไม่น้อยกว่า 10 Module

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

#### 1. Video Input

1.1 Format : SDI (SMPTE 259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)

1.2 Return Loss :  $\geq 15\text{dB}$  from 5MHz to 1.5GHz  
 $\geq 10\text{dB}$  from 1.5GHz to 3GHz

1.3 Impedance : 75  $\Omega$

#### 2. Video Output

2.1 Format : SDI (SMPTE 259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)

2.2 Return Loss :  $\geq 15\text{dB}$  from 5MHz to 1.5GHz  
 $\geq 10\text{dB}$  from 1.5GHz to 3GHz

2.3 Impedance : 75  $\Omega$

#### 6.1.2 AUDIO Distribution Amplifier

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Analog Audio Distribution Amplifier
2. เป็น Single/Dual Channel Analog Audio Distribution Amplifier
3. สามารถติดตั้งบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว และรองรับ Software Monitoring &

Control

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

#### 1. Audio Input

1.1 Signal Type : Balanced

1.2 No. Of inputs :  $\geq 2$



- 1.3 Impedance :  $\geq 20 \Omega$
2. Audio Output
- 2.1 Signal Type : Balanced
- 2.2 No. Of Outputs :  $\geq 8$
- 2.3 Impedance :  $\geq 40 \Omega$

### 6.1.3 HDMI to SDI Converter

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องแปลงมาตรฐานสัญญาณภาพ HDMI to SDI แบบ Standalone
2. รองรับสัญญาณภาพ 3G/HD/SD-SDI ได้ หรือดีกว่า
3. มี HDMI embedded audio ได้
4. มี Software สำหรับตั้งค่าโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VIDEO INPUT : 1 x HDMI หรือดีกว่า
2. VIDEO OUTPUT : 2 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า
3. STANDARDS : SMPTE 292M, 424M, 259M หรือดีกว่า
4. Return Loss :  $\geq 10\text{dB}$  from 1.5GHz to 3GHz

### 6.1.4 SDI to HDMI Converter

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องแปลงมาตรฐานสัญญาณภาพ SDI to HDMI แบบ Standalone
2. รองรับสัญญาณภาพ 3G/HD/SD-SDI ได้
3. มี HDMI output with embedded audio
4. มี Software สำหรับตั้งค่าโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VIDEO INPUT : 1 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า
2. VIDEO OUTPUT : 1 x HDMI หรือดีกว่า
3. STANDARDS : SMPTE 424M, SMPTE 292M, SMPTE 259M หรือดีกว่า
4. Return Loss :  $\geq 10 \text{ dB}$  from 1.5 GHz to 3 GHz

### 6.1.5 Digital Audio Embedded

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ Digital Audio Embedded แบบ Multifunction สามารถทำ embedded และ De-embedded ได้ในตัว

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "พรพล" (Por Por) and other illegible marks.

2. รองรับ 3G-SDI Level A และ Level B
3. รองรับ 4 x AES inputs และ outputs โดยการเลือก audio groups
4. มีไฟ LED แสดง Indicators ทั้ง Video และ Audio
5. สามารถใส่ในชุด Compact Rack Mount ขนาด 19 นิ้ว แบบ Redundant Power

Supply สามารถรองรับได้ไม่น้อยกว่า 14 Module

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. Video Input

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 1.1 Format      | : SDI(SMPTE259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)                                      |
| 1.2 Return Loss | : $\geq 15$ dB from 5 MHz to 1.5 GHz<br>$\geq 10$ dB from 1.5 GHz to 3 GHz |
| 1.3 Impedance   | : 75 $\Omega$  |

##### 2. Video Output

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 2.1 Format      | : SDI(SMPTE 259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)                                 |
| 2.2 Return Loss | : $\geq 15$ dB from 5MHz to 1.5GHz<br>$\geq 10$ dB from 1.5GHz to 3GHz |
| 2.3 Impedance   | : 75 $\Omega$  |

- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| 3. AES I/O | : 4 x AES - 3id หรือดีกว่า |
|------------|----------------------------|

#### 6.1.6 Digital Audio De-Embedded

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ Digital Audio D-Embedded แบบ Multifunction สามารถทำ embedded และ De-embedded ได้ในตัว

2. รองรับ 3G-SDI Level A และ Level B
3. รองรับ 4 x AES inputs และ outputs โดยการเลือก audio groups
4. มีไฟ LED แสดง Indicators ทั้ง Video และ Audio
5. สามารถใส่ในชุด Compact Rack Mount ขนาด 19 นิ้ว แบบ Redundant Power

Supply สามารถรองรับได้ไม่น้อยกว่า 14 Module

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. Video Input

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 1.1 Format      | : SDI (SMPTE 259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)                                    |
| 1.2 Return Loss | : $\geq 15$ dB from 5 MHz to 1.5 GHz<br>$\geq 10$ dB from 1.5 GHz to 3 GHz |
| 1.3 Impedance   | : 75 $\Omega$  |

##### 2. Video Output

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large signature and the word "สรุป" (Summary).



- 2.1 Format : SDI (SMPTE259M,SMPTE,292M,SMPTE424M)
- 2.2 Return Loss :  $\geq 15$  dB from 5 MHz to 1.5 GHz  
 $\geq 10$  dB from 1.5 GHz to 3 GHz
- 2.3 Impedance : 75  $\Omega$
3. AES I/O : 4 x AES - 3id หรือดีกว่า

#### 6.1.7 Video Converter UP/DOWN/CROSS CONVERSION

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องแปลงมาตรฐานสัญญาณภาพ Up/Down/Cross conversion แบบ Standalone
2. รองรับสัญญาณภาพ 3G/HD/SD-SDI ได้ หรือดีกว่า
3. สามารถ UP/Down Convert ระหว่าง SD และ 3G/HD ได้ และสามารถ Cross convert ระหว่าง 3G และ HD ได้
4. มีฟังก์ชัน Region of Interest (ROI) scaler และ Frame Rate Converter
5. สามารถ configured, controlled และ updated โดยเครื่อง PC หรือเครื่อง MAC ได้

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VIDEO INPUT : 1 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า
2. VIDEO OUTPUT : 2 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า
3. STANDARDS : SMPTE 292M, 424M, 259M หรือดีกว่า
4. REFERENCE : 1 x Tri-level/analog

#### 6.1.8 Video Frame Sync

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่อง SDI Frame Synchronizer แบบ Standalone
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI ได้แบบ auto-detect
3. สามารถ configured, controlled และ updated โดย PC หรือเครื่อง MAC ได้
4. สามารถใส่ในชุด Compact Rack Mount ขนาด 19 นิ้ว แบบ Redundant Power Suppl สามารถรองรับได้ไม่น้อยกว่า 14 Module

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VIDEO INPUT : 1 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า
2. VIDEO OUTPUT : 2 x 3G/HD/SD-SDI หรือดีกว่า
3. STANDARDS : SMPTE 292M, 424M, 259M หรือดีกว่า
4. REFERENCE : 1 x Tri-level/analog

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

### 6.1.9 Video / Audio Patch panel

#### อุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณภาพ (VIDEO PATCH PANEL)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Video Patch Panel ที่ได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ HD SDI
2. ลักษณะการวาง Jack เป็นแบบคู่บน-ล่างจำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี Contact

ตัดต่อภายในพร้อม Terminator ในแต่ละคู่

3. มีขนาดของ Frame ไม่เกิน 2U
4. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบน และแถวล่าง
5. มี Video Patching Cord ทั้งหมดจำนวน 10 เส้น
6. สามารถติดตั้งใช้งานบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว

#### อุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณเสียง (AUDIO PATCH PANEL)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็น Audio Patch Panel ที่ได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ Analog Audio และ AES/EBU

Digital Audio

2. มี Frame เป็นแบบ Full Enclosure
3. ลักษณะการวาง Jack เป็นแบบคู่บน-ล่างจำนวนไม่น้อยกว่า 24 คู่ และมี Contact

แบบ Normal Strapped (Fully Normal)

4. มีขนาดของ Frame ไม่เกิน 2U
5. มีป้ายสำหรับเขียนชื่อกำกับทั้งแถวบน และแถวล่าง
6. มี Audio Patching Cord ทั้งหมดจำนวน 10 เส้น
7. สามารถติดตั้งใช้งานบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว

### 6.2 อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพผ่านระบบ 4G/Wifi ประกอบด้วย

#### 6.2.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพผ่านระบบ 4G/Wifi

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับรับและถอดรหัสสัญญาณภาพเสียงและเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับตัว
2. เป็นอุปกรณ์ในระดับ Broadcast ที่สามารถติดตั้งใน Rack ได้
3. รองรับการถอดรหัสสัญญาณภาพแบบ H.265 HEVC และ H.264
4. สามารถปรับค่า Delay หรือ Bitrates โดยที่ไม่ต้องหยุดการส่งสัญญาณ
5. สามารถควบคุมเครื่องส่งสัญญาณ เช่น Stop Live, Start Live, Forward file
6. สามารถ RECORD สัญญาณภาพและเสียงในขณะถ่ายทอดสดและนำมา Playback

ส่งสัญญาณ

ได้ในภายหลัง หรือจัดหาอุปกรณ์บันทึกภาพและเสียงเพื่อบันทึกสัญญาณภาพและเสียงในขณะถ่ายทอดสดและนำมา Playback ได้ในภายหลัง



7. ควบคุมการทำงานได้อย่างสะดวกหรือ Remote ผ่าน Web interface
8. สามารถทำ Live Stream ผ่าน Facebook หรือ YouTube
9. มีกราฟแสดงผลตรวจสอบแบนด์วิธ ขณะใช้งานบนหน้า Web browser
10. สามารถรับสัญญาณในระดับ SD/HD พร้อมกันได้อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Video Output : 4 x HD SDI OR BETTER
2. Resolution : HD 1080p25/29.97/30/50/59.94/60,  
1080i50/59.94/60,720p50/59.94/60SDPAL, NTSC  
หรือ HD 1080p24/25/30/50/60,  
1080i50/60,720p24/25/30/50/60SDPAL, NTSC
3. Power Supply : Redundant power supply
4. Network Interface : Dual port NIC adapter
5. Configuration : Web base GUI

#### 6.2.2 อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ ผ่านระบบ 4G/Wifi

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพในระดับ Broadcasting ที่สามารถส่งสัญญาณเผยแพร่ข่าวหรือกิจกรรมภาคสนามได้
2. เป็นอุปกรณ์ที่รองรับการเข้ารหัสแบบ H.264 หรือ H.265/HEVC ที่คุณภาพระดับ HD เทียบเท่าหรือดีกว่า
3. สามารถใช้ส่งสัญญาณภาพและเสียงจากกล้องวิดีโอ ได้ทั้ง SD (Standard Definition) และ HD (High Definition) ในแบบ Live Transmission และแบบบันทึกเป็น Digital File-based ลงใน SD Card ได้ในเวลาเดียวกัน
4. รองรับการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 4 SIM Card พร้อมกันโดยสามารถเลือกใช้ SIM Card แบบผสมผสานกันระหว่างผู้ให้บริการเครือข่ายเดียวกันหรือต่างกันได้
5. สามารถรองรับ SD CARD ได้ไม่น้อยกว่า 32 GB
6. จัดหา SIM Card พร้อมแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 4 SIM
7. สามารถปรับบิตเรทสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 12 Mbps
8. อุปกรณ์ต้องรองรับการเข้ารหัสสัญญาณเสียงแบบ AAC-LC และมีช่องสัญญาณเสียง Audio Channel ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
9. สามารถ PREVIEW สัญญาณภาพและเสียงขณะที่ถ่ายทอดสดได้
10. มีไฟแสดงสถานะ หรือหน้าจอแสดงสถานะ การเชื่อมต่อไปอุปกรณ์รับสัญญาณภาพและสถานะการทำงาน
11. จัดหาอุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณโครงข่ายโทรศัพท์ 5G

Handwritten signature and initials in blue ink, including the name "ดร.พร" (Dr. Por).

### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Video Format : HD 1080p25/29.97/30/50/59.94/60, 1080i50/59.94/60, 720p50/59.94/60 SD PAL,NTSC หรือ HD1080p24/25/30/50/60, 1080i50/60,720p24/25/30/50/60SDPAL,NTSC
2. Video Input : HD/SD SDI,HDMI
3. Audio Input : SDI, HDMI Embedded
4. Interface : 1 x 3G-SDI input (BNC), 1 x HDMI input, 1 x USB or Better
5. Network Connections : ≥1 x RJ-45 Ethernet WIFI modem 802.11b/g/n หรือ WIFI 2.4/5GHz

### 6.2.3 อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ ผ่านระบบ 4G / Wifi ติดตั้งบนรถ DSNG

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพในระดับ Broadcasting ที่สามารถส่งสัญญาณเผยแพร่ข่าวหรือกิจกรรมภาคสนามได้
2. เป็นอุปกรณ์ที่รองรับการเข้ารหัสแบบ H.264 หรือ H.265/HEVC ที่คุณภาพระดับ HD เทียบเท่าหรือดีกว่า
3. สามารถใช้ส่งสัญญาณภาพและเสียงจากกล้องวิดีโอ ได้ทั้ง SD (Standard Definition) และ HD (High Definition) ในแบบ Live Transmission และแบบบันทึกเป็น Digital File-based ลงใน SD Card ได้ในเวลาเดียวกัน
4. รองรับการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 8 SIM พร้อมกันโดยสามารถเลือกใช้ SIM Card แบบผสมผสานกันระหว่างผู้ให้บริการเครือข่ายเดียวกันหรือต่างกันได้
5. สามารถรองรับ SD CARD ได้ไม่น้อยกว่า 32GB
6. จัดหา SIM Card พร้อมแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 8 SIM
7. สามารถปรับบิตเรทได้สูงสุดถึง 20 Mbps
8. อุปกรณ์ต้องรองรับการเข้ารหัสสัญญาณเสียงแบบ AAC-LC และมีช่องสัญญาณเสียง Audio Channel ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
9. สามารถ PREVIEW สัญญาณภาพและเสียงขณะที่ถ่ายทอดสดได้
10. มีไฟแสดงสถานะ หรือหน้าจอแสดงสถานะ การเชื่อมต่อไปอุปกรณ์รับสัญญาณภาพและสถานการณ์ทำงาน
11. จัดหาอุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณโครงข่ายโทรศัพท์ 5G

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. VideoFormat : HD 1080p25/29.97/30/50/59.94/60,



- 1080i50/59.94/60,720p50/59.94/60  
SD PAL, NTSC หรือ HD 1080p24/25/30/50/60,  
1080i50/60,720p24/25/30/50/60SDPAL, NTSC
2. Video Input : HD/SD SDI, HDMI
3. Audio Input : SDI, HDMI Embedded
4. Interface : 1 x 3G-SDI input (BNC), 1 x HDMI input,  
1 x USB or Better
5. Network Connections : 2 x RJ-45 EthernetWIFI modem 802.11b/g/n

### 6.3 งานปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งสัญญาณ DSNG ประกอบด้วย

#### 6.3.1 เครื่องผลิตตัวอักษรแบบพกพา (Character Generator)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องกำเนิดตัวอักษรภาษาไทย และอังกฤษ ซึ่งมีคุณภาพระดับสถานีโทรทัศน์หรือ Broadcast Quality
2. ทำงานอยู่บนเครื่อง Laptop เพื่อความสะดวกในการใช้งานนอกสถานที่
3. สามารถพิมพ์ภาษาไทย และอังกฤษในบรรทัดเดียวกัน และถูกต้องตามหลักภาษาไทย รองรับ อักษรแบบ TrueType และ Open Type font
4. สามารถใช้งานกราฟฟิกไฟล์ประเภท BMP, TGA, JPG, AI, PSD และ 3D Model ได้
5. มีคุณสมบัติของ Still , Roll ,Crawls
6. รองรับการทำงานผ่าน GPI Triggerหรือ IP Trigger
7. มีคุณสมบัติของการวาดและแสดงกราฟแบบ 3 มิติ
8. สามารถสร้างชิ้นงานซ้อนกันได้หลายชั้นไม่ต่ำกว่า 8 ชั้น
9. สามารถกำหนดคุณลักษณะของ particle ของ สี รูปทรง ทิศทาง ได้เป็นอย่างดี
10. สามารถ preview ภาพก่อนออกอากาศได้
11. จัดหากระเป่าที่มีความแข็งแรงพร้อมคันชักแบบมีล็อก และกระเป่าสะพาย ไว้พกพาเครื่องผลิต กราฟฟิก และอุปกรณ์ประกอบสำหรับนำไปใช้งานนอกสถานที่ได้
12. มีสัญญาณภาพขาออก (Output Channel) 1 ชุด (Fill and Key)
13. มี I/O Interface ที่ทำงานร่วมกับเครื่องกราฟฟิกส์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านพอร์ตการ เชื่อมต่อ Thunderbolt หรือ USB 3.0 พร้อม Mouse สำหรับใช้งาน

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า 32 GB
2. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Core i7 ที่ความเร็ว 2.30 GHz หรือดีกว่า
3. มี VGA มีหน่วยความจำ 8 GB เป็นอย่างน้อย

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the word "สรุป" (Summary/Conclusion).

ระบบปฏิบัติการ

4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 NVMe หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB สำหรับ

5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB สำหรับจัดเก็บข้อมูล

6. มีจอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว ความละเอียด 1920x1080 หรือดีกว่า

7. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

### 6.3.2 เครื่องแสดงภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศ (Video Playout)

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่มีโปรแกรมเล่นกลับสัญญาณภาพเสียงสำหรับออกอากาศรองรับการออกอากาศในระบบ SD, HD และ 4K

2. สามารถออกอากาศโปรแกรมต่างกันได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

3. รองรับ File สำหรับออกอากาศเช่น AVI, DV25, MXF, MOV, XDCAM HD, DVCPRO HD, MPEG-MPEG-4, H.264, AVC-Intra, WMA, Pro Res High or Low และ Graphic File Format เช่น BMP, JPG, TGA, GIF, TIFF, RTF โดยทั้งหมดสามารถเล่นกลับบน Playlist เดียวกันได้

4. รองรับการออกอากาศ HD (High Definition) 720p, 1080i และ 1080P

5. เลือกเล่นกลับได้แบบ Manual Play mode และสร้าง Schedule Playlist สำหรับออกอากาศล่วงหน้าได้

6. สามารถแยก Playlist สำหรับควบคุมการออกอากาศได้ในแต่ละช่องสัญญาณได้อย่างอิสระ

7. สามารถบันทึกสัญญาณภาพสดได้ 2 ช่องสัญญาณโดยขณะที่มีการบันทึกอุปกรณ์สามารถเล่นกลับภาพ และเสียงที่จัดเรียงใน Playlist ได้ตามปกติ

8. Clip ที่อยู่ใน Playlist จัดเตรียมเพื่อออกอากาศ แสดงรายละเอียดข้อมูลเช่น File name, File classification และมี ICON แสดงเป็นรูปภาพของ File ที่ออกอากาศได้

9. แสดงภาพ และเสียงของ Clip ขณะกำลังออกอากาศ บน Software Playlist ได้

10. สร้าง Mark in, Mark out และสร้าง Sub Clip ในแต่ละ Clip ได้

11. มีหน้าควบคุมการเล่นกลับ Playlist โดยมีคำสั่งการออกอากาศดังนี้ Play, Pause, Stop, Next File, Cue File และ Loop File หรือเรียกชื่อเป็นอย่างอื่น

12. แก้ไข Playlist เพิ่ม หรือ ลบ Clip ในขณะที่กำลังออกอากาศได้โดยวิธี Drag and Drop

13. สามารถสร้าง และซื่อนกราฟิกโลโก้บนโปรแกรมที่ออกอากาศได้

14. สร้าง Playlist และตรวจสอบวิดีโอไฟล์สำหรับเตรียมออกอากาศ และในกรณีทีอุปกรณ์ฯ พบว่าไม่มีวิดีโอไฟล์ในระบบก็สามารถทำ Pre-Loading วิดีโอไฟล์เข้ามาอยู่ในอุปกรณ์ฯ เพื่อออกอากาศผ่านทางระบบ Network ได้แบบอัตโนมัติ โดยไม่ต้องใช้คำสั่ง Copy



15. โปรแกรมที่เสนอมาทั้งหมดต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายในส่วนของ Software เล่นกลับสัญญาณภาพเสียงสำหรับออกอากาศในระบบ High Definition (HD) ต้องมี License ใช้งานได้ตลอดชีพ และสามารถลงทะเบียนกับบริษัทผู้ผลิตได้

16. จัดหาจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. Video In/Out  | : 4x 10-bit SD/HD/2K/4K.  |
| 2. Audio In/Out  | : 16 Channels Embedded in HD/2K/4K<br>: 4 Channels of Balanced Analog XLR   |
| 3. Storage       | : 16TB Raw Capacity with RAID Protection  |
| 4. Network Ports | : 2 X 1Gb Ethernet port   |
| 5. Sync Input    | : Tri -Sync or Black Burst  |
| 6. Chassis       | : Processor-Intel Xeon Processor 6-Cores or Better<br>: Memory-16 GB DDR-4 2400 MHz or Better<br>: 2x500GB SSD 2.5inch Boot Drive |
| 7. Redundancy    | : Hot-Swap Redundant Power Supply<br>Hot-Swap Media Drives  |
| 8. Power Supply  | : 800 Watt หรือดีกว่า   |
| 9. OS            | : Windows 10 หรือดีกว่าแบบ 64 Bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง   |

#### 6.3.3 เครื่องบันทึกภาพและเสียงเพื่อการออกอากาศ (Video Ingest)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์บันทึกสัญญาณภาพวิดีโอ Baseband Ingest จำนวนอย่างน้อย 2 channels
2. รองรับการบันทึกสัญญาณภาพและเสียงแบบ SD/HD/3G-SDI
3. สามารถบันทึกสัญญาณภาพและเสียงได้หลาย channel พร้อมกัน
4. สามารถบันทึกสัญญาณภาพและเสียงแบบ Manual (Crash Record) และ Schedule Record
5. มี User Interface เพื่อควบคุมการบันทึกสัญญาณภาพได้ทั้งแบบ Local และ Remote
6. สามารถกำหนด metadata และรูปแบบชื่อไฟล์ได้
7. โปรแกรมที่เสนอมาทั้งหมดต้องมีลิขสิทธิ์ Software มี License ใช้งานได้ตลอดชีพ และสามารถลงทะเบียนกับบริษัทผู้ผลิตได้
8. มีลำโพงขยายเสียง และหูฟังครอบศีรษะสำหรับตรวจสอบเสียง

9. จัดหาจอภาพชนิด IPS Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียด 1920X1080 หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมเมาส์ และคีย์บอร์ด

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. Processor         | : ≥Intel Xeon or Better                                    |
| 2. RAM               | : ≥16 GB DDR-4 or Better                                   |
| 3. Video Card        | : ≥NVIDIA Quadro or Better                                 |
| 4. HDD Storage       | : ≥SATA 2 TB   |
| 5. Network Interface | : Gigabit Ethernet   |
| 6. OS                | : Windows 10 หรือดีกว่าแบบ 64 Bit<br>ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง |

### 6.4 ระบบ Microphone ประกอบด้วย

#### 6.4.1 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบไร้สาย
2. ใช้งานย่านความถี่ระบบ UHF
3. เครื่องรับสามารถติดตั้งกับ RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว
4. มีสายอากาศภายนอกติดตั้งรับสัญญาณ
5. จัดหาสายไมโครโฟนชนิด Lavalier ที่ใช้กับไมโครโฟนเพื่อสำรองจำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### เครื่องส่ง

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY  | : UHF                    |
| 2. RF OUTPUT POWER    | : 10/30/50 MW            |
| 3. MICROPHONE PATTERN | : OMNI-DIRECTION         |
| 4. MICROPHONE TYPE    | : CONDENSER              |
| 5. BATTERY LIFE       | : 6 HOURS OR MORE        |
| 6. FREQUENCY RESPONSE | : 80-18,000 Hz OR Better |

##### เครื่องรับ

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY | : UHF               |
| 2. S/N RATIO         | : ≥ 115 dB          |
| 3. T.H.D             | : 0.9 % OR Better   |
| 4. OUTPUT LEVEL      | : ≥18 dB (BALANCED) |

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'G' and 'A'.



#### 6.4.2 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนชนิดมือถือ แบบไร้สาย
2. ใช้งานย่านความถี่ระบบ UHF
3. เครื่องรับสามารถติดตั้งกับ RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว
4. มีสายอากาศภายนอกติดตั้งรับสัญญาณ
5. มี Wind Shield ป้องกันลม

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### เครื่องส่ง

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY  | : UHF                       |
| 2. RF OUTPUT POWER    | : 10/30/50 MW               |
| 3. MICROPHONE PATTERN | : CARDIOID OR UNI-DIRECTION |
| 4. FREQUENCY RESPONSE | : 80-18,000 Hz OR Wider     |
| 5. MICROPHONE SPL     | : 154 dB OR Better          |
| 6. MICROPHONE TYPE    | : DYNAMIC                   |
| 7. BATTERY LIFE       | : 6 HOURS OR MORE           |

##### เครื่องรับ

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1. CARRIER FREQUENCY | : UHF             |
| 2. S/N RATIO         | : $\geq 115$ dB   |
| 3. OUTPUT LEVEL      | : $\geq 18$ dB    |
| 4. T.H.D             | : 0.9 % OR Better |

#### 6.4.3 ไมโครโฟนชนิดหนีบเสื้อ แบบมีสาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์ชนิดใช้หนีบ
2. สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (PHANTOM) ขนาด +48 โวลต์
3. มีสายพร้อมหัวสายชนิด XLR พร้อมอุปกรณ์กันลม
4. จัดหาสายพร้อมหัวสายชนิด XLR ยาว 20 เมตร

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. TYPE               | : CONDENSER             |
| 2. POLAR PATTERN      | : OMNI-DIRECTION        |
| 3. FREQUENCY RESPONSE | : 20-20,000 Hz OR WIDER |
| 4. SPL                | : 126 dB or Better      |
| 5. SENSITIVITY        | : $\geq 10$ mV/Pa       |

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'C' in a circle and the text 'มรพค'.

## 6.5 อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง

### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียงแบบพกพา
2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูงจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
4. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ แบบแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD PCIe M.2 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
7. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ Thunderbolt 3 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
10. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับอ่านมีเดียการ์ด (Media Card Reader) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
11. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
12. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
13. มี Wi-Fi และ Bluetooth
14. มีกล้องวิดีโอ (Web Camera) แบบติดตั้งมากับตัวเครื่อง
15. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
16. มีเมาส์แบบ USB หรือดีกว่า
17. จัดหากระเป๋าแบบสะพายหลังสำหรับจัดเก็บเครื่องพร้อมอุปกรณ์
18. มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
19. มีโปรแกรมจัดการสำนักงาน Microsoft Office Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
20. มีโปรแกรมป้องกันไวรัส มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials and marks.



## 6.6 สายสัญญาณเชื่อมโยง

### 6.6.1 SDI 3 เมตร

#### คุณลักษณะทั่วไป

- แบบ BNC
1. เป็นสายสัญญาณภาพแบบ Coaxial Cable ยาว 3 เมตร พร้อม connectors เป็น
  2. Impedance : 75 Ohm.
  3. IEEE : ไม่ต่ำกว่า Std. 45 clause 23
  4. ทำงานในช่วงอุณหภูมิสูงสุดได้ ไม่ต่ำกว่า 75°C
  5. ใช้งานในย่านความถี่ 3 GHz

### 6.6.2 SDI 10 เมตร

#### คุณลักษณะทั่วไป

- แบบ BNC
1. เป็นสายสัญญาณภาพแบบ Coaxial Cable ยาว 10 เมตร พร้อม connectors เป็น
  2. Impedance : 75 Ohm.
  3. IEEE : ไม่ต่ำกว่า Std. 45 clause 23
  4. ทำงานในช่วงอุณหภูมิสูงสุดได้ ไม่ต่ำกว่า 75°C
  5. ใช้งานในย่านความถี่ 3 GHz

### 6.6.3 SDI 50 เมตร พร้อมโรลสาย

#### คุณลักษณะทั่วไป

- แบบ BNC
1. เป็นสายสัญญาณภาพแบบ Coaxial Cable ยาว 50 เมตร พร้อม connectors เป็น
  2. Impedance : 75 Ohm.
  3. IEEE : ไม่ต่ำกว่า Std. 45 clause 23
  4. ทำงานในช่วงอุณหภูมิสูงสุดได้ ไม่ต่ำกว่า 75°C
  5. ใช้งานในย่านความถี่ 3 GHz
  6. จัดทำ ROLL เก็บสายแบบเหล็กแข็งแรง มีล้อ และมีระบบป้องกันการเคลื่อนที่ Cable

### 6.6.4 HDMI 2.1 5 เมตร

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายสัญญาณ HDMI 2.1 Ultra-HD (UHD),8K ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร
2. รองรับแบนด์วิธ 48 Gbps

#### 6.6.5 HDMI 2.1 10 เมตร

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายสัญญาณ HDMI 2.1 Ultra-HD (UHD), 8K ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร
2. รองรับแบนด์วิดท์ 48 Gbps

#### 6.6.6 HDMI 2.1 50 เมตร พร้อมโรลสาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายสัญญาณ 4K HDMI 2.0 Active Optical Cable ยาวไม่น้อยกว่า 50 เมตร และจัดหา ROLL สำหรับเก็บสายที่แข็งแรง
2. มีแบนด์วิดท์ ไม่ต่ำกว่า 48 Gbps

#### 6.6.7 สาย fiberoptic 4 core มีสลิง สำเร็จรูป 200 เมตร พร้อมโรลสาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายใยแก้วนำแสงสำเร็จรูปชนิด Single mode ขนาด 4 Core Outdoor ยาว 200 เมตร มีสลิงบรรจุใน ROLL เหล็กแข็งแรง
2. สายใยแก้วนำแสงชนิด ภายนอกอาคาร
3. หัวสายใยแก้วนำแสงแบบ SC/Duplex
4. จัดหาสายใยแก้วนำแสงสำเร็จรูป SC-LC Patch Cord 9, Duplex Single-mode ยาว 5 เมตร ชุดละ 10 เส้น

#### 6.6.8 สาย fiberoptic 4 core มีสลิงสำเร็จรูป 500 เมตร พร้อมโรลสาย

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นสายใยแก้วนำแสงสำเร็จรูปชนิด Single mode ขนาด 4 Core Outdoor ยาว 500 เมตร มีสลิงบรรจุใน ROLL เหล็กแข็งแรง
2. สายใยแก้วนำแสงชนิด ภายนอกอาคาร
3. หัวสายใยแก้วนำแสงแบบ SC/Duplex
4. จัดหาสายใยแก้วนำแสงสำเร็จรูป SC-LC Patch Cord 9, Duplex Single-mode ยาว 5 เมตร ชุดละ 10 เส้น

### 6.7 เครื่องแปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก

#### 6.7.1 3Gbit SDI to Fiber Transmitter (Tx)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดแปลงสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI เป็นสัญญาณ Fiber (Tx) ชนิด Singlemode
2. รองรับสัญญาณ SDI video inputs ได้ไม่ต่ำกว่า 3Gbit/s (1080p60) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 inputs
3. รองรับสัญญาณ 3Gbit Level A และ Level B (all formats)



4. รองรับ Auto reclocking 270 Mbit, 1.5 Gbit และ 3 Gbit
5. มีค่า Optical power ไม่ต่ำกว่า -5 dBm รองรับการส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 10 km

ที่ 3 Gbit/s

6. สามารถติดตั้งบน Compact Mounting Frame ขนาด 1 RU ได้ไม่น้อยกว่า 14 ชุด
7. มีไฟ LED แสดงสถานะ TX active

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. Inputs

- 1.1 Video : 2 x 3G/HD/SD-SDI/ DVB-ASI หรือดีกว่า
- 1.2 Connector : BNC 75 Ohm

##### 2. Outputs

- 2.1 Fiber optic : 2 x Fiber optic หรือดีกว่า
- 2.2 Connector : LC/PC

3. Wavelength : 1310 nm

4. Power : 12 VDC (Power adapter)

#### 6.7.2 ชุด 3 Gbit Fiber to SDI Receiver (Rx)

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดแปลงสัญญาณ Fiber ชนิด Singlemode เป็นสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI (Rx)
2. รองรับสัญญาณ Fiber optic inputs จำนวนไม่น้อยกว่า 2 inputs
3. รองรับสัญญาณ 3 Gbit Level A และ Level B (all formats)
4. รองรับ Auto reclocking 270 Mbit, 1.5Gbit และ 3Gbit
5. มีค่า RX sensitivity -3 dBm ถึง -16 dBm หรือดีกว่า
6. รองรับ Error free optical reception
7. สามารถติดตั้งบน Compact Mounting Frame ขนาด 1 RU ได้ไม่น้อยกว่า 14 ชุด

มีไฟ LED แสดงสถานะ RX active

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 1. Inputs

- 1.1 Fiber optic : 2 x Fiber optic หรือดีกว่า
- 1.2 Connector : LC/PC

##### 2. Outputs

- 2.1 Video : 2 x 3G/HD/SD-SDI/ DVB-ASI หรือดีกว่า
- 2.2 Connector : BNC 75 Ohm

3. Wavelength : 1260 nm to 1620 nm หรือดีกว่า

4. Power : 12 VDC (Power adapter)

## 6.8 จอแสดงผล ประกอบด้วย

### 6.8.1 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสีชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI
3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้
4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้
5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และ Update Firmware ผ่าน USB หรือ Lan ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. Inputs                             | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI, 1xHDMI |
| 2. Outputs                            | : ≥2x 3G/HD/SD-SDI         |
| 3. Resolution                         | : ≥1920 x 1080 (16:9)      |
| 4. Contrast                           | : ≥700:1                   |
| 5. Luminance of White หรือ Brightness | : ≥400 cd/m <sup>2</sup>   |

### 6.8.2 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 3 X 5 นิ้ว

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอภาพชนิด LCD หรือ LED หรือดีกว่า จำนวน 3 จอติดตั้งรวมกันอยู่ในเฟรมเดียวกัน
2. มีระบบ TALLY หรือ UMDIMD, Vector scope, Audio Level Meter เป็นอย่างน้อย
3. รองรับสัญญาณภาพรูปแบบ 1080p/1080i/720p/576i/480i หรือดีกว่า
4. แสดงระดับความแรงสัญญาณเสียงบนจอภาพได้
5. ตัวเครื่องติดตั้งใช้งานบน RACK มาตรฐาน 19 นิ้ว

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1. SYSTEM         | : 3G/HD-SDI or Better |
| 2. RESOLUTION     | : ≥800 X 480 PIXELS   |
| 3. CONTRAST RATIO | : ≥500 :1             |

## 6.9 อุปกรณ์ดูแลรักษา DSNG ประกอบด้วย

### 6.9.1 เครื่องมือซ่อมบำรุงประจำสถานี

1. DIGITAL MULTIMETERS ความแม่นยำพื้นฐาน 0.09% หรือดีกว่า จำนวน 1 เครื่อง
2. CLAMP METER จำนวน 1 เครื่อง
3. ANALOG MULTIMETER จำนวน 1 เครื่อง
4. MODULAR TEST ADAPTER NETWORKS ชนิด 4 WIRE หรือดีกว่า จำนวน 1 เครื่อง
5. PUNCH-DOWN TOOL 110 BLADE จำนวน 1 เครื่อง

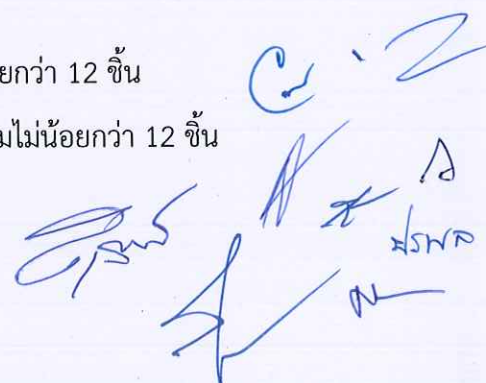
Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



## 6. ชุด TONE GENERATOR &amp; TRACER KIT จำนวน 1 ชุด

## 6.9.2 อุปกรณ์เครื่องมือสนับสนุนประจำสถานี ประกอบด้วย

1. เครื่องเป่าลมร้อน สำหรับถอดอุปกรณ์ PART SHIP ขนาดไม่น้อยกว่า 1800 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง
2. หัวแรงไฟฟ้าขนาด 20 วัตต์ เมื่อกดสวิตช์ เปลี่ยนเป็น 200 วัตต์ พร้อมที่วาง ชนิดด้ามปืนจำนวน 1 ตัว และชนิดด้ามตรง จำนวน 1 ตัว พร้อมจัดหาคะกั่วบัดกรีชนิด 60/40 ขนาด 1 ปอนด์ จำนวน 2 ม้วน เทปพันสายไฟฟ้าจำนวน 10 ม้วน เทปพันละลายจำนวน 5 ม้วนพร้อมตลับนํ้ายาช่วยการบัดกรี
3. ที่ดูดตะกั่วขนาดเล็กและขนาดใหญ่ อย่างละ 1 ตัว
4. ส่วนกระแทกไฟฟ้าโรตารี พร้อมหัวจับดอกเจาะส่วน สามารถเจาะคอนกรีต/เหล็ก/ไม้ 26/13/30 มม. มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ 1 ชุด พร้อมดอกสว่านโรตารีงานปูน ขนาด 6, 6.5, 7, 10 และ 12 มม. และดอกสว่านเจาะเหล็กขนาด 2-13 มม. อย่างละ 1 ชุด
5. เครื่องเป่าลม (BLOWER) ขนาดไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ สำหรับทำความสะอาดเครื่องส่งฯ
6. เครื่องดูดฝุ่นขนาดไม่น้อยกว่า 1200 วัตต์ จำนวน 1 ชุด
7. ไขควงชนิดใช้งานไฟฟ้าที่มีฉนวนไฟฟ้า 1,000V ชนิดแบบปากแฉกและปากแบน จำนวน 1 ชุด (ไม่น้อยกว่า 6 ด้าม) และไขควงสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ชนิดแบบปากแฉกและปากแบนจำนวน 1 ชุด (ไม่น้อยกว่า 6 ด้าม)
8. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงขนาดไม่ต่ำกว่า 200 บาร์ พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ จำนวน 1 เครื่อง
9. ชุดสว่าน และบล็อกไร้สายขนาดไม่น้อยกว่า 12V ประกอบด้วย แบตเตอรี่ 2 ก้อน อุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่ 1ชุด พร้อมกล่องบรรจุ
10. ตลับเมตรความยาวอย่างน้อย 5 เมตร จำนวน 2 ชุด พร้อมตลับเมตรเทปความยาวอย่างน้อย 100 เมตร จำนวน 1 ชุด ตามมาตรฐานสำนักงานกลางซึ่งตั้งวัด
11. เลเซอร์วัดระยะขนาดไม่น้อยกว่า 100 เมตร จำนวน 2 ชุด
12. ตู้เครื่องมือช่าง 7 ชั้น พร้อมเช็ดเครื่องมือพื้นฐานประกอบด้วยเครื่องดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
  - 12.1 ชุดบล็อกขนาด 1/4 , 3/8 และ 1/2 รวมกันไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น
  - 12.2 ชุดไขควงไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น
  - 12.3 ชุดประแจแหวนข้าง-ปากตาย ไม่น้อยกว่า 23 ชิ้น
  - 12.4 ชุดประแจแหวนคู่ไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
  - 12.5 ชุดประแจหกเหลี่ยมตัวที่ และแอลรวมไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
  - 12.6 ชุดประแจหกเหลี่ยมหัวดาวตัวที่ และแอลรวมไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
  - 12.7 ชุดคีมไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น



### 12.8 ชุดตะไบชิ้นงานไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น

13. ออสซิลโลสโคปแบบพกพา 2 ชุด

14. ปั๊มลมขนาด 2HP ความจุขนาดไม่น้อยกว่า 148 ลิตร ปริมาณลมไม่ต่ำกว่า 320L/min

15. สว่านแท่นขนาดไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

#### คุณลักษณะทั่วไป

15.1 หัวสว่าน ขนาดไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

15.2 กำลังไฟ ไม่น้อยกว่า 550 วัตต์

15.3 จัดหาแท่นปากกามีลึง ติดสว่านแท่นขนาดหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว 2

แกนเคลื่อนที่ได้ตามแกน X และแกน Y

15.4 จัดหาดอกเจาะโลหะชนิดคาร์ไบด์ขนาด 1.5 – 16 มิลลิเมตร

15.5 ดอกกัดคาร์ไบด์ขนาด 4 , 6 , 8 , 10 และ 12 มิลลิเมตร

16. เครื่องขยายเสียงแบบ Portable

#### คุณลักษณะทั่วไป

16.1 เป็นชุดขยายเสียงแบบพกพา มีกำลังวัตต์ไม่น้อยกว่า 500 วัตต์, มาพร้อมมิกเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

16.2 มีลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว และลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1.35 นิ้ว

16.3 สามารถเชื่อมต่อผ่าน Bluetooth แบบไร้สายได้

16.4 มี Equalizer (EQ) ไม่น้อยกว่า 3 band

16.5 มีช่องต่อไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2 ช่องพร้อม phantom power

16.6 จัดหาไมโครโฟนชนิดสาย และไร้สาย อย่างละ 2 ชุดพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Frequency Response หรือ Frequency range : 55Hz - 20kHz หรือกว้างกว่า

### 6.9.3 ชุดเครื่องมือพร้อมกระเป๋าถือลาก

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดเครื่องมือพร้อมกระเป๋าถือลากสำหรับงานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และงานทั่วไป โดยรายการอุปกรณ์จะถูกระบุมาเป็นชุดมาตรฐานตามแคตตาล็อก จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น โดยให้แสดงรายละเอียดรายการอุปกรณ์ประกอบพิจารณา ในวันยื่นข้อเสนอด้วย

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the word "สมัคร" (Apply).



## 7. งานการทำฉากรายการเพื่อการผลิตรายการ

### 7.1 แก้วสำหรับพิธีกรผู้ดำเนินรายการ

#### คุณลักษณะทั่วไป

แก้ว

1. สีดำสามารถหมุนได้รอบตัว และ ปรับโยกเอนได้ มีระบบ Gas Lifting สำหรับปรับระดับ
2. รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กก.
3. รับรองตามมาตรฐานของ ANSI/BIFMA

### 7.2 โต๊ะประกอบฉากรายการ

#### คุณลักษณะทั่วไป

บำรุง

1. โต๊ะประกอบฉากรายการขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 60 x 75 ซม. (กว้าง X ลึก x สูง)
2. วัสดุไม่สะท้อนแสง หรือเคลือบด้าน โครงเหล็กน้ำหนักเบา มีล้อเลื่อนพร้อมวัสดุสำหรับซ่อม
3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอรูปแบบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ก่อนดำเนินการ

### 7.3 ฉากล่ามภาษามือ

#### คุณลักษณะทั่วไป

ทะลุแสง

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 x 2 เมตร (กว้าง x สูง) สีกำหนดภายหลัง
2. ผ้าฉากสตูดิโอ แบบเต็มผืน ไม่มีรอยต่อ
3. เนื้อผ้าฉากสตูดิโอแบบผสม วัสดุ โพลีเอสเตอร์ (Polyester) หนาพิเศษไม่สะท้อนแสง ไม่
4. โครงเหล็กแข็งแรงสามารถติดตั้งโดยยึดติดกับผนัง หรือเพดาน

### 7.4 ไวท์บอร์ดแม่เหล็กโอเอ

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. แบบแม่เหล็กโอเอ
2. ขนาดหน้ากระดานไม่น้อยกว่า 80x120 ซม.( กว้าง x ยาว )
3. หน้ากระดานใช้งานได้ 2 หน้า หน้าบอร์ดเคลือบขาว
4. โครงทำจากเหล็ก แข็งแรง ทนทาน มีล้อเลื่อน
5. มีรางวางแปรงลบและปากกา
6. ความสูงเมื่อประกอบแล้ว ประมาณ 170 ซม. ความกว้างฐานล้อไม่น้อยกว่า 55 ซม.

## 8. อุปกรณ์เชื่อมโยงภาพและเสียง

### 8.1 อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียงแบบพกพา

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.

2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
4. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ แบบแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD PCIe M.2 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
7. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ Thunderbolt 3 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
10. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับอ่านมีเดียการ์ด (Media Card Reader) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
11. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
12. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
13. มี Wi-Fi และ Bluetooth
14. มีกล้องวิดีโอ (Web Camera) แบบติดตั้งมากับตัวเครื่อง
15. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
16. มีเมาส์แบบ USB หรือดีกว่า
17. จัดหากระเป๋าแบบสะพายหลังสำหรับจัดเก็บเครื่องพร้อมอุปกรณ์
18. มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
19. มีโปรแกรมจัดการสำนักงาน Microsoft Office Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
20. มีโปรแกรมป้องกันไวรัส มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

## 9. อุปกรณ์ห้องเชื่อมโยงสัญญาณ

### 9.1 อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพและเสียง Router ขนาดไม่น้อยกว่า 64x64

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ Video Router รองรับ 3G/HD/SD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 64x64
2. เป็นอุปกรณ์ระดับ Broadcast. มี Control พร้อม Power Supply แบบ Redundant

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials, located at the bottom right of the page.



3. ตัว Frame เป็นแบบถอดเปลี่ยนการ์ดด้านหน้ารองรับ Hot-swappable , Power และ control

4. รองรับ Auto-reclocking หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานได้เหมือนกัน และมี Bypass mode หรือ Clean / Quiet หรือมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น

5. มี Button Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 64 ปุ่ม (32 input, 32 output) จำนวน 2 ชุด จัดทำ Multi Viewer 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 พร้อมจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Video Input	: ≥64x3G/HD/SD-SDI
2. Video Outputs	: ≥64x3G/HD/SD-SDI
3. Return Los	: ≥15dB 5MHz to 1.5GHz; : ≥10dB, 1.5GHz to 3GHz
4. Connector	: BNC (75 ohm) หรือ DIN
5. Video Reference	: PAL, NTSC or Tri-Level sync

### 9.2 19 นิ้ว Rack Equipment

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตรความลึกไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 190 เซนติเมตร
2. มีช่องเสียบไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง จำนวน 2 หน่วย
3. มีประตูหน้าที่เป็นแบบโลหะที่เจาะรูพกรุน

### 9.3 เครื่องมือวัดสัญญาณภาพและเสียง

#### คุณลักษณะทั่วไป

1. อุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณภาพและเสียงแบบ Hybrid รองรับสัญญาณ IP และ SDI มีหน้าจอ แบบ Touch Screen เพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน
2. รองรับมาตรฐานสัญญาณภาพแบบ SD-SDI, HD-SDI, 3G-SDI ไปจนถึง 4K, 12G-SDI และ Quad Link
3. รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ IP ตามมาตรฐาน ST2022-6 และ ST2110
4. สามารถวัด HDR และ WCG สำหรับงานทางด้าน Production ได้
5. สามารถแสดงผล Audio Bar, Phase และ Loudness ของสัญญาณเสียง
6. สามารถ Decoding Dolby E สำหรับสัญญาณ SDI และ ST2022-6

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

7. สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ในลักษณะต่างๆ เช่น Waveform , Vector , Picture , Event Log , Diamond หรือ 5-Bar Gamut ได้เป็นอย่างดีน้อย
8. สามารถแสดงผลการวัดในรูปแบบที่ต่างกันทั้งแบบ Full/Quad
9. สามารถตรวจวัด Eye / Jitter measurement ได้
10. สามารถตรวจสอบ Anc Data ภายในสัญญาณได้ เช่น (CEA 608/708 , OP47/ST2031 , Datalist, Anc type, DID/SDID, Status, Last detected time, SCTE-104) หรือ ( CEA 608/708 , OP47/SMPTE ST 2110 – 40 , Transmission quality analysis function , package loss , check sun error , QoE Monitoring function ) ได้เป็นอย่างดีน้อย
11. มีช่อง USB สำหรับบันทึก Preset การใช้งานได้
12. ผู้ใช้สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ผ่าน Web browser หรือ VNC Viewer application บน PC หรือ tablet ได้
13. สามารถสร้างสัญญาณ Basic Test Pattern สำหรับทดสอบได้

#### 9.4 เครื่องมือซ่อมบำรุงประจำสถานี

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบที่มากับชุดกระเป๋าเครื่องมือสำหรับการซ่อมบำรุงอย่างน้อยต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 106 ชิ้น
2. กระเป๋าเครื่องมือสามารถรับน้ำหนักได้เป็นพิเศษเหมาะสมสำหรับงาน อิเล็กทรอนิกส์
3. จัดหาปากกาจับชิ้นงานขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว
4. จัดหาเครื่องดูดตะกั่วไฟฟ้าถอดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดไม่น้อยกว่า 75 วัตต์
5. จัดหาคอมไฟแวนขยายหนีบโต๊ะกำลังขยายไม่ต่ำกว่า 20x ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเลนส์ไม่ต่ำกว่า 125 มม. กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 22 วัตต์
6. จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาดไม่ต่ำกว่า 18,000 BTU จำนวน 1 ชุด ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 โดยติดตั้งในห้องซ่อมบำรุงชั้น 3 อาคารสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา

#### 9.5 อุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียง

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สนับสนุนงานเชื่อมโยงภาพและเสียงแบบพกพา
2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB

- 2

A

มรพว



4. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ แบบแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD PCIe M.2 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

7. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ Thunderbolt 3 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

9. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับอ่านมีเดียการ์ด (Media Card Reader) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

11. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับหูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

12. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

13. มี Wi-Fi และ Bluetooth

14. มีกล้องวิดีโอ (Web Camera) แบบติดตั้งมากับตัวเครื่อง

15. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว

16. มีเมาส์แบบ USB หรือดีกว่า

17. จัดหากระเป๋าแบบสะพายหลังสำหรับจัดเก็บเครื่องพร้อมอุปกรณ์

18. มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

19. มีโปรแกรมจัดการสำนักงาน Microsoft Office Professional หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

20. มีโปรแกรมป้องกันไวรัส มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

#### 9.6 จอแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

##### คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นจอมอนิเตอร์แบบภาพสี ชนิด LED หรือ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

2. รองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI และ HDMI

3. สามารถแสดง Marker, Time Code Display และ Audio Level Meter ได้

4. สามารถแสดง Waveform และ VectorScope ได้

5. รองรับ HDR (High Dynamic Range) และสามารถ Update Firmware ผ่าน USB หรือ

Lan ได้

6. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งกับผนังหรือขาตั้ง

##### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. Inputs

: ≥2x 3G/HD/SD-SDI, 1xHDMI

- 2. Outputs :  $\geq 2x$  3G/HD/SD-SDI
  - 3. Resolution :  $\geq 1920 \times 1080$  (16:9)
  - 4. Contrast :  $\geq 1000:1$
  - 5. Luminance of White หรือ Brightness :  $\geq 300 \text{ cd/m}^2$
- 

Handwritten notes in blue ink, including a signature and the Thai text "15 กค." (15th July).