

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**  
**โครงการซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการการผลิตและควบคุมรายการด้วยระบบดิจิทัลด้านงานเทคโนโลยี**  
**สื่อสารมวลชน แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร**  
**ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

**1. ความเป็นมา**

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจรัลพงษานุรักษ์ มีความประสงค์ที่จะดำเนินการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการการผลิตและควบคุมรายการด้วยระบบดิจิทัลด้านงานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ทั้งนี้ครุภัณฑ์ในสาขาวิชาที่มีการใช้งานมาตั้งแต่ปี 2551 ซึ่งมีอายุการใช้งาน 11 ปี โดยมีอุปกรณ์ กล้องถ่ายภาพนิ่ง กล้องถ่ายภาพวิดีโอ ไฟสตูดิโอ และอุปกรณ์ประกอบการถ่ายภาพนิ่งและวิดีโอ เป็นต้น ครุภัณฑ์ในบางส่วนปัจจุบันไม่สามารถใช้งานได้ ไม่สามารถซ่อมได้ ไม่เพียงพอต่อการใช้บริการนักศึกษา และการเรียนการสอน จึงต้องแทนจำหน่ายออกไป ทำให้นักศึกษาไม่มีใช้ในการฝึกปฏิบัติ และการเรียนการสอนทางด้านการประชาสัมพันธ์ การถ่ายภาพ การทำสื่อวีดิทัศน์ จึงมีความจำเป็นและมีความต้องการเครื่องประมวลผลสำหรับด้านกราฟิกและตัดต่อ กล้องถ่ายภาพนิ่งและเคลื่อนไหว ชุดผลิตสื่อประชาสัมพันธ์เสียงและภาพออนไลน์ เป็นต้น เพื่อมาจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และนักศึกษาได้รับผลประโยชน์ในการใช้งาน การผลิตสื่อ งานด้านประชาสัมพันธ์ งานสื่อสารมวลชน การสนับสนุนนักศึกษาส่งผลงานเข้าประกวด การหารายได้ จึงมีความจำเป็นต้องซื้อครุภัณฑ์ไว้ในห้องปฏิบัติการ และการบริการวิชาการ การเปิดอบรมเพื่อหารายได้

**2. วัตถุประสงค์**

1. เพื่อสร้างห้องปฏิบัติการด้านสื่อสารมวลชน ที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย ในระบบดิจิทัลกับสายงานด้านสื่อมวลชน และด้านประชาสัมพันธ์ จำนวน 1 ห้อง (1 ระบบ)
2. เพื่อเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับการบันทึก ถ่ายทำและตัดต่อ วิดีโอในระบบดิจิทัล สำหรับงานด้านสื่อมวลชน และด้านประชาสัมพันธ์
3. เพื่อเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับการถ่ายทอดออกอากาศวีดิโอดิจิทัลออนไลน์ ผ่าน ระบบอินเทอร์เน็ต

**3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

- 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 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้เสนอราคา จะต้องมผลงานการขายอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์ดิจิทัล โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้สัญญาโดยตรงและจะต้องเป็นผลงานสัญญาเดียว มูลค่าไม่น้อยกว่า 3 ล้านบาท กับส่วนราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ มหาวิทยาลัยของรัฐ หรือ มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ หรือภาคเอกชน หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยส่วนท้องถิ่น

3.12 ผู้เสนอราคาที่มีประสงค์ใช้สิทธิ ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลาง และ ขนาดย่อม (SMEs) ต้องยื่นสำเนาขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ วิสาหกิจขนาดกลาง และ ขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

#### 4. ข้อกำหนดการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ

4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดต่อข้อกำหนดและรายละเอียด (Specification) เป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารโครงการ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 4.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมาน ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่จัดทำเสนอมาน สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการประกวดราคาโครงการฯ จะขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือหลงผิด เพียงเล็กน้อย หรือที่ผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก เท่านั้น

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

รายการที่	อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุเลขข้อรายการ	ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารโครงการประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดมากรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่บริษัทฯเสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ



4.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของของทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกจะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ สำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนาภาพถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการประกวดราคาฯ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 วัน

## 5. ข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไป

5.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จะพิจารณาข้อมูลการยื่นข้อเสนอทั้งด้านคุณสมบัติและด้านเทคนิคที่มีรายละเอียดถูกต้องครบถ้วนเท่านั้น

5.2 รายการทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอในครั้งนี้ กรณีเป็นฮาร์ดแวร์ต้องเป็นของแท้ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที

## 6. คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) :

ห้องปฏิบัติการการผลิตและควบคุมรายการด้วยระบบดิจิทัลด้านงานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

6.1 กล้องถ่ายภาพวิดีโอที่สนความคมชัดสูง อย่างน้อย 4 K สามารถเปลี่ยนเลนส์ได้ จำนวน 1 เครื่อง ดังนี้

6.1.1 สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดสูงสุดที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K ทั้งแบบ DCI 4K 4096 x 2160, QFHD 3840x2160และ ระบบ Full HD 1920 x 1080 ได้ หรือดีกว่า

6.1.2 เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอที่สนระบบดิจิทัลอลมีหน่วยรับภาพชนิด Exmor R CMOS ขนาด Full Frame 35mm หรือดีกว่า

6.1.3 มีความละเอียดของจุดรับภาพ (Total Pixel) ไม่น้อยกว่า 12.9 ล้านจุด (Pixels)

6.1.4 ตัวกล้องเป็นกล้องที่สามารถเปลี่ยนเลนส์ได้

6.1.5 มีระบบประมวลผลภาพด้วยโปรเซสเซอร์ BIONZ XR™ หรือดีกว่า

6.1.6 สามารถเก็บข้อมูลช่วง ความสว่าง-มืด (Dynamic Range) ของภาพวิดีโอได้ 15+ stop หรือดีกว่า

6.1.7 ตัวกล้องสามารถปรับระดับค่าความไวแสง (ISO) ได้ 2 มาตรฐาน (Duo Base ISO) คือ Base 800 และ Base 12800 หรือดีกว่า

6.1.8 ตัวกล้องใช้ระบบ Auto Focus(AF) มีจุดโฟกัสแบบตรวจจับอัตโนมัติ และ มาพร้อมกับระบบ Face Detection และ Real-time Eye AF หรือดีกว่า

6.1.9 สามารถบันทึกภาพวิดีโอความคมชัด 4K (QFHD) ไม่น้อยกว่า 120 fps หรือดีกว่า

6.1.10 สามารถแสดงค่าสี (Color Science) S-Cinetone™ ที่พัฒนามาจากกล้องถ่ายภาพยนตร์ หรือดีกว่า

6.1.11 ตัวกล้องสามารถเลือกจำนวนภาพต่อวินาที (Frame rates) ตามพื้นที่ใช้งานของหน่วยรับภาพทั้งแบบ Full Frame หรือ Super 35 ได้ หรือดีกว่า

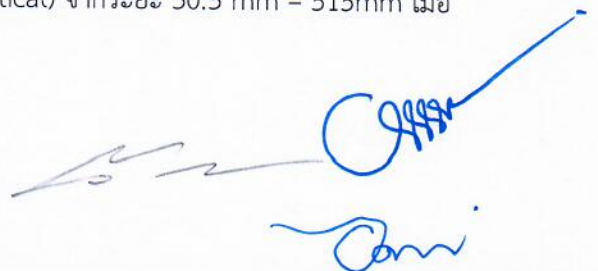
6.1.12 ตัวกล้องมีกระจกกรองแสง (ND Filter) ภายในตัวกล้องแบบ Electronic Variable ND Filter หลากหลายระดับ สามารถเลือกปรับค่าเองได้ตั้งแต่ 1/4ND ไปจนถึง 1/128ND หรือดีกว่า

6.1.13 ตัวกล้องมีรูปแบบการบันทึกภาพวิดีโอที่สน (Recording Format) แบบ XAVC-I และ XAVC-L หรือดีกว่า

- 6.1.14 มีฟังก์ชันการบันทึกภาพคุณภาพสูง (HDR) ทั้ง แบบ S-Log3 หรือ Hybrid Log Gamma (HLG) หรือดีกว่า
- 6.1.15 สามารถนำไฟล์ค่าสีสำเร็จรูป (3D LUT) มาบันทึกเป็นค่าสีในตัวกล้องได้ สูงสุดถึง 16 ไฟล์ หรือดีกว่า
- 6.1.16 มี Multi-interface Shoe (MI) สำหรับความสะดวกต่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริม เช่น ไมโครโฟนไร้สาย UWP Series หรือดีกว่า
- 6.1.17 สามารถบันทึกสัญญาณเสียง ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง (CH) หรือดีกว่า
- 6.1.18 มีจอแสดงภาพ LCD ขนาด 3.5 นิ้ว ความละเอียด 2.76 ล้านจุด สามารถควบคุมเมนู และการจับโฟกัสผ่านการสัมผัสหน้าจอ LCD ได้ หรือดีกว่า
- 6.1.19 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi เพื่อควบคุมกล้อง หรือ แสดงภาพ (Monitor) ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ(Smart Phone)ได้ หรือดีกว่า
- 6.1.20 ตัวกล้องใช้ระบบกันสั่น (Stabilisation) ที่ใช้ร่วมกับกับ Software Catalyst Browse หรือ Catalyst Prepare หรือดีกว่า
- 6.1.21 ตัวกล้องใช้สื่อบันทึกข้อมูล (Media) ชนิด CF express Card Type A หรือ SD Card ในการบันทึกภาพวิดีโอ หรือดีกว่า
- 6.1.22 สามารถเลือกปรับความเร็วของชัตเตอร์(Shutter Speed)ได้ตั้งแต่ 64F วินาที ไปจนถึง 1/8,000 วินาที หรือดีกว่า
- 6.1.23 สามารถเพิ่มระดับสัญญาณความสว่าง (Gain) ได้ ดังนี้ -3 ถึง 30dB หรือดีกว่า
- 6.1.24 มีไมโครโฟนภายในตัวกล้องแบบ Omni-directional หรือดีกว่า
- 6.1.25 ลำโพงภายในตัวกล้อง
- 6.1.26 มีเลนส์ FE PZ 28-135 มม. F4 G OSS หรือดีกว่า
- 6.1.27 แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน 97 WH ที่มาพร้อมกล้อง และสำรองเพิ่มอีก ไม่น้อยกว่า 1 ก้อน หรือดีกว่า
- 6.1.28 การ์ดหน่วยความจำมีความจุไม่น้อยกว่า 80 GB ความเร็วในการอ่าน ไม่น้อยกว่า 800 MB/s ความเร็วในการเขียน ไม่น้อยกว่า 700 MB/s
- 6.1.29 อุปกรณ์อ่านการ์ด ใช้กับอุปกรณ์ใน ข้อ 6.1.28 ได้เป็นอย่างดี
- 6.1.30 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 6.1.31 รับประกันคุณภาพตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 6.2 กล้องถ่ายภาพวิดีโอความคมชัดสูง ไม่น้อยกว่า 4K แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง คุณลักษณะทั่วไป

- 6.2.1 เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอระบบดิจิทัลมีหน่วยรับภาพชนิด Exmor CMOS R 3 ซิปเซนเซอร์ ขนาด 1/2 นิ้ว หรือดีกว่า
- 6.2.2 สามารถบันทึกภาพที่มีความละเอียดสูงสุดแบบ ไม่น้อยกว่า 4K แบบ QFHD 3840 x 2160 และ Full HD 1920 x 1080 ได้ หรือดีกว่า
- 6.2.3 ตัวมีเลนส์ซูมระยะ ไม่น้อยกว่า 17 เท่าแบบปกติ (Optical) จากระยะ 30.3 mm – 515mm เมื่อเทียบกับฟูลเฟรม 35 หรือดีกว่า



- 6.2.4 มีกระจกกรองแสง (ND Filter) ภายในตัวกล้องหลากหลายระดับดังนี้ Clear, 1/4, 1/16, 1/64 ND และยังสามารถปรับแบบละเอียด (Variable ND filter) ได้ตั้งแต่ 1/4ND ถึง 1/128ND หรือดีกว่า
- 6.2.5 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงต่ำสุดที่ 0.0013lx หรือดีกว่า
- 6.2.6 สามารถเลือกปรับความเร็วของชัตเตอร์ ( Shutter Speed ) ได้ตั้งแต่ 1/24 วินาที ไปจนถึง 1/8000 วินาที หรือดีกว่า
- 6.2.7 สามารถเพิ่มระดับสัญญาณความสว่าง (Gain) ได้ ตั้งแต่ -3, 0, 3, 6, 9, 12, 18, 3 และ 42 dB หรือดีกว่า
- 6.2.8 มีฟังก์ชันการบันทึกภาพคุณภาพสูง (HLG) หรือดีกว่า
- 6.2.9 มีจอแสดงภาพชนิด LCD ขนาด 3.5 นิ้ว ความละเอียด 1.56 ล้านจุด และช่องมองภาพชนิด OLED ขนาด 0.5 นิ้ว ที่ความละเอียด 2.36 ล้านจุด หรือดีกว่า
- 6.2.10 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi เพื่อควบคุมกล้องหรือส่งสัญญาณภาพและเสียง แบบ Streaming , FTP และ แบบ Network Client Mode หรือดีกว่า
- 6.2.11 มีไมโครโฟนภายในตัวกล้องแบบ Omni-directional หรือดีกว่า
- 6.2.12 มีลำโพงภายในตัวกล้อง
- 6.2.13 มีฟังก์ชัน Flicker Reduce สำหรับแก้ไขหลอดไฟกระพริบ หรือดีกว่า
- 6.2.14 มี Multi-interface Shoe (MI) จำนวน 2 ช่อง สำหรับความสะดวกต่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริม เช่น ไมโครโฟนไร้สาย UWP Series หรือดีกว่า
- 6.2.15 มีฟังก์ชันจับโฟกัสที่หน้าบุคคลอัตโนมัติ Face Detection AutoFocus หรือดีกว่า
- 6.2.16 แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน 72 Wh ที่มาพร้อมกล้อง และสำรองเพิ่มอีกอย่างน้อย 1 ก้อน หรือดีกว่า
- 6.2.17 สามารถบันทึกสัญญาณเสียงได้ ไม่น้อยกว่า 4 สัญญาณ (CH) หรือดีกว่า
- 6.2.18 การ์ดหน่วยความจำความจุ ไม่น้อยกว่า 32 GB ความเร็วในการอ่าน 440 MB/S หรือดีกว่า
- 6.2.19 อะแดปเตอร์สำหรับใช้ SD Card XDCAM EX หรือดีกว่า
- 6.2.20 การ์ดหน่วยความจำ ความจุไม่น้อยกว่า 128 GB ความเร็วในการอ่าน 170 MB/S หรือดีกว่า
- 6.2.21 รับประกันคุณภาพตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 6.3 กล้องถ่ายภาพวิดีโอที่สนับสนุนความคมชัดสูง ไม่น้อยกว่า 4K แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง คุณลักษณะทั่วไป

- 6.3.1 สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดสูงสุดที่ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 4K แบบ QFHD 3840x2160 และ ระบบ Full HD 1920 x 1080 ได้ หรือดีกว่า
- 6.3.2 เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอที่สนับสนุนระบบดิจิทัลมีหน่วยรับภาพชนิด Exmor CMOS R 3 ซิปเซนเซอร์ ขนาด 1/3 นิ้ว หรือดีกว่า
- 6.3.3 ตัวมีเลนส์ซูมระยะ ไม่น้อยกว่า 25 เท่าแบบปกติ (Optical) จากระยะ 28.8 mm – 720mm เมื่อเทียบกับฟูลเฟรม 35 หรือดีกว่า
- 6.3.4 มีกระจกกรองแสง (ND Filter) ภายในตัวกล้องหลากหลายระดับดังนี้ Clear, 1/4, 1/16, 1/64 ND และยังสามารถปรับแบบละเอียด (Variable ND filter) ได้ตั้งแต่ 1/4ND ถึง 1/128ND หรือดีกว่า
- 6.3.5 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงต่ำสุดที่ 0.02lx หรือดีกว่า
- 6.3.6 สามารถเลือกปรับความเร็วของชัตเตอร์ (Shutter Speed) ได้ตั้งแต่ 1/24 วินาที ไปจนถึง 1/8000 วินาที หรือดีกว่า
- 6.3.7 สามารถเพิ่มระดับสัญญาณความสว่าง (Gain) ได้ ตั้งแต่ -3, 0, 3, 6, 9, 12, 18 และ 30 หรือดีกว่า

- 6.3.8 มีฟังก์ชันการบันทึกภาพคุณภาพสูง (HLG) ทั้งแบบ HLG, HLG1, HLG2, HLG3 หรือดีกว่า
- 6.3.9 มีจอแสดงภาพชนิด LCD ขนาด 3.5 นิ้ว ความละเอียด 1.56 ล้านจุด และช่องมองภาพชนิด OLED ขนาด 0.39 นิ้ว ที่ความละเอียด 2.36 ล้านจุด หรือดีกว่า
- 6.3.10 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi เพื่อควบคุมกล้องหรือส่งสัญญาณภาพและเสียง แบบ Streaming , FTP หรือดีกว่า
- 6.3.11 มีไมโครโฟนในตัวกล้องแบบ Omni-directional หรือดีกว่า
- 6.3.12 มีลำโพงในตัวกล้อง
- 6.3.13 มีฟังก์ชัน Flicker Reduce สำหรับแก้ไขหลอดไฟกระพริบ หรือดีกว่า
- 6.3.14 มี Multi-interface Shoe (MI) จำนวน 2 ช่อง สำหรับความสะดวกต่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริม เช่น ไมโครโฟนไร้สาย UWP Series หรือดีกว่า
- 6.3.15 มีฟังก์ชันจับโฟกัสที่หน้าบุคคลอัตโนมัติ Face Detection AutoFocus หรือดีกว่า
- 6.3.16 แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน 72 Wh ที่มาพร้อมกล้อง และสำรองเพิ่มอีกอย่างน้อย 1 ก้อน หรือดีกว่า
- 6.3.17 สามารถบันทึกสัญญาณเสียงได้ ไม่น้อยกว่า 4 สัญญาณ (CH) หรือดีกว่า
- 6.3.18 มีการ์ดหน่วยความจำ ความจุไม่น้อยกว่า 128 GB ความเร็วในการอ่าน 170 MB/S หรือดีกว่า
- 6.3.20 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 6.4 ขาตั้งกล้องวิดีโอสำหรับน้ำหนัก 5 กิโลกรัม แบบล้อเลื่อน จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.4.1 เป็นขาตั้งกล้องถ่ายภาพวิดีโอ
- 6.4.2 รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 5 Kg.
- 6.4.3 มี Tilt angle +90 / -80 หรือดีกว่า
- 6.4.4 มีระยะยืดขาต่ำสุดไม่มากกว่า 95 CM. และระยะขายืดสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 CM.
- 6.4.5 เป็นขาตั้งกล้องแบบ 2-Stage Aluminum หรือดีกว่า
- 6.4.6 มีล้อเลื่อน (Dolly) ที่สามารถใช้งานร่วมกับขาตั้งกล้องได้เป็นอย่างดี
- 6.4.7 มีกระเป๋าบรรจุขาตั้งกล้อง
- 6.4.8 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 6.5 ขาตั้งกล้องวิดีโอสำหรับน้ำหนัก 8 กิโลกรัม แบบล้อเลื่อน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.5.1 เป็นขาตั้งกล้องถ่ายภาพวิดีโอ
- 6.5.2 รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 8 Kg.
- 6.5.3 มี Tilt angle +90 / -80 หรือดีกว่า
- 6.5.4 มีระยะยืดขาต่ำสุดไม่มากกว่า 85 CM. และระยะขายืดสูงสุดไม่น้อยกว่า 165 CM.
- 6.5.5 เป็นขาตั้งกล้องแบบ 2-Stage Aluminum หรือดีกว่า
- 6.5.6 มีล้อเลื่อน (Dolly) ที่สามารถใช้งานร่วมกับขาตั้งกล้องได้เป็นอย่างดี
- 6.5.7 มีกระเป๋าบรรจุขาตั้งกล้อง
- 6.5.8 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.5.9 สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ 6.1 , 6.2 , 6.3 ได้เป็นอย่างดี



## 6.6 ขาดังกล้องวิดีโอสำหรับน้ำหนัก 5 กิโลกรัม แบบไม่มีล้อเลื่อน จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.6.1 เป็นขาดังกล้องถ่ายภาพวิดีโอ
- 6.6.2 รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 5 Kg.
- 6.6.3 มี Tilt angle +90 / -80 หรือดีกว่า
- 6.6.4 มีระยะยึดขาต่ำสุดไม่มากกว่า 95 CM. และระยะขายึดสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 CM.
- 6.6.5 เป็นขาดังกล้องแบบ 2-Stage Aluminum หรือดีกว่า
- 6.6.6 มีกระเป๋าบรรจุขาดังกล้อง
- 6.6.7 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.6.8 สามารถใช้ได้กับอุปกรณ์ 6.1 , 6.2 , 6.3 ได้เป็นอย่างดี

## 6.7 ขาดังกล้องวิดีโอ Mini Crane จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.7.1 เป็น JIB ARM พร้อมขาตั้ง
- 6.7.2 เป็นขาตั้งที่สามารถใช้กับหัวตั้งกล้องขนาด 75 มม. หรือ 100 มม. หรือดีกว่า
- 6.7.3 สามารถติดตั้งแบบ Undermount ได้ หรือดีกว่า
- 6.7.4 Maximum Load Capacity ไม่น้อยกว่า 20kg.ที่ระยะขา 100 CM. หรือดีกว่า
- 6.7.5 มีกระเป๋าสําหรับบรรจุขา
- 6.7.6 มีหัวบอลขนาดไม่น้อยกว่า 100 มม.
- 6.7.7 มีแขนของเครนความยาวไม่น้อยกว่า 100-190 เซนติเมตร หรือดีกว่า
- 6.7.8 มี Dolly สําหรับใช้กับ JIB ARM
- 6.7.9 มีตุ้มถ่วงน้ำหนักสําหรับใช้ปรับความสมดุลของ JIB ARM ไม่น้อยกว่า 30kg
- 6.7.10 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.8.11 สามารถใช้ได้กับอุปกรณ์ 6.1 , 6.2 , 6.3 ได้เป็นอย่างดี

## 6.8 ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปาก จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.8.1 เป็นเครื่องรับส่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล ย่านความถี่วิทยุ 803.125-805.875 MHz หรือดีกว่า ซึ่งได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.)
- 6.8.2 ีเน 1 ชุดประกอบด้วยเครื่องส่งสัญญาณเสียงไมโครโฟนชนิดติดปากเสื้อ และเครื่องรับสัญญาณเสียง
- 6.8.3 สามารถจับคู่เครื่องรับส่งเพื่อให้สัญญาณความถี่ตรงกันโดยใช้ฟังก์ชัน NFC (Near-field communication) Sync ได้ หรือดีกว่า
- 6.8.4 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

### เครื่องส่งสัญญาณเสียงไมโครโฟน ชนิดติดปกเสื้อ

- 6.8.5 มีเครื่องส่งสัญญาณ และไมโครโฟนชนิดติดปกเสื้อ
- 6.8.6 เป็นไมโครโฟนชนิด Electret Condenser รับสัญญาณเสียงแบบ Omni-Directional
- 6.8.7 สามารถสลับสัญญาณเสียงขาเข้าระหว่างไมโครโฟน หรือ Line และปรับระดับเสียงได้
- 6.8.8 สามารถเลือกกำลังส่งสัญญาณวิทยุได้ 2 ระดับ คือ 2mW และ 10mW หรือดีกว่า
- 6.8.9 มีจอ Oled แสดงสัญลักษณ์ระดับการส่งสัญญาณเสียง สถานะแบตเตอรี่ ระดับสัญญาณวิทยุ และช่องสัญญาณ

- 6.8.10 มีเสาส่งสัญญาณวิทยุภายในตัว
- 6.8.11 ใช้ไฟฟ้า DC 5.0V ด้วย USB (Type-C) ได้ หรือดีกว่า

#### คุณลักษณะทางเทคนิค อย่างน้อยดังนี้

- Oscillator Type Crystal-controlled PLL Synthesizer
- Carrier Frequency 803.125-805.875 MHz
- RF Power Output 10mW / 2mW
- Antenna 1/4 wave length wire
- Frequency Respond 23 Hz to 18 kHz (typical)
- Signal-to-Noise ratio 60 dB (-60 dBV, 1 kHz sine wave input)  
102 dB (GAIN MODE set to AUTO GAIN, max deviation, A-weighted)  
96 dB (GAIN MODE set to NORMAL, max deviation, A-weighted)

### เครื่องรับสัญญาณเสียงไมโครโฟนแบบไร้สาย

- 6.8.12 มีฟังก์ชัน Auto Channel Setting สำหรับการค้นหาสัญญาณวิทยุโดยอัตโนมัติ
- 6.8.13 มีเสารับสัญญาณวิทยุ 2 ต้น สามารถปรับองศาในการรับสัญญาณได้ หรือดีกว่า
- 6.8.14 มีจอ Oled แสดงสัญลักษณ์ระดับการรับสัญญาณวิทยุขาเข้า ระดับสัญญาณเสียง สถานะแบตเตอรี่ และช่องสัญญาณ

- 6.8.15 มีช่องต่อสัญญาณแบบ Mini-Jack แบบสเตอริโอเพื่อใช้ในการรับฟังและปรับสัญญาณเสียง
- 6.8.16 สามารถติดตั้งบนกล่องด้วย Shoe mount adaptor และเชื่อมต่อสัญญาณแบบ XLR เพื่อส่ง

สัญญาณเสียงไปยังตัวกล่องได้

- 6.8.17 สามารถใช้ไฟเลี้ยงแบบ DC 5.0 V ด้วยสาย USB (Type-C) ได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค อย่างน้อยดังนี้

- Oscillator Type Crystal-controlled PLL Synthesizer
- Carrier Frequency 803.125 – 805.875 MHz
- Antenna 1/4 wave length wire
- Frequency Respond 23 Hz to 18 kHz (typical)
- Signal-to-Noise ratio 60 dB (1 kHz sine wave, 5 kHz modulation)  
96 dB (max deviation, A-weighted)



## 6.9 ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปากและมือถือ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

6.9.1 เป็นเครื่องรับส่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล ย่านความถี่วิทยุ 803-806 MHz ซึ่งได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.)

6.9.2 ใน 1 ชุดประกอบด้วยเครื่องส่งสัญญาณเสียงไมโครโฟนชนิดติดปากเสื้อ เครื่องส่งสัญญาณเสียงชนิดต่อท้ายไมโครโฟนแบบ XLR (female) และเครื่องรับสัญญาณเสียง

6.9.3 สามารถจับคู่เครื่องรับส่งเพื่อให้สัญญาณความถี่ตรงกันโดยใช้ฟังก์ชัน NFC (Near-field communication) Sync ได้

### เครื่องส่งสัญญาณเสียงไมโครโฟน ชนิดต่อท้ายไมโครโฟน

6.9.4 เป็นเครื่องส่งสัญญาณเสียงชนิดไร้สายสำหรับเชื่อมต่อไมโครโฟนชนิดมือถือ

6.9.5 สามารถเลือกกำลังส่งสัญญาณวิทยุได้ 2 ระดับ คือ 2mW และ 10mW

6.9.6 มีจอ Oled แสดงสัญลักษณ์ระดับการส่งสัญญาณเสียง สถานะแบตเตอรี่ ระดับสัญญาณวิทยุ และช่องสัญญาณ

6.9.7 มีเสาส่งสัญญาณวิทยุในตัว

6.9.8 ใช้ไฟฟ้า DC 5.0V ด้วย USB (Type-C) ได้

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- Oscillator Type Crystal-controlled PLL Synthesizer
- Carrier Frequency 803.125 – 805.875 MHz
- RF Power Output 10 mW / 2 mW
- Antenna 1/4 wave length wire
- Frequency Respond 23 Hz to 18 kHz (typical)
- Signal-to-Noise ratio 60 dB (-60 dBV, 1 kHz sine wave input)  
102 dB (GAIN MODE set to AUTO GAIN, max deviation, A-weighted)  
96 dB (GAIN MODE set to NORMAL, max deviation, A-weighted)

### เครื่องส่งสัญญาณเสียงไมโครโฟน ชนิดติดปากเสื้อ

6.9.9 มีเครื่องส่งสัญญาณ และไมโครโฟนชนิดติดปากเสื้อรุ่น

6.9.10 เป็นไมโครโฟนชนิด Electret Condenser รับสัญญาณเสียงแบบ Omni-Directional

6.9.11 สามารถสลับสัญญาณเสียงขาเข้าระหว่างไมโครโฟน หรือ Line และปรับระดับเสียงได้

6.9.12 สามารถเลือกกำลังส่งสัญญาณวิทยุได้ 2 ระดับ คือ 2mW และ 10mW

6.9.13 มีจอ Oled แสดงสัญลักษณ์ระดับการส่งสัญญาณเสียง สถานะแบตเตอรี่ ระดับสัญญาณวิทยุ และช่องสัญญาณ

6.9.14 มีเสาส่งสัญญาณวิทยุในตัว

6.9.15 ใช้ไฟฟ้า DC 5.0V ด้วย USB (Type-C) ได้

6.9.16 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

**คุณลักษณะทางเทคนิค**

- Oscillator Type Crystal-controlled PLL Synthesizer
- Carrier Frequency 803.125-805.875 MHz
- RF Power Output 10mW / 2mW
- Antenna 1/4 wave length wire
- Frequency Respond 23 Hz to 18 kHz (typical)
- Signal-to-Noise ratio 60 dB (-60 dBV, 1 kHz sine wave input)  
102 dB (GAIN MODE set to AUTO GAIN, max deviation, A-weighted)  
96 dB (GAIN MODE set to NORMAL, max deviation, A-weighted)

**6.10 ไมโครโฟน Cardioid Dynamic Handheld จำนวน 1 อัน**

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.10.1 เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
- 6.10.2 มุมรับเสียงชนิด Cardioid
- 6.10.3 Open Circuit Sensitivity เท่ากับ -55dB (1.7 mv) re 1v at 1Pa หรือดีกว่า
- 6.10.4 มีสวิตช์เปิด/ปิดไมโครโฟน แบบ Magna-Lock
- 6.10.5 ใช้เทคโนโลยี Hi-Energy neodymium magnet
- 6.10.6 คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน
- 6.10.7 มีสายพร้อมปลั๊กยาว ไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร มาพร้อมไมโครโฟน
- 6.10.8 ความต้านทาน 600 โอห์ม หรือดีกว่า
- 6.10.9 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 60Hz – 13,000Hz
- 6.10.10 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

**6.11 เครื่องสลับสัญญาณภาพ TELEVISION STUDIO 4K จำนวน 1 เครื่อง**

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.11.1 สามารถเลือกใช้งานกับสัญญาณภาพแบบ HD-SDI และ SD-SDI หรือดีกว่า
- 6.11.2 มี Built-in Frame Synchronizer ทุก Input
- 6.11.3 สามารถรับสัญญาณวิดีโอขาเข้าเพื่อสลับสัญญาณแบบ SDI และ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 6.11.4 สามารถส่งสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ SDI ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 6.11.5 มี Multi Viewer Display ซึ่งสามารถแสดงภาพของแต่ละ Input และสัญญาณภาพ Output ได้ใน Monitor Display เพียงจอเดียว หรือดีกว่า
- 6.11.6 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ และช่องสัญญาณ Microphone อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 6.11.7 มีช่องสัญญาณ AUX แบบขาออก อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 6.11.8 SDI Rates ทั้ง 1.5G, 3G, 6G และ 12G หรือมากกว่า
- 6.11.9 สัญญาณวิดีโอที่มีคุณภาพระดับ HD ชนิด 720p50, 720p59.94 หรือดีกว่า
- 6.11.10 สัญญาณวิดีโอที่มีคุณภาพระดับ Ultra HD ชนิด 2160p25, 2160p50 หรือดีกว่า
- 6.11.11 มีค่า Video Sampling เป็นแบบ 4:2:2 ที่ 10bit หรือดีกว่า
- 6.11.12 มี Media Player Clip ที่ความละเอียด 720p ได้ไม่น้อยกว่า 1440 เฟรม



- 6.11.13 มี Media Player Clip ที่ความละเอียด 1080p ได้ไม่น้อยกว่า 360 เฟรม
- 6.11.14 มี Media Player Clip ที่ความละเอียด Ultra HD ได้ไม่น้อยกว่า 90 เฟรม
- 6.11.15 สามารถดัดแปลงสลับสัญญาณวิดีโอได้จากแผงควบคุมบนตัวอุปกรณ์
- 6.11.16 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 6.12 เครื่องสลับสัญญาณภาพ Streaming จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.12.1 เป็นอุปกรณ์ที่นำสัญญาณออกอากาศผ่าน Web streaming อย่างน้อย Facebook live และ YouTube live ได้
- 6.12.2 มีสัญญาณภาพขาเข้าทั้ง HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ และ SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 6.12.3 มีสัญญาณเสียงขาเข้าชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 6.12.4 รองรับการเชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการ Mac, Windows, Linux เป็นอย่างน้อย
- 6.12.5 มีช่อง USB-C เพื่อให้นำสัญญาณผ่านเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือดีกว่า
- 6.12.6 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 6.13 เครื่องบันทึกภาพและเสียง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.13.1 เป็นเครื่องบันทึกวิดีโอ ชนิด SD CARD หรือดีกว่า
- 6.13.2 สามารถใส่ SD CARD จำนวนไม่น้อยกว่า 1 การ์ด
- 6.13.3 มีอุปกรณ์สำหรับยึดเข้ากับตู้ Rack
- 6.13.4 มีปุ่มที่สามารถควบคุม การเล่น บันทึก เพื่อสะดวกในการทำงาน
- 6.13.5 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ SDI อย่างละ 1 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
- 6.13.6 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI และ SDI อย่างละ 1 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 6.13.7 มี LCD แบบ จอสีฝังในตัวเครื่อง หรือดีกว่า
- 6.13.8 มี Jog / Shuttle Wheel ใช้ในการควบคุม หรือดีกว่า
- 6.13.9 สามารถใส่และถอด SD CARD ได้ง่าย
- 6.13.10 มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet แบบ RJ-45 ในการปรับตั้งค่าได้
- 6.13.11 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 6.14 เครื่องประมวลผลสำหรับเชื่อมต่อข้อมูลกราฟิกและตัดต่อ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.14.1 มีหน่วยประมวลผล ชิพ Apple พร้อม CPU แบบ 8-core, GPU แบบ 8-core และ Neural Engine แบบ 16-core หรือดีกว่า
- 6.14.2 มีหน่วยความจำ (RAM) แบบรวม ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16GB
- 6.14.3 มีตัวจัดเก็บข้อมูล แบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 512GB
- 6.14.4 จอภาพ พร้อมการแสดงผลแบบ True Tone ขนาดไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,560 x 1,600 pixel
- 6.14.5 มีตัวแปลงสัญญาณ USB-C เป็น Multiport, HDMI, VGA, LAN, USB 3.0 เป็นอย่างน้อย
- 6.14.6 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 3 ปี

### 6.15 เครื่องประมวลผลสำหรับกราฟิกและตัดต่อ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.15.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ประเภท 10<sup>th</sup> generation Intel i7 โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน (Clock speed) ไม่น้อยกว่า 3.8 GHz มีจำนวนไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่า
- 6.15.2 มีหน่วยความจำ (RAM) ชนิด DDR4 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2,666 MHz ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16GB หรือดีกว่า
- 6.15.3 มีตัวจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือดีกว่า
- 6.15.4 มีหน่วยกราฟิก Radeon Pro 5500 XT หรือดีกว่า พร้อมหน่วยความจำ GDDR 6 ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า
- 6.15.5 ตัวเครื่องมีลักษณะแบบ All in one จอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5,120 x 2,880 pixel หรือดีกว่า
- 6.15.6 มีเมาส์แบบไร้สาย และคีย์บอร์ดแบบไร้สายพร้อมปุ่มตัวเลข ทั้งนี้เมาส์และคีย์บอร์ดต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 6.15.7 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 3 ปี

### 6.16 จอภาพสำหรับแสดงผลแบบ Multi view จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.16.1 เป็นจอแสดงผลแบบ LCD สำหรับแสดงผล Multi view ขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว หรือดีกว่า
- 6.16.2 มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K หรือดีกว่า
- 6.16.3 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
- 6.16.4 มีระบบการปรับปรุงความคมชัด 4K X-Reality™ PRO หรือดีกว่า
- 6.16.5 มีลำโพงในตัวระบบสเตอริโอ เป็นอย่างน้อย
- 6.16.6 สามารถแสดงสัญญาณภาพ HDMI™ 4096 x 2160p (50, 60Hz), 3840 x 2160p (25, 30, 50, 60Hz), 1080p (30, 50, 60Hz) 720p (30, 50, 60Hz) ได้เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 6.16.7 มีขาแขวนจอแสดงผลสำหรับยึดติดผนังในห้องควบคุมได้เป็นอย่างดี
- 6.16.8 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 6.17 จอภาพสำหรับ Floor Monitor จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.17.1 เป็นจอแสดงผลแบบ LCD สำหรับ Floor monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว หรือดีกว่า
- 6.17.2 มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K หรือดีกว่า
- 6.17.3 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
- 6.17.4 มีระบบการปรับปรุงความคมชัด 4K X-Reality™ PRO หรือดีกว่า
- 6.17.5 มีลำโพงในตัวระบบสเตอริโอ เป็นอย่างน้อย
- 6.17.6 สามารถแสดงสัญญาณภาพ HDMI™ 4096 x 2160p (50, 60Hz), 3840 x 2160p (25, 30, 50, 60Hz), 1080p (30, 50, 60Hz) 720p (30, 50, 60Hz) ได้เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 6.17.7 มีชั้นวางแบบล้อเลื่อนสำหรับเป็น Floor monitor ความสูงไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร
- 6.17.8 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 6.18 ชุดสื่อสาร Intercom จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป อย่างน้อยดังนี้

6.18.1 เป็นชุดติดต่อสื่อสารแบบไร้สาย โดยประกอบไปด้วยเครื่องแม่ข่าย 1 เครื่องและเครื่องลูกข่าย 4 เครื่อง เป็นอย่างน้อย

6.18.2 การส่งสัญญาณเสียงแบบอินเตอร์คอมไร้สายไม่น้อยกว่า 1000 ฟุต เฟล็กซ์ดีจิตอลการสื่อสารสองทิศทาง Cascade อุปกรณ์คู่ หรือดีกว่า

6.18.3 รองรับช่องสัญญาณได้สูงสุด 10 ช่อง

6.18.4 มีหูฟังแบบครอบข้างเดียวไม่น้อยกว่า 5 อัน

6.18.5 สามารถทำงานที่ Bandwidth 1.728 MHz หรือดีกว่า

6.18.6 การทำงานระบบสื่อสารแบบ Full-Duplex หรือดีกว่า

6.18.7 แบตเตอรี่ทำงานได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง หรือดีกว่า

6.18.8 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 6.19 เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

6.19.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 8 ช่องหรือดีกว่า

6.19.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าโมโนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ สเตอริโอ 2 ช่อง หรือดีกว่า

6.19.3 มีช่องสัญญาณขาออก สเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง MONITOR OUT, AUX SEND, GROUP OUT

6.19.4 มีช่อง GROUP Buses +Stereo Bus หรือดีกว่า

6.19.5 มีลำโพงในตัวระบบสเตอริโอ หรือดีกว่า

6.19.6 มีเอฟเฟกต์ SPX ไม่น้อยกว่า 24 โปรแกรม

6.19.7 การตอบสนองความถี่ +0.5 dB / -1.5 dB ไม่น้อยกว่า 20Hz to 48 kHz (1 kHz) หรือดีกว่า

6.19.8 สัญญาณรบกวนอินพุตเทียบเท่า -128 dBu ช่อง อินพุตโมโน หรือดีกว่า

6.19.9 สัญญาณรบกวนเอาต์พุต -102 dBu (STEREO OUT, STEREO master fader:Min)

6.19.10 Crosstalk : -78 เดซิเบล หรือดีกว่า

6.19.11 ใช้ไฟ 100-240V AC @ 50/60 Hz หรือดีกว่า

6.19.12 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 6.20 ลำโพงมอนิเตอร์ จำนวน 2 คู่

คุณลักษณะทั่วไป

6.20.1 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Multi fibre paper cones) หรือดีกว่า

6.20.2 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Soft dome) หรือดีกว่า

6.20.3 Frequency Response ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 49 Hz - 43kHz หรือดีกว่า

6.20.4 มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 101 dB หรือดีกว่า

6.20.5 ทนกำลังขยาย (LF) ไม่น้อยกว่า 25 วัตต์ หรือดีกว่า

6.20.6 ทนกำลังขยาย (HF) ไม่น้อยกว่า 25 วัตต์ หรือดีกว่า

6.20.7 ตัดความถี่เสียงที่ 2.8 kHz หรือดีกว่า

6.20.8 มีค่าความเพี้ยน THD น้อยกว่า 0.9% หรือดีกว่า

6.20.9 มีค่า Input Sensitivity 0.775V RMS หรือดีกว่า

6.20.10 มีช่อง Input ชนิด Balanced XLR: 20 กิโลโอมห์ หรือดีกว่า

6.20.11 ใช้ได้กับไฟฟ้า 200-240V, 50-60Hz

6.20.12 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 6.21 ระบบสตูดิโอเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

6.21.1 เป็นระบบสตูดิโอเสมือนจริงที่มีความสมบูรณ์ เหมาะสำหรับการใช้งานในสตูดิโอ หรือดีกว่า

6.21.2 มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ สำหรับการทำให้ 3D Production ในระบบสตูดิโอเสมือนจริง ประกอบไปด้วยระบบ 3D Production, Still Editor, Wizard, 3D Studio Editor, MS 3D Paint หรือดีกว่า

6.21.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ 3G/HD/SD SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.4 มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.5 มีช่องสัญญาณขาออก แบบ 3G/HD SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.6 มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.7 มีช่องสัญญาณ Tally Output จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.8 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบ Analog แบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบ Analog แบบ Jack 6 ขนาด 3mm จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.10 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet LAN หรือดีกว่า

6.21.11 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ช่องสัญญาณหรือดีกว่า

6.21.12 มีการรองรับมาตรฐาน SMPTE-425M, SMPTE-292M, SMPTE-296M, SMPTE-259M หรือดีกว่า

6.21.13 มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ NDI สูงสุด 6 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.14 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ NDI (PGM) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.15 สามารถรับสัญญาณวิดีโอขาเข้า ความละเอียดสูงสุด 2160p หรือดีกว่า

6.21.16 สามารถส่งสัญญาณวิดีโอขาออก ความละเอียดสูงสุด 2160p หรือดีกว่า

6.21.17 มีระบบ Downstream Key จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

6.21.18 สามารถทำ Still Picture และ Still Text หรือดีกว่า

6.21.19 สามารถทำ Chroma Key/Luminance Key หรือดีกว่า

6.21.20 สามารถทำ Streaming เช่น Facebook หรือ YouTube หรือดีกว่า

6.21.21 สามารถทำงานกับไฟล์วิดีโอได้หลากหลายฟอร์แมต MPEG2, MPEG4, AVI, MPG, MPEG, MP4, MXF, MOV หรือดีกว่า

6.21.22 สามารถทำงานกับไฟล์เสียงได้หลากหลายฟอร์แมต WAV, MP3 หรือดีกว่า

6.21.23 มี Keyboard พร้อมปุ่มกด สำหรับการทำงานเชื่อมต่อกับระบบด้วย RS232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า

6.21.24 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 6.22 โคมไฟแบบ LED จำนวน 12 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.22.1 เป็นโคมไฟ Panel light ใช้หลอดชนิด Ultra bright long-life จำนวน 1,800 หลอด ขนาดไม่ต่ำกว่า 120 วัตต์ หรือดีกว่า
- 6.22.2 โคมไฟทำจากวัสดุที่แข็งแรง พร้อม Barn door หรือดีกว่า
- 6.22.3 มีจอ LCD สำหรับแสดงสถานะเพื่อควบคุม (อุณหภูมิแสง ระบุโคม (Address) ปรับความสว่าง (Dimmer)) หรือดีกว่า
- 6.22.4 สามารถผสมอุณหภูมิแสงไฟได้ตั้งแต่ 2,700K – 6,500K ควบคุมผ่านสัญญาณ DMX 512 หรือดีกว่า
- 6.22.5 มีระบบควบคุมระดับแสงแบบ 10 – 100% flick-free dimming หรือดีกว่า
- 6.22.6 มีค่าดัชนีชี้วัดความถูกต้องของสี CRI Ra  $\geq$  98 และความถูกต้องของสีที่วัดผ่านหน้าจอของกล้อง TLCI  $\geq$  99 หรือดีกว่า
- 6.22.7 สามารถใช้งานได้ทั้ง Adaptor และ Battery ชนิด V-mount หรือดีกว่า
- 6.22.8 สามารถควบคุมผ่าน อุปกรณ์ผ่าน ข้อ 6.23 ได้
- 6.22.9 มีช่องจ่ายไฟแบบ USB Power สำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์เสริม DMX wireless control หรือดีกว่า
- 6.22.10 ต้องเป็นโคมไฟ LED หรือดีกว่า ที่ผ่านมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)
- 6.22.11 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 6.23 เครื่องควบคุมแสงสว่าง Dimmer จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.23.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมแสงสว่างแบบ DMX 512 หรือดีกว่า
- 6.23.2 สามารถตั้งค่าโปรแกรมแสดงผลผ่านจอ LCD หรือดีกว่า
- 6.23.3 สามารถสร้าง shortcuts สำหรับมาโคร ได้ 32 แบบ หรือมากกว่า
- 6.23.4 มีอุปกรณ์สำหรับขยายสัญญาณ DMX ชนิด เข้า 1 ออก 8 หรือดีกว่า จำนวน 1 อัน หรือดีกว่า
- 6.23.5 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.23.6 สามารถให้ในการควบคุมอุปกรณ์ในข้อ 6.22 ได้เป็นอย่างดี

## 6.24 การติดตั้งและปรับปรุงห้องปฏิบัติการการผลิตและควบคุมรายการด้วยระบบดิจิทัล จำนวน 1 งาน

- 6.24.1 ปรับปรุงฝ้าภายใน ห้องปฏิบัติการการผลิตและพร้อมห้องควบคุมรายการด้วยระบบดิจิทัลดำเนินงาน

เทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

- 6.24.1.1 ติดตั้งโครงคร่าวโลหะชุบสังกะสี กรุทับด้วยแผ่นยิบซัมหนา 9 มิลลิเมตร 1 ชั้น พร้อมฉาบรอยต่อ และติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงภายในโครงและปิดทับด้วยอคูสติคส์พรมดูดซับเสียง หรือดีกว่า เต็มพื้นที่ภายในห้องผลิตรายการโทรทัศน์ ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร
- 6.24.1.2 ติดตั้งอคูสติคส์บอร์ด ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม. ที่ฝ้าเพดานภายในห้องควบคุม
- 6.24.1.3 ติดตั้ง Grid โดยใช้ท่อโลหะไร้สนิมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 44 มิลลิเมตร หนา 2 มิลลิเมตร ยึดติดกับท่อโลหะ ถักเป็นตารางช่องไม่มากกว่า 1.3 เมตร x 1.3 เมตร พื้นที่ไม่น้อยกว่า 39 ตรม.
- 6.24.1.4 สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 50 กิโลกรัม ต่อตารางเมตร และน้ำหนักรวมไม่ต่ำกว่า 800 กิโลกรัม ต่อพื้นที่ทั้งหมด

6.24.2 ปรับปรุงและติดตั้งผนังภายใน ห้องปฏิบัติการการผลิตพร้อมห้องควบคุมรายการระบบดิจิทัลด้านงานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

6.24.2.2 ทำการรื้อผนังห้อง บางส่วน

6.24.2.3 ติดตั้งโครงคร่าวโลหะชุบสังกะสีรอบห้อง กรูทับด้วยแผ่นยิปซัมหนา 12 มิลลิเมตร 1 ชั้น พร้อมฉาบรอยต่อ และติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงภายในโครง และปิดทับด้วย อคูสติกส์โพลีเอสเตอร์สีดำ ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร กันไฟลาม จากที่ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร จนถึงฝ้าเพดาน

6.24.2.4 ติดตั้งอะคูสติกส์โพลีเอสเตอร์ ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร ห้องควบคุม สูงจากพื้น 0.5 เมตรถึง 1.7 เมตร +/- 10 เซนติเมตร ที่ผนังไม่น้อยกว่า 3 ด้าน ยกเว้นประตู

6.24.2.5 ติดตั้งบัวผนังรอบห้อง ภายในห้องผลิตรายการโทรทัศน์ ยกเว้นประตู

6.24.2.6 ติดตั้งบัวผนังภายในห้องควบคุม ยกเว้นประตู

6.24.3 ปรับปรุงพื้นภายใน ห้องปฏิบัติการการผลิตและพร้อมห้องควบคุมรายการด้วยระบบดิจิทัล ด้านงานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

6.24.3.2 ติดตั้งกระเบื้องยาง PVC สีดำหรือสีเขียวหรือเลือกสีอื่นได้ ตามความเหมาะสมกับการใช้งาน ขนาดประมาณ 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร ทัวบริเวณภายในห้องผลิตรายการโทรทัศน์

6.24.3.3 ติดตั้งกระเบื้องยางลายไม้ หรือลายหิน (PVC หรือ SPC) ที่พื้นห้องควบคุม ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร เป็นแบบเข้าลิ้น (Click lock)

6.24.4 ติดตั้งประตู ห้องปฏิบัติการการผลิตและพร้อมห้องควบคุมรายการด้วยระบบดิจิทัลด้านงานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

6.24.4.1 ติดตั้งวงกบพร้อมประตู บานเหล็ก บานเปิดคู่ขนาดไม่น้อยกว่า 1.6 เมตร x 2.00 เมตร จำนวน 1 ชุด บานประตูมีความหนาไม่ต่ำกว่า 30 มิลลิเมตร วัสดุบานเป็นแผ่นเหล็กชุบ Zink หรือ Galvanize กันสนิมหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เจาะช่องมองในแนวตั้ง พร้อมติดกระจกใส ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร พร้อมติดตั้งอุปกรณ์มือจับประตู, โช๊ค และชุดล็อก โดยรอบประตูติดตั้งวัสดุกันเสียง ---ที่ห้องผลิตรายการโทรทัศน์

6.24.4.2 ติดตั้งวงกบพร้อมประตู บานเปิดเดี่ยว ขนาดไม่น้อยกว่า 0.8 เมตร x 2.00 เมตร จำนวน 1 ชุด พร้อมติดตั้งอุปกรณ์มือจับประตู โช๊ค และชุดล็อก โดยรอบประตูติดตั้งวัสดุกันเสียงที่ห้องควบคุม

6.24.4.3 งานติดตั้งระบบปรับอากาศที่ใช้สำหรับติดต่อในห้องสตูดิโอ (แบบเงียบหรือมีเสียงเบา หรือมีอุปกรณ์เพื่อลดเสียงรบกวนจากระบบปรับอากาศ) ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU จำนวน 3 ชุด

6.24.5 ติดตั้งช่องมองภาพภายในระหว่างห้องปฏิบัติการการผลิตและห้องควบคุมรายการระบบดิจิทัลด้านงานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

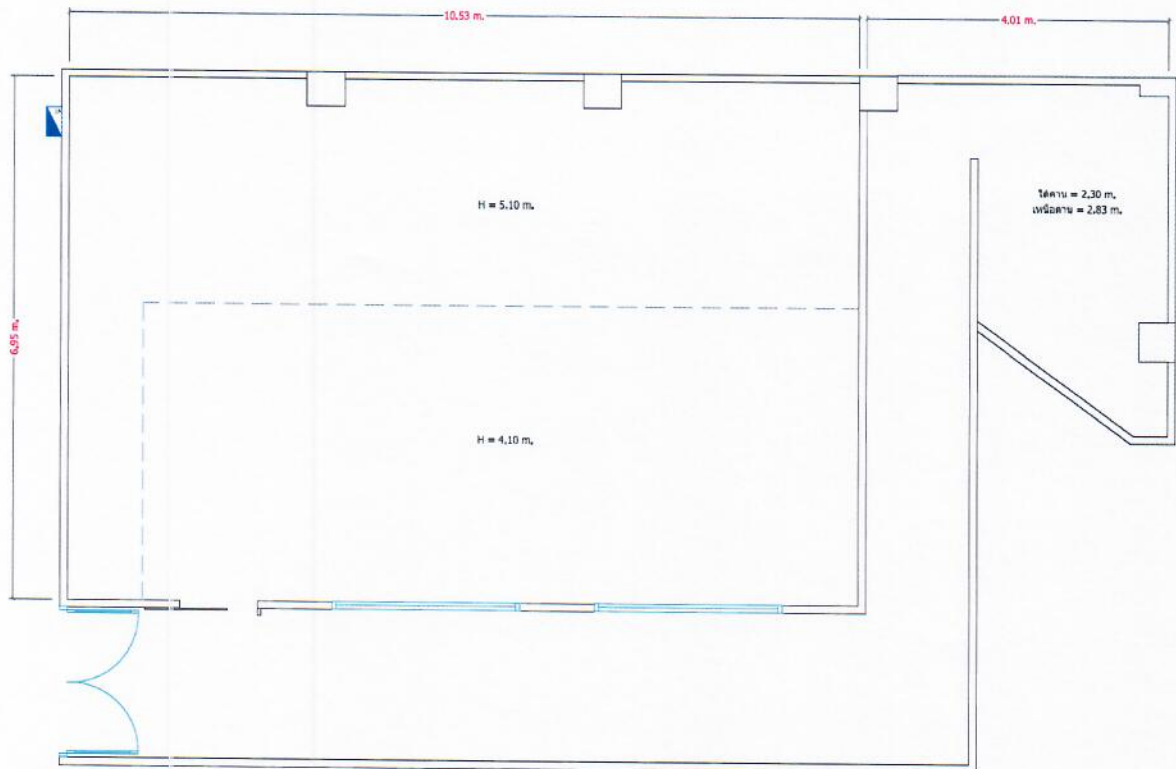
6.24.5.1 ติดตั้งวงกบไม้ หรือโลหะ พร้อมกระจก 2 ชั้น ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร x 0.9 เมตร จำนวน 1 ชุด ระยะระหว่างขอบกระจกด้านล่างไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ระยะระหว่างขอบกระจกด้านบนไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร +/- 2 ซม.

6.24.5.2 กระจกเป็นกระจกใส เอียงทำมุมเท่ากัน ความหนากระจกไม่น้อยกว่า 6 มม.



- 6.24.6 ติดตั้งระบบไฟฟ้าและแสงสว่างภายใน ห้องปฏิบัติการการผลิตและห้องควบคุมรายการระบบดิจิทัล ด้านงานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
- 6.24.6.1 ติดตั้งรางไฟบน Grid โดยรางไฟบน Grid มี 6 แนว 3 วงจร เพื่อจ่ายให้โคมไฟแขวนบน Grid
- 6.24.6.2 ติดตั้งรางไฟ ท่อ และสายไฟระหว่างเต้าเสียบ หรือ กล่องพักสายไฟจะต้องเดินในราง หรือ ท่อโลหะตามกฎการเดินสายไฟ และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง หรือหลักวิศวกรรมของประเทศไทย
- 6.24.6.3 ติดตั้งรางไฟ และสายสัญญาณ DMX 512 สำหรับเต้าเสียบเพื่อใช้กับโคมไฟบน Grid โดย สายไฟฟ้าที่อยู่ในรางจะต้องไม่มีการตัดต่อ
- 6.24.6.4 ติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับเต้าเสียบเพื่อใช้กับโคมไฟที่ผนังรอบห้องผลิตรายการโทรทัศน์อย่างน้อย 1 วงจร
- 6.24.6.5 ติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับเต้าเสียบใช้งานทั่วไป (1 ชุดสามารถจ่ายไฟได้อย่างน้อย 2 อุปกรณ์) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด กระจายรอบห้องผลิตรายการโทรทัศน์ โดยติดตั้งสูงจากพื้น ประมาณ 30 เซนติเมตร และจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด กระจายรอบห้องควบคุม
- 6.24.6.6 ขนาดสายไฟที่ใช้กับเต้าเสียบต้องมีขนาดหน้าตัดของลวดทองแดงไม่ต่ำกว่า 4 SQ.MM.
- 6.24.6.7 เต้าเสียบเพื่อใช้กับโคมไฟเป็น Power Socket 2P + E ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 แอมป์ พร้อม ติดตั้งตู้ LOAD 3P 40A ไม่น้อยกว่า 18 ช่อง อย่างน้อย 1ชุด พร้อมเซอร์กิตเบรกเกอร์ หรือ ตีกว่า
- 6.24.6.8 ติดตั้งราง และสายไฟฟ้า (MAIN) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 SQ.MM ภายในชั้น เพื่อจ่ายระบบ ทั้งหมดภายในห้องผลิตรายการโทรทัศน์และห้องควบคุม
- 6.24.6.9 ติดตั้งโคมไฟส่องสว่าง ชนิด LED ภายในห้องผลิตรายการโทรทัศน์จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด พร้อมสวิตช์อย่างน้อย 1 สวิตช์ และภายในห้องควบคุมจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด พร้อม สวิตช์อย่างน้อย 1 สวิตช์
- 6.24.6.10 ติดตั้งรางไฟ Track Light โดยมีไฟส่องสว่างอยู่ 3 โคมต่อชุด เป็นหลอดชนิด LED MR16 ติดตั้งภายในห้องควบคุมอย่างน้อย 1 ชุด พร้อมสวิตช์อย่างน้อย 1 สวิตช์
- 6.24.6.11 ติดตั้งกล่องไฟ On Air ที่เหนือประตูทางเข้าด้านนอกห้องผลิตรายการโทรทัศน์ไม่น้อยกว่า 1 ชุด พร้อมเดินสายและติดตั้งสวิตช์ควบคุมไฟไปที่ห้องควบคุมจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 6.24.6.12 ติดตั้งโคมไฟดาวนไลท์ไม่น้อยกว่า 1 ชุดพร้อมสวิตช์ไม่น้อยกว่า 1 สวิตช์ ที่ด้านหลัง ห้องควบคุม
- 6.24.7 ให้ผู้เสนอราคาเสนอแบบ Layout Plan แสดงรูปแบบการจัดวางพื้นที่ตามการใช้งานของห้อง และ แผนการดำเนินงาน เพื่อพิจารณา ในวันเสนอราคา





- 6.24.8 ติดตั้งระบบปรับอากาศภายใน ห้องปฏิบัติการการผลิตและพร้อมห้องควบคุมรายการด้วยระบบดิจิทัล  
 ด้านงานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
- 6.24.8.1 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU จำนวน 3 ชุด
- 6.24.8.2 เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU แบบแยกส่วน
- 6.24.8.3 เป็นแบบติดผนัง หรือแบบแขวนใต้ฝ้า
- 6.24.8.4 ค่า SEER ของระบบมากกว่า 16 (BTU/H/W)
- 6.24.8.5 ติดตั้งเซฟตี้สวิตช์ติดตั้งอยู่ใกล้ชุดคอนเดนซิ่งไม่เกิน 3 เมตร
- 6.24.8.7 มีเสียงรบกวนไม่เกิน 38 dB ที่รอบเดินเบา
- 6.24.8.8 ติดตั้งฉนวนหุ้มอิสระท่อน้ำยา และท่อน้ำทิ้ง
- 6.24.8.9 ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐาน มอก.
- 6.24.8.10 มีการกระจายลมเย็นแบบอัตโนมัติ (Auto)
- 6.24.8.11 มีแผ่นกรองอากาศ และ ยับยั้งเชื้อรา
- 6.24.8.12 รองรับกับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 Hz หรือ 3 เฟส 380 โวลต์
- 6.24.8.13 ใช้สารทำความเย็นชนิด R32 หรือ R410 หรือดีกว่า

6.24.9 ติดตั้งผ้าม่านสำหรับใช้งานผลิตรายการโทรทัศน์ ภายในห้องปฏิบัติการการผลิตและพร้อมห้องควบคุมรายการด้วยระบบดิจิทัลด้านงานเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน ติดตั้งรางโลหะรูปตัว J พร้อมม่านและอุปกรณ์ 1 ชุด

6.24.9.1 ติดตั้งผ้าม่านขนสัตว์สีเซียว (WOOL SERGE) กันไฟลามขนาดสูงตั้งแต่พื้นถึงรางม่านโลหะ

1. ผ้าม่าน มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 400 กรัม/ตารางเมตร
2. มีรอยตะเข็บเฉพาะด้านแนวดิ่ง ความสูงของผ้าม่านไม่น้อยกว่า 3.6 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 11.8 เมตร
3. ผ้าม่านมีคุณสมบัติเนื้อผ้ากันไฟลาม ตามมาตรฐาน BS5867
4. เจาะตาไก่ตลอดขอบแนวนบนของผ้าระยะห่างไม่มากกว่า 30 เซนติเมตร สำหรับล้อเลื่อนเพื่อลากผ้าม่านไปในตำแหน่งใช้งานมีโซ่ถ่วงด้านล่างของผ้าม่าน

6.24.9.2 ติดตั้งรางโลหะรูปทรงตัว J มีความยาวต่อกันไม่น้อยกว่า 15 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. ติดตั้งรางโลหะโค้งได้ Grid โดยติดตั้งห่างจากผนังประมาณ 20-30 เซนติเมตร
2. รางท่อเหล็ก ขนาด 1"X1/2" ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร พ่นสีดำเป็นสีฝุ่น Epoxy อบอุ่นด้วยความร้อน
3. ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.25 นิ้ว ความหนา 1.มิลลิเมตร พ่นสีดำเป็นสีฝุ่น Epoxy อบอุ่นด้วยความร้อน
4. ชุดรางประกอบต่อกันด้วยน๊อต และสกรู
5. ล้อคู่เหล็ก เป็นแบบตลับลูกปืนโดยสามารถรูดผ้าผ่านมุมรัศมีของรางได้

6.24.10 ติดตั้งระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรอง 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

6.24.10.1 UPS ระบบ Line Interactive เป็นแบบ Tower

6.24.10.2 สัญญาณไฟฟ้าขาออกเป็น Pure Sine Wave

6.24.10.3 ขนาดแบตเตอรี่ : ไม่น้อยกว่า 2,000 VA (1,300 วัตต์) หรือดีกว่า

6.24.10.4 สำรองไฟฟ้าแบบ Full Load ได้อย่างน้อย 8 นาที และ Half Load ได้อย่างน้อย 17 นาที

6.24.10.5 สามารถรองรับอุปกรณ์ ในข้อ 6.11, 6.12, 6.13, 6.15, และ 6.19

6.24.10.6 หน้าจอ LCD แสดง alarm on battery, distinctive low battery alarm เป็นอย่างน้อย

6.24.10.7 มี USB Port สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ในการควบคุมและสั่งการทำงานของเครื่อง

6.24.10.8 กำลังไฟฟ้าขาเข้า : 220 โวลต์ (180-287V) ความถี่ขาออก 50/60Hz +/-3Hz หรือดีกว่า

6.24.10.9 กำลังไฟฟ้าขาออก : 230 โวลต์ ความถี่ขาออกอยู่ในช่วง 47-63Hz หรือดีกว่า

6.24.10.10 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.24.11 โต๊ะ Console สำหรับติดตั้งอุปกรณ์พร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

6.24.11.1 โต๊ะ Console ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 0.8 x ยาว 2.4 x สูง 75 เมตร

6.24.11.2 มีโครงสร้างทำมาจากไม้อัดประสานเนื้อหนา ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ปิดผิวด้วย High Pressure Laminate หรือ โลหะอื่นที่แข็งแรงเทียบเท่า มีการป้องกันการเกิดสนิมและมีสีตามที่กำหนด เมื่อติดตั้งลงพื้นหรือฐานรองจะต้องมั่นคงแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักอุปกรณ์ทั้งหมดได้โดยไม่มีการยุบหรือแอ่นตัว

6.24.11.3 โครงสร้างของพื้นผิว Console ที่แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของ Control panel ต่าง ๆ ได้โดยไม่มีการยุบหรือแอ่นตัว

6.24.11.4 มีเก้าอี้ ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 64.5 x ลึก 55 x สูง 116 เซนติเมตร ชนิดเบาะที่นั่งหุ้มผ้า มีเท้าแขนปรับระดับได้ หรือ ล้อคองศาการเอนได้ ใช้อลูมิเนียม หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

6.24.11.5 มี Cable guide สำหรับการเดินสายภายในโดยรูปแบบและตำแหน่งการติดตั้งของ Cable guide จะต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Console

6.24.11.6 มี AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet รวมที่ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง สำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Console โดยตำแหน่งการติดตั้งจะต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Console

6.24.11.7 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี



6.25 ชุดระบบรักษาความปลอดภัย สาขาวิชาเทคโนโลยีการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ อาคาร 8 ชั้น 6, 7 และ 8

ชุดควบคุมการเข้า – ออก ด้วยสแกนไบหน้าและอ่านบัตร จำนวน 8 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

6.25.1 เป็นเครื่องสแกน ที่มีระบบตรวจสอบตัวตนแบบผสมผสาน หรือดีกว่า อย่างน้อยดังนี้

- สแกนไบหน้า
- สแกนบัตร Mifare
- สแกนไบหน้าคู่กับบัตร Mifare

- 6.25.2 สามารถจดจำใบหน้าด้วย Visible Light หรือดีกว่า
- 6.25.3 มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว หน้าจอสีแบบ Touch Screen ภาพคมชัด แสดงชื่อ รหัส และแสดงรูปขณะสแกนใบหน้า เข้าประตู
- 6.25.4 มีความเร็วในการระบุตัวบุคคลด้วยใบหน้าและบัตร ได้ภายใน 1 วินาที หรือน้อยกว่า
- 6.25.5 สามารถจัดเก็บรายการบันทึกข้อมูลภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 10,000 รายการ
- 6.25.6 สามารถจัดเก็บใบหน้าภายในตัวเครื่องได้ 3,000 ใบหน้า เป็นอย่างน้อย
- 6.25.7 สามารถจัดเก็บบัตรภายในตัวเครื่องได้ 3,000 บัตร เป็นอย่างน้อย
- 6.25.8 ระยะของการสแกนใบหน้า 0.3 - 2 เมตร และระยะของการอ่านบัตร 4 - 5 เซนติเมตร
- 6.25.9 เมื่อมีการสแกนเพื่ออ่านใบหน้าหรือบัตร มีเสียงพูดตอบรับการทำงาน และแสดงรูปพนักงาน/เจ้าของบัตรที่บันทึกไว้ในระบบ
- 6.25.10 หน่วยความจำในตัวเครื่องแบบ RAM อย่างน้อย 512MB และ ROM อย่างน้อย 8G
- 6.25.11 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 2MP
- 6.25.12 สามารถป้องกันการใช้รูปภาพหรือวิดีโอ ในการสแกนใบหน้า
- 6.25.13 รองรับระบบการเชื่อมต่อแบบเครือข่าย TCP/IP, RS485
- 6.25.14 มีอุปกรณ์ประกอบ อย่างน้อย
- 6.25.14.1 กลอนแม่เหล็ก Magnetic Lock 300 ปอนด์ (สำหรับประตูกระจกขอบอลูมิเนียม และประตู Formica) หรือดีกว่า
- 6.25.14.2 LZ Bracket (ชุดขายึดกลอน Magnetic) หรือดีกว่า
- 6.25.14.3 Power Supply 3A + Battery 12V (สำรองไฟได้ 4-6 ชม.) หรือดีกว่า
- 6.25.14.4 Exit Switch สวิตช์กดออกจากประตูด้านใน
- 6.25.14.5 มีการติดตั้ง Emergency Door Release
- 6.25.15 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.26 งานติดตั้งและปรับปรุงประตู จำนวน 1 งาน**
- 6.26.3 ติดตั้งประตูกระจก หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. พร้อมทั้งจับสแตนเลส ขอบอลูมิเนียมบานคู่ จำนวน 2 ชุด ขนาด กว้าง 2 x สูง 2.28 เมตร หรือตามแบบที่เหมาะสม
- 6.26.4 ติดตั้งประตูไม้เคลือบไฟเมก้า พร้อมทั้งจับสแตนเลส ขอบอลูมิเนียมบานเดี่ยว พร้อมใช้คอป จำนวน 3 ชุด ขนาด กว้าง 1.5 x สูง 2 เมตร หรือตามแบบที่เหมาะสม
- 6.26.5 เปลี่ยนกลอนล๊อคประตูกระจก จำนวน 6 บาน
- 6.26.6 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.27 เครื่องบันทึกภาพผ่านเครือข่าย แบบ 32 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง**
- คุณลักษณะทั่วไป
- 6.27.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 6.27.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า



- 6.27.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.27.4 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 6.27.5 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP” ได้เป็นอย่างดี
- 6.27.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 32 TB หรือดีกว่า
- 6.27.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.27.8 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 6.27.9 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- 6.27.10 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.27.11 มีจอภาพ ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวนอย่างน้อย 1 จอ

#### 6.28 กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ ชนิด Dome จำนวน 3 ตัว

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.28.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel
- 6.28.2 ใช้เทคโนโลยี Infrared (IR) สำหรับการแสดงภาพในกรณีที่มีค่าความเข้มของแสงต่ำสุดอย่างน้อย 0 LUX ได้
- 6.28.3 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1 /2.7 นิ้ว
- 6.28.4 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 6.28.5 สามารถใช้งานโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างดี
- 6.28.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 6.28.7 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, “NTP หรือ SNTP”, RTSP ได้เป็นอย่างดี
- 6.28.8 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 6.29 กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ จำนวน 9 ตัว

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.29.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel
- 6.29.2 ใช้เทคโนโลยี Infrared (IR) สำหรับการแสดงภาพในกรณีที่มีค่าความเข้มของแสงต่ำสุดอย่างน้อย 0 LUX ได้
- 6.29.3 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/2.7 นิ้ว



- 6.29.4 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 6.29.5 สามารถใช้งานโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.29.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 6.29.7 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, “NTP หรือ SNTP”, RTSP ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.29.8 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 6.30 งานติดตั้งอุปกรณ์และเชื่อมต่อกล่องวงจรปิด จำนวน 1 งาน

- 6.30.1 ติดตั้งกล่องวงจรปิด พร้อมเดินสายสัญญาณ UTP ชนิด CAT6 หรือดีกว่า ตามจุดที่คณะกรรมการกำหนด และใช้ท่อเหล็กอ่อนเพื่อเก็บสายสัญญาณตามมาตรฐานวิศวกรรม
- 6.30.2 ติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อกระจายสัญญาณ (Switching) ที่รองรับ PoE ความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Gbps ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ตัว และ ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ จำนวน 2 ตัว
- 6.30.3 ติดตั้งเครื่องบันทึกภาพพร้อมตั้งค่าและปรับมุมกล้องวงจรปิด
- 6.30.4 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.30.5 สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้

### 6.31 งานติดตั้งระบบเน็ตเวิร์ค และ อุปกรณ์เน็ตเวิร์คแบบไร้สาย จำนวน 1 งาน ขอบแบบ

- 6.31.1 ติดตั้งอุปกรณ์เน็ตเวิร์คแบบไร้สาย ที่รองรับความเร็วส่งข้อมูล 1200Mbps ตามมาตรฐาน 802.11ac Dual Band และรองรับ PoE ตามมาตรฐาน 802.3af จำนวนอย่างน้อย 6 ชุด พร้อมเดินสายสัญญาณ UTP ชนิด CAT6 ตามจุดที่คณะกรรมการกำหนด และใช้ท่อเหล็กอ่อนเพื่อเก็บสายสัญญาณตามมาตรฐานวิศวกรรม

#### 6.31.1.1 Wireless Access Point จำนวน 6 ตัว

##### คุณลักษณะทั่วไป

- รองรับ มาตรฐาน IEEE802.11 ac/n/g/b/a เป็นอย่างน้อย
- 5 GHz band 3x3 MIMO and wireless speed 1300Mbps หรือดีกว่า
- 2.4 GHz band 2x2 MIMO and wireless speed 300Mbps หรือดีกว่า
- Powered with 802.3at PoE หรือดีกว่า

#### 6.31.1.2 ติดตั้งเดินสายไฟและสายสัญญาณ UTP ชนิด CAT6 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด ตามจุดที่คณะกรรมการกำหนดเป็นลักษณะ Outlet และใช้รางเพื่อเก็บสายไฟและสัญญาณตามมาตรฐานวิศวกรรม

#### 6.31.1.3 ติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อกระจายสัญญาณแบบ PoE จำนวนช่อง 16 จำนวน 2 ตัว

##### คุณลักษณะทั่วไป

- ความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Gbps
- ช่องสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 16
- รองรับ PoE หรือดีกว่า

#### 6.31.3.4 ตู้ Rack ขนาด 42U สำหรับติดตั้งอุปกรณ์



6.31.4 จัดการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต และเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานด้วยกันได้อย่างมีประสิทธิภาพตามคุณสมบัติของอุปกรณ์ในแต่ละรายการในชุดระบบรักษาความปลอดภัยสาขาวิชาเทคโนโลยีการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ อาคาร 8 ชั้น 6, 7 และ 8

6.31.5 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 7. เงื่อนไขการติดตั้งและระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

7.1 ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจรัลพงษานุวารณ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7.2 ผู้ขายต้องจัดทำรายการข้อมูลของครุภัณฑ์ที่เสนอ เป็นไฟล์ Microsoft Excel โดยประกอบไปด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. หมายเลขประจำเครื่อง
2. หมายเลขครุภัณฑ์
3. Serial number
4. Model
5. ประเภท/ความเร็วของหน่วยประมวลผล (สำหรับคอมพิวเตอร์)
6. ประเภท/ขนาดของหน่วยความจำ (สำหรับคอมพิวเตอร์)
7. ชนิด/ขนาดของ Hard disk (สำหรับคอมพิวเตอร์)
8. หมายเลขของ MAC Address ของ Network card (สำหรับคอมพิวเตอร์)
9. ชนิดและขนาดของจอแสดงผลภาพ
10. วันที่สิ้นสุดการรับประกัน

## 8. การรับประกันและการบริการ

ผู้ขายต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี หรือ 3 ปี ตามที่ระบุในคุณลักษณะ แต่ละรายการ เมื่อครุภัณฑ์มีปัญหา ต้องให้บริการแก้ไขโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่ แบบบริการ ณ สถานที่ใช้งาน (Onsite Service) ภายใน วันทำการถัดไป (Next Business Day Response)

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

ทางไปรษณีย์ 58 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ 02-692-2360-4 ต่อ 201, 222

โทรสาร 02-692-2360-4 ต่อ 333

ทางเว็บไซต์ <https://cpc.rmutto.ac.th>, [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

E\_mail : [uraiwan\\_ch@rmutto.ac.th](mailto:uraiwan_ch@rmutto.ac.th)

ระยะเวลารับฟังข้อเสนอแนะ/วิจารณ์ ภายใน 3 วันนับแต่วันที่ประกาศ



คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(นายอุโฆษ แปลงประสพโชค)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระชาติ มัตติทานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาวอุไรวรรณ ชาญชลยุทธ์)