

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกและแอนิเมชัน 3 มิติ จำนวน 1 ห้อง

1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

เงินงบประมาณโครงการ 7,345,000.00 บาท (เจ็ดล้านสามแสนสี่หมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ราคากลาง 7,345,000.00 บาท (เจ็ดล้านสามแสนสี่หมื่นห้าพันบาทถ้วน)

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

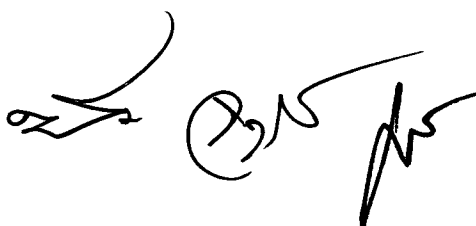
2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และเงื่อนไขเฉพาะ

ตามเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุที่แนบมาพร้อมนี้



4. การเสนอราคา ระยะเวลาการส่งมอบ และระยะเวลาการยื่นราคา

- 4.1 สถานที่ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- 4.2 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ
- 4.3 กำหนดส่งมอบพัสดุไม่เกิน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

5. การทำสัญญา

ผู้ชนะการเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกเป็นให้เป็นผู้ขายจะต้องทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง

6. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุภายในกำหนด จะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

7. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

- 7.1 การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์หลักเกณฑ์ราคา
- 7.2 หลักเกณฑ์ราคาการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจาก ราคารวม
- 7.3 ราคาที่เสนอต้องรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวง
- 7.4 พร้อมแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และแคตตาล็อกในวันเสนอราคาทางอิเล็กทรอนิกส์

8. การวางหลักประกันการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันการเสนอราคา ในอัตราร้อยละ 5 (5%) ของวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จำนวน 367,250.00 บาท (สามแสนหกหมื่นเจ็ดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

9. การรับฟังความคิดเห็น

☒ รับฟังความคิดเห็น

ผู้ประกอบการสามารถเสนอแนะความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานฉบับนี้ ได้ที่

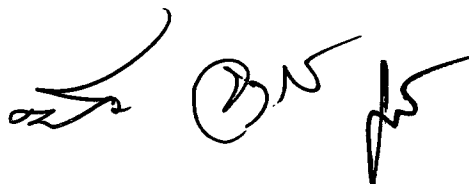
สถานที่ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ (กองการพัสดุ)

โทรศัพท์ 0 44 611221 ต่อ 7213

โทรสาร 0 4461 2858

E-Mail : supply@bru.ac.th

ทั้งนี้ในการเสนอแนะความคิดเห็น ผู้เสนอแนะต้องเปิดเผยชื่อ และที่อยู่ ที่สามารถติดต่อได้
ให้มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ทราบด้วย



ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกและแอนิเมชัน 3 มิติ จำนวน 1 ห้อง

1. ครุภัณฑ์ระบบปฏิบัติการชุดผลิตสื่อดิจิทัล จำนวน 1 ระบบ

ประกอบไปด้วย

1) ชุดกล้องวิดีโอที่บันทึกความคมชัดสูง 4K จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นกล้องวิดีโอระบบดิจิทัลแบบบันทึกได้ในตัวชนิด มือถือ หรือ ENG หรือ EFP
2. มีหน่วยรับภาพ 3-chip ขนาด 1/2 นิ้ว หรือใหญ่กว่า แบบ CMOS หรือ CCD หรือ MOS
3. มีเลนส์ซูมขนาดไม่น้อยกว่า 17 เท่า แบบ Optical หรือดีกว่า
4. ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 3840x2160 หรือดีกว่า
5. ใช้ สื่อบันทึกข้อมูลได้ หรือ มีอุปกรณ์บันทึกเสริมจากภายนอกได้
6. มี Shutter Speed แบบปรับละเอียดได้ตั้งแต่ 1/100 จนถึง 1 / 2,000 หรือมากกว่า
7. มี Filter ให้เลือกไม่น้อยกว่า 3 แบบ หรือดีกว่า
8. มีช่องต่อไมโครโฟนแบบ XLR มาพร้อมกล้องหรือแบบภายนอก
9. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทย
10. ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลัง

อุปกรณ์ประกอบแต่ละชุดประกอบไปด้วย

1. มีแบตเตอรี่แบบ Lithium ขนาด 72 Wh หรือดีกว่า จำนวน 1 ก้อน
2. แผ่นบันทึกข้อมูล 64 GB ความเร็วในการอ่าน ไม่น้อยกว่า 95 MB/s ความเร็วในการเขียน ไม่น้อยกว่า 90 MB/s จำนวน 1 แผ่น พร้อมตัวแปลง หรือแบบภายนอก หรือดีกว่า
3. ชุดชาร์จแบตเตอรี่ พร้อมแบตเตอรี่ หรือดีกว่า
4. มีกระเป๋ากล้องกันกระแทก แบบ Hard case จำนวน 1 ใบ
5. ขาตั้งกล้อง พร้อม ล้อเลื่อน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นขาตั้งกล้องวิดีโอ 3 ขา ชนิดคู่
2. สามารถหมุนได้แนวระนาบได้ 360 องศา หรือดีกว่า
3. สามารถปรับมุมก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า +90/-70 องศา หรือดีกว่า
4. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม หรือดีกว่า
5. วัสดุทำมาจาก Alloy หรือ Carbon หรือ Aluminum
6. มีล้อเลื่อน และสามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 kg. หรือดีกว่า



2) เครื่องผสมและสลับสัญญาณภาพ (Digital video switcher) จำนวน 1 เครื่อง
คุณลักษณะทั่วไป

1. เครื่องผสมและสลับสัญญาณภาพ แบบไม่น้อยกว่า 4 ME หรือดีกว่า
2. มี power supply ภายในจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือแบบภายนอก หรือดีกว่า
3. รับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 20 ช่อง รองรับสัญญาณแบบ 12G หรือ 4x3G SDI หรือดีกว่า
4. ช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง รองรับสัญญาณแบบ 12G หรือ 4x3G SDI หรือดีกว่า
5. มีช่องต่อเพื่อแสดงภาพ แบบ Multi View ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรืออุปกรณ์ Multiview ภายนอกที่ทำหน้าที่เทียบเท่า
6. มีระบบแสดงสถานะ Tally หรืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เทียบเท่า
7. มีฟังก์ชันการทำงานของ Luma / Chroma key ได้ หรือดีกว่า
8. มีช่องสัญญาณแบบ SDI
9. แผงควบคุม (Panel) มีปุ่มควบคุมไม่น้อยกว่า 40 ปุ่ม และไม่น้อยกว่า 4 แถวทำหน้าที่เป็น Mix Effects หรือดีกว่า
10. มีช่องต่อแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ทำหน้าที่เทียบเท่า
11. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทย
12. ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลัง

3) จอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว สำหรับห้องควบคุม จำนวน 1 เครื่อง
คุณลักษณะทั่วไป

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว BLACK Light แบบ Direct (Full Array LED) หรือ LED หรือเทียบเท่า
2. รับความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K (4096 x 2160) หรือดีกว่า
3. มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI หรือ SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
4. มีตัวแปลงสัญญาณภาพจาก 12G แปลงเป็น HDMI จำนวน 1 ชุด หรือรับสัญญาณ 12G ได้โดยตรง



4) เครื่องเล่นและบันทึกวิดีโอชนิด SSD จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องบันทึกภาพวิดีโอระบบดิจิทัล
2. เป็นระบบ 4K พร้อม SSD ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ลูก และมีตัว DOCK SSD 1 อัน หรือดีกว่า
3. รองรับสัญญาณ แบบ (4K) 2160p ได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า
4. รองรับสัญญาณ Video In/Out แบบ 12G-SDI , 3G และ Compliance SMPTE หรือ Broadcast
5. มีช่องสัญญาณ In/Out แบบ HDMI หรือดีกว่า หรืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เทียบเท่า
6. รองรับสัญญาณเสียง Digital AES / EBU และ เสียง แบบ In/ out แบบ Analog หรือดีกว่า หรือ Embedded Audio หรือดีกว่า
7. สามารถควบคุมการทำงานผ่าน Port RS-422 ได้หรือดีกว่า หรืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เทียบเท่า หรือ ดีกว่า
8. มี 1 Power หรือ Dual, redundant หรือดีกว่า หรืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เทียบเท่า หรือดีกว่า
9. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทย
10. ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลัง

5) เครื่องทำ Streaming จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถรองรับสัญญาณภาพและเสียงเข้า ในรูปแบบสายสัญญาณชนิด SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
2. สามารถรองรับสัญญาณเสียงเข้าแบบ XLR หรือดีกว่า
3. ระบบสามารถถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Live Streaming) ไปยัง YouTube และ Facebook ได้พร้อมกัน หรือหาอุปกรณ์ภายนอกเพิ่มเติม
4. มีช่องสำหรับบันทึกสัญญาณภาพและเสียงได้ (Record) ที่รองรับหน่วยบันทึกชนิด SD-card ได้ หรือ ภายในตัวเครื่องได้ หรือ ผ่าน USB port
5. ตัวเครื่องมีหน้าจอแบบทัชสกรีนแบบ Built-in ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
6. มีช่องหูฟังไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. รองรับการบันทึกสัญญาณภาพและเสียง ในรูปแบบไฟล์ AV File หรือ AVI หรือ M JPEG เป็นอย่างน้อย
8. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 หรือดีกว่า

9. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทย
10. ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลัง

6) ระบบอินเตอร์คอมแบบ Wireless จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดติดต่อสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Intercom)
2. มีเครื่องแม่ข่ายจำนวน 1 ตัว และมีเครื่องรับไม่น้อยกว่า 4 ตัว
3. เครื่องรับมีหูฟังและไมโครโฟนสำหรับพูดไปยังเครื่องแม่ข่าย
4. สามารถเชื่อมต่อสัญญาณได้ทั้งแบบ Full Duplex
5. สามารถส่งและรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 250 เมตร หรือดีกว่า
6. เครื่องลูกข่ายใช้แบตเตอรี่
7. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทย
8. ผู้เสนอราคาต้องแสดงหนังสือรับรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลัง

7) เครื่องผสมสัญญาณเสียงดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล
2. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ Microphone (XLR) / Line ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
3. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
4. มีปุ่มปรับเสียง EQ ไม่น้อยกว่า 4 BAND หรือดีกว่า
5. สามารถบันทึกเสียงไม่น้อยกว่า 2 tracks หรือดีกว่า
6. มี Effects ไม่น้อยกว่า 4 ชุดและตั้ง Presets ไม่น้อยกว่า 20 หรือดีกว่า
7. มีช่องต่อสัญญาณออก 6 AUX หรือดีกว่า
8. มีช่องต่อสัญญาณออก ไม่น้อยกว่า 2 Main หรือดีกว่า
9. มีจอ LCD TOUCH SCREEN ขนาด 6 นิ้ว หรือใช้จากจอภายนอกได้
10. ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า
11. ไดนามิกส์เร้นท์ ไม่น้อยกว่า 105dB หรือดีกว่า
12. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทย
13. มีหนังสือการสำรองอะไหล่ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย



8) ลำโพง มอนิเตอร์ภายในห้อง จำนวน 1 คู่

คุณลักษณะทั่วไป

1. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว หรือดีกว่า
2. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว หรือดีกว่า
3. มีค่า frequency Response ไม่น้อยกว่า 54Hz - 20kHz หรือดีกว่า
4. Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 104 dB หรือดีกว่า
5. กำลังขับ Power output ไม่น้อยกว่า LF 50 วัตต์ และ HF 25 W หรือดีกว่า
6. มีค่า Distortion น้อยกว่า 0.7% หรือดีกว่า
7. ขั้วต่อแบบ XLR
8. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้นำเข้าภายในประเทศ และต้องมีจดหมายการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี มาแสดงเพื่อประโยชน์ในการบริการ

9) ไมค์แบบหนีบ แบบไร้สาย จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับ 1 เครื่องไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 1 ตัว หรือดีกว่า
2. เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ UHF หรือ 2.4 GHz หรือดีกว่า
3. มีค่า THD 0.9% หรือดีกว่า

ตัวส่งสัญญาณ

4. เป็นแบบ Clip
5. ใช้แบตเตอรี่

ตัวรับสัญญาณ

6. ขั้วต่อ Audio Output แบบ 1/4" หรือ XLR

อุปกรณ์ประกอบ

7. เครื่องกระจายสัญญาณเสาอากาศ จำนวน 1 ตัว
8. ตัว Booster หรือตัวแยกสัญญาณ จำนวน 2 ตัว
9. เสาอากาศสัญญาณ จำนวน 2 ตัว



10) หูฟัง (Headphone) จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. หูฟังมีขนาด Driver ไม่น้อยกว่า 45 มม. หรือดีกว่า
2. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 15-28,000 Hz หรือดีกว่า
3. แม่เหล็กแบบ Neodymium หรือเทียบเท่า

11) ชุดครุภัณฑ์ระบบแสงไฟสำหรับสตูดิโอสำหรับระบบผลิตรายการดิจิทัล

11.1 เครื่องควบคุมการปรับความสว่างของโคมไฟ (Lighting control panel) จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 11.1.1 เป็นชุดควบคุมไฟ ขนาด 24 ช่อง หรือดีกว่า
- 11.1.2 ควบคุมด้วย DMX512-A output on 5 pin XLR connector หรือดีกว่า
- 11.1.3 มีสัญญาณเสียงเข้าสำหรับทำเทคนิคแสง หรือมีอุปกรณ์เสริมภายนอก
- 11.1.4 ผ่านมาตรฐาน CE และ C-Tick หรือ CENELEC และ EN55022 หรือ CE

11.2 โคมไฟชนิด FRESNEL แบบ LED ขนาด 200 วัตต์อุปกรณ์ยึดไฟ (Light Support) และ
สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบ (Installation) และ Commissioning Test จำนวน 2 โคม

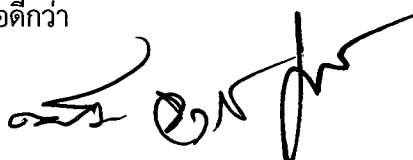
คุณลักษณะทั่วไป

- 11.2.1 เป็นโคมแบบหลอด LED มีชุด DMX ในตัว
- 11.2.2 ปรับแสงได้ตั้งแต่ 0%-100%
- 11.2.3 ให้อุณหภูมิแสงที่ 5600 K หรือดีกว่า
- 11.2.4 ความสว่าง 4400 lx ที่ 3 เมตร หรือดีกว่า
- 11.2.5 องศาในการ BEAM ลำแสงที่ 30-50 องศา หรือดีกว่า
- 11.2.6 ค่า CRI ระหว่าง 94 +/- 2 หรือดีกว่า
- 11.2.7 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทยหรือบริษัท
เจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี เพื่อ
ประโยชน์ในการบริการ

11.3 โคมไฟ LED แบบ Panel 200 วัตต์ อุปกรณ์ยึดไฟ (Light Support) และสายสัญญาณ และ
อุปกรณ์ประกอบ (Installation) และ Commissioning Test จำนวน 6 โคม

คุณลักษณะทั่วไป

- 11.3.1 เป็นโคมแบบหลอด RGBWW หรือ RGBW มีชุด DMX ในตัว
- 11.3.2 ให้อุณหภูมิแสงที่ 5600 K หรือดีกว่า



- 11.3.3 ความสว่าง 1000 lx ที่ 1 เมตร หรือดีกว่า
- 11.3.4 องศาในการ BEAM ลำแสงที่ 120 องศา หรือดีกว่า
- 11.3.5 ปรับแสงได้ตั้งแต่ 0-100%
- 11.3.6 ค่า CRI ไม่น้อยกว่า 95 หรือดีกว่า
- 11.3.7 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทยหรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการ

12) อุปกรณ์พร้อมและสายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบ (Installation) และ Commissioning Test

จำนวน 1 งาน

คุณลักษณะทั่วไป

1. มีขนาดความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
2. มีขนาดความสูง 20 U และความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร หรือดีกว่า
3. มีช่องปลั๊กไฟขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง พร้อมเบรกเกอร์ด้านหน้า หรือดีกว่า
4. สามารถเปิดด้านหน้า และด้านข้างได้
5. สินค้าต้องได้มาตรฐาน EIA-310D-1992 หรือ IEC 60297-1 หรือดีกว่า
6. มีบล็อกสำหรับรับสัญญาณไมค์หรือไลต์อยู่นอกตู้อย่างน้อย 2 จุด หรือดีกว่า
7. มีบล็อกรับสัญญาณจากวีดีโอไม่น้อยกว่า 1 จุด หรือดีกว่า
8. ติดตั้งกล่องเดินสายสัญญาณภาพรองรับคุณภาพ SDI
9. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์ จำนวน 1 ตัว และ เก้าอี้ จำนวน 3 ตัว หรือดีกว่า

เงื่อนไขทั่วไป

1. ผู้ขายต้องทำการอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน
2. ผู้เสนอราคาต้องเสนอไดอะแกรมการเชื่อมโยงอุปกรณ์ที่เสนอให้กรรมการพิจารณาผลประกอบการพิจารณาในวันเสนอราคา



2. ครุภัณฑ์ระบบปฏิบัติการบันทึกเสียง จำนวน 1 ระบบ
ประกอบไปด้วย

1) เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบ Digital จำนวน 1 เครื่อง
คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า 32 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
2. มีช่องต่อสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
3. มีช่องต่อสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
4. มีปุ่มปรับเสียง EQ หรือดีกว่า
5. มีช่องต่อ USB ที่สามารถบันทึกเสียงได้หรือดีกว่า
6. มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ45 สำหรับควบคุมภายนอก หรือดีกว่า
7. มีจอ LCD TOUCH SCREEN ขนาด 10" (254mm) 1024 x 600 pixel, color เพื่อควบคุมการทำงาน หรือมีอุปกรณ์เสริมภายนอกได้
8. มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ TALK BLACK หรือมีอุปกรณ์เสริมภายนอกได้
9. ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า
10. มีค่า THD น้อยกว่า 0.005% หรือดีกว่า
11. มีค่า Crosstalk -80 dB หรือดีกว่า
12. มีหนังสือการรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2) ไมโครโฟนสำหรับผู้ประกาศ จำนวน 3 ชุด
คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser
2. ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
3. เป็นไมโครโฟนที่ออกแบบมาใช้งานด้าน Recording Vocal หรือดีกว่า
4. มีฟังก์ชัน -10 dB Pad หรือดีกว่า

คุณลักษณะทางเทคนิค

5. Frequency Response : 20 – 20 kHz หรือกว้างกว่า
6. Sensitivity : 13 mV หรือดีกว่า
7. Impedance : ระหว่าง 200-300 Ohms หรือเทียบเท่า
8. Maximum SPL : 125 dB หรือมากกว่า



3) อุปกรณ์ป้องกันลม Pop Filter Nylon pop-shield จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์กันลม
2. ทำจากวัสดุ Nylon

4) ขาตั้งไมโครโฟนแบบ Arm Spring จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นขาตั้งไมโครโฟนแบบ Arm Spring
2. สามารถยึดติดกับโต๊ะได้

5) หูฟังแบบครอบ จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นหูฟังแบบ closed เพื่อป้องกันเสียงจากภายนอกรบกวน
2. ออกแบบมาสำหรับใช้งานด้าน Studio
3. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Jack 1/4" -1/8" หรือเทียบเท่า

คุณลักษณะทางเทคนิค

4. Frequency Response : 20 - 27,000 Hz หรือกว้างกว่า
5. Impedance : 35 ohm หรือดีกว่า
6. SPL : 101 dB หรือมากกว่า

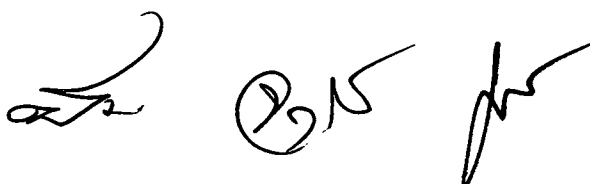
6) เครื่องขยายสัญญาณหูฟัง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถขยายสัญญาณหูฟังได้ 6 ช่อง หรือดีกว่า
2. มีพอร์ตสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR/TRS ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
3. มีพอร์ตสัญญาณเสียงขาออกแบบ 6.3mm JACK ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง หรือดีกว่า
4. มี Master volume สำหรับควบคุมระดับความแรงของสัญญาณเสียง
5. สามารถควบคุมการปิด-เปิดเสียง และระดับเสียงของแต่ละช่องได้
6. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

คุณลักษณะทางเทคนิค

7. Max. output power : 6 x 125 mW หรือดีกว่า
8. Minimum load per channel : 8 ohms หรือดีกว่า
9. ตอบสนองความถี่ ไม่น้อยกว่า : 20 Hz – 20,000 Hz หรือดีกว่า



7) ลำโพงหึ่งควบคุม จำนวน 1 คู่

คุณลักษณะทั่วไป

1. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
2. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
3. มีค่า frequency Response ไม่น้อยกว่า 54Hz - 20kHz หรือดีกว่า
4. Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 104 dB หรือดีกว่า
5. กำลังขับ Power output ไม่น้อยกว่า LF 50 วัตต์ และ HF 25 W หรือดีกว่า
6. มีค่า THD น้อยกว่า 0.8% หรือดีกว่า
7. ขั้วต่อแบบ XLR
8. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้นำเข้าภายในประเทศ และต้องมีจดหมายการรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี มาแสดงเพื่อประโยชน์ในการบริการ

8) อุปกรณ์พร้อมติดตั้งและสายสัญญาณ จำนวน 1 งาน

คุณลักษณะทั่วไป

1. ติดตั้งสายสัญญาณสำหรับอุปกรณ์ของระบบ
2. การทดสอบการทำงานของระบบ
3. สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (ถ้ามี)
 - 3.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น two inner Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 23-24 AWG หรือดีกว่า
 - 3.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของทั้งสายไม่น้อยกว่า 6 mm. หรือดีกว่า
 - 3.3 มีชีลด์อยู่ระหว่าง 91-95% หรือมากกว่า
 - 3.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
4. สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 4.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18-20 AWG หรือดีกว่า
 - 4.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของทั้งสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm. หรือดีกว่า



3. ครุภัณฑ์ระบบปฏิบัติการถ่ายภาพ จำนวน 1 ระบบ

ประกอบด้วย

1) กล้องถ่ายภาพ DSLR Full frame พร้อมเลนส์ซูม EF24-105mm f/4L พร้อมแบตเตอรี่และ

อุปกรณ์ชุดทำความสะอาดกล้อง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. กล้อง Full-Frame (1.0x Crop Factor) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
2. เซ็นเซอร์ CMOS ขนาดฟูลเฟรม ความละเอียด 30 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
3. ความละเอียดภาพสูงสุด (Max Resolution) 6720 x 4480 หรือดีกว่า
4. สัดส่วนภาพ (Image Ratio) 3:2 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
5. เซลล์รับภาพ Image Sensor CMOS 36 x 24 mm) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
6. ความไวแสง (ISO Rating) Auto, 100 – 32000 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
7. พร้อมเลนส์ซูม EF24-105mm f/4L หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
8. พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

8.1 แบตเตอรี่ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ก้อน

คุณลักษณะทั่วไป

8.1.1 แบตเตอรี่-ลิเทียม

8.1.2 ใช้งานกับกล้อง DSLR ได้

8.2 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

8.2.1 ที่ชาร์จแบตเตอรี่-ลิเทียม

8.2.2 ใช้งานกับแบตเตอรี่ได้

8.3 สื่อบันทึกภาพนิ่ง Memory card 64 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แผ่น

คุณลักษณะทั่วไป

8.3.1 แผ่นบันทึกภาพ ความจุไม่น้อยกว่า 64 GB

8.3.2 ใช้งานกับกล้อง DSLR ได้

8.4 กระเป๋าใส่กล้อง DSLR สามารถใส่กล้อง พร้อมอุปกรณ์ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ

8.5 ผ้าทำความสะอาดขนาด 290x320 mm จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

8.6 ชุดทำความสะอาดกล้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

8.7 กระจกเช็ดเลนส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2) ไฟแฟลช แบบ Speedlite จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. ใช้งานร่วมกับกล้อง DSLR ได้ E-TTL / E-TTL II หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
2. มี Guide Number 154' at ISO 100 and 105 mm หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
3. การ Zoom Range: 24-105mm (14mm with Panel) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
4. ปรับ Tilts from 120, +/- 180 องศา Rotation หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
5. มี LCD Panel หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
6. เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวกล้องถ่ายภาพ DSLR

3) ขาตั้งกล้อง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. ชุดขาตั้งกล้องประกอบด้วย head, tripod, slider และกระเป๋
2. หัวเป็นแบบ Video/Fluid Head หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
3. หัวยึดกล้อง (tripod) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
4. ปรับได้ 4 ทิศทาง หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
5. สามารถปรับระดับความสูง ได้ 40 ซม. ถึง 150 ซม. หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
6. วัสดุทำมาจากอะลูมิเนียม หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
7. องค์การปรับขาไม่น้อยกว่า 3 ระดับ เป็นอย่างน้อย หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
8. รับน้ำหนักได้ 4 กิโลกรัม หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

4) ชุดไฟแฟลชและอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. ไฟแฟลช Premier Plus ขนาดไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 โคม หรือดีกว่า
2. ไฟแฟลช Premier Plus ขนาดไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 โคม หรือดีกว่า
3. ไฟแฟลช ขนาด 300 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 โคม หรือดีกว่า
4. ขาตั้งไฟแฟลช 3 ตอน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด หรือดีกว่า
5. แขนบูม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด/ ขาตั้งไฟแฟลชส่งฉาก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า
6. อ็อกโตบ็อกซ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า
7. ซอฟท์บ็อกซ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100x100 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า
8. เรดิโอสเลฟแฟลชทริกเกอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า
9. กระเป๋าใส่ไฟแฟลชและอุปกรณ์



5) ชุดโครงจากถ่ายภาพ แบบมอเตอร์ไฟฟ้าพร้อมฉาก 6 ฉาก จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. โครงจากถ่ายภาพ พร้อมผ้าฉาก
2. ระบบโครงจากขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ ใช้ระบบขับเคลื่อนแบบโรตารี
3. แขนหมุนฉากขนาดไม่น้อยกว่า 2.6×3.0 เมตร หรือกว้างกว่า
4. ปรับความสูงได้ มีล้อเลื่อนพร้อมระบบล็อกล้อ หรืออุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม หรือดีกว่า
5. มีฉากให้เลือกไม่น้อยกว่า 6 สี หรือดีกว่า (เลือกสีภายหลัง)

6) ตู้ควบคุมความชื้นขนาดไม่น้อยกว่า 120 ลิตร จำนวน 1 ตู้

คุณลักษณะทั่วไป

1. ตู้ควบคุมความชื้นความจุไม่น้อยกว่า 120 ลิตร หรือดีกว่า
2. มีหน้าจอแสดงความชื้นและ อุณหภูมิแบบ Digital หรือดีกว่า
3. ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า $425 \times 370 \times 880$ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
4. เป็นตู้กันชื้นระบบดิจิตอล มีบานกระจกหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
5. โครงสร้างเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทนทานแข็งแรง ป้องกันความร้อนและแรงดัน หรือดีกว่า
6. พร้อมเซ็นเซอร์วัดความชื้นความไวสูงด้วยระบบดิจิตอล หรือดีกว่า
7. จอ LCD แสดงค่าอุณหภูมิและค่าความชื้น
8. สามารถตั้งค่าความชื้นได้อย่างละเอียดครั้งละ 1% ซึ่งตู้จะทำการปรับความชื้นโดยอัตโนมัติ หรือดีกว่า

7) เลนส์ EF 50mm f/1.2L USM จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. มีระยะโฟกัส (Focal Length) ไม่น้อยกว่า 50 mm หรือดีกว่า
2. มีรูรับแสงกว้างที่สุด (Maximum Aperture) ไม่น้อยกว่า F1.2 หรือดีกว่า
3. มีรูรับแสงแคบสุดไม่น้อยกว่า F 16 หรือดีกว่า
4. มีระยะโฟกัสใกล้สุด 45 ซม. หรือดีกว่า



8) เลนส์แบบ Macro จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. มีระยะโฟกัส (Focal Length) ไม่น้อยกว่า 100 mm หรือดีกว่า
2. มีรูรับแสงกว้างที่สุด (Maximum Aperture) ไม่น้อยกว่า F2.8 หรือดีกว่า
3. มีรูรับแสงแคบสุด ไม่น้อยกว่า F 32 หรือดีกว่า
4. มีระยะโฟกัสใกล้สุด 30 ซม. หรือดีกว่า

9) เครื่องวัดแสง จำนวน 1 ชุด

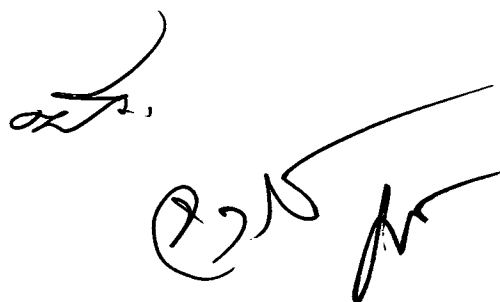
คุณลักษณะทั่วไป

1. เครื่องวัดแสงวัดแสงได้ทั้งระบบแสงสะท้อนและระบบแสงตกกระทบ หรือดีกว่า
2. มีจอ LCD แสดงค่าต่าง ๆ
3. ค่า ISO ไม่น้อยกว่า 3 ถึง 8000 หรือดีกว่า
4. ค่า Shutter speed ไม่น้อยกว่า 6- 1/8000 sec หรือดีกว่า

10) ตู้ไฟถ่ายวัตถุ จำนวน 1 ตู้

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นตู้สำหรับถ่ายภาพวัตถุ หรือดีกว่า
2. มีไฟ LED รอบทิศทาง หรือดีกว่า
3. มีขนาดไม่น้อยกว่า 60x60x60 ซม. หรือดีกว่า

Handwritten signature and a circular stamp.

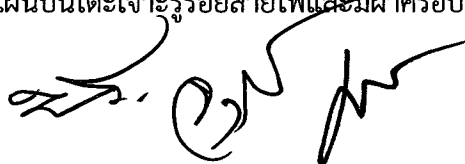
4. ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์กราฟิกและแอนิเมชัน 3 มิติ จำนวน 1 ระบบ

ประกอบไปด้วย

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ สำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟิกและแอนิเมชัน 3 มิติ พร้อมโต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์และเก้าอี้ทำงานคอมพิวเตอร์ จำนวน 20 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ที่มีตัวเครื่องและจอภาพประกอบเป็นชิ้นเดียวกัน หรือดีกว่า
2. จอภาพ Retina 5K ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5120 x 2880 พร้อมเทคโนโลยี True Tone หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
3. มีโปรเซสเซอร์ คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า Intel Core i5 (รุ่นที่ 10) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วไม่น้อยกว่า 3.1 GHz หรือดีกว่า
4. หน่วยความจำแบบ DDR4 ความเร็ว 2666MHz มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า
5. ตัวจัดเก็บข้อมูลเป็นแบบ SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 256 GB หรือดีกว่า
6. มีหน่วยประมวลผลกราฟิก Radeon Pro 5300 หรือดีกว่า พร้อมหน่วยความจำ GDDR6 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า
7. มีกล้อง Facetime ความละเอียดระดับ HD 1080P หรือดีกว่า
8. ระบบเสียงเป็นแบบลำโพงสเตอริโอและมีช่องเสียบหูฟังไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. มีช่องเสียบการ์ด SDXC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
10. มีพอร์ต USB-A จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต หรือดีกว่า
11. มีพอร์ต Thunderbolt 3 (USB-C) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือดีกว่า
12. มี พอร์ต Gigabit Ethernet 10/100/1000 Ethernet (ช่องต่อ RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต หรือดีกว่า
13. เครือข่ายไร้สาย ต้องรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11ac หรือดีกว่า และมีเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
14. มี แป้นพิมพ์ Magic Keyboard และเมาส์ Magic Mouse ภายใต้งานเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
15. พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ macOS มาพร้อมตัวเครื่อง หรือดีกว่า
16. อุปกรณ์และตัวเครื่องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือดีกว่า
17. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีคุณลักษณะพื้นฐาน อย่างน้อยดังนี้
 - 17.1 แผ่นที่อปโต๊ะเป็นไม้ปิดผิวด้วยเมลามีน หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 80 ซม. x ยาว 60 ซม. x สูง 75 ซม. ที่อป หนา 25 มม.
 - 17.2 แผ่นบนโต๊ะเจาะรูร้อยสายไฟและมีฝาครอบปิดพลาสติก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 รู



- 17.3 ขาเหล็กทั้งสองข้าง มีฝาปิดช่องร้อยสายไฟและมีฐานรับขา
 - 17.4 มีถาดหรือชั้นไว้วางคีย์บอร์ด โดยมีรางเลื่อนยึดติดได้โต๊ะ
 - 17.5 มีแผ่นไม้บังหน้าโต๊ะ
 - 17.6 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 80 ซม. x ยาว 60 ซม. x สูง 75 ซม.
 - 18. เก้าอี้ทำงานคอมพิวเตอร์ มีคุณลักษณะพื้นฐาน อย่างน้อยดังนี้
 - 18.1 พนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย
 - 18.2 เบาะนั่งบุฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าตาข่าย
 - 18.3 ท้าวแขนทั้งสองข้าง ผลิตจากวัสดุพลาสติก ฉีดขึ้นรูป
 - 18.4 ขาเหล็กชุบโครเมียม แขนเดี่ยว ไม่น้อยกว่า 5 แฉก
 - 18.5 มีล้อเลื่อนที่ปลายขาไม่น้อยกว่า 5 ล้อ
 - 18.6 แขนขาสามารถปรับระดับขึ้นและลงโดยระบบใช้แก๊ส
 - 18.7 เก้าอี้มีขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 57 ซม. x ยาว 52 ซม. x สูง 85-95 ซม. หรือดีกว่า
- 2) เครื่องสร้างต้นแบบและบันทึกข้อมูล งานคอมพิวเตอร์กราฟิกและแอนิเมชัน 3 มิติ
- จำนวน 5 เครื่อง
- คุณลักษณะทั่วไป
- 1. จอภาพแบ็คไลท์แบบ Retina ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว (แนวทแยง) พร้อมเทคโนโลยี IPS ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3072 x 1920 พร้อมเทคโนโลยีการแสดงผลแบบ True Tone หรือดีกว่า
 - 2. มีโปรเซสเซอร์ คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า Intel Core i7 (รุ่นที่ 9) ไม่น้อยกว่า 6-core โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.6 GHz หรือดีกว่า
 - 3. มีตัวจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 512 GB หรือดีกว่า
 - 4. มีหน่วยความจำแบบ DDR4 ความเร็ว 2666 MHz มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า
 - 5. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ AMD Radeon Pro 5300M GDDR6 ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หน่วย หรือดีกว่า
 - 6. มีระบบเสียงแบบ 6 ลำโพง คุณภาพเสียงคมชัด พร้อมวูฟเฟอร์แบบตัดแรงสั่น
 - 7. รองรับการเล่นคอนเทนต์ในระบบ Dolby Atmos หรือดีกว่า
 - 8. มีพอร์ต Thunderbolt 3 (USB-C) จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต พร้อม Magic Keyboard, Touch Bar และ Touch ID หรือดีกว่า
 - 9. รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11ac หรือดีกว่าและมีเทคโนโลยีไร้สายแบบ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
 - 10. พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ macOS มาพร้อมตัวเครื่อง หรือดีกว่า
 - 11. ตัวเครื่องมีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

