

ขอบเขตของงาน

(Terms Of Reference : TOR)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์เทคโนโลยีนิเทศศาสตร์ จำนวน 1 ชุด
ณ อาคารนิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ ด้วยวิธีประกวดราคาทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1. ความเป็นมา

สาขาวิชานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้จัดให้มีการเรียนการสอนทางด้านสื่อสารมวลชน ที่เน้นให้นักศึกษามีความรู้ในเชิงทฤษฎี มีทักษะในเชิงสร้างสรรค์ สามารถปฏิบัติงานจริง ผลิตผลงานได้ในระดับมืออาชีพ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนดังกล่าวจึงได้จัดให้มีห้องสตูดิโอถ่ายภาพ ณ อาคารนิเทศศาสตร์ สำหรับฝึกปฏิบัติงานของนักศึกษา ซึ่งอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายภาพที่มีอยู่ในปัจจุบันรองรับการถ่ายแบบปกติ แต่ด้วยในแต่ละปี เทคโนโลยีการถ่ายภาพ อุปกรณ์การถ่ายภาพ ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้การถ่ายภาพในปัจจุบันสะดวกมากขึ้น ทันสมัยมากขึ้น พร้อมทั้งเตรียมความพร้อมของนักศึกษาให้สามารถปรับตัวเพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นอย่างไม่มีการจำกัดจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะในสถาบันการศึกษา ที่ต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน เพื่อออกไปสู่การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในสังคมที่ถูกขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีมากขึ้น

ในการนี้สาขาวิชานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ จึงมีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์เทคโนโลยีนิเทศศาสตร์ เพื่อให้มีอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการโทรทัศน์ที่ทันสมัย ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อการผลิตผลงานโทรทัศน์และการสร้างสรรค์สื่อออนไลน์ของนักศึกษารวมไปถึงการผลิตสื่อต่างๆ ของมหาวิทยาลัยอีกทางหนึ่งด้วย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการโทรทัศน์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสาขาวิชานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 1 ชุด
- 2.2 เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการใช้งานสตูดิโอถ่ายทำรายการโทรทัศน์ที่ทันสมัย
- 2.3 เพื่อให้ให้นักศึกษามีเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการผลิตสื่อออนไลน์ผ่านช่องทางยูทูปหรือช่องทางอื่นๆ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจกรรมของนิติบุคคลนั้นด้วย

- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณียื่นข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ายื่นข้อเสนอ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณา โดยจะต้องระบุยี่ห้อ รุ่น รายละเอียดทางเทคนิค เลขหน้าของเอกสารแคตตาล็อกขนาดของอุปกรณ์ และประเทศผู้ผลิตให้ชัดเจนเป็นไปตามข้อกำหนดในหัวข้อนั้นๆ ตามตัวอย่างตารางเปรียบเทียบด้านล่างนี้

รายละเอียดคุณสมบัติที่มหาวิทยาลัยกำหนด	รายละเอียดคุณสมบัติที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคากำหนด	เอกสารอ้างอิง (ระบุเลขหลัก)
เป็นครุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้	หน้า.....

4. เงื่อนไข ข้อกำหนด และวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน
- เนื่องจากกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2563) มุ่งส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐ จัดซื้อจัดจ้างสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ หรือจัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SMEs) จึงขอความเห็นชอบ ในหลักการ ดังนี้
- 4.1 พักซ์ที่จัดซื้อจัดจ้างหรือส่งมอบในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศและหากแม้ ผู้ขาย/คู่สัญญาเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SMEs) ให้ผู้ขายหรือคู่สัญญาแสดงหลักฐานการขึ้นทะเบียนฯ ด้วยหรือ
- 4.2 หากเป็นสินค้าที่ผลิต หรือ นำเข้าจากต่างประเทศต้องเป็นกรณีมีราคาในการจัดหาค้างหนึ่ง ไม่เกินสองล้าน หรือราคาพัสดุที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาต่อหน่วยไม่เกินสองล้าน ตามนัยแห่งหนังสือกรมบัญชีกลางด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว89 ลงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2564 แนวทางปฏิบัติฯ ข้อ 2 (2.1.2) (2) เพื่อโปรดพิจารณาเห็นชอบตามหลักการข้างต้น

5. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

ชื่อครุภัณฑ์เทคโนโลยีนิติศาสตร์ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดตามเอกสารแนบ

6. ข้อกำหนดในการติดตั้งและเงื่อนไขอื่นๆ

- 6.1 ต้องทำการติดตั้งและทดสอบระบบทั้งหมดให้เรียบร้อย หากระบบจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์แปลงสัญญาณ ขยายสัญญาณ สายสัญญาณ อุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์เสริมอื่นๆ ผู้รับขายจะต้องจัดหาและติดตั้ง อุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.2 ในระบบจะต้องสามารถทำการเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งแบบ Lightning, Micro USB, USB Type-C ได้ โดยมีสายสัญญาณ หรืออุปกรณ์แปลงสายสัญญาณ เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.3 เมื่องานแล้วเสร็จ ในการตรวจรับพัสดุจะต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ชุดกล้องถ่ายทำรายการ โทรศัพท์และอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยจะกำหนดให้ทดสอบ เพื่อแสดงให้เห็นว่าครุภัณฑ์มีคุณลักษณะ ถูกต้องตามรายการและแบบทุกประการ โดยต้องมีผู้แทนของมหาวิทยาลัยร่วมในการทดสอบด้วย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น
- 6.4 ผู้รับขายจะต้องฝึกอบรมอาจารย์ เจ้าหน้าที่ บุคลากร ของมหาวิทยาลัย ให้มีความรู้ความสามารถ ในการใช้งานครุภัณฑ์ การดูแลเบื้องต้นหลังจากส่งมอบงาน หรือตามที่อาจารย์หรือเจ้าหน้าที่ ของมหาวิทยาลัยร้องขอในระหว่างระยะเวลาแห่งการรับประกัน 1 ปี พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทยจำนวน 3 ชุด ให้กับมหาวิทยาลัยด้วย
- 6.5 ผู้รับขายจะต้องรับรองว่าอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นสินค้าใหม่ ถ้ามีการตรวจสอบพบว่าเป็นสินค้าทดสอบหรือมีการใช้งานมาก่อนแล้ว ทางผู้ซื้อสามารถยกเลิกการสั่งซื้อและดำเนินคดีกับผู้ขายได้ทันที

7. การรับประกัน

ผู้ขายจะต้องรับประกันครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน โดยต้องแก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง อีกทั้งวัสดุและอุปกรณ์ส่วนหนึ่งส่วนใดเกิดชำรุดเสียหายผู้ขายจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมโดยจะคิดเงินเพิ่มไม่ได้ และจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จนับจากวันที่ได้รับแจ้งให้ทราบโดยเร็ว ซึ่งการรับประกันจะต้องเป็นการรับประกันโดยศูนย์ของผลิตภัณฑ์ที่จำหน่าย

8. ระยะเวลาในการดำเนินงานและส่งมอบงาน

- 8.1 ผู้รับขายต้องดำเนินการติดตั้ง และส่งมอบครุภัณฑ์พร้อมวัสดุอุปกรณ์ประกอบ ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 8.2 จ่ายชำระงวดเดียวภายหลังส่งมอบงานและได้ทดสอบการใช้งาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบแล้วว่าถูกต้องครบถ้วน ตรงตามรายการและคุณลักษณะเฉพาะที่ตกลงไว้ทุกประการ

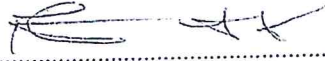
9. วงเงินในการจัดหา

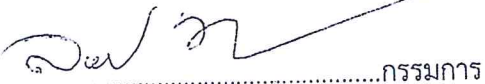
กำหนดราคากลาง เป็นจำนวนเงิน 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวม ค่าครุภัณฑ์ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 รวมถึงค่าต่างๆ ที่เกิดขึ้นไว้ด้วยแล้ว


ทั้งนี้ การลงนามในสัญญา รวมทั้งการเบิกจ่ายเงินแต่ละงวด จะกระทำต่อเมื่อมหาวิทยาลัย
ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้รับการอนุมัติแล้วเท่านั้น

10. สถานที่ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

ชื่อผู้ติดต่อ : ฝ่ายพัสดุ คณะวิทยาการจัดการ
E-mail : management @ vru.ac.th
โทรศัพท์ : 02-5293847 , 02-9091571-2
โทรสาร : 02-5293847 , 02-9091571-2
เว็บไซต์ มหาวิทยาลัยฯ : www.vru.ac.th

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุขสมิตร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ละเอียด ขจรภัย)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทัย ยะรี)



รูปแบบรายการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ครุภัณฑ์เทคโนโลยีนิติศาสตร์

ชุดกล้องถ่ายภาพรายการโทรทัศน์และอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้ง

1. กล้องถ่ายภาพวิดีโอแบบ Mirrorless ขนาด 35 มิลลิเมตร จำนวน 5 ชุด
 - 1.1 เป็นกล้องถ่ายภาพนิ่งและวิดีโอที่มีเซนเซอร์รับภาพขนาดฟูลเฟรม 35 มิลลิเมตร
 - 1.2 ความละเอียดของเซนเซอร์รับภาพไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล
 - 1.3 สามารถบันทึกภาพวิดีโอที่ความละเอียด Full HD 120p และ 4K 120p 10 บิต 4:2:2 ได้ หรือดีกว่า
 - 1.4 รองรับการบันทึกภาพนิ่งได้ทั้ง JPEG, HEIF และ RAW ได้ หรือดีกว่า
 - 1.5 สามารถบันทึกไฟล์ภาพวิดีโอแบบ XAVC S: MPEG-4 AVC/H.264, XAVC HS: MPEG-H HEVC/H.265 ได้ หรือดีกว่า
 - 1.6 รองรับขอบเขตสี (Color Space) แบบ Rec. ITU-R BT.2100 ได้
 - 1.7 สามารถบันทึกโปรไฟล์ภาพ (Picture Profile) ในรูปแบบ ITU709, S-Log2, S-Log3, HLG, HLG1-3 ได้ หรือมากกว่า
 - 1.8 สามารถถ่ายภาพในรูปแบบ Slow Motion 240 fps ที่ Full HD ไปพร้อมกับระบบ Auto Focus ได้หรือดีกว่า
 - 1.9 มีค่า ISO อยู่ระหว่าง 40 to ISO 409600 หรือมากกว่า
 - 1.10 สามารถ Output สัญญาณภาพผ่านพอร์ต HDMI 2.1 เพื่อบันทึกภาพด้วย External Recorder ได้ที่ 4K ที่ 60 FPS แบบ 16 Bit Raw Files ได้
 - 1.11 มีระบบกันสั่นแบบ 5 แกน (5 Axis) และระบบกันสั่นแบบดิจิทัลภายในตัวกล้อง
 - 1.12 มีช่องมองภาพ EVF ความละเอียดไม่น้อยกว่า 9 ล้านพิกเซล
 - 1.13 รองรับ Animal Eye-AF และ โฟกัสดวงตาขณะถ่ายวิดีโอ
 - 1.14 สามารถถ่ายภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 10 ภาพต่อวินาที
 - 1.15 มีช่องใส่การ์ดไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และรองรับการบันทึกภาพด้วย SD Card UHS-II และ CF Express Type-A
 - 1.16 มีหน้าจอแบบเปิดข้าง Vari Angle ขนาด 3 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.44 ล้านพิกเซล สามารถพับได้รอบทิศทาง มาพร้อมกับแผ่นกันรอยหน้าจอ
 - 1.17 มีพอร์ต Multi (Micro USB), USB-C, Full Size HDMI, ช่องเสียบหูฟัง และช่องเสียบไมโครโฟน ติดมาที่ตัวกล้อง
 - 1.18 รองรับ Wi-Fi 2.4 GHz และ 5 GHz สำหรับการโอนถ่ายข้อมูล
 - 1.19 มีแบตเตอรี่ติดมาในชุดกล้องไม่น้อยกว่า 2 ก้อน
 - 1.20 มีเมมโมรี่การ์ดแบบ SD UHS-II ความเร็วในการอ่านและเขียนไม่น้อยกว่า 300 MB/s / 260 MB/s ความจุ 128 GB ติดมาในชุดกล้องไม่น้อยกว่า 1 ใบ

2. กล้องถ่ายภาพวิดีโอแบบดิจิทัล จำนวน 5 ชุด
 - 2.1 มีความละเอียดของเซนเซอร์รับภาพไม่น้อยกว่า 20 ล้านพิกเซล
 - 2.2 รองรับการบันทึกภาพนิ่งได้ทั้ง JPEG และ RAW ได้
 - 2.3 มีจอ LCD ที่สามารถปรับมุมมองการหมุนได้ไม่น้อยกว่า 270 องศา
 - 2.4 รองรับความละเอียดในการถ่ายภาพวิดีโอที่ 3,840x2,160/30p ได้ หรือมากกว่า
 - 2.5 มีไมโครโฟนในตัวแบบ 3 ทิศทาง
 - 2.6 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Micro HDMI (Clean HDMI) และช่องเสียบไมโครโฟน Mini jack 3.5mm.
 - 2.7 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Wi-Fi และ Bluetooth
 - 2.8 รองรับระบบโฟกัสแบบ Eye AF
 - 2.9 สามารถถ่ายภาพ Slow Motion 120 fps ได้ หรือมากกว่า
 - 2.10 มีระบบโฟกัสแบบ Product Showcase ที่สามารถโฟกัสเมื่อมีวัตถุมาอยู่ใกล้เลนส์ได้
 - 2.11 สามารถบันทึกโปรไฟล์ภาพ (Picture Profile) ในรูปแบบ S-Log2, S-Log3, HLG ได้ หรือมากกว่า
 - 2.12 มีระบบป้องกันการสั่นไหวขณะถ่ายภาพในตัวกล้อง
 - 2.13 มีเลนส์ติดมากับตัวกล้องด้วย
 - 2.14 มีแบตเตอรี่ติดมากับตัวกล้องไม่น้อยกว่า 2 ก้อน
 - 2.15 มี Grip สำหรับยึดตัวกล้องเพื่อความสะดวกในการถือถ่ายภาพด้วยมือเดียว และมีรีโมทแบบไร้สายติดมาในชุดกล้องด้วย ซึ่งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับตัวกล้องเพื่อประสิทธิภาพในการใช้งานที่ดีที่สุด
 - 2.16 มีเมโมรี่การ์ดแบบ SD ความเร็วในการอ่านและเขียนไม่น้อยกว่า 170MB/s / 90MB/s ความจุ 128 GB ติดมาในชุดกล้องไม่น้อยกว่า 1 ใบ
3. เลนส์ถ่ายภาพขนาด 24-105 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - 3.1 เป็นเลนส์ซูมสำหรับถ่ายภาพขนาดความยาวโฟกัส 24-105 มิลลิเมตร
 - 3.2 รองรับการใช้งานสำหรับกล้องฟูลเฟรม 35 มิลลิเมตร แบบ E-mount ได้
 - 3.3 มุมมองภาพที่ระยะ 84 องศา ถึง 23 องศา ในระบบฟูลเฟรม หรือดีกว่า
 - 3.4 สามารถปรับรูรับแสงได้ที่ 4-22
 - 3.5 มีระบบป้องกันการสั่นไหว (Steady shot)
 - 3.6 สามารถปรับระบบโฟกัสเป็นแบบออโต้และแมนนวลได้
 - 3.7 สามารถใช้งานร่วมกับกล้องในรายการที่ 1 ได้เป็นอย่างดี
4. อุปกรณ์กันสั่นสำหรับกล้อง Mirrorless จำนวน 5 ตัว
 - 4.1 เป็นอุปกรณ์กันสั่นขณะถ่ายทำสำหรับกล้อง Mirrorless, Smartphone และ Action Camera
 - 4.2 มีจอแสดงสถานะแบบ OLED ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
 - 4.3 สามารถหมุน (Pan) ได้ 360 องศา ก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า 309 องศา และหมุนม้วน (Roll) ได้ไม่น้อยกว่า 333 องศา
 - 4.4 มีไฟเสริมในตัวแบบ LED มาพร้อมฟิลเตอร์สี
 - 4.5 มีขาตั้งแบบสามขาและเมาท์สำหรับติดตั้ง Smartphone ติดมาด้วย

- 4.6 มีแบตเตอรี่ใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
- 4.7 มีกระเป๋าสำหรับใส่อุปกรณ์ติดมาด้วย
- 4.8 สามารถใช้งานกับกล้องในรายการที่ 2 ได้เป็นอย่างดี
5. อุปกรณ์กันสั่นสำหรับโทรศัพท์มือถือ จำนวน 5 ตัว
 - 5.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้จับยึดกับโทรศัพท์มือถือเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนขณะถ่ายภาพวิดีโอ
 - 5.2 มีมอเตอร์พร้อมระบบกันสั่นแบบ 3 แกน พร้อมชุดติดตั้งกับโทรศัพท์มือถือ ใช้งานสะดวกโดยไม่ต้องทำการตั้งบาลานซ์
 - 5.3 มีโหมด Active Track สำหรับติดตามวัตถุ
 - 5.4 รองรับการถ่ายภาพแบบ Dynamic Zoom, Timelapse และ Spin Shot ได้
 - 5.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Bluetooth 5.0 ได้
 - 5.6 ด้ามจับสามารถยืดขยายได้ในตัว
 - 5.7 มี Grip และขาตั้ง ติดมาในชุดด้วย
6. ขาตั้งกล้อง จำนวน 5 ตัว
 - 6.1 เป็นขาตั้งกล้องแบบ 3 ขา พร้อมหัว
 - 6.2 รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม
 - 6.3 ขากางได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร
 - 6.4 ขาเมื่อพับเก็บ มีขนาดไม่เกิน 45 เซนติเมตร
 - 6.5 มีวัสดุแบบ Aluminum หรือ Carbon
 - 6.6 มีกระเป๋าสำหรับใส่ขาตั้งติดมาด้วย
7. ไมโครโฟนแบบ Shotgun จำนวน 5 ตัว
 - 7.1 เป็นไมโครโฟนแบบ Condenser สำหรับติดหัวกล้องถ่ายวิดีโอ
 - 7.2 มีการออกแบบสำหรับการป้องกันการสั่นสะเทือน
 - 7.3 มีตัวตัดเสียงลมขณะถ่ายทำกลางแจ้งติดมาด้วย
 - 7.4 รองรับช่วงความถี่ (Frequency Response) ระหว่าง 100Hz – 16kHz หรือดีกว่า
 - 7.5 สามารถเชื่อมต่อกับกล้องได้โดยผ่านช่องเสียบ Mini Jack 3.5mm
 - 7.6 สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีกับกล้องในรายการที่ 1 และรายการที่ 2
8. ไมโครโฟนแบบไร้สาย จำนวน 5 ชุด
 - 8.1 เป็นไมโครโฟนแบบไร้สาย ที่รองรับคลื่นความถี่ 2.4 GHz หรือดีกว่า
 - 8.2 รองรับการทำงานที่ระยะไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 เมตร
 - 8.3 ในชุดประกอบด้วยตัวส่งสัญญาณ จำนวน 2 ตัว และตัวรับสัญญาณ จำนวน 1 ตัว
 - 8.4 ตัวรับ - ส่งสัญญาณมีแบตเตอรี่ในตัว และมีกล่องเก็บไมโครโฟนมีแบตเตอรี่ในตัวขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2000 mAh และสามารถชาร์จชุดไมโครโฟนไร้สายได้ภายในกล่อง

- 8.5 มีหน้าจอ OLED แสดงสถานะการทำงานทั้งที่ตัวรับ และตัวส่งสัญญาณ
 - 8.6 ในชุดมีไมโครโฟนชนิด Lavalier จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด มาพร้อม Windscreen กันเสียงลม
 - 8.7 ตัวรับ Receiver และ ตัวส่ง Transmitter รองรับการชาร์จแบบ Micro USB
 - 8.8 สามารถใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ชม ต่อการชาร์จ 1 ครั้ง
9. เครื่องสลับสัญญาณภาพ จำนวน 5 เครื่อง
- 9.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพ รองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI Type A, 10-bit HD ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - 9.2 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 9.3 สามารถรับสัญญาณเสียงได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 9.4 รองรับสัญญาณภาพแบบ Full HD 1080p60 ได้ หรือดีกว่า
 - 9.5 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB-C 3.1 Gen 1 อย่างน้อย 1 พอร์ต สำหรับการต่อฮาร์ดดิสก์บันทึกภายนอก, Webcam out, Software control, Software updates
 - 9.6 มีพอร์ต Ethernet 10/100/1000 รองรับการ Live Streaming, Software control, Software updates
 - 9.7 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจากโทรศัพท์มือถือผ่าน USB-C ได้
 - 9.8 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการใช้งานและการตั้งค่าได้ ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้ง Windows และ Mac OS
 - 9.9 สามารถแสดงผลแบบ Multiview ได้
10. ชุดอุปกรณ์ต่อพ่วงและแปลงสัญญาณ จำนวน 5 ชุด
- 10.1 กล่องแปลงสัญญาณ HDMI to USB
 - 10.1.1 เป็นกล่องแปลงสัญญาณภาพและเสียง HDMI เป็น USB เพื่อนำเข้าคอมพิวเตอร์
 - 10.1.2 รองรับความละเอียดภาพที่ 4K 60P หรือดีกว่า
 - 10.1.3 รองรับการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ OBS, VMix, Wirecast, Zoom, Cisco WebEx ได้เป็นอย่างดี
 - 10.1.4 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 10.2 กล่องกระจายสัญญาณ (HDMI Splitter)
 - 10.2.1 เป็นกล่องกระจายสัญญาณภาพและเสียง HDMI Splitter
 - 10.2.2 มีช่อง HDMI Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 10.2.3 มีช่อง HDMI Output ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 10.2.4 รองรับความละเอียดวิดีโอที่ Ultra HD ความละเอียด 4K และ 2K ที่ 60Hz ได้เป็นอย่างดี
 - 10.2.5 รองรับ HDMI 2.0 และ HDCP2.2 หรือดีกว่า
 - 10.2.6 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. จอมอนิเตอร์ จำนวน 5 จอ
 - 11.1 เป็นจอมอนิเตอร์แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว
 - 11.2 มีพอร์ตสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 11.3 มี Panel Type แบบ IPS
 - 11.4 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล
 - 11.5 มี Aspect Ratio 16 : 9
 - 11.6 มีความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 250 cd/m²

12. ไฟสตูดิโอ จำนวน 10 ชุด
 - 12.1 เป็นไฟสตูดิโอแบบ LED ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 10,000 ลูเมน
 - 12.2 โครงสร้างทำจากอลูมิเนียมอัลลอยด์ แข็งแรง ทนทาน
 - 12.3 มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า 100W
 - 12.4 ให้อุณหภูมิแสง 5500 ± 200K หรือดีกว่า
 - 12.5 มีค่าความถูกต้องของสี CRI ไม่น้อยกว่า 93+
 - 12.6 มีพัดลมระบายอากาศทำงานอัตโนมัติเมื่อเกิดความร้อน
 - 12.7 มีเบตเตอร์ในตัวที่สามารถถอดออกมาเพื่อทำการชาร์ตไฟได้ สามารถสลับการใช้งานระหว่าง AC/DC ได้ โดยมีปลั๊กสำหรับเสียบใช้งานไฟบ้านติดมาด้วย
 - 12.8 มีแม่ทแบบ S Type Mount เพื่อปรับเข้ากับการใช้งานได้หลากหลาย
 - 12.9 สามารถปรับระดับความสว่างได้ 10 ระดับ พร้อมทั้งควบคุมการทำงานด้วยโทรศัพท์มือถือ และรีโมทคอนโทรลที่ติดมาในชุดไฟ
 - 12.10 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD
 - 12.11 มีกระเป๋าสำหรับจัดเก็บตัวโคมไฟติดมาด้วย
 - 12.12 มี Softbox ขนาด 90 เซนติเมตร จำนวน 5 ชุด
 - 12.12.1 เป็น Softbox แบบพาราโบลาเส้นผ่าศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร
 - 12.12.2 มีตัวยึดแบบ Bowens
 - 12.12.3 มีผ้า Soft Cloth จำนวน 2 แผ่น ด้านในและด้านนอก
 - 12.12.4 มีกริดสะท้อนแสงแบบตาข่าย
 - 12.12.5 มีกระเป๋าใส่ติดมาด้วย
 - 12.13 มี Softbox ทรงกลม ขนาด 80 เซนติเมตร จำนวน 5 ชุด
 - 12.13.1 เป็น Softbox ทรงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร
 - 12.13.2 มีตัวยึดแบบ Bowens
 - 12.13.3 ครอบคลุมแสง 360 องศา
 - 12.13.4 มีกระเป๋าใส่ติดมาด้วย


- 12.14 มีขาตั้งไฟ จำนวน 10 ตัว
 - 12.14.1 เป็นขาตั้งไฟที่สามารถรองรับน้ำหนักของโคมไฟและ Softbox ได้เป็นอย่างดี
 - 12.14.2 เป็นขาตั้งไฟแบบใช้โคลม Air cushion stand ขนาด 260 เซนติเมตร
 - 12.14.3 วัสดุทำจากอลูมิเนียม 3 ตอน ยืดสูงสุด 260 เซนติเมตร
 - 12.14.4 รับน้ำหนักได้ 6 กิโลกรัม หรือมากกว่า

13. เครื่องรับและส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย จำนวน 5 ชุด
 - 13.1 เป็นเครื่องรับและส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย 1 ตัวรับ 1 ตัวส่ง
 - 13.2 เครื่องส่งสัญญาณมีช่อง HDMI/SDI Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ SDI Loop Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 13.3 เครื่องรับสัญญาณมีช่อง HDMI Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ SDI Output ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 13.4 รองรับการส่งสัญญาณภาพที่ความละเอียด 1080p60 หรือมากกว่า
 - 13.5 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณภาพผ่านสาย USB-C กับคอมพิวเตอร์เพื่อทำการ Live Stream ได้
 - 13.6 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ไกล 1,000 ฟุต หรือมากกว่า
 - 13.7 มีเคสสำหรับใส่อุปกรณ์ติดมาด้วย

14. คอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 5 เครื่อง
 - 14.1 เป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) ขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว
 - 14.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU AMD Ryzen7 5800H เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 14.3 ความเร็วของ CPU ต้องไม่ต่ำกว่า 3.2 GHz up to 4.4 GHz
 - 14.4 มีหน่วยแสดงผล (Graphic Card) GPU NVIDIA GeForce RTX3060 6GB DDR6 หรือดีกว่า
 - 14.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB
 - 14.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HDD) แบบ M.2 SSD (PCIe/NVMe) ความจุไม่น้อยกว่า 512 GB
 - 14.7 รองรับ WiFi 6 (802.11ax) หรือดีกว่า
 - 14.8 มีพอร์ต LAN 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า
 - 14.9 มีกล้อง Web Camera แบบ HD Type หรือดีกว่า
 - 14.10 มีพอร์ต USB3.2 Type A อย่างน้อย 2 พอร์ต
 - 14.11 มีพอร์ต USB3.2 Type C อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 14.12 มีพอร์ต HDMI อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 14.13 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Home (64 Bit) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

15. ชุดถ่ายภาพทางอากาศ จำนวน 1 ชุด
 - 15.1 เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบ Multicopter จำนวน 4 ใบพัด ที่มีกล้องติดกับลำตัวสำหรับถ่ายภาพทางอากาศได้
 - 15.2 มีความเร็วในการบินสูงสุด 75 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือมากกว่า
 - 15.3 สามารถต้านทานความเร็วลมได้สูงสุด 39-43 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - 15.4 มีหน่วยความจำภายในตัวไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 15.5 มีกล้องขนาดเซ็นเซอร์ 4/3 ความละเอียดภาพนิ่งไม่น้อยกว่า 20 ล้านพิกเซล ติดมาในตัว

- 15.6 เลนส์กล้องมีขนาดรูรับแสง f/2.8-f/11
- 15.7 รองรับความละเอียดในการถ่ายภาพวิดีโอที่ 5.1K : 5120x2700 50fps
- 15.8 สามารถถ่ายไฟล์วิดีโอได้แบบ MP4/MOV (MPEG-4 AVC/H.264, HEVC/H.265) หรือดีกว่า
- 15.9 มีระบบกันสั่นไม่น้อยกว่า 3 แกน
- 15.10 มีรีโมทควบคุมการทำงาน
- 15.11 รองรับเมมโมรี่การ์ด SDXC หรือ UHS-I MicroSD Card ความจุสูงสุด 512GB
- 15.12 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสืออนุญาตค่าเครื่องวิทยุโทรคมนาคม จากสำนักงาน กสทช โดยยื่นเอกสารพร้อมการเสนอราคา
- 15.13 ต้องมีการทำประกันภัยบุคคลที่ 3, การขึ้นทะเบียนโดรนกับสำนักงาน กสทช และขึ้นทะเบียนผู้บังคับโดรนกับสำนักงานการบินพลเรือน


.....ผู้กำหนดคุณลักษณะ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุขสมิตร)


.....ผู้ตรวจคุณลักษณะ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทัย ยะวี)

