

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีความคมชัดสูงระดับ 4K.....
2. จำนวนที่ต้องการ ..... 3 ชุด.....
3. รายละเอียดทั่วไป

### ชุดกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีความคมชัดสูงระดับ 4K ประกอบด้วย

3.1 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีระบบ 4K	จำนวน 3 ชุด
3.2 ไมโครโฟนหัวกล้อง	จำนวน 3 ตัว
3.3 กระเป๋าใส่กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์	จำนวน 3 ใบ
3.4 ชุดควบคุมซูมเลนส์	จำนวน 3 ชุด
3.5 หูฟังเพื่อตรวจสอบคุณภาพสูง	จำนวน 3 อัน
3.6 ขาตั้งกล้องวิดีโอ	จำนวน 3 ตัว

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

### ชุดกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีความคมชัดสูงระดับ4K จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย

#### 4.1 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีระบบ 4K จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะ/คุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 4.1.1 เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอที่ระบบดิจิทัลชนิดมือถือ ความละเอียดสูงระดับ 4K
- 4.1.2 มีตัวรับภาพ (Image sensor) เป็นรูปแบบของ MOS Sensor ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 4.1.3 มีความละเอียดเซนเซอร์ไม่ต่ำกว่า 5170 x 2908 พิกเซล
- 4.1.4 สามารถปรับบันทึกความละเอียดในการบันทึกภาพ ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 (Ultra HD)
- 4.1.5 มีอัตราส่วนในการรับภาพ (Aspect Ratio) ขนาด 16 : 9
- 4.1.6 ภายในตัวกล้องสามารถปรับลดทอนความเข้มแสงจากแว่นกรองแสง (ND Filter) ได้ตั้งแต่ 1/4, 1/16, 1/64 stop
- 4.1.7 มีเลนส์ซูมที่ติดมากับตัวกล้องขนาดไม่น้อยกว่า 20 เท่า แบบ Optical
- 4.1.8 มีระบบ Image Stabilizer แบบ 5 แกน เพื่อลดการสั่นสะเทือนขณะถ่าย
- 4.1.9 เลนส์กล้องมีระบบ Auto focus และ Manual Focus
- 4.1.10 เลนส์กล้องมีวงแหวนสำหรับการปรับโฟกัส การซูมภาพ และการปรับรูรับแสง
- 4.1.11 เลนส์กล้องมีความยาวโฟกัสเริ่มต้นที่ 8.8 mm. และยาวไม่น้อยกว่า 175 mm. หรือ เทียบเท่าตัวรับภาพ 35 mm. ที่ 24.5 mm. ถึง 490 mm.
- 4.1.12 ภายในตัวกล้องมีจอมอนิเตอร์สำหรับตรวจสอบคุณภาพของภาพ แบบ LCD ขนาดไม่น้อยไปกว่า 3.2 นิ้ว โดยตัวจอมีรูปแบบการทำงานแบบ touchscreen และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.37 ล้านพิกเซล
- 4.1.13 ภายในตัวกล้องมีช่องมองสำหรับตรวจสอบคุณภาพของภาพ แบบ OLED มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.39 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.7 ล้านพิกเซล

- 4.1.14 สามารถเลือกรูปแบบการบันทึก MOV (AVC (H.264)), HEVC (H.265), AVCHD ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.1.15 รองรับการถ่าย Super Slow Recording 1920 x 1080 (FHD) อัตราการถ่ายภาพที่ 100 fps
- 4.1.16 มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ BNC (3G-SDI) ขาออก (output) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.17 มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI ขาออก (output) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.18 มีช่องต่อสัญญาณเสียงแบบ XLR ขาเข้า (input) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และสามารถจ่ายไฟ 48V. ให้ไมโครโฟนได้
- 4.1.19 มีช่องต่อสัญญาณแบบ BNC Timecode จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.20 มีช่องต่อสัญญาณแบบ RJ45 LAN Control จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.21 มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB Type-A USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.22 มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB Type-C USB 3.1 Gen 1 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.23 มีช่องต่อสัญญาณแบบ ขนาด 2.5 มม. REMOTE terminal จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.24 มีช่องต่อสัญญาณเสียง ขนาด 3.5 มม. ขาออก (output) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.25 ตัวกล้องมีการเชื่อมต่อพลังงานภายนอกแบบ Adapter AC แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 12V. และสามารถรองรับการใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ Lithium-Ion Battery
- 4.1.26 มี Network Protocol แบบ RTMP
- 4.1.27 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ NDI HX
- 4.1.28 สัญญาณ output แบบ SDI และ HDMI สามารถส่งออกมาใช้งานได้พร้อมกัน
- 4.1.29 สามารถบันทึกภาพแบบ 2 แผ่นพร้อมกัน (Simultaneous recording) ได้ เพื่อความสะดวก และปลอดภัยในการทำงาน
- 4.1.30 สามารถปรับค่าสี Color ได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 16 แคนสี
- 4.1.31 สามารถใช้กับสื่อบันทึกข้อมูล แบบ SDHC หรือ SDXC ได้
- 4.1.32 สามารถควบคุมการทำงานจากชุดควบคุมแบบมีสายผ่านขั้วต่อ mini jack ขนาด 2.5 mm. ได้
- 4.1.33 มีฟิลเตอร์ที่คุณสมบัติป้องกันรอยขีดข่วนหน้าเลนส์, กรองแสงป้องกันเลนส์, ช่วยดูดซับแสงอัลตราไวโอเล็ต จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
- 4.1.34 มีอุปกรณ์บังแสงจ็อมอนิเตอร์สำหรับตรวจสอบคุณภาพของภาพของกล้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 อัน
- 4.1.35 มีอุปกรณ์แบตเตอรี่ประเภท Lithium-Ion Battery ความจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 5900 mAh และมีแรงดันอยู่ในช่วง 7.28V. สำหรับใช้งานกล้องจำนวนไม่น้อยกว่า 9 ก้อน
- 4.1.36 มีอุปกรณ์ ชาร์จแบตเตอรี่ ประเภท Lithium-Ion Battery ไม่น้อยกว่า 3 อัน
- 4.1.37 มีอุปกรณ์บันทึกสำหรับกล้องที่สามารถใช้งานกับกล้องได้เป็นอย่างดีมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 128 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 6 อัน
- 4.1.38 ตัวกล้องสามารถใช้งานในอุณหภูมิระหว่าง 0 - 40 องศาเซลเซียส
- 4.1.39 มีกล้องบรรจุอุปกรณ์ชุดกล้อง จำนวน 3 ใบ
- 4.1.40 ตัวกล้องมีน้ำหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม

- 4.1.41 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ จากตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการ และการรับประกันหลังการขาย

#### 4.2 ไมโครโฟนหัวกลิ้ง จำนวน 3 ตัว มีคุณลักษณะ/คุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 4.2.1 มีไมโครโฟนชนิดขั้วตักันคอนเดนเซอร์
- 4.2.2 รองรับระดับแรงดันเสียง 132 dB SPL ที่ P48 : 126 dB SPL
- 4.2.3 รองรับการตอบสนองความถี่ 40 Hz. ถึง 20 kHz.
- 4.2.4 สามารถต้านทานเสียงรบกวนจากโครงสร้างได้
- 4.2.5 มีช่องสัญญาณ output : XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.2.6 รองรับการใส่แบตเตอรี่ประเภท AA
- 4.2.7 มีความยาวไม่เกิน 10.08 นิ้ว
- 4.2.8 มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงลม
- 4.2.9 มีสายเชื่อมต่อ XLR male to XLR female Right-Angle มีความยาวไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร
- 4.2.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ จากตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการ และการรับประกันหลังการขาย

#### 4.3 กระจเป่าใส่กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ จำนวน 3 ใบ มีคุณลักษณะ/คุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 4.3.1 วัสดุผลิตจาก Polymer
- 4.3.2 มีขนาดภายนอกยาวไม่น้อยกว่า 55 เซนติเมตร
- 4.3.3 มีขนาดภายนอกกว้างไม่น้อยกว่า 35 เซนติเมตร
- 4.3.4 มีขนาดภายนอกสูงไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร
- 4.3.5 มีขนาดภายในยาวไม่น้อยกว่า 51 เซนติเมตร
- 4.3.6 มีขนาดภายในกว้างไม่น้อยกว่า 28 เซนติเมตร
- 4.3.7 มีขนาดภายในสูงไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร
- 4.3.8 มีขนาดความลึกของฐานไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร
- 4.3.9 สามารถกันน้ำได้
- 4.3.10 มีแผ่นโฟมหุ้มในลอนกันน้ำแบ่งตามช่องแล้วสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้
- 4.3.11 มีน้ำหนัก ไม่เกิน 3.9 กิโลกรัม

#### 4.4 ชุดควบคุมซูมเลนส์ จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะ/คุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 4.4.1 มีน้ำหนักไม่เกิน 190 กรัม
- 4.4.2 สามารถกดเริ่มบันทึกหรือหยุดบันทึกได้
- 4.4.3 มีปุ่มซูมที่สามารถเปลี่ยนแปลงความเร็วในการซูมได้
- 4.4.4 สามารถใช้งานในอุณหภูมิระหว่าง 0 - 40 องศาเซลเซียส
- 4.4.5 มีสายเชื่อมต่อสำหรับกับเชื่อมต่อกับกล้องเป็นหัวสัญญาณแบบ Jack Stereo Mini ขนาด 2.5 มม.

#### 4.5 หูฟังเพื่อตรวจสอบคุณภาพสูง จำนวน 3 อัน มีคุณลักษณะ/คุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 4.5.1 เป็นหูฟังประเภทครอบหู
- 4.5.2 มีการตอบสนองความถี่ที่ 15 – 28,000 เฮิรตซ์
- 4.5.3 การเชื่อมต่อแบบ AUX (3.5 mm.) ยาว 3 เมตร
- 4.5.4 มาพร้อมกับหัวแปลงแจ๊คจาก 3.5 mm. เป็น 6.3 mm.

#### 4.6 ขาตั้งกล้องวิดีโอ จำนวน 3 ตัว มีคุณลักษณะ/คุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 4.6.1 มีหัวขาตั้งกล้องชนิดปรับความหนืดด้วยของเหลว (Fluid Head)
- 4.6.2 หัวขาตั้งกล้องสามารถรับน้ำหนักกล้องได้ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม
- 4.6.3 สามารถปรับเคลื่อนกล้องในแนวตั้ง (Tilt) เมื่อปรับเคลื่อนที่ขึ้น (Tilt up) ได้ 90 องศา และปรับเคลื่อนที่ลง (Tilt down) ได้ 70 องศา
- 4.6.4 สามารถปรับระดับความหนืดของของเหลวเพื่อช่วยควบคุมความเร็ว ของการ Pan และ Tilt ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 4.6.5 มีปุ่มในการปรับลือคการเคลื่อนที่ของการ Pan และ Tilt
- 4.6.6 สามารถปรับความหนืดของความสมดุลของกล้อง (Counter balance) ได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- 4.6.7 มีหัวยึดและรองรับสกรูขนาด 1/4
- 4.6.8 สามารถปรับแต่งสมดุลกล้อง (Balance) ได้ไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร
- 4.6.9 ฐานของหัวตั้งกล้องเป็นแบบ Bowl ขนาด 75 มิลลิเมตร
- 4.6.10 มีตัวบอกระดับน้ำ (Bubble level)
- 4.6.11 มีอุปกรณ์มือจับ (Handle)
- 4.6.12 ผลิตจากอลูมิเนียมที่มีน้ำหนักเบา และมีความแข็งแรงสูง
- 4.6.13 สามารถทำงานได้ดีในอุณหภูมิ ตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียส
- 4.6.14 เป็นขาตั้งกล้องชนิดสามขา
- 4.6.15 ขาตั้งกล้องสามารถปรับระดับได้ 2 ระดับ โดยสามารถปรับระดับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 173 เซนติเมตร และปรับระดับต่ำสุดได้ไม่เกิน 57 เซนติเมตร
- 4.6.16 มีตัวจับยึดปลายขาตั้งกล้องชนิด Spreader แบบติดพื้น พร้อมกระเป่าเก็บ

4.6.17 ขาดกึ่งกล่องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม

4.6.18 อุปกรณ์มีน้ำหนักไม่เกิน 4.6 กิโลกรัม

4.4.19 มียางหุ้มบริเวณปลายขาเพื่อป้องกันรอย

5. ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อและแนบแคตตาล็อก โดยทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติดังกล่าว ตรงตามกำหนดของมหาวิทยาลัย หรือดีกว่า
6. กำหนดส่งมอบ ภายใน 30 วัน
7. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี
8. สถานที่ส่งมอบ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

#### คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คำนธ์ ย่องชื่อ)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายอนุสรณ์ สาครดี)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ  
(นายพนพิสิทธิ์ แสงสง่า)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภากร ตลกิจ)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ