

ข้อกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ชุดครุภัณฑ์พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและมัลติมีเดีย

ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีประเด็นยุทธศาสตร์ในการผลิตและพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ โดยเป้าหมายเพื่อสร้างคุณลักษณะบัณฑิตของมหาวิทยาลัยที่สามารถตอบสนอง ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และมีนวัตกรรมการศึกษาที่สร้างบัณฑิตตามคุณลักษณะบัณฑิตของมหาวิทยาลัย มีระบบ กลไก และ กระบวนการที่ส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมการศึกษา รวมถึงการจัดหาทรัพยากรที่สนับสนุนการสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติ และสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมการศึกษา

โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จากยุค Analog ไปสู่ยุค Digital จึงทำให้เทคโนโลยีดิจิทัลมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตและการทำงาน ข้าราชการซึ่งเป็นแกนหลักของการพัฒนาประเทศ จึงต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับบริบทของการเปลี่ยนแปลง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด culture shock เนื่องจากการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี และเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดจากการใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม เช่น การสูญเสียการเป็นส่วนตัว ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน การโจรกรรมข้อมูล การโจมตีทางไซเบอร์ เป็นต้น

Digital literacy หรือทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เป็นทักษะด้านดิจิทัลพื้นฐานที่จะเป็นตัวช่วยสำคัญ สำหรับข้าราชการในการปฏิบัติงาน การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นในลักษณะ “ทำน้อย ได้มาก” หรือ “Work less but get more impact” และช่วยส่วนราชการสร้างคุณค่า (Value Co-creation) และความคุ้มค่าในการดำเนินงาน (Economy of Scale) เพื่อการก้าวไปสู่การเป็นประเทศไทย ๔.๐ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือช่วยให้ข้าราชการ สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองเพื่อให้ได้รับโอกาสการทำงานที่ดี และเติบโตก้าวหน้าในอาชีพราชการ (Learn and Growth) ด้วย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นหนึ่งใน ๙ ของกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลที่ตั้งอยู่ในเขตภาคอีสาน และเป็นกลุ่มของมหาวิทยาลัยที่ก่อตั้งใหม่ การบริหารจัดการในทุก ๆ ด้านกำลังดำเนินการควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ภายใต้ข้อจำกัดที่เป็นปัจจัยส่งผลกระทบต่อทิศทางการพัฒนาของมหาวิทยาลัยที่มีอยู่อย่างมากมาย อาทิเช่น งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐที่มีอยู่อย่างจำกัดโดยใช้เกณฑ์ของปริมาณนักศึกษาเป็นดัชนีชี้วัดทำให้วิทยาเขตต่าง ๆ ได้รับความกระทบอย่างมาก เนื่องจากมีปริมาณนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษาที่เข้ามาศึกษาต่อในแต่ละวิทยาเขตมีปริมาณลดลง คงที่หรือเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่ไม่มากนัก รวมถึงการพัฒนาบุคลากรและพัฒนาผลงานทางวิชาการของบุคลากรในด้านต่าง ๆ ให้สูงขึ้น ก็กำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว การผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและสังคม เพื่อเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศต่อไป ยังเป็นของยุทธศาสตร์หลักสำคัญที่ทุกสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งไม่เพียงแต่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเพียงตระหนัก แต่เป่าปณิธานที่ได้กำหนดไว้ “ราชมงคล สร้างคนสู่ฐาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี” ยังเป็นประเด็นเป้าหมายที่มหาวิทยาลัยคาดหวัง

ครุภัณฑ์พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและมัลติมีเดีย เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ สำหรับการก้าวสู่พลเมืองในศตวรรษที่ ๒๑ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ เป็นครุภัณฑ์ที่มีความทันสมัยและสามารถใช้สำหรับฝึกประสบการณ์และพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและมัลติมีเดีย ด้านการจัดการ ด้านการตลาด ด้านท่องเที่ยวและการโรงแรม รวมถึงสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และสามารถสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนรวมถึงการให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชนได้อย่างหลากหลาย

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อใช้ฝึกทักษะและประสบการณ์นักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดีย หลักสูตรเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการธุรกิจและบริการ หลักสูตรเทคโนโลยีมัลติมีเดีย หลักสูตรคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และบูรณาการเพื่อการฝึกอบรม
- ๒.๒ เพื่อยกระดับการจัดการเรียนการสอนของบุคลากรและนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑
- ๒.๓ เพื่องานบริการทางวิชาการแก่สังคม การฝึกอบรมการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและมัลติมีเดีย และการจัดการเรียนการสอนร่วมสมัย

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มี

ผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และสละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๔. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบด้วย

ชุดครุภัณฑ์พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและมัลติมีเดีย ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๕,๕๓๕,๐๐๐บาท ประกอบด้วย

๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน ๖๕ เครื่อง ๆ ละ ๓๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒,๒๗๕,๐๐๐ บาท

- ๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๒ แกนหลัก (๑๒ core) และ ๒๐ แกนเสมือน (๒๐ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๘ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ไม่น้อยกว่า ๒๕ MB
- ๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - (๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - (๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - (๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๔) มีแผงวงจรหลัก Chipset แบบ Q๖๗๐ หรือดีกว่า โดยแผงวงจรหลักจะต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
- ๕) มีระบบ Bios ต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้ และสามารถช่วยในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ให้อุปกรณ์ที่มาต่อเข้ากับ USB Port เช่น External Hard disk และ Flash Drive ไม่สามารถทำสำเนาข้อมูลออกไปได้และสามารถกำหนดให้ใช้งานได้เฉพาะ Keyboard และ Mouse ได้
- ๖) มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM ๒.๐ หรือ ดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- ๗) มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ รายการ เช่น CPU, Memory, Mainboard, Hard disk, Graphic Card, Sound, Lan เป็นต้น และสามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware และ Software ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้
- ๘) มีหน่วยความจำหลักแบบ (RAM) ชนิด DDR๔ ๓๒๐๐ MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB และมีช่องสำหรับใส่ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง โดยสามารถรับรองการเพิ่มขยายได้ถึง ๑๒๘ GB
- ๙) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD แบบ M.๒ PCIe-NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- ๑๐) มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- ๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และสามารถใช้งาน Wi-Fi ๖ (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac, ax) และ Bluetooth ๕.๐ ได้

- ๑๒) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ Serial อย่างน้อย ๑ ช่อง, แบบ Parallel อย่างน้อย ๑ ช่อง, แบบ USB ๓.๒ หรือดีกว่า อย่างน้อย ๔ ช่อง, แบบ USB ๒.๐ อย่างน้อย ๔ ช่อง, และ แบบ USB Type-C ๓.๒ อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๑๓) มีส่วนควบคุมเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า พร้อมลำโพงภายในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๒ W
- ๑๔) มีช่องเชื่อมต่อติดตั้งบนแผงวงจรหลัก Output แบบ VGA หรือ Display Port หรือ HDMI จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑๕) มีแป้นพิมพ์และเมาส์ โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง
- ๑๖) มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel มีช่องเชื่อมต่อแบบ VGA, HDMI อย่างละ ๑ ช่อง จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๑๗) ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Tower มี Power supply ไม่น้อยกว่า ๓๑๐ watt
- ๑๘) ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- ๑๙) โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- (๑) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑: ๒๐๑๕
 - (๒) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑: ๒๐๑๕
- ๒๐) เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- (๑) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
 - (๒) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง
 - (๓) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star ๘.๐ พร้อมเอกสารรับรอง
 - (๔) ได้รับการทดสอบความทนทานของตัวเครื่องจากการใช้งานในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐H
 - (๕) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold หรือดีกว่า พร้อมเอกสารรับรอง
- ๒๑) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทย และมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ศูนย์บริการแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑: ๒๐๑๕ และสามารถให้บริการหลังการขายแบบ On Site Services ได้
- ๒๒) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นผู้มีสิทธิในการจำหน่ายสินค้าที่นำเสนอ และมีการรับประกันสินค้า (อุปกรณ์ทั้งหมด) แบบ ONSITE SERVICE เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี ฟรีที่อะไหล่และบริการโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๔.๒ ชุดอุปกรณ์บันทึกสัญญาณภาพเคลื่อนไหวพัฒนาทักษะด้านมัลติมีเดีย จำนวน ๑ ชุด

- ๑) อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ ๘ อินพุต จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๒๒๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๒๕,๐๐๐ บาท
- (๑) เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ
 - (๒) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI IN จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต
 - (๓) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ SDI IN แบบ BNC จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต
 - (๔) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI OUT จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ พอร์ต
 - (๕) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ SDI OUT แบบ BNC จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ พอร์ต
 - (๖) รองรับการแสดงผลผ่านสัญญาณ HDMI OUT และ SDI OUT ดังนี้
 - ๑) รองรับการแสดงผลแบบ PROGRAM จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
 - ๒) รองรับการแสดงผลแบบ PREVIEW จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
 - ๓) รองรับการแสดงผลแบบ MULTI-VIEW จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

- (๗) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ USB STREAM แบบ Type C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต สามารถส่งสัญญาณออกความละเอียดสูงสุด ๑๐๘๐/๖๐p หรือดีกว่า
- (๘) พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI IN และ SDI IN รองรับสัญญาณความละเอียดสูงสุด ๑๐๘๐/๖๐p หรือดีกว่า
- (๙) พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI OUT และ SDI OUT สามารถส่งสัญญาณออกความละเอียดสูงสุด ๑๐๘๐/๖๐p หรือดีกว่า
- (๑๐) รองรับเอฟเฟกต์วิดีโอ
 - ๑) Transition: CUT, MIX (DISSOLVE/FAM/NAM), WIPE (๘ types), SPLIT (๒ types)
 - ๒) Composition: PinP x ๔ (SQUARE, CIRCLE, DIAMOND), Keyer x ๔ (Luminance Key, Chroma Key), DSK x ๒ (Luminance Key, Chroma Key, Alpha Key, External Key)
 - ๓) Others: Flip horizontal, Flip vertical, Still Image Capture, Still Image Playback, Output fade (Audio, Video: WHITE or BLACK), Test pattern output
- (๑๑) รองรับการประมวลผลสัญญาณเสียง ไม่น้อยกว่า ๒๔ bits/๔๘ kHz หรือดีกว่า
- (๑๒) รองรับสัญญาณเสียง ดังนี้
 - ๑) USB STREAM (input/output): Linear PCM, ๒๔ bits/๔๘ kHz, ๒ch
 - ๒) Bluetooth (input): Linear PCM, ๒๔ bits/๔๘ kHz, ๒ch
 - ๓) HDMI IN: Linear PCM, ๒๔ bits/๔๘ kHz, ๒ch
 - ๔) HDMI OUT: Linear PCM, ๒๔ bits/๔๘ kHz, ๘ch
 - ๕) SDI IN: Linear PCM, ๒๔ bits/๔๘ kHz, ๒ch (Conforms to SMPTE ๒๙๙M)
 - ๖) SDI OUT: Linear PCM, ๒๔ bits/๔๘ kHz, ๘ch (Conforms to SMPTE ๒๙๙M)
- (๑๓) พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้า
 - ๑) แบบอนาล็อก
 - (๑) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ AUDIO IN แบบ Combo (XLR, ๑/๔-inch TRS phone) รองรับการทำงาน phantom power DC สูงสุด ๔๘V หรือดีกว่า และรองรับสัญญาณสูงสุด ๑๔ mA หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
 - (๒) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ AUDIO IN แบบ RCA phono จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
 - ๒) แบบดิจิทัล
 - (๑) รองรับสัญญาณเสียงผ่าน USB STREAM: USB Type-C
 - (๒) รองรับสัญญาณเสียงผ่าน Bluetooth
 - (๓) รองรับสัญญาณเสียงผ่าน HDMI IN
 - (๔) รองรับสัญญาณเสียงผ่าน SDI IN
- (๑๔) พอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออก
 - ๑) แบบอนาล็อก
 - (๑) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ AUDIO OUT แบบ XLR
 - (๒) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ AUDIO OUT แบบ RCA phono
 - (๓) มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณ PHONES แบบ Stereo ๑/๔-inch phone
 - ๒) แบบดิจิทัล
 - (๑) รองรับส่งสัญญาณเสียงผ่าน USB STREAM: USB Type-C
 - (๒) รองรับส่งสัญญาณเสียงผ่าน HDMI OUT
 - (๓) รองรับส่งสัญญาณเสียงผ่าน SDI OUT
- (๑๕) รองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และไอแพด ผ่านพอร์ต USB Type-C
- (๑๖) รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Bluetooth เพื่อควบคุมการทำงานผ่าน iPad
- (๑๗) มีพอร์ตแลน RJ๔๕ ๑๐๐BASE-TX สำหรับควบคุมการทำงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

- (๑๘) มีพอร์ต RS-๒๓๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- (๑๙) มีพอร์ต TALLY/GPIO จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- (๒๐) มีพอร์ต CTL/EXP จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- (๒๑) มีพอร์ต USB MEMORY จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- (๒๒) มีหน้าจอ แบบ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๒ นิ้ว

๒) ชุดสายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๑๓๐,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๓๐,๐๐๐ บาท

- (๑) สาย HDMI สำหรับงานวิดีโอ ยาว ๒๐ เมตร จำนวน ๘ เส้น
- (๒) สาย HDMI สำหรับงานวิดีโอ ยาว ๕ เมตร จำนวน ๘ เส้น
- (๓) สายสำเร็จ SDI (Outdoor) ยาว ๑๐๐ เมตร จำนวน ๒ เส้น
 - ๑) เป็นสายโคแอกเซียล ๗๕ โอห์ม
 - ๒) เป็นสายเข้าหัวแบบ BNC ความยาวสายไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร
 - ๓) รองรับสัญญาณวิดีโอ ๓G-SDI, HD-SDI
 - ๔) รองรับสัญญาณ SMPTE ๒๕๘M, ๒๙๒M, ๔๒๔M
 - ๕) มีฉนวนหุ้ม
- (๔) สายสำเร็จ SDI (Outdoor) ยาว ๕๐ เมตร จำนวน ๒ เส้น
 - ๑) เป็นสายโคแอกเซียล ๗๕ โอห์ม
 - ๒) เป็นสายเข้าหัวแบบ BNC ความยาวสายไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร
 - ๓) รองรับสัญญาณวิดีโอ ๓G-SDI, HD-SDI
 - ๔) รองรับสัญญาณ SMPTE ๒๕๘M, ๒๙๒M, ๔๒๔M
 - ๕) มีฉนวนหุ้ม
- (๕) สายสำเร็จ SDI (Outdoor) ยาว ๑๐ เมตร จำนวน ๔ เส้น
 - ๑) เป็นสายโคแอกเซียล ๗๕ โอห์ม
 - ๒) เป็นสายเข้าหัวแบบ BNC ความยาวสายไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร
 - ๓) รองรับสัญญาณวิดีโอ ๓G-SDI, HD-SDI
 - ๔) รองรับสัญญาณ SMPTE ๒๕๘M, ๒๙๒M, ๔๒๔M
 - ๕) มีฉนวนหุ้ม

๓) อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ SDI to HDMI ๓G จำนวน ๑๐ ชุด ๆ ละ ๔,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๔๕,๐๐๐ บาท

- (๑) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ SDI IN จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๒) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ SDI Loop Out จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๓) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ HDMI Out แบบ Type A จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๔) มี SDI Video Rates รองรับสูงสุด ๑๐๘๐p หรือดีกว่า
- (๕) มี HDMI Video Standards รองรับความละเอียดวิดีโอสูงสุด ๑๐๘๐p๖๐ หรือดีกว่า
- (๖) มีช่องเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟและตั้งค่าแบบ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๗) มี AC Power แบบ USB Type-C สำหรับจ่ายพลังงานให้อุปกรณ์
- (๘) มี SDI Color Space แบบ YUV หรือดีกว่า
- (๙) มี HDMI Color Space แบบ YUV หรือดีกว่า
- (๑๐) มี SDI Color Precision แบบ ๔:๒:๒ หรือดีกว่า
- (๑๑) มี HDMI Color Precision แบบ ๔:๒:๒ หรือดีกว่า

๔) อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ HDMI to SDI ๓G จำนวน ๑๐ ชุด ๆ ละ ๔,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๔๕,๐๐๐ บาท

- (๑) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ SDI Out จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๒) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ HDMI In แบบ Type A จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๓) มี SDI Auto Switching สลับสัญญาณแบบอัตโนมัติระหว่าง SD, HD และ ๓G-SDI หรือดีกว่า
- (๔) มี HDMI Video Standards รองรับความละเอียดวิดีโอสูงสุด ๑๐๘๐p๖๐ หรือดีกว่า
- (๕) มีช่องเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟและตั้งค่าแบบ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๖) มี AC Power แบบ USB Type-C สำหรับจ่ายพลังงานให้อุปกรณ์
- (๗) มี SDI Color Space แบบ YUV หรือดีกว่า
- (๘) มี HDMI Color Space แบบ YUV หรือดีกว่า
- (๙) มี SDI Color Precision แบบ ๔:๒:๒ หรือดีกว่า
- (๑๐) มี HDMI Color Precision แบบ ๔:๒:๒ หรือดีกว่า

๕) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียงพร้อมกระเป๋า จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๗๔,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๗๔,๐๐๐ บาท

- (๑) Base Station จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง
 - ๑) Base Station มีเสาอากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เสา
 - ๒) มีพอร์ตแบบ USB Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
 - ๓) มีพอร์ตแบบ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๔) มีพอร์ต RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๕) มี DC แบบ ๔-Pin XLR Male จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๖) มีหน้าจอแสดงผลสัญญาณการทำงาน
 - ๗) สามารถควบคุมระดับเสียงได้
 - ๘) มีปุ่มปิดเสียงไมค์ Beltpack ระยะไกลได้
- (๒) Beltpack จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ เครื่อง
 - ๑) มี Beltpack มีเสาอากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เสา
 - ๒) มีช่อง Headphone ขนาด ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๓) มีช่อง Tally output ขนาด ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๔) มีช่อง USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๕) มีแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐mAh หรือดีกว่า
 - ๖) มีหน้าจอแสดงผลสัญญาณการทำงาน
 - ๗) สามารถควบคุมระดับเสียงได้
- (๓) การสื่อสารไร้สายแบบ Full-Duplex ระยะรับส่งสัญญาณสูงสุด ๓๐๐ เมตร หรือดีกว่า
- (๔) มีหูฟังแบบด้านเดียว ใช้งานร่วมกับ Base Station และ Beltpack จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ตัว
- (๕) รองรับ Bandwidth สูงสุด ๑.๗๒๘ Mhz หรือดีกว่า
- (๖) รองรับ Frequency Band สูงสุด ๑.๙ Ghz หรือดีกว่า
- (๗) รองรับ Modulation Mode แบบ GFSK หรือดีกว่า
- (๘) มี Transmit Power สูงสุด ๒๔ dBm หรือดีกว่า

๖) กล้องถ่ายภาพวิดีโอคุณภาพสูง จำนวน ๒ ชุด ๆ ละ ๑๘๐,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๓๖๐,๐๐๐ บาท

(๑) ตัวกล้องถ่ายภาพวิดีโอคุณภาพสูงมีเซนเซอร์รับภาพแบบฟูลเฟรม

๑) เซนเซอร์ Exmor R CMOS ฟูลเฟรม ๓๕ มม. หรือดีกว่า

๒) จำนวนพิกเซล สำหรับภาพยนตร์ ไม่น้อยกว่า ๑๒ เมกะพิกเซล หรือดีกว่า

(๒) การบันทึกภาพ (ภาพนิ่ง)

๑) รองรับขนาดภาพ ๓:๒, ๔:๓, ๑๖:๙, ๑:๑ หรือดีกว่า

๒) รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒M หรือดีกว่า

๓) รูปแบบการบันทึก JPEG, HEIF และ RAW หรือดีกว่า

(๓) การบันทึก (วิดีโอ)

๑) รองรับรูปแบบการบันทึกวิดีโอแบบ XAVC HS: XAVC HS ๔K ๕๙.๙๔p/๕๐p ๒๐๐Mbps ๔:๒:๒ ๑๐bit MPEG-H HEVC / H.๒๖๕, XAVC HS ๔K ๑๑๙.๘๘p/๑๐๐p ๒๐๐Mbps ๔:๒:๐ ๑๐bit MPEG-H HEVC / H.๒๖๕ หรือดีกว่า

๒) รองรับรูปแบบการบันทึกวิดีโอแบบ XAVC S: XAVC S ๔K ๕๙.๙๔p/๕๐p ๒๐๐Mbps ๔:๒:๒ ๑๐bit MPEG-๔ AVC / H.๒๖๔, XAVC S HD ๑๑๙.๘๘p/๑๐๐p ๖๐Mbps ๔:๒:๐ ๘bit MPEG-๔ AVC / H.๒๖๔ หรือดีกว่า

๓) รองรับรูปแบบการบันทึกเสียง แบบ LPCM ๒ch (๔๘kHz ๑๖bit), LPCM ๒ch (๔๘kHz ๒๔bit), LPCM ๔ch (๔๘kHz ๒๔bit), MPEG-๔ AAC-LC ๒ch หรือดีกว่า

๔) อัตราเฟรมของการบันทึกแบบ XAVC HS: ๓๘๔๐x๒๑๖๐/๑๑๙.๘๘p, ๑๐๐p, ๕๙.๙๔p, ๕๐p, ๒๓.๙๘p หรือดีกว่า

(๔) ส่วนกล้อง ความไว

๑) ภาพนิ่ง: ISO ๘๐-๑๐๒๔๐๐ หรือดีกว่า

๒) ภาพยนตร์: เทียบเท่า ISO ๘๐-๑๐๒๔๐๐ หรือดีกว่า

(๕) มีความเร็วชัตเตอร์ หมวดภาพยนตร์ ระหว่าง ๑/๘๐๐๐ ถึง ๑/๔ หรือดีกว่า

(๖) สามารถปรับโหมดสมดุลสีขาว แบบ อัตโนมัติ / แสงแดดกลางวัน / ในร่ม / แสงแดดมีเมฆ / แสงหลอดไฟฟ้า / ฟลูออเรสเซนต์ / แฟลช / ใต้น้ำ / อุณหภูมิสี (๒๕๐๐ ถึง ๙๙๐๐K) และฟิลเตอร์สี / กำหนดเอง หรือดีกว่า

(๗) มี LATITUDE: ๑๕+ stop (S-Log๓) หรือดีกว่า

(๘) มีระบบโฟกัสแบบ Fast Hybrid AF หรือดีกว่า

(๙) มีระบบโฟกัส ช่วงความไว EV-๖ ถึง EV๒๐ หรือดีกว่า

(๑๐) มีระบบโฟกัสรองรับ โฟกัสดวงตาอัตโนมัติ, ตรวจจับใบหน้า หรือดีกว่า

(๑๑) การควบคุมช่องรับแสง มีความไวการวัดแสง EV-๓ ถึง EV๒๐ หรือดีกว่า

(๑๒) มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้า ๓.๕ mm Stereo minijack หรือดีกว่า

(๑๓) มีช่องต่อสัญญาณ USB Type-C หรือดีกว่า

(๑๔) มีช่องต่อสัญญาณ HDMI OUTPUT (Type-A) หรือดีกว่า

(๑๕) มีช่องสำหรับใส่การ์ดหน่วยความจำแบบ SD จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

(๑๖) หน้าจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ ซม. หรือดีกว่า

(๑๗) รองรับระบบไฟล์ FAT๑๒, ๑๖, ๓๒, exFAT หรือดีกว่า

(๑๘) ฟังก์ชันภาพนิ่งมีระบบการลดสัญญาณรบกวน Long exposure NR: เปิด/ปิด, สำหรับความเร็วชัตเตอร์ที่มากกว่า ๑ วินาที, ISO NR สูง: ปกติ/ต่ำ/ปิด หรือดีกว่า

(๑๙) ฟังก์ชันภาพนิ่งสามารถถ่ายภาพต่อเนื่องด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐fps

(๒๐) มีการป้องกันภาพสั่นไหว แบบกลไกเลื่อนเซนเซอร์ภาพที่มีการชดเชย ๕ แกน หรือดีกว่า

(๒๑) รองรับ Wi-Fi แบบ IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac หรือดีกว่า

(๒๒) รองรับ NFC Forum Type ๓ Tag หรือดีกว่า

๗) เลนส์ ๒๔-๗๐ มม. F๒.๘ GM จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๙๗,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๙๗,๐๐๐ บาท

(๑) เลนส์รูปแบบ ฟูลเฟรม ๓๕ มม.

(๒) ความยาวโฟกัส ๒๔-๗๐ มม.

(๓) รูรับแสงกว้างสุด ๒.๘ หรือดีกว่า

(๔) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพวิดีโอคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๘) เลนส์ ๗๐-๒๐๐ มม. F๒.๘ GM OSS II จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๑๓๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๓๒,๐๐๐ บาท

(๑) เลนส์รูปแบบ ฟูลเฟรม ๓๕ มม.

(๒) ความยาวโฟกัส ๗๐-๒๐๐ มม.

(๓) รูรับแสงกว้างสุด ๒.๘ หรือดีกว่า

(๔) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพวิดีโอคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๙) เลนส์ ๕๐mm. F๑.๒ GM จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๙๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๙๒,๐๐๐ บาท

(๑) เลนส์รูปแบบ ฟูลเฟรม ๓๕ มม.

(๒) ความยาวโฟกัส ๕๐ มม.

(๓) รูรับแสงกว้างสุด ๑.๒ หรือดีกว่า

(๔) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพวิดีโอคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๑๐) เลนส์ ๑๖-๓๕mm F๒.๘ GM จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๑๐๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๐๕,๐๐๐ บาท

(๑) เลนส์รูปแบบ ฟูลเฟรม ๓๕ มม.

(๒) ความยาวโฟกัส ๑๖-๓๕ มม.

(๓) รูรับแสงกว้างสุด ๒.๘ หรือดีกว่า

(๔) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพวิดีโอคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๑๑) เลนส์ ๒๔mm F๑.๔ GM จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๗๓,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๗๓,๐๐๐ บาท

(๑) เลนส์รูปแบบ ฟูลเฟรม ๓๕ มม.

(๒) ความยาวโฟกัส ๒๔ มม.

(๓) รูรับแสงกว้างสุด ๑.๔ หรือดีกว่า

(๔) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพวิดีโอคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๑๒) แบตเตอรี่ จำนวน ๖ ชุด ๆ ละ ๔,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๗,๐๐๐ บาท

(๑) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ mAh

(๒) แบตเตอรี่สำรองสามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพวิดีโอคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๑๓) การ์ดหน่วยความจำ จำนวน ๒ ชุด ๆ ละ ๑๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๔,๐๐๐ บาท

(๑) การ์ดสำหรับบันทึกข้อมูลแบบ UHS-II SDXC ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB

(๒) การ์ดมีความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า ๒๙๙MB/S และอ่านไม่น้อยกว่า ๓๐๐ MB/s หรือดีกว่า

(๓) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพวิดีโอคุณภาพสูง

๑๔) กระเป๋ากันกระแทก จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๘,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๘,๐๐๐ บาท

- (๑) เป็นกระเป๋ากันกระแทก หรือดีกว่า
- (๒) กล่องเอนกประสงค์มีล้อลาก หรือดีกว่า
- (๓) กระเป๋ามีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓๐ x ๓๑๐ x ๒๐๐ mm
- (๔) ได้รับมาตรฐาน IP๖๗ หรือดีกว่า

๑๕) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับส่งสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง ๆ ละ ๑๗๙,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๗๙,๐๐๐ บาท

- (๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๔ แกนหลัก (๑๔ core) ๒๐ เทรต จำนวน ๑ หน่วย โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๐ GHz หรือดีกว่า
- (๒) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ MB
- (๓) มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB หรือดีกว่า
- (๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB
- (๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.๒ NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB
- (๖) มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ Pixel ๑๒๐ Hz และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗.๓ นิ้ว
- (๗) มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง หรือดีกว่า
- (๘) มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ๓.๒ Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง หรือดีกว่า
- (๙) มีช่องเชื่อมต่อแบบ Mini-DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือดีกว่า
- (๑๐) มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือดีกว่า
- (๑๑) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi ๖E (IEEE ๘๐๒.๑๑ax) และ Bluetooth ๕ หรือดีกว่า
- (๑๒) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า
- (๑๓) มีเมาส์ อุปกรณ์สำหรับการชาร์จ และกระเป๋า
- (๑๔) ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Home เป็นอย่างน้อย

๔.๓ ชุดอุปกรณ์ถ่ายภาพเพื่อพัฒนาทักษะด้านมัลติมีเดีย จำนวน ๑ ชุด

๑) กล้องถ่ายภาพคุณภาพสูง จำนวน ๒ ชุด ๆ ละ ๑๐๘,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๑๖,๐๐๐ บาท

- (๑) ตัวกล้องถ่ายภาพคุณภาพสูงมีเซนเซอร์รับภาพแบบฟูลเฟรม
 - ๑) เซนเซอร์ Exmor R CMOS ฟูลเฟรม ๓๕ มม. หรือดีกว่า
 - ๒) จำนวนพิกเซล ไม่น้อยกว่า ๓๓ เมกะพิกเซล หรือดีกว่า
- (๒) การบันทึกภาพ (ภาพนิ่ง)
 - ๑) รองรับ COLOUR SPACE แบบ sRGB standard, Adobe RGB standard and Rec หรือดีกว่า
 - ๒) รองรับ ๑๔BIT RAW หรือดีกว่า
 - ๓) รูปแบบการบันทึก JPEG, HEIF และ RAW หรือดีกว่า
- (๓) การบันทึก (ภาพยนตร์)
 - ๑) รูปแบบการบันทึกภาพยนตร์ แบบ XAVC HS ๔K: ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ (๔:๒:๒, ๑๐ บิต, NTSC) (ประมาณ): ๖๐p (๒๐๐ Mbps / ๑๐๐ Mbps), ๒๔p (๑๐๐ Mbps / ๕๐ Mbps), ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ (๔:๒:๒, ๑๐ บิต, PAL) (ประมาณ): ๕๐p (๒๐๐ Mbps / ๑๐๐ Mbps) หรือดีกว่า
 - ๒) รูปแบบการบันทึกภาพยนตร์ แบบ XAVC S ๔K: ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ (๔:๒:๒, ๑๐ บิต, NTSC) (ประมาณ): ๖๐p (๒๐๐ Mbps), ๓๐p (๑๔๐ Mbps), ๒๔p (๑๐๐ Mbps), ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ (๔:๒:๒, ๑๐ บิต, PAL) (ประมาณ): ๕๐p (๒๐๐ Mbps), ๒๕p (๑๔๐ Mbps) หรือดีกว่า

- ก) รูปแบบการบันทึกเสียง แบบ LPCM ๒ ch (๔๘ kHz ๑๖ [b๙], LPCM ๒ ch (๔๘ kHz ๒๔ บิต), LPCM ๔ ch (๔๘ kHz ๒๔ บิต), MPEG-๔ AAC-LC ๒ ch หรือดีกว่า
- ค) การบีบอัดวิดีโอ แบบ XAVC S: MPEG-๔ AVC/H.๒๖๔, XAVC HS: MPEG-H HEVC/H.๒๖๕ หรือดีกว่า
- ๔) ความไวแสง ISO
 - ๑) ภาพนิ่ง: ISO ๑๐๐-๕๑๒๐๐ หรือดีกว่า
 - ๒) ภาพยนตร์: เทียบเท่า ๑๐๐-๕๑๒๐๐ หรือดีกว่า
- ๕) มีความเร็วชัตเตอร์ ภาพเคลื่อนไหว ระหว่าง ๑/๘๐๐๐ ถึง ๑/๔ หรือดีกว่า
- ๖) สามารถปรับโหมดสมดุลสีขาว แบบ อัตโนมัติ / แสงแดดกลางวัน / ในร่ม / แสงแดดมีเมฆ / แสงหลอดไฟฟ้า / ฟลูออเรสเซนต์ / แฟลช / ใต้น้ำ / อุณหภูมิสี (๒๕๐๐ ถึง ๙๙๐๐K) และฟิลเตอร์สี / กำหนดเอง หรือดีกว่า
- ๗) มีระบบโฟกัสแบบ Fast Hybrid AF หรือดีกว่า
- ๘) มีระบบโฟกัส ช่วงความไวโฟกัส EV-๔ ถึง EV๒๐ หรือดีกว่า
- ๙) มีระบบโฟกัสรองรับ EYE AF [ภาพนิ่ง] มนุษย์ (เลือกจากตาขวา/ซ้าย) / สัตว์ (เลือกจากตาขวา/ซ้าย) / นก [ภาพเคลื่อนไหว] มนุษย์ (เลือกจากตาขวา/ซ้าย) / สัตว์ (เลือกจากตาขวา/ซ้าย) / นก หรือดีกว่า
- ๑๐) การควบคุมช่องรับแสง มีความไวการวัด EV-๓ ถึง EV๒๐ หรือดีกว่า
- ๑๑) มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้า ๓.๕ mm Stereo minijack หรือดีกว่า
- ๑๒) มีช่องต่อสัญญาณ MULTI/MICRO USB หรือดีกว่า
- ๑๓) มี BLUETOOTH หรือดีกว่า
- ๑๔) มีช่องสำหรับใส่การ์ดหน่วยความจำแบบ SD จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑๕) หน้าจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ ซม. หรือดีกว่า
- ๑๖) มีระบบการลดสัญญาณรบกวน Long exposure NR: เปิด/ปิด, สำหรับความเร็วชัตเตอร์ที่นานกว่า ๑ วินาที, ISO NR สูง: ปกติ / ต่ำ / ปิด หรือดีกว่า
- ๑๗) สามารถถ่ายภาพต่อเนื่องด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ fps

๒) เลนส์ ๒๔-๗๐ มม. F๒.๘ GM จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๙๗,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๙๗,๐๐๐ บาท

- ๑) เลนส์รูปแบบ ฟูลเฟรม ๓๕ มม.
- ๒) ความยาวโฟกัส ๒๔-๗๐ มม.
- ๓) รูรับแสงกว้างสุด ๒.๘ หรือดีกว่า
- ๔) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๓) เลนส์ ๗๐-๒๐๐ มม. F๒.๘ GM OSS II จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๑๓๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๓๒,๐๐๐ บาท

- ๑) เลนส์รูปแบบ ฟูลเฟรม ๓๕ มม.
- ๒) ความยาวโฟกัส ๗๐-๒๐๐ มม.
- ๓) รูรับแสงกว้างสุด ๒.๘ หรือดีกว่า
- ๔) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๔) การ์ดหน่วยความจำ จำนวน ๒ ชุด ๆ ละ ๑๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๒,๐๐๐ บาท

- ๑) การ์ดสำหรับบันทึกข้อมูลแบบ UHS-II SDXC ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB
- ๒) การ์ดมีความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า ๒๙๙MB/S และอ่านไม่น้อยกว่า ๓๐๐ MB/s หรือดีกว่า
- ๓) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพคุณภาพสูง

- ๕) ชุดแฟลชความเร็วสูง จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๒๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๕,๐๐๐ บาท
- (๑) รองรับแฟลชต่อเนื่องสูงสุด ๒๐๐ เฟรม และการถ่ายภาพเป็นชุดแบบความเร็วสูงที่ความเร็วสูงสุด ๑๐ เฟรม/วินาที หรือดีกว่า
 - (๒) มีระยะเวลาแฟลช ๒.๘ms หรือดีกว่า
 - (๓) มีหน้าจอแสดงผลการทำงาน
 - (๔) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกัน
- ๖) กริปแนวดิ่งสำหรับ จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๑๙,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๙,๐๐๐ บาท
- (๑) กริปแนวดิ่ง รองรับแบตเตอรี่ของกล้องถ่ายภาพคุณภาพสูง
 - (๒) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกัน
- ๗) แบตเตอรี่ จำนวน ๖ ชุด ๆ ละ ๔,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๗,๐๐๐ บาท
- (๑) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ mAh
 - (๒) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพคุณภาพสูงและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกัน
- ๘) ตู้เก็บกล้องความชื้นขนาด ๖๕ ลิตรจำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๖,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๖,๐๐๐ บาท
- (๑) ตู้กันชื้นขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ ลิตร
 - (๒) กระจกหนาไม่น้อยกว่า ๓.๕ มม.
 - (๓) มีเซ็นเซอร์ตรวจความชื้น
 - (๔) ทำงานแบบ Automatic ตั้งค่าด้วยระบบดิจิทัล
 - (๕) สามารถควบคุมความชื้นได้
 - (๖) มีหน้าจอแสดงผลค่าความชื้นและอุณหภูมิ
 - (๗) มีไฟ LED และช่องเสียบ USB ภายในตู้
 - (๘) ถาดพลาสติกเกรด A พร้อมแผ่นรองกล้องเลนส์
 - (๙) สามารถเก็บเลนส์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ตัว หรือบอดี้กล้องไม่น้อยกว่า ๓ ตัว
 - (๑๐) มีกุญแจล็อคตู้
 - (๑๑) ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า ๓๗๐ x ๓๘๐ x ๔๙๕ มม.
- ๙) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานถ่ายภาพคุณภาพสูง จำนวน ๑ เครื่อง ๆ ละ ๑๒๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๒๕,๐๐๐ บาท
- (๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๔ แกนหลัก (๑๔ core) ๒๐ เทเรต จำนวน ๑ หน่วย โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๐ GHz หรือดีกว่า
 - (๒) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ MB
 - (๓) มีหน่วยประมวลผล ด้านกราฟิก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB หรือดีกว่า
 - (๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
 - (๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.๒ NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
 - (๖) มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๕ นิ้ว
 - (๗) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) USB ๓.๒ Gen ๒ Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ USB ๓.๒ Gen๑ Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง หรือดีกว่า
 - (๘) มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - (๙) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi ๖E (IEEE ๘๐๒.๑๑ax) และ Bluetooth ๕ หรือดีกว่า
 - (๑๐) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า

(๑๑) มีเมาส์ และอุปกรณ์สำหรับการชาร์จ พร้อมกระเป๋า

(๑๒) ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Home เป็นอย่างน้อย

๔.๔ ชุดครุภัณฑ์เครื่องวิเคราะห์ตรวจจัดการเคลื่อนไหวร่างกายแบบเต็มตัวพร้อมถุงมือ จำนวน ๑ ชุด

๑) ชุดเครื่องตรวจจัดการเคลื่อนไหวของร่างกายแบบเต็มตัว จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๘๔๐,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๘๔๐,๐๐๐ บาท

(๑) เป็นชุดตรวจจับความเคลื่อนไหวของร่างกาย

(๒) มี Sensor ตรวจจัดการเคลื่อนไหว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๗ ตัว

(๓) สามารถทำงานได้แบบ Real-time

(๔) มีโปรแกรมสำหรับใช้งาน กับชุดตรวจจับความเคลื่อนไหวร่างกาย

(๕) ชุดอุปกรณ์ประกอบ

๑) Body Sensors ๑๗ ชิ้น

๒) Spare Sensor ๑ ชุด

๓) Hub and Antenna ๑ ชุด

๔) Hub USB Cable ๑ ชุด

๕) Power Adapter ๑ ชุด

๖) Power Extension Cord ๑ ชุด

๗) Charging Case ๑ ชุด

๘) Set of Full Body Straps ๑ ชุด

๙) Travel Case ๑ ชุด

(๖) มีชุดถุงมือเชื่อมต่อผ่านสัญญาณ Wireless และมี Sensor ตรวจจัดการเคลื่อนไหวของนิ้ว

(๗) ชุดซอฟต์แวร์อื่นๆ

๑) iClone ๘ (one seat)

๒) Character Creator ๔

๓) LIVE FACE profile for MOTION LIVE Plugin (iClone ๘)

๔) Headshot - AI-Based ๓D Head Generator Plugin for Character Creator ๔

๕) Headshot - MORPH ๑๐๐๐+

๖) Headshot - Plugin Resource Pack

๗) Perception Neuron Profile for Motion Live Plugin (iClone ๘)

๒) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับชุดเครื่องตรวจจัดการเคลื่อนไหวของร่างกาย จำนวน ๑ เครื่อง ๆ

ละ ๑๒๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๒๕,๐๐๐ บาท

(๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๔ แกนหลัก (๑๔ core) ๒๐ เทรต จำนวน ๑ หน่วย โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๐ GHz หรือดีกว่า

(๒) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ MB

(๓) มีหน่วยประมวลผล ด้านกราฟิก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB หรือดีกว่า

(๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

(๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.๒ NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

(๖) มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๕ นิ้ว

(๗) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) USB ๓.๒ Gen ๒ Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ USB ๓.๒ Gen๑ Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง หรือดีกว่า

(๘) มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

- (๙) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi ๖E (IEEE ๘๐๒.๑๑ax) และ Bluetooth ๕ หรือดีกว่า
- (๑๐) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า
- (๑๑) มีเมาส์ และอุปกรณ์สำหรับการชาร์จ พร้อมกระเป๋า
- (๑๒) ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Home เป็นอย่างน้อย

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

๙๐ วัน

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

๖.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบรายการชุดครุภัณฑ์พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและมัลติมีเดีย ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย ซึ่งผู้ที่ได้รับเลือกต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ประกอบพร้อมทั้งเครื่องมือจำเป็นในการติดตั้งโดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

๖.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งแผนการจัดซื้อครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ วัน เวลา ติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมที่จะใช้งาน ในวันเวลาราชการหลังจากลงนามในสัญญาซื้อขายภายใน ๗ วันทำการ และทำหนังสือกำหนดวันส่งมอบรายการชุดครุภัณฑ์พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและมัลติมีเดีย ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ในวันเวลาราชการถึงมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ

๗. งบประมาณ

๕,๕๓๕,๐๐๐ บาท

๘. สถานที่ดำเนินการ

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

๙. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

จำนวนเงินรวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๕,๕๓๕,๐๐๐ บาท (ห้าล้านห้าแสนสามหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๑๐. เงื่อนไขการชำระเงิน

ชำระเงินงวดเดียวหลังจากส่งมอบงานเสร็จสิ้น