

ข้อกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)
จัดจ้างโครงการชุดอุปกรณ์พัฒนาทักษะดิจิทัลเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ
คณะเทคโนโลยีการจัดการ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้นมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการเตรียมทรัพยากรมนุษย์เพื่อเข้าสู่สถานประกอบการในอนาคต เป็นเป้าหมายที่มีความสำคัญของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นสถานศึกษา ผู้ปกครอง นักศึกษา และรัฐบาล การที่นิสิตนักศึกษาสำเร็จการศึกษาไปแล้วมีอาชีพทันที จะต้องเป็นนักศึกษาที่มีคุณลักษณะตามที่สถานประกอบการพึงประสงค์และยอมรับหรืออาจเรียกว่า “บัณฑิตที่พึงประสงค์” ด้วยเหตุนี้จึงทำให้สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งมีความพยายามทุกวิถีทางที่จะผลิตบัณฑิตของตนให้มีคุณภาพ ซึ่งเราเรียกว่า “การบริหาร” ในการบริหารสถาบันการศึกษาให้มีคุณภาพจึงเป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่ง ในยุคปัจจุบัน และนั่นคือที่มาของชื่อเสียงทางสังคมและการยอมรับของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ด้วย จากคุณภาพของบัณฑิตที่สังคมให้การยอมรับจึงเป็นเหตุให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ และคงไม่ใช่เฉพาะภายในประเทศเท่านั้นแต่รวมถึงต่างประเทศด้วยเช่นกัน คุณภาพอุดมศึกษาไทยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีการพัฒนาความรู้ระดับสูงเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมในอนาคต การศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้นยังรวมถึงการให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผลผลิตของอุดมศึกษาซึ่งเป็นบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาออกไปนั้น มีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาควบคู่ไปกับความรู้ทางวิชาการ แม้ว่าการพัฒนาคุณภาพของการอุดมศึกษาไทยมีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง แต่ในปัจจุบันก็ยังพบว่าคุณภาพอุดมศึกษายังไม่มีคุณภาพเท่าที่ควรในหลายประเด็น (มติชนออนไลน์ , ๒๕๔๘) จากผลการสำรวจของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า) เปิดเผยผลสำรวจความคิดเห็นของประชาชน เรื่อง “ปัญหาคุณภาพบัณฑิตไทย” ในช่วงเดือนกันยายน ๒๕๕๗ โดยสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชาชนและสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีแล้ว พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ ร้อยละ ๔๒.๗๒ ระบุว่า ผู้เรียนไม่สนใจที่จะได้รับความรู้ มีค่านิยมแค่ต้องการใบปริญญาเท่านั้น รองลงมา ร้อยละ ๔๒.๕๖ ระบุว่า มหาวิทยาลัยมุ่งผลประโยชน์ในเชิงธุรกิจมากเกินไป (จ่ายครบจบแน่) ร้อยละ ๓๒.๔๐ ระบุว่า หลักสูตรเน้นทฤษฎีมากกว่าปฏิบัติ บัณฑิตจึงไม่สามารถทำงานจริงได้ (นิด้าโพล , ๒๕๕๗) ทางด้าน ศ.นพ.วิจารณ์ พานิช นายกษภามหาวิทยาลัยมหิดล ได้กล่าวว่า คุณภาพการศึกษาไทยล้มเหลวอย่างมาก สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากมหาวิทยาลัยเอาศาสตร์ เอาวิชาเป็นตัวตั้ง แต่ปัจจุบันคิดแบบเดิมไม่ได้ ต้องหันไปเอาความต้องการของประเทศเป็นตัวตั้งและวิชาเป็นตัวสนอง เพื่อให้การศึกษาไทยเดินไปข้างหน้า ไม่ได้เดินผิดทาง สอนเพื่อสอบอย่างที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่มีคุณภาพสูงต้องสอนคนทั้งคนให้มีทักษะความรู้ ทั้งด้านสังคมโลก การทำงาน มีชีวิตและความเป็นคนดี รวมถึงต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งด้านคุณภาพและงานวิจัย

มหาวิทยาลัยในกลุ่มของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง ๙ แห่ง ถึงแม้ในอดีตเคยเป็นสถาบันการศึกษาระดับอาชีวศึกษาที่มีความเป็นมาอย่างยาวนานหลายทศวรรษ แต่ก็พึงจะได้รับการยกระดับวิทยฐานะเป็นมหาวิทยาลัยและมีอายุครบ ๑ ทศวรรษในปี ๒๕๕๘ ที่ผ่านมา ผลจากการปรับเปลี่ยนครั้งใหญ่อีกวาระหนึ่ง ส่งผลให้กลุ่มของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลต้องผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศเพิ่มมากขึ้น สอดรับกับสภาพสังคมที่ได้รับอิทธิพลของการพัฒนาเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นความต้องการของสถานประกอบการที่พร้อมรับบัณฑิตนักปฏิบัติหลังสำเร็จการศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านทักษะต่าง ๆ ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร และเชื่อมั่นได้ว่าบัณฑิตนักปฏิบัติของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเป็นผู้มีความพร้อมในคุณสมบัติดังกล่าว มีพระบรมราโชวาท

ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่บัณฑิตของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ซึ่งมีใจความสำคัญตอนหนึ่งว่า

“...บัณฑิตทุก ๆ สาขา ทุก ๆ คน มีหน้าที่ที่สำคัญที่จะต้องเป็นกำลังทำประโยชน์สร้างสรรค์ความเจริญมั่นคงให้แก่ประเทศชาติ การที่จะให้ประโยชน์หรือการสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้นั้น จะต้องลงมือทำมันอย่างจริงจัง...” “การลงมือ” ที่จริงมีความหมายกว้างขวาง คือ หมายถึง การปฏิบัติด้วยวิธีต่าง ๆ ทุกอย่างแต่เพราะที่เห็นชัดเรามักปฏิบัติด้วยมือจึงพูดเป็นสำนวนว่า “ลงมือ” การลงมือหรือการปฏิบัตินั้นขึ้นอยู่กับสิ่งที่เรามองหรือใจสั่ง คือใจมันสั่งเมื่อไร อย่างไร ก็ทำเมื่อนั้น อย่างนั้น ฉะนั้นถ้าใจไม่คือ อ่อนแอแล้งเล เกียจคร้านหรือไม่สุจริต ไม่เที่ยงตรง ก็จะไม่ลงมือทำ หรือทำให้มันคั่งค้าง ทำให้ชั่ว ให้เสียหาย เป็นการเบียดเบียนตน เบียดเบียนผู้อื่น ซึ่งไม่เป็นประโยชน์ ไม่เป็นการสร้าง สรรค์ หากแต่เป็นบ่อนทำลายให้เกิดความเสียหายและเกิดโทษสุจริต นักปฏิบัติงานจึงต้องรู้จักฝึกปฏิบัติใจตนเอง เป็นสำคัญ และเป็นเบื้องต้นก่อนอื่นต้องหัดทำให้หนักแน่น กล้าแข็งละเป็นระเบียบ ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค ไม่มัวง่ายเห็นแก่ความสะดวกสบาย และที่สำคัญที่สุดจะต้องให้เที่ยงตรง เป็นกลาง และสุจริตอยู่เสมอไม่หวั่นไหวต่ออารมณ์เครื่องหลอกล่อใด ๆ จึงจะช่วยให้เป็นนักปฏิบัติที่ดี ที่สามารถสร้างประโยชน์ได้อย่างแท้จริง...”

ความหมายของการเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่ดี จึงหมายรวมถึงการปฏิบัติที่จะต้องได้รับการฝึกฝนทั้งใจและกาย และทั้งจะต้องเป็นนักปฏิบัติงานที่มีหลักวิชาที่ดีด้วย ที่สำคัญจะต้องมีการปรับปรุงตัวเองให้มีการพัฒนาก้าวหน้า หน้าอยู่ตลอดเวลา ใฝ่ใจศึกษาทั้งทางลึกและทางกว้าง เพื่อให้บัณฑิตใช้วิชาชีพความสามารถ ความบริสุทธิ์ใจ ความฉลาดรอบคอบ สามารถสร้าง สรรค์ประโยชน์ส่วนตน และประโยชน์ส่วนรวมได้สัมฤทธิ์ผล ด้วยเหตุดังกล่าวจึงเป็นที่มาของปรัชญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง ๙ แห่ง ที่ว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล “สร้างคนสูงาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี”

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นหนึ่งใน ๙ ของกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลที่ตั้งอยู่ในเขตภาคอีสาน และเป็นกลุ่มของมหาวิทยาลัยที่ก่อตั้งใหม่ การบริหารจัดการในทุก ๆ ด้านกำลังดำเนินควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ภายใต้ข้อจำกัดที่เป็นปัจจัยส่งผลกระทบต่อทิศทางการพัฒนาของมหาวิทยาลัยที่มีอยู่อย่างมากมาย อาทิเช่น งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐที่มีอยู่อย่างจำกัดโดยใช้เกณฑ์ของปริมาณนักศึกษาเป็นดัชนีชี้วัดทำให้วิทยาเขตต่าง ๆ ได้รับผลกระทบอย่างมาก เนื่องจากมีปริมาณนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษาที่เข้ามาศึกษาต่อในแต่ละวิทยาเขตมีปริมาณลดลง คงที่หรือเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่ไม่มากนัก รวมถึงการพัฒนาบุคลากรและพัฒนาผลงานทางวิชาการของบุคลากรในด้านต่าง ๆ ให้สูงขึ้น ก็กำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว การผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและสังคม เพื่อเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศต่อไป ยังเป็นของยุทธศาสตร์หลักสำคัญที่ทุกสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งไม่เพียงแต่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเพียงตระหนัก แต่เป่าปณิธานที่ได้กำหนดไว้ “ราชมงคล สร้างคนสูงาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี” ยังเป็นประเด็นเป้าหมายที่มหาวิทยาลัยคาดหวังและพึงสนองพระบรมราโชวาท ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ดังกล่าวข้างต้น

ชุดอุปกรณ์พัฒนาทักษะการผลิตสื่อวีดิทัศน์ดิจิทัลเพื่อยกระดับบัณฑิตนักปฏิบัติศตวรรษที่ ๒๑ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ เป็นชุดอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยและสามารถใช้สำหรับฝึกประสบการณ์และทักษะด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ด้านการจัดการ ด้านการตลาด ด้านท่องเที่ยวและการโรงแรม ด้านภาษาศาสตร์ รวมถึงสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และสามารถสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน รวมถึงการให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชนได้อย่างหลากหลาย

๑. วัตถุประสงค์

- ๑) เพื่อใช้ฝึกทักษะและประสบการณ์นักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีมีเดีย สาขาระบบสารสนเทศ สาขาการจัดการ สาขาการตลาด สาขาบัญชี สาขาการท่องเที่ยวและการโรงแรม สาขาภาษาศาสตร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสาขาศึกษาศาสตร์ และบูรณาการเพื่อการฝึกอบรม
- ๒) เพื่อยกระดับการจัดการเรียนการสอนของบุคลากรและนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑
- ๓) เพื่องานบริการทางวิชาการแก่สังคม การฝึกอบรมการพัฒนาสื่อและเนื้อหาดิจิทัล และการจัดการเรียนการสอนร่วมสมัย

๒. ระยะเวลาดำเนินการ

๙๐ วัน

๓. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

๔.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาผู้ให้เข้าต้องส่งมอบแผนการดำเนินงานติดตั้งภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง ซึ่งผู้ที่ได้รับเลือกต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ประกอบพร้อมทั้งเครื่องมือจำเป็นในการติดตั้งโดยผู้ให้เข้าต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

๔.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาผู้ให้เข้าจะต้องแจ้งกำหนดวันเวลาติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมที่จะใช้งานและส่งมอบ ชุดอุปกรณ์พัฒนาทักษะดิจิทัลเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ คณะเทคโนโลยีการจัดการ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ในวันเวลาราชการก่อนวันกำหนดส่งมอบไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ

๔. งบประมาณ

๒,๗๖๔,๕๐๐ บาท (สองล้านเจ็ดแสนหกหมื่นสี่พันห้าร้อยบาทถ้วน)

๕. สถานที่ดำเนินการ

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

๖. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔

จำนวนเงินรวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๗๖๔,๕๐๐ บาท (สองล้านเจ็ดแสนหกหมื่นสี่พันห้าร้อยบาทถ้วน)

โดยวงเงินดังกล่าวรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่ปวงไว้ด้วยแล้ว

๗. แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

กรณีเป็นการวิจารณ์หรือเสนอแนะ TOR

๑. ทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ งานพัสดุและ
ออกแบบสิ่งก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ ๑๔๕ หมู่ ๑๕ ถนน
สุรินทร์-ปราสาท ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐ ส่งภายในวันที่...๙... เดือน
พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่...๑๒... เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยมหาวิทยาลัยฯ จะถือวันที่
และเวลาประทับตราในหนังสือเป็นสำคัญ

๒. ทางโทรสารหมายเลข ๐๔๔-๕๑๓-๒๕๗ ส่งภายในวันที่...๙... เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึง
วันที่...๑๒... เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยมหาวิทยาลัยฯ จะถือวันที่ และเวลาประทับตราในหนังสือ
เป็นสำคัญ

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

๑. รายการ ชุดอุปกรณ์พัฒนาทักษะดิจิทัลเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ คณะเทคโนโลยีการจัดการ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ ๑ ชุด ๒,๗๖๔,๕๐๐ บาท

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์

๑. ชุดอุปกรณ์จอแสดงผลพร้อมปากกาสร้างสรรค์ระบบสัมผัสสำหรับการสร้างสรรค์งานออกแบบแอนิเมชัน จำนวน ๒ ชุด

๑. เป็นจอแสดงผลพร้อมเมาส์ปากกาสำหรับงานด้านกราฟฟิก

๒. สามารถใช้ปากกาเขียน เครื่องมือควบคุมไร้สายสำหรับกด และระบบสัมผัสสำหรับกดลงบนจอภาพของจอแสดงผล

๓. มีพอร์ตอินพุตกราฟิกชนิด USB-C หรือ HDMI หรือ DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๔. มีพอร์ตสำหรับการเชื่อมต่อไปยัง PC และ Mac ชนิด USB-C รองรับ DisplayPort Alternate Mode (DPAM), หรือ DisplayPort และ USB-A มาตรฐาน หรือพอร์ต HDMI และพอร์ต USB-A มาตรฐาน

๕. สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Windows® ๗ หรือสูงกว่า และ Macintosh® OS X ๑๐.๑๑ หรือสูงกว่า

๖. จอแสดงผลภาพใช้เทคโนโลยีความละเอียดสูง IPS UHD และอัตรากว้างยาว ๑๖:๙ หรือดีกว่า

๗. จอแสดงผลแสดงค่าสีที่แสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐๗ พันล้านสี (สี ๑๐ บิต)

๘. พื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า ๖๙๗ X ๓๙๒ มม.

๙. ขนาดจอภาพ (เส้นทแยงมุม) ไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตรหรือไม่น้อยกว่า ๓๑.๕ นิ้ว

๑๐. จอแสดงผลภาพมีฟิล์มป้องกันแสงสะท้อน

๑๑. มีอุปกรณ์ปากกาที่ใช้เทคโนโลยีแบบ เรโซแนนซ์ แม่เหล็กไฟฟ้า ที่มีการจดสิทธิบัตรเรียบร้อยแล้ว รองรับแรงกด ๘๑๙๒ ระดับ ทั้งปลายปากกาและยางลบ มีหัวปากกาสำรอง แบบมาตรฐาน ๖ ชิ้น และแบบสีกหลากหลาย ๔ ชิ้น ในที่เสียบปากกา และมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับจอแสดงผล หรือดีกว่า

๑๒. สามารถรับรู้ระดับความเอียงของปากกาได้ถึง ๖๐ องศา หรือดีกว่า

๑๓. มีเครื่องมือควบคุมไร้สายสำหรับกด และสามารถปรับตามความต้องการได้ตาม ExpressKey Remote

๑๔. มีขาตั้งในตัวสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า ๕ องศาแบบพับขา และไม่น้อยกว่า ๒๐ องศาแบบใช้ขา

๑๕. มีสาย DisplayPort, HDMI, USB ๓.๐, USB-C และ Micro USB (ExpressKey Remote)

๑๖. มีอะแดปเตอร์ Mini DisplayPort to DisplayPort

๑๗. มีการรับประกัน ๑ ปีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ผู้เสนอราคาต้องยื่นหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และรับรองการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประกอบการเสนอราคา

๒. ชุดอุปกรณ์แท็บเล็ตพร้อมปากกาไวต่อแรงกดแบบไร้สายสำหรับงานออกแบบแอนิเมชัน จำนวน

๓๑ ชุด

๑. มีขนาดของแผ่นรองเขียนประมาณ ๒๐๐x๑๖๐x๘.๘ มม. มีพื้นที่ส่วนใช้งาน ๑๕๒.๐ x ๙๕.๐ มม. (๖.๐x๓.๗ นิ้ว)
๒. มีระบบมัลติทัชไม่น้อยกว่า ๔ ปุ่ม (Express Keys) พร้อมการตั้งค่าเฉพาะของแอปพลิเคชัน
๓. มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๕๔๐ dpi
๔. สามารถเชื่อมต่อแผ่นรองเขียนกับคอมพิวเตอร์ด้วย USB หรือ Bluetooth
๕. มีปากกาสำหรับเขียนบนแผ่นไร้สาย ไร้แบตเตอรี่ มีระดับแรงกดปากกา ๔๐๙๖ ระดับ มีหัวปากกาสำรอง ๓ ชิ้น (อยู่ภายในปากกา) โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับแผ่นรองเขียน
๖. มีเทคโนโลยีแบบใช้วิธีเรโซแนนซ์แม่เหล็กไฟฟ้าที่มีการจดสิทธิบัตรเรียบร้อยแล้ว
๗. มีความเร็วในการอ่านปากกา ๑๓๓ ครั้งต่อวินาที
๘. มีการรองรับระบบ Windows® ๗,๘.๑ หรือ ๑๐ (ไม่รวมถึง Window ๑๐S) หรือเวอร์ชันใหม่กว่า และ Mac OS X ๑๐.๑๑ ขึ้นไปหรือรุ่นใหม่กว่า, อุปกรณ์สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต Android OS เวอร์ชัน ๖.๐ หรือใหม่กว่าด้วย OTG, การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตสำหรับดาวน์โหลดไดรเวอร์
๙. มีแอปพลิเคชันสร้างสรรค์ให้เลือกดาวน์โหลดฟรีได้ ๒ โปรแกรม จาก Corel® Painter® Essentials™ ๗ (ใบอนุญาตไม่น้อย ๖๐ วัน) หรือ CLIP STUDIO PAINT PRO (ใบอนุญาตไม่น้อย ๒ ปี) หรือ Corel® Aftershot™ Pro ๓ (ใบอนุญาตไม่น้อย ๙๐ วัน)
๑๐. มีการรับประกัน ไม่น้อยกว่า ๑ ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ผู้เสนอราคาต้องยื่นหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และรับรองการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ประกอบการเสนอราคา

๓. ชุดกล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัลแบบฟูลเฟรมพร้อมเลนส์ และไฟส่องสว่าง จำนวน ๓ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

๑. ตัวกล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัลมีเซนเซอร์รับภาพแบบฟูลเฟรม
 - ๑) ประเภทเซนเซอร์ ๓๕ มม.
 - ๒) เซนเซอร์ Exmor R CMOS ฟูลเฟรม ๓๕ มม. หรือดีกว่า
 - ๓) จำนวนพิกเซล (ที่ใช้งานได้จริง) ไม่น้อยกว่า ๖๑ MP
๒. การบันทึกภาพ (ภาพนิ่ง)
 - ๑) รองรับสัดส่วนภาพ ๓:๒, ๔:๓, ๑๖:๙, ๑:๑
 - ๒) รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๕๐๔ x ๖๓๓๖ พิกเซล สำหรับสัดส่วนภาพ ๓:๒
 - ๓) รองรับความละเอียดต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๓๑๒๐ x ๒๐๘๐ พิกเซล สำหรับสัดส่วนภาพ ๓:๒
 - ๔) รองรับไฟล์ RAW, RAW & JPEG, JPEG
๓. การบันทึก (ภาพยนตร์)
 - ๑) รองรับระบบภาพยนตร์ PAL, NTSC
 - ๒) รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐(๓๐p) พิกเซล สำหรับระบบภาพยนตร์ NTSC
 - ๓) รองรับความละเอียดต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐(๖๐i) พิกเซล สำหรับระบบภาพยนตร์ NTSC
 - ๔) รองรับการบีบอัดวิดีโอแบบ XAVC S: MPEG-๔ AVC/H.๒๖๔ AVCHD: MPEG-๔ AVC/H.๒๖๔ หรือดีกว่า

- ๕) รองรับรูปแบบการบันทึกเสียง แบบ XAVC S: LPCM ๒ch, AVCHD: Dolby Digital (AC-๓) ๒ch, Dolby Digital Stereo Creator Dolby Digital Stereo Creator หรือดีกว่า
- ๖) รองรับสไลว์โมชันและคริกโมชัน
 - ๑) โหมด NTSC: ๑๙๒๐x๑๐๘๐ (๖๐p, ๓๐p, ๒๔p) หรือดีกว่า
 - ๒) โหมด PAL: ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (๕๐p, ๒๕p) หรือดีกว่า
๔. มีช่องสำหรับใส่การ์ดหน่วยความจำแบบ SD (มาตรฐาน UHS-I/II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๕. มีระบบการลดสัญญาณรบกวน Long exposure NR: เปิด/ปิด, สำหรับความเร็วชัตเตอร์ที่นานกว่า ๑ วินาที, ISO NR สูง: ปกติ/ต่ำ/ปิด หรือดีกว่า
๖. สามารถปรับโหมดสมดุลสีขาว แบบ อัตโนมัติ / แสงแดดกลางวัน / ในร่ม / แสงแดดมีเมฆ / แสงหลอดไฟฟ้า / ฟลูออเรสเซนต์ / แฟลช / ใต้น้ำ/ อุณหภูมิสีและฟิลเตอร์สี / กำหนดเอง หรือดีกว่า
๗. สามารถโฟกัสแบบ Fast Hybrid AF หรือดีกว่า
๘. ความไวแสง ISO
 - ๑) ภาพนิ่ง: ISO ๑๐๐-๓๒๐๐๐ หรือดีกว่า
 - ๒) ภาพยนตร์: เทียบเท่า ISO ๑๐๐-๓๒๐๐๐, AUTO หรือดีกว่า
๙. หน้าจอ LCD ไตรพี TFT ขนาด ๗.๕ ซม. ตัวเลือกการแสดงผล อัตโนมัติ/แมนนวล หรือดีกว่า
๑๐. สามารถถ่ายภาพต่อเนื่องด้วยความเร็วสูงไม่น้อยกว่า ๑๐fps พร้อมการติดตาม AF/AE
๑๑. มีเลนส์แบบฟูลเฟรม
 - ๑) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับกล้องที่เสนอ และสามารถใช้งานร่วมกันได้
 - ๒) ระยะโฟกัสต่ำสุด ๐.๓๘ ม. (๑.๒๕ ฟุต) หรือดีกว่า
 - ๓) ขนาดทางยาวโฟกัส ๒๔-๑๐๕ มิลลิเมตร
๑๒. มีสื่อบันทึกแบบ SD Card class ๑๐ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๗๐ MB/s ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB
๑๓. ไฟต่อเนื่อง
 - ๑) เป็นชุดไฟวีดีโอขนาดพกพา
 - ๒) มีหลอดไฟ LED จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐๐ หลอด
 - ๓) ไฟมีอุณหภูมิของสีไม่น้อยกว่า ๓๒๐๐-๕๕๐๐K หรือดีกว่า
 - ๔) มีแผ่น Barn Door ในตัว ช่วยในการปรับทิศทางของแสง
 - ๕) มีขาตั้งพร้อมใช้งาน
๑๔. กระจ่างกันกระแทก
 - ๑) เป็นกระจ่างกันกระแทก หรือดีกว่า
 - ๒) ขนาดของกล่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔๕ x ๓๔๕ x ๒๒๕ มม. หรือดีกว่า
 - ๓) วัสดุผลิตจาก PP Resin ผสม Fiberglass หรือดีกว่า
 - ๔) ได้รับมาตรฐาน IP๖๗ หรือดีกว่า

๔. ชุดอุปกรณ์กิมบอลกันสั่นสำหรับกล้อง DSLR และ Mirrorless จำนวน ๓ ชุด

๑. อุปกรณ์กิมบอลกันสั่นสำหรับกล้อง DSLR และ Mirrorless
๒. รองรับน้ำหนักอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า ๖.๕ กิโลกรัมหรือดีกว่า
๓. มีระบบ ระบบควบคุม ViaTouch ๒ หรือดีกว่า
๔. อุปกรณ์สามารถถอดแยกประกอบกันได้ง่าย
๕. มีชุดอุปกรณ์ TransMount Image Transmission System ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ รีโมทควบคุมการเคลื่อนไหวและจอภาพ เพื่อการควบคุมและส่งสัญญาณภาพได้ในระยะไกล
๖. มีหน้าจอ OLED ที่ใช้งานง่ายสำหรับการตั้งค่าพารามิเตอร์กล้อง
๗. มีความจุของแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า ๒๖๐๐ mAh หรือดีกว่า
๘. สามารถสตรีมวิดีโอได้สูงสุดถึง ๑๐๘๐p หรือดีกว่า
๙. มีระบบการควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอสัมผัสของโทรศัพท์มือถือ
๑๐. มีคุณสมบัติการสร้างภาพยนตร์อัตโนมัติ เช่น timelapse

๕. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อสร้างเทคนิคภาพพิเศษทางดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) จำนวน ๑ หน่วย โดยมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory L๓ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz ที่มี Turbo Boost สูงสุด ๕.๐GHz หรือดีกว่า
๒. มีหน่วยประมวลผล ด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) GDDR๖ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB หรือดีกว่า
๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB
๔. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB จำนวน ๑ หน่วย
๕. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๐๗๒ x ๑,๙๒๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว
๖. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) Thunderbolt ๓ (USB-C) หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง รองรับการชาร์จ, DisplayPort, Thunderbolt (สูงสุด ๔๐Gb/s), USB ๓.๑ รุ่นที่ ๒ (สูงสุด ๑๐Gb/s)
๗. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) และ Bluetooth ๕ หรือดีกว่า
๘. มีโปรแกรมสำหรับการตัดต่อวิดีโอ Final Cut Pro X ติดตั้งพร้อมใช้งาน อย่างมีประสิทธิภาพ
๙. ระบบเสียง
 - ๑) รองรับระบบ ๖ ลำโพงคุณภาพเสียงคมชัด พร้อมวูฟเฟอร์แบบตัดแรงสั่น
 - ๒) รองรับระบบเสียงสเตอริโอที่มีมิติเสียงกว้าง
 - ๓) รองรับการเล่นคอนเทนต์ในระบบ Dolby Atmos
 - ๔) มีชุดไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๓ ตัว คุณภาพระดับสตูดิโอ ที่มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนสูง พร้อมบีมฟอร์มมิงตามทิศทางของเสียง
 - ๕) มีช่องต่อหูฟัง ๓.๕ มม.
๑๐. มีเมาส์ และอุปกรณ์สำหรับการชาร์จ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับคอมพิวเตอร์
๑๑. คีย์บอร์ดและแทร็คแพด
 - ๑) คีย์บอร์ดมีปุ่มกดจำนวนไม่น้อยกว่า ๖๕ ปุ่ม พร้อมปุ่มลูกศร ๔ ปุ่มเรียงเป็นรูปตัว T กลับหัว
 - ๒) มี Touch Bar
 - ๓) มีเซ็นเซอร์ Touch ID

- ๔) มีเซ็นเซอร์ตรวจจับแสงโดยรอบ
- ๕) มีแท็คแพด Force Touch เพื่อการควบคุมเคอร์เซอร์ที่แม่นยำและความสามารถในการรับรู้แรงกดที่จะช่วยให้สามารถใช้งานคลิกลงน้ำหนัก การเร่งความเร็วตามแรงกด การวาดนิ้วที่ไวต่อแรงกดและคำสั่งนิ้ว Multi-Touch ได้
- ๑๒. มีอะแดปเตอร์ USB-C เป็น HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อสร้างเทคนิคภาพพิเศษทางดิจิทัลที่เสนอ
- ๑๓. มีอะแดปเตอร์ USB-C เป็น Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๔. อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยทดลองใช้ หรือผ่านการทดลองติดตั้งที่ใดมาก่อน
- ๑๕. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๖. ชุดเครื่องผลิตสื่อพิมพ์สำหรับงานภาพกราฟิก จำนวน ๑ ชุด

- ๑. เป็นเครื่องพิมพ์ระบบอิงค์เจ็ท
- ๒. สามารถพิมพ์งานได้หน้ากว้างไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว
- ๓. หัวพิมพ์เป็นแบบ PrecisionCore TFP
- ๔. มีหัวพ่นหมึกไม่น้อยกว่า ๓๖๐ หัวต่อสี
- ๕. มีปริมาณหยดหมึกขนาดเล็กสุดถึง ๓.๕ pl หรือดีกว่า
- ๖. สามารถรองรับกระดาษขนาดไม่น้อยกว่า A๒ ได้
- ๗. สามารถรองรับกระดาษมันและกระดาษแผ่นเดี่ยวได้
- ๘. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๒๘๘๐ x ๑๔๔๐ จุดต่อนิ้ว
- ๙. ใช้หมึกพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ สี
- ๑๐. มีหน้าจอ สี LCD แสดงการควบคุม ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒.๗ นิ้ว
- ๑๑. มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ Hi-speed USB และ ๑๐ BASE-T/๑๐๐ BASE-T/๑๐๐๐ BASE-T หรือดีกว่า
- ๑๒. หมึกพิมพ์แต่ละสีที่ให้มาพร้อมเครื่องต้องมีความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิลิตร
- ๑๓. มีไดรเวอร์สำหรับ Windows และ Macintosh
- ๑๔. มีกระดาษมันขนาด A๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และกระดาษแผ่น ขนาด A๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๕. มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ MB
- ๑๖. มีการรับประกันตัวเครื่องและหัวพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑ ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสาร รับรองการรับประกัน จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ประกอบการเสนอราคา

๗. ชุดขาตั้งกล้องระดับสถานีโทรทัศน์ (Professional) จำนวน ๓ ชุด

๑. เป็นชุดขาตั้งกล้องระดับสถานีโทรทัศน์ (Professional)
๒. ส่วนของหัวตั้งกล้องเป็นชนิดหัวน้ำมัน (Fluid head) ทำขึ้นจากวัสดุเหล็กหล่อมีความแข็งแรงทนทาน Bowls ขนาด ๗๕ มม.
๓. มีระบบ Side load camera plate เพื่อการตั้งกล้องที่รวดเร็วต่อการใช้งาน
๔. มีที่เก็บน็อตยึดกล้องพร้อมน็อตสำรอง
๕. มีมือจับข้างขวา ๑ ข้าง
๖. มีระบบ Counter balance ไม่ต่ำกว่า ๕ ระดับ
๗. สามารถปรับระดับความหนืดทั้งแนวตั้ง และแนวนอนไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
๘. สามารถปรับมุม ก้ม / เงย ได้ไม่น้อยกว่า $+๙๐^{\circ}$ / $- ๗๐^{\circ}$ หรือดีกว่า
๙. ส่วนของขาตั้งกล้องเป็นชนิด Aluminium หรือดีกว่า
๑๐. มี Spreader แบบ Ground spreader
๑๑. ทั้งชุดของขาตั้งกล้องสามารถรับน้ำหนักกล้องได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๔ กก. หรือดีกว่า
๑๒. มีชุดล้อขาตั้งกล้อง สำหรับเชื่อมต่อกับขาตั้งกล้องที่สามารถใช้งานร่วมกันได้
๑๓. บรรจุในกระเป๋าผ้า (Padded bag) จากโรงงานผู้ผลิต

๘. ไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๔ ชุด

๘.๑ เครื่องรับสัญญาณเสียงไร้สาย

- ๑) เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายที่รับสัญญาณ ในช่วงความถี่ ๗๘๐ ถึง ๘๒๒ MHz.
- ๒) มีจำนวนช่องความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๖๘๐ สำหรับการปรับเปลี่ยนความถี่คลื่นรบกวน และปรับได้ใน ๒๕ kHz ครั้งละ ๒๐ ช่องความถี่ หรือดีกว่า
- ๓) ตัวเครื่องทำจากวัสดุโลหะที่มีความแข็งแรง
- ๔) ใช้งานกับถ่านไฟฉายขนาด AA จำนวน ๒ ก้อน
- ๕) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ ๓.๕ mm. จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๖) สามารถปรับช่วงสัญญาณแบนด์วิดท์สูงสุด ๔๒ MHz หรือดีกว่า
- ๗) อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน ≥ ๑๑๐ dBA หรือดีกว่า
- ๘) มีกระบวนการเปลี่ยนช่วงความถี่แบบ Wideband FM
- ๙) มีระบบ HDX Comander ให้คุณภาพเสียงที่ชัดใส หรือดีกว่า
- ๑๐) รองรับ Peak deviation ± ๔๘ kHz หรือดีกว่า
- ๑๑) รองรับ Nominal deviation ± ๒๔ kHz หรือดีกว่า
- ๑๒) รองรับ THD, total harmonic distortion ≤ ๐.๙ % หรือดีกว่า

๘.๒ เครื่องส่งสัญญาณเสียงไร้สาย

- ๑) เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายที่ส่งสัญญาณ ในช่วงความถี่ ๗๘๐ ถึง ๘๒๒ MHz.
- ๒) มีจำนวนช่องความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๖๘๐ สำหรับการปรับเปลี่ยนความถี่คลื่นรบกวน และปรับได้ใน ๒๕ kHz ครั้งละ ๒๐ ช่องความถี่ หรือดีกว่า
- ๓) ตัวเครื่องทำจากวัสดุโลหะที่มีความแข็งแรง
- ๔) ใช้งานกับถ่านไฟฉายขนาด AA จำนวน ๒ ก้อน
- ๕) สามารถปรับช่วงสัญญาณแบนด์วิดท์สูงสุด ๔๒ MHz หรือดีกว่า
- ๖) อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน ≥ ๑๑๐ dBA หรือดีกว่า
- ๗) มีกระบวนการเปลี่ยนช่วงความถี่แบบ Wideband FM

- ๘) มีระบบ HDX Compaander ให้คุณภาพเสียงที่ชัดใส หรือดีกว่า
- ๙) รองรับ Peak deviation ± 48 kHz หรือดีกว่า
- ๑๐) รองรับ Nominal deviation ± 24 kHz หรือดีกว่า
- ๑๑) รองรับ THD, total harmonic distortion ≤ 0.5 % หรือดีกว่า
- ๑๒) สามารถตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๕ - ๑๘,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า
- ๑๓) เครื่องส่งสามารถใช้ไมค์ติดตั้งแบบ Omni-directional ได้
- ๑๔) มีไมค์ติดตั้งแบบ Omni-directional
- ๑๕) ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณได้ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห้อย
เดียวกันด้วย

๙. ชุดอุปกรณ์สำหรับรับ-ส่งสัญญาณภาพไร้สาย จำนวน ๓ ชุด

๙.๑ อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ

- ๑. เป็นอุปกรณ์สำหรับส่งสัญญาณภาพที่มีระยะส่งผ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๘๐ เมตร หรือดีกว่า
- ๒. ทำงานในย่านความถี่ ๕.๑-๕.๙ GHz
- ๓. รองรับการส่งสัญญาณภาพขาเข้า แบบ HDMI ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p หรือดีกว่า
และ SDI ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓G หรือดีกว่า
- ๔. มีพอร์ต HDMI input จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๕. มีพอร์ต SDI input รองรับสัญญาณขนาด ๓G จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๖. มีพอร์ต SDI Loop-Through Out รองรับสัญญาณขนาด ๓G จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๗. มีพอร์ต mini USB สำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๘. มีพอร์ตเสียงเข้า ขนาด ๓.๕ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๙. รองรับระบบเสียง ๒ ช่อง (Embedded audio transmission) ที่ความละเอียด ๒๔-
Bit/๔๘kHz สำหรับพอร์ต SDI หรือดีกว่า
- ๑๐. มีจอ OLED Display เพื่อแสดงสถานะความแรงสัญญาณ, ช่องความถี่ และระบบของ
สัญญาณภาพ
- ๑๑. มีแบนด์วิดท์ของสัญญาณอยู่ที่ ๔๐Mhz หรือดีกว่า

๙.๒ อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ

- ๑. เป็นอุปกรณ์สำหรับรับสัญญาณภาพที่มีระยะส่งผ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๘๐ เมตร หรือดีกว่า
- ๒. ทำงานในย่านความถี่ ๕.๑-๕.๙ GHz
- ๓. รองรับการส่งสัญญาณภาพขาออก แบบ HDMI ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p หรือดีกว่า
และ SDI ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓G หรือดีกว่า
- ๔. มีพอร์ต แบบ HDMI Output จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๕. มีพอร์ต แบบ SDI Output รองรับสัญญาณขนาด ๓G จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๖. มีพอร์ต แบบ USB สำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๗. มีจอ OLED Display เพื่อแสดงสถานะความแรงสัญญาณ, ช่องความถี่ และระบบของ
สัญญาณภาพ
- ๘. รองรับระบบเสียง ๒ ช่อง (Embedded audio transmission) ที่ความละเอียด ๒๔-
Bit/๔๘kHz สำหรับพอร์ต SDI หรือดีกว่า
- ๙. มีแบนด์วิดท์ของสัญญาณอยู่ที่ ๔๐Mhz หรือดีกว่า
- ๑๐. มี Receiver Sensitivity -75 dBm หรือดีกว่า

- ๙.๓ อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณภาพ เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน
- ๙.๔ มีกล่อง Carrying case จากโรงงานเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน

๑๐. กล้องถ่ายภาพแบบ ๓๖๐ องศา จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑. สามารถถ่ายภาพแบบ ๓๖๐ องศา ความละเอียดสูงสุดที่ ๗๖๘๐x๓๘๔๐ (๘K) หรือดีกว่า
- ๒. มีเลนส์ Fisheye F๒.๔ ในกล้อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
- ๓. มีพอร์ต Micro SD จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต และ Full SD Card จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๔. อุปกรณ์ใช้วัสดุอลูมิเนียมอัลลอย หรือดีกว่า
- ๕. สามารถจัดการ White Balance แบบ Auto และ Manual
- ๖. รองรับ ISO ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ถึง ๖๔๐๐ หรือดีกว่า
- ๗. รองรับบิตเรต (Bitrate per lens) สูงสุด ๑๒๐Mbps หรือดีกว่า
- ๘. ประเภทไฟล์วิดีโอเป็นแบบ MP๔ และเข้ารหัสแบบ H๒๖๔ หรือดีกว่า
- ๙. รองรับวิดีโอแบบ Post-processing Stitching ที่ความละเอียด ๗๖๘๐ x ๓๘๔๐ @๓๐ fps HDR (๘K ๒D), ๗๖๘๐ x ๗๖๘๐ @๓๐ fps HDR (๘K ๓D), ๗๖๘๐ x ๓๘๔๐ @๖๐ fps (๘K ๒D), ๖๔๐๐ x ๖๔๐๐ @๖๐ fps (๖K ๒D/๓D), ๓๘๔๐ x ๓๘๔๐ @๑๒๐ fps (๔K ๒D/๓D Binning) หรือดีกว่า
- ๑๐. รองรับวิดีโอแบบ Real-time Stitching ที่ความละเอียด ๓๘๔๐ x ๓๘๔๐ @๓๐ fps (๓D), ๓๘๔๐ x ๑๙๒๐@๓๐fps (๒D) หรือดีกว่า
- ๑๑. รองรับการไลฟ์สตรีมมิ่ง ๔K (Live-streaming Protocol) แบบ RTMP, RTSP, RTMPS, HLS
- ๑๒. รองรับการไลฟ์สตรีมมิ่ง ๘K (Live-streaming Protocol) แบบ RTMP, RTMPS, RTSP
- ๑๓. รองรับระบบวิดีโอแบบ Standard \ Binning
- ๑๔. ประเภทไฟล์ภาพนิ่งเป็นแบบ JPEG / DNG
- ๑๕. รองรับไฟล์ภาพนิ่งแบบ Real-time Stitching ที่ความละเอียด ๗๖๘๐ x ๗๖๘๐ (๓D), ๗๖๘๐ x ๓๘๔๐ (๒D) หรือดีกว่า
- ๑๖. รองรับไฟล์ภาพนิ่งแบบ Post-Processing Stitching ที่ความละเอียด ๗๖๘๐ x ๗๖๘๐ (๓D), ๗๖๘๐ x ๓๘๔๐ (๒D), ๑๒๐๐๐ x ๑๒๐๐๐ ๑๒K Super High-Res (Multi-Photo Composite) (๒D/๓D) หรือดีกว่า
- ๑๗. รองรับระบบไฟล์ภาพนิ่งแบบ Single shot \ Burst (๑๐ continuous shots) \ Timelapse \ AEB (Auto Exposure Bracket, optional ๓, ๕, ๗, and ๙ photos for in-camera HDR photos) หรือดีกว่า
- ๑๘. มีพอร์ต Ethernet RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๑๙. มี WiFi มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ b/g/n, ๒.๔GHz หรือดีกว่า
- ๒๐. มีเสาสัญญาณ GPS และ WiFi
- ๒๑. มีระบบ GPS ในตัว
- ๒๒. มีสัญญาณเสียง ๔ Mono Microphones
- ๒๓. ประเภทไฟล์เสียงเป็นแบบ AAC หรือดีกว่า
- ๒๔. มี Video Color Space แบบ YUVJ๔๒๐P หรือดีกว่า
- ๒๕. มีช่วงการรับแสง (Exposure Range) ไม่น้อยกว่า ๑๒ ระดับ
- ๒๖. มีสื่อบันทึกแบบ SD Card ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๗๐ MB/s ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB

๒๗. มีซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์บนระบบปฏิบัติการ Windows / Mac / iOS / Android

๒๘. มีอะแดปเตอร์ ๑๒V ๕A สำหรับจ่ายพลังงาน

๒๙. มีกล่องเก็บชุดอุปกรณ์กันกระแทกแบบกันน้ำ

๑๑. กล่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน ๓ ชุด

๑. เป็นอุปกรณ์บันทึกเสียงแบบพกพาสำหรับกล้อง DSLR

๒. สามารถบันทึกไฟล์เสียงลงเป็นไฟล์ได้ทันที รองรับหน่วยความจำแบบ SD card ที่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔MB ถึง ๒GB และ SDHC card ที่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔GB ถึง ๓๒GB

๔. บันทึกชนิดไฟล์เป็น wav และ BWF ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๔-bit/๙๖kHz

๕. มีช่องสัญญาณ จำนวนไม่น้อย ๔ ช่อง (stereo x๒)

๖. สัญญาณเสียงเข้าแบบอนาล็อก

๑) ช่องสัญญาณเสียงช่องที่ ๑/L, ๒/R

๑. รองรับการเชื่อมต่อแบบ XLR-๓-๓๑ (๑: GND, ๒:HOT, ๓:COLD) /๑/๔" (๖.๓mm) TRS standard jack

๒. รองรับย่านเสียงต่ำ (LOW) อยู่ที่ +๑๑dB หรือดีกว่า

๓. รองรับย่านเสียงกลาง (MID) อยู่ที่ +๓๖dB หรือดีกว่า

๔. รองรับย่านเสียงสูง (HIGH) อยู่ที่ +๕๒dB หรือดีกว่า

๕. รองรับย่านเสียงสูงพิเศษ (HIGH + PLUS) อยู่ที่ +๖๔dB หรือดีกว่า

๖. สามารถตั้งค่า ไมค์ หรือ ไมค์แบบ phantom

๑) รองรับความต้านทานไม่น้อยกว่า ๒ k Ω หรือดีกว่า

๒) รองรับการจ่ายไฟเลี้ยง ๔๘V \pm ๔V (๑๐mA/CH) / ๒๔V \pm ๔V (๑๐mA/CH) หรือดีกว่า

๓) รองรับสัญญาณเข้าสูงสุด ๐ dBu หรือดีกว่า

๔) รองรับสัญญาณเข้าต่ำสุด -๗๒ dBu หรือดีกว่า

๕) สามารถปรับไมค์ให้มีความไวอินพุตได้สูงสุด

๗. สามารถตั้ง Line

๑) รองรับความต้านทานไม่น้อยกว่า ๑๐ k Ω หรือดีกว่า

๒) รองรับสัญญาณเข้าระดับปกติ +๔ dBu หรือดีกว่า

๓) รองรับสัญญาณเข้าระดับสูงสุด +๒๔ dBu หรือดีกว่า

๒) มีช่องสัญญาณที่ ๓ และ ๔

๑. มีช่องสัญญาณแบบ ๑/๘" (๓.๕mm) stereo mini jack

๒. รองรับย่านเสียงต่ำ (LOW) อยู่ที่ +๓dB หรือดีกว่า

๓. รองรับย่านเสียงสูง (HIGH) อยู่ที่ +๒๖dB หรือดีกว่า

๔. รองรับย่านเสียงสูงพิเศษ (HIGH+PLUS) อยู่ที่ +๓๘dB หรือดีกว่า

๓) มีช่องต่อเชื่อมสัญญาณ CAMERA IN

๑. มีช่องสัญญาณแบบ ๑/๘" (๓.๕mm) stereo mini jack

๒. รองรับความต้านทานไม่น้อยกว่า ๑๐ k Ω หรือดีกว่า

๓. รองรับสัญญาณอินพุตระดับปกติ -๑๐ dBV หรือดีกว่า

๔. รองรับสัญญาณอินพุตระดับสูงสุด +๖ dBV หรือดีกว่า

๗. สัญญาณเสียงออกแบบอนาล็อก

๑) มีช่องต่อเชื่อมสัญญาณ CAMERA OUT

๑. มีช่องสัญญาณแบบ ๑/๘" (๓.๕mm) stereo mini jack
๒. รองรับความต้านทานไม่น้อยกว่า ๒๐๐ k Ω หรือดีกว่า
๓. รองรับสัญญาณเอาต์พุตระดับปกติ -๕๐ dBV หรือดีกว่า
๔. รองรับสัญญาณเอาต์พุตระดับสูงสุด -๓๐ dBV หรือดีกว่า

๒) มีช่องต่อเชื่อมสัญญาณ LINE OUT

๑. ช่องสัญญาณแบบ ๑/๘" (๓.๕mm) stereo mini jack
๒. รองรับความต้านทานไม่น้อยกว่า ๒๐๐ k Ω หรือดีกว่า
๓. รองรับสัญญาณเอาต์พุตระดับปกติ -๑๐ dBV หรือดีกว่า
๔. รองรับสัญญาณเอาต์พุตระดับสูงสุด +๑๐ dBV หรือดีกว่า

๘. มีช่องสัญญาณหูฟัง

๑. ช่องสัญญาณแบบ ๑/๘" (๓.๕mm) stereo mini jack
๒. รองรับสัญญาณระดับสูง ๕๐mW + ๕๐mW หรือดีกว่า
๙. มีพอร์ต USB แบบ Mini-B type จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
๑๐. มีพอร์ต ๒.๕ mm TRS jack สำหรับ Remote จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
๑๑. รองรับแหล่งจ่ายพลังงานแบบ แบตเตอรี่ AA จำนวน ๔ ก้อน
๑๒. รองรับแหล่งจ่ายพลังงานแบบ USB
๑๓. รองรับแหล่งจ่ายพลังงานแบบ AC adapter
๑๔. รองรับแหล่งจ่ายพลังงาน แบตเตอรี่ภายนอก
๑๕. รองรับระบบปฏิบัติการ windows และ MacOS

๑๒. ไฟขนาด ๑๐๐W พร้อมขาตั้งไฟ ๔ ชุด

๑. เป็นชุดไฟแบบ LED บนพื้นผิวที่สามารถที่สามารโคงงอได้
๒. วัสดุเป็นผ้ากันน้ำสำหรับใช้งานกลางแจ้ง
๓. เป็นหลอด LED ชนิด จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐๔ หลอด
๔. กำลังไฟ ๑๐๐ วัตต์ ให้ค่าความสว่าง ๓๖๖๐ LM ที่ระยะ ๑ เมตร หรือดีกว่า
๕. สามารถปรับใช้อุณหภูมิแสงได้ตั้งแต่ ๓๐๐๐K - ๕๖๐๐K หรือดีกว่า
๖. มีค่าดัชนีความถูกต้องของสี (CRI Ra) \geq ๙๕ หรือดีกว่า
๗. มีหน้าจอแบบทัสกรีนสำหรับควบคุมการทำงาน
๘. มีขาตั้งไฟที่มีความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

๑๓. แบตเตอรี่ชนิด V-mount จำนวน ๖ ชุด

๑. เป็นแบตเตอรี่ชนิด V-mount ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๙๘Wh / ๑๔.๘Ah
๒. มีช่องเอาต์พุต D-Tap จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับจ่ายไฟไม่น้อยกว่า ๑๔.๘V
๓. มีช่องเอาต์พุต USB-A จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับจ่ายไฟที่ ๕V/๒.๕A, ๙V/๒A, ๑๒V/๑.๕A Compatible QC๒.๐, QC๓.๐, FCP, BC๑.๒ fast charge agreement
๔. มีช่องเอาต์พุต/อินพุต USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับจ่ายไฟที่ ๕V/๓A, ๙V/๒A, ๑๒V/๒A, ๑๕V/๒A, ๑๕V/๒A, ๒๐V/๒.๒A Compatible PD๒.๐, QC๒.๐, QC๓.๐, BC๑.๒, FCP fast charge agreement หรือดีกว่า
๕. มีช่องอินพุต Micro USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟที่ ๕V/๓A
๖. มีจอ LCD สำหรับแสดงสถานะความจุของแบตเตอรี่

๑๔. อุปกรณ์สำหรับชาร์จแบตเตอรี่ชนิด V-mount จำนวน ๑ ชุด

๑. เป็นอุปกรณ์สำหรับชาร์จแบตเตอรี่ชนิด V-mount ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
๒. เป็นเครื่องชาร์จ Fast charging จ่ายกระแสไฟ ๑๖.๘/๔A
๓. รองรับกระแสไฟอินพุต ๑๐๐-๒๔๐VAC ๕๗-๖๓HZ
๔. มีหลอด LED สำหรับแสดงสถานะระดับการชาร์จ
๕. มีพลังงาน ไม่น้อยกว่า ๓๐๐W
๖. ยี่ห้อเดียวกัน กับแบตเตอรี่ V-mount

๑๕. ชุดอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ จำนวน ๒ ชุด

- ๑) อุปกรณ์สามารถสตรีมวิดีโอความละเอียดสูงสุด ๑๐๘๐p HD หรือดีกว่า
- ๒) รองรับสัญญาณจากกล้องแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๓) สามารถส่งสัญญาณภาพไปยังคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB-C Type ๓.๑ Gen ๑ แทนเว็บแคมเพื่อไลฟ์ได้
- ๔) สามารถบันทึกสัญญาณวีดีโอลง USB Flash Drive รูปแบบไฟล์ H.๒๖๔ หรือดีกว่า
- ๕) สามารถเลือกใช้ออปเพกต์ในการทำงานหลากหลายรูปแบบเช่น Fade, Cut, Dip, Wipe, Picture in Picture
- ๖) มีช่อง HDMI Out เลือกดูภาพจากกล้องแต่ละตัว และ Multi view ดูภาพจากกล้องทั้ง ๔ ตัวพร้อมกัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๗) มีช่องต่อไมค์ภายนอกแบบสเตอริโอ ๓.๕ มม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๘) มีพอร์ต Ethernet สำหรับสตรีมได้โดยตรง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๙) ฟังก์ชัน Chroma Key สำหรับซ้อนฉากหลัง
- ๑๐) สามารถจัดเก็บไฟล์ภาพแบบ RGBA ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ไฟล์ เพื่อนำมาใช้เป็นโลโก้ หรือไตเติ้ล
- ๑๑) รองรับ Photoshop Plug-In สำหรับไฟล์ภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยเช่นสกรีนบอร์ด
- ๑๒) สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมสตรีมได้หลากหลาย เช่น Open Broadcaster (OBS), XSplit Broadcaster, YouTube Live, Facebook Live, Skype, Zoom, Twitch, Periscope, Livestream, Wirecast
- ๑๓) มี Fair light Mixer ในตัว พร้อม ๖-Band Parametric EQ, Compressor, Limiter, Expander, Noise Gate

๑๖. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑๕ ชุด

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) จำนวน ๑ หน่วย ที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๓ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง
๒. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
๓. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive แบบ M.๒ NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย
๔. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑๐๘๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว
๕. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
๖. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวน ๑ ช่อง
๗. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
๘. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) และ Bluetooth
๙. มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone อย่างละ ๑ port หรือแบบ Combo port จำนวน ๑ port
๑๐. มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๗๒๐p HD ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
๑๑. มี Mouse Optical แบบไร้สาย โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
๑๒. มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
๑๓. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้
 ๑. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ Series
 ๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
 ๓. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL พร้อมเอกสารรับรอง
 ๔. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star
 ๕. ได้รับการทดสอบความทนทานของตัวเครื่องจากการใช้งานในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐G
 ๖. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver พร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ <https://www.epeat.net/>
๑๔. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเวลา ๓ ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนแบบ Onsite Service โดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ผู้เสนอราคาต้องยื่นหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และรับรองการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ประกอบการเสนอราคา
๑๕. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทย และมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ

ศูนย์บริการแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ สามารถให้บริการแบบ On Site Services ได้ เพื่อความสะดวกในการใช้บริการหลังการขาย

๑๖. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย

๑๗. ชุดอุปกรณ์สำหรับจัดคอร์สออนไลน์ Online Teaching จำนวน ๑ ชุด

๑๗.๑ อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ จำนวน ๑ ชุด

- ๑) อุปกรณ์สามารถสตรีมวิดีโอความละเอียดสูงสุด ๑๐๘๐p HD หรือดีกว่า
- ๒) รองรับสัญญาณจากกล้องแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๓) สามารถส่งสัญญาณภาพไปยังคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB-C Type ๓.๑ Gen ๑ แทนเว็บแคมเพื่อไลฟ์ได้
- ๔) สามารถบันทึกสัญญาณวิดีโอลง USB Flash Drive รูปแบบไฟล์ H.๒๖๔ ได้
- ๕) สามารถเลือกใช้เอฟเฟกต์ในการใช้งานหลากหลายรูปแบบเช่น Fade, Cut, Dip, Wipe, Picture in Picture
- ๖) มีช่อง HDMI Out เลือกดูภาพจากกล้องแต่ละตัว และ Multiview ดูภาพจากกล้องทั้ง ๔ ตัวพร้อมกัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๗) มีช่องต่อไมค์ภายนอกแบบสเตอริโอ ๓.๕ มม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๘) มีพอร์ต Ethernet สำหรับสตรีมได้โดยตรง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๙) ฟังก์ชัน Chroma Key สำหรับซ้อนฉากหลัง
- ๑๐) สามารถจัดเก็บไฟล์ภาพแบบ RGBA ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ไฟล์ เพื่อนำมาใช้เป็นโลโก้ หรือไต้หวัน
- ๑๑) รองรับ Photoshop Plug-In สำหรับไฟล์ภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยเช่นสกรีนบอร์ด
- ๑๒) สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมสตรีมได้หลากหลาย เช่น Open Broadcaster (OBS), XSplit Broadcaster, YouTube Live, Facebook Live, Skype, Zoom, Twitch, Periscope, Livestream, Wirecast
- ๑๓) มี Fair light Mixer ในตัว พร้อม ๖-Band Parametric EQ, Compressor, Limiter, Expander, Noise Gate

๑๗.๒ ไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๒ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

๒.๑ เครื่องรับสัญญาณเสียงไร้สาย

- ๑) เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายที่รับสัญญาณ ในช่วงความถี่ ๗๘๐ ถึง ๘๒๒ MHz.
- ๒) มีจำนวนช่องความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๖๘๐ สำหรับการปรับเปลี่ยนความถี่คลื่นรบกวน และปรับได้ใน ๒๕ KHz ครั้งละ ๒๐ ช่องความถี่ หรือดีกว่า
- ๓) ตัวเครื่องทำจากวัสดุโลหะที่มีความแข็งแรง
- ๔) ใช้งานกับถ่านไฟฉายขนาด AA จำนวน ๒ ก้อน
- ๕) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ ๓.๕ mm. จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๖) สามารถปรับช่วงสัญญาณแบนด์วิดท์สูงสุด ๔๒ MHz หรือดีกว่า
- ๗) อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน \geq ๑๑๐ dBA หรือดีกว่า
- ๘) มีกระบวนการเปลี่ยนช่วงความถี่แบบ Wideband FM

- ๙) มีระบบ HDX Componder ให้คุณภาพเสียงที่ชัดใส หรือดีกว่า
- ๑๐) รองรับ Peak deviation ± 48 kHz หรือดีกว่า
- ๑๑) รองรับ Nominal deviation ± 24 kHz หรือดีกว่า
- ๑๒) รองรับ THD, total harmonic distortion ≤ 0.5 % หรือดีกว่า

๒.๒ เครื่องส่งสัญญาณเสียงไร้สาย

- ๑) เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายที่ส่งสัญญาณ ในช่วงความถี่ ๗๘๐ ถึง ๘๒๒ MHz.
- ๒) มีจำนวนช่องความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๖๘๐ สำหรับการปรับเปลี่ยนความถี่คลื่นรบกวน และปรับได้ใน ๒๕ kHz ครั้งละ ๒๐ ช่องความถี่ หรือดีกว่า
- ๓) ตัวเครื่องทำจากวัสดุโลหะที่มีความแข็งแรง
- ๔) ใช้งานกับถ่านไฟฉายขนาด AA จำนวน ๒ ก้อน
- ๕) สามารถปรับช่วงสัญญาณแบนด์วิดท์สูงสุด ๔๒ MHz หรือดีกว่า
- ๖) อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน ≥ 110 dBA หรือดีกว่า
- ๗) มีกระบวนการเปลี่ยนช่วงความถี่แบบ Wideband FM
- ๘) มีระบบ HDX Componder ให้คุณภาพเสียงที่ชัดใส หรือดีกว่า
- ๙) รองรับ Peak deviation ± 48 kHz หรือดีกว่า
- ๑๐) รองรับ Nominal deviation ± 24 kHz หรือดีกว่า
- ๑๑) รองรับ THD, total harmonic distortion ≤ 0.5 % หรือดีกว่า
- ๑๒) เครื่องส่งสามารถใช้ไมค์ติดตัวแบบ Omni-directional ได้
- ๑๓) มีไมค์ติดตัวแบบ Omni-directional
- ๑๔) สามารถตอบสนองความถี่ตั้งแต่ ๒๕ - ๑๘,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า
- ๑๕) ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับสัญญาณได้ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันด้วย

๑๗.๓ กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล จำนวน ๒ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

- ๑) เป็นกล้องดิจิทัลแบบสะท้อนเลนส์เดี่ยว DSLR ชนิดเปลี่ยนเลนส์ได้ พร้อมเลนส์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับกล้อง
- ๒) ใช้ Sensor รับภาพ ชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒.๓ x ๑๔.๙ mm.
- ๓) มีจำนวนจุดรับภาพด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๔ ล้านพิกเซล
- ๔) ชนิดโฟกัส เป็นระบบออโต้ไม่ต่ำกว่า ๙ จุด
- ๕) รองรับโหมดการวัดค่าความสว่างของแสง ไม่น้อยกว่า ๖๓ จุด
- ๖) มีช่องมองภาพ
- ๗) มีจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว
- ๘) มี Built-in Flash แบบ pop-up และสามารถต่อ External Flash ได้
- ๙) มีความไวแสงสูงสุดไม่น้อยกว่า ISO ๒๕๖๐๐ และมีระบบชดเชยแสง หรือดีกว่า
- ๑๐) สามารถปรับความเร็วชัตเตอร์ได้ตั้งแต่ ๑/๔,๐๐๐ วินาที ถึง ๓๐ วินาที หรือดีกว่า
- ๑๑) สามารถถ่ายภาพต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๕ fps
- ๑๒) รองรับระบบออโต้โฟกัสตรวจจับดวงตา
- ๑๓) มีฟังก์ชันปรับสมดุลแสงสีขาว (White Balance)
- ๑๔) สามารถบันทึกภาพนิ่งได้ทั้งชนิด RAW และ JPEG หรืออื่น ๆ

- ๑๕) รองรับความละเอียดภาพ ไม่น้อยกว่า ๖๐๐๐ x ๔๐๐๐ (L), ๓๙๙๔ x ๒๖๕๖ (M), ๒๙๗๖ x ๑๙๘๔ (S๑), ๒๔๐๐ x ๑๖๐๐ (S๒), ๖๐๐๐ x ๔๐๐๐ (RAW/C-RAW) หรือดีกว่า
- ๑๖) รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์พ่วง Hi-Speed USB, Audio / Video Output, HDMI (Type C) / Microphone / Remote
- ๑๗) สามารถถ่ายวิดีโอแบบ Full HD และรองรับสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔K
- ๑๘) ใช้สื่อบันทึกแบบ Secure Digital (SD) ชนิด SDHC หรือ SDXC ที่รองรับ UHS-I
- ๑๙) มีสื่อบันทึกแบบ SD Card ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๗๐ MB/s ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๒๐) มีแบตเตอรี่แบบลิเธียมไอออน พร้อมด้วยที่ชาร์จแบตเตอรี่
- ๒๑) มีสาย Mini HDMI to HDMI สำหรับการเชื่อมต่อจากกล้องไปอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ เมตร
- ๒๒) ติดตั้งอุปกรณ์พร้อมใช้งาน

๑๗.๔ ขาตั้งกล้อง จำนวน ๒ ชุด

- ๑) ขาตั้งกล้องทำมาจากวัสดุ Magnalium หรือดีกว่า
- ๒) ขาตั้งกล้องสามารถพับขากลับด้านได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศา หรือดีกว่า
- ๓) ขาตั้งกล้องสามารถพับเก็บสั้นสุด ๓๒ ซม. หรือดีกว่า
- ๔) ขาตั้งกล้องสามารถกางสูงสุด ๑๕๐ ซม. หรือดีกว่า
- ๕) ขาตั้งกล้อง มีจำนวนข้อต่อไม่น้อยกว่า ๕ ข้อต่อ
- ๖) ขาตั้งกล้องสามารถรองรับน้ำหนักได้สูงสุด ๖ กิโลกรัม หรือดีกว่า
- ๗) ขาตั้งกล้อง สามารถหมุนขาข้างหนึ่งออกมาประกบกับหัวบอล เพื่อใช้งานเป็น monopod ได้
- ๘) มีหัวบอล พร้อมตัววัดระดับน้ำ
- ๙) หัวบอลมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔.๐๕ ซม.
- ๑๐) สามารถล็อกแกนในแนวนอน และมีสเกลบอกองศา ในการถ่ายภาพแบบพาโนรามาได้
- ๑๑) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล ติดตั้งพร้อมใช้งาน

๑๗.๕ โครงฉากหลัง พร้อม ผ้า จำนวน ๑ ชุด

- ๑) เป็นโครงฉากหลังสำหรับถ่ายภาพ
- ๒) โครงฉากสามารถปรับความสูงระหว่าง ๑๐๕ ซม. ถึง ๒๘๐ ซม. หรือดีกว่า พร้อมตัวล็อกโครงฉาก
- ๓) โครงฉากสามารถปรับความกว้างระหว่าง ๑๒๐ ซม. ถึง ๓๒๐ ซม. หรือดีกว่า พร้อมตัวล็อกโครงฉาก
- ๔) มีที่หนีบจับฉากผ้า
- ๕) มีผ้าฉากหลังสีเขียว สำหรับถ่ายภาพยนตร์ และภาพนิ่งโดยเฉพาะ เส้นใยทอแบบหนา สีเต็มทั้งเส้นแบบ vivid ไม่ผสมสี เนื้อผ้าทอแบบเต็มผืน ไม่มีรอยต่อ เนื้อผ้าไม่สะท้อน ดูดซับแสงเข้าตัวฉาก และป้องกันแสงทะลุผ่าน สามารถซัก-รีดได้
- ๖) ผ้าฉากหลังสีเขียวมีย่านขนาดไม่น้อย ๓๒๐ ซม. x ๖๐๐ ซม. หรือดีกว่า
- ๗) ติดตั้งพร้อมใช้งาน

๑๗.๖ ชุดไฟสตูดิโอถ่ายทอดสด จำนวน ๑ ชุด

๑๗.๖.๑ ไฟวงแหวน จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑) ไฟวงแหวน พร้อมหลอดไฟ LED ปรับสี และปรับแสงได้
- ๒) ไฟวงแหวนมีขนาดความกว้างของรัศมีไม่น้อยกว่า ๕๐ ซม.
- ๓) สามารถปรับโทนสีได้ไม่น้อยกว่า ๓๒๐๐K ถึง ๕๘๐๐K หรือดีกว่า
- ๔) มีสวิตช์ สำหรับเปิดปิดไฟ
- ๕) มีสายไฟ Adapter ที่ใช้งานร่วมกับไฟวงแหวน
- ๖) มีตัวจับมือถือแบบก้านงอ ที่ใช้งานร่วมกับไฟวงแหวน
- ๗) มีกระจกเงา ๒ ด้าน สำหรับรีวิว ที่ใช้งานร่วมกับไฟวงแหวน
- ๘) มีกระเป๋าสําหรับใส่พกพา
- ๙) มีขาตั้งใช้งานร่วมกับไฟวงแหวน สามารถพับเก็บ ปรับความสูงได้ไม่น้อยกว่า ๖๘ ซม. ถึง ๒๑๐ ซม. และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับไฟวงแหวน

๑๗.๖.๒ โคมไฟแปดเหลี่ยม จำนวน ๒ เครื่อง

- ๑) โคมไฟแปดเหลี่ยมมีขนาดรัศมีไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ซม.
- ๒) สามารถปรับระดับความสว่างได้ ๕ ระดับ
- ๓) มีผ้ากรองแสง ก้านจับโครง และช่อง Waxy Oxford
- ๔) มีระบบระบายความร้อน
- ๕) มีสวิตช์ไฟหลัก เปิดปิดก่อนทำการเปลี่ยนหลอดไฟ
- ๖) มีฟิวส์ป้องกันการทำงาน
- ๗) รองรับหลอดไฟได้สูงสุด ๕ หลอด หรือดีกว่า
- ๘) มีหลอดไฟ LED จำนวน ๕ หลอดต่อเครื่อง มีอุณหภูมิของสีสูงสุด ๕๕๐๐K ต่อหลอด หรือดีกว่า
- ๙) หลอดไฟ LED สามารถแสดงแสงสว่างรอบทิศทาง ทัวถึง ๓๖๐ องศา
- ๑๐) มีขาตั้งใช้งานร่วมกับโคมไฟแปดเหลี่ยม สามารถพับเก็บ ปรับความสูงได้ไม่น้อยกว่า ๖๘ ซม. ถึง ๒๑๐ ซม. หรือดีกว่า และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับไฟวงแหวน
- ๑๑) มีกระเป๋าสําหรับใส่พกพา
- ๑๒) มีโคมไฟแปดเหลี่ยม เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับไฟวงแหวน

๑๗.๗ กล้องสำหรับถ่ายภาพ ขนาด ๖๐ ซม. จำนวน ๑ ชุด

- ๑) เป็นกล้องสำหรับถ่ายภาพพร้อมหลอดไฟ LED ขนาด ๖๐x๖๐x๖๐ ซม. หรือดีกว่า
- ๒) สามารถพับเป็นกระเป๋าได้ พร้อมเปิดถ่ายภาพได้หลายทิศทาง
- ๓) มีผ้ากรองแสงด้านใน ลดการสะท้อนของแสง
- ๔) สามารถเปลี่ยนสีไฟ LED เป็นสีฟ้า สีขาว สีส้ม พร้อมมีอุณหภูมิของสีไม่น้อยกว่า ๓๐๐๐K - ๗๐๐๐K หรือดีกว่า
- ๕) สามารถถ่ายภาพจากด้านบนของกล้องได้
- ๖) สามารถเปิดช่องถ่ายภาพได้แบบหน้าเต็ม
- ๗) สามารถปรับกำลังไฟได้

- ๘) สามารถเปลี่ยนฉากสีได้
- ๙) ความชัดเจนของสีสีน CRI สูงสุด ๙๖ หรือดีกว่า
- ๑๐) ค่าความสว่างของแสงไฟ สูงสุด ๑๖๐๐๐ LX หรือดีกว่า
- ๑๑) มีฉากหลังเสริม ประกอบด้วย สีชมพู สีแดง สีเขียว สีฟ้า
- ๑๒) มีแผ่นแข็งกรองแสงเสริม ช่วยในการลดการสะท้อน

๑๗.๘ กล้องสำหรับถ่ายภาพชนิดเห็นท้ ขนาด ๖๐ ซม. จำนวน ๑ ชุด

- ๑) เป็นกล้องสำหรับถ่ายภาพชนิดเห็นท้ ขนาด ๖๐x๖๐ ซม. หรือดีกว่า
- ๒) มีหลอดไฟ LED ที่มีอุณหภูมิของสีไม่น้อยกว่า ๕๕๐๐K พร้อมกระจายแสงสว่างได้รอบทิศทางถึง ๓๖๐ องศา
- ๓) มีช่องถ่ายภาพใช้ระบบ Zip System หรือดีกว่า
- ๔) มีช่อง เปิด-ปิด สำหรับถ่ายภาพแบบ Full HD ได้ หรือดีกว่า
- ๕) มีผ้ากรองแสงด้านใน ลดการสะท้อนของแสง หรือดีกว่า
- ๖) มีผ้ากรองแสงด้านนอกทำเป็น Soft box ขอบดำ หรือดีกว่า
- ๗) มีฉากหลังขาวกันน้ำ ไม่มีรอยยับ หรือดีกว่า
- ๘) มีช่องสำหรับใส่พกพา
- ๙) มีฉาก สีแดง สีน้ำเงิน สีดำ สีน้ำตาล สีเทา สำหรับใช้งานร่วมกัน
- ๑๐) มีสวิตช์ เปิด-ปิดไฟ พร้อมสายไฟยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร หรือดีกว่า
- ๑๑) สามารถยกครอบวัตถุที่ต้องการถ่ายภาพได้

หมายเหตุ

** ชุดอุปกรณ์พัฒนาทักษะดิจิทัลเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ คณะเทคโนโลยีการจัดการ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ จะต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่จริง ตามที่คณะเทคโนโลยีการจัดการเป็นผู้กำหนด

** ราคาดังกล่าวเป็นราคารวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการติดตั้งครุภัณฑ์แล้ว

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายวินิต ยืนยี่ง

๒. นายจักรกฤษ ใจรัมย์

๓. นายปฏิวัติ ยะสะกะ

.....
.....
.....

Sw

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนา เสาวกุล)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์