

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

๑. รายการ ครุภัณฑ์ปรับปรุงห้องบรรยายรวม ๘๔๑๐ อาคารคณะบริหารธุรกิจ ตำบลศาลายา
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

๒. จำนวนที่ต้องการ ๑ ชุด

๓. งบประมาณ ๑,๘๕๐,๐๐๐ บาท

๔. ครุภัณฑ์ปรับปรุงห้องบรรยายรวม ๘๔๑๐ อาคารคณะบริหารธุรกิจ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล
จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๔.๑ ชุดอุปกรณ์สำหรับแสดงผลภาพ จำนวน ๑ ชุด จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๓๘๖,๕๐๐ บาท

๔.๑.๑ จอแสดงผลภาพชนิด Interactive ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ จอ เป็นเงิน ๓๐๔,๐๐๐ บาท

๔.๑.๒ จอแสดงผลภาพ ชนิด LED ขนาด ๕๐ นิ้ว จำนวน ๔ จอ เป็นเงิน ๗๔,๐๐๐ บาท

๔.๑.๓ จอแสดงผลภาพ ชนิด LED ขนาด ๓๒ นิ้ว จำนวน ๑ จอ เป็นเงิน ๘,๕๐๐ บาท

๔.๒ เครื่องฉายภาพ ๓ มิติ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๙,๙๐๐ บาท

๔.๓ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ระดับ XGA ความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๐๐๐ Ansi Lumens จำนวน ๒ เครื่อง
เป็นเงิน ๕๙,๘๐๐ บาท

๔.๔ จอรับภาพชนิดมอดูเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว จำนวน ๒ จอ เป็นเงิน ๒๙,๘๐๐ บาท

๔.๕ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๗,๙๐๐ บาท

๔.๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๐,๐๐๐ บาท

๔.๕.๒ จอรับภาพชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดหน้าจอน้อยกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๑ จอ เป็นเงิน ๗,๙๐๐ บาท

๔.๖ เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๑ kVA จำนวน ๒ เครื่อง เป็นเงิน ๑๑,๔๐๐ บาท

๔.๗ โต๊ะสำหรับครูผู้สอนพร้อมเก้าอี้ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๗,๐๐๐ บาท

๔.๗.๑ โต๊ะสำหรับครูผู้สอน จำนวน ๑ ตัว เป็นเงิน ๒๓,๕๐๐ บาท

๔.๗.๒ เก้าอี้ จำนวน ๑ ตัว เป็นเงิน ๓,๕๐๐ บาท

๔.๘ ชุดอุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพการเรียนการสอน จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๓๔๔,๙๐๐ บาท

๔.๘.๑ กล้องสำหรับบันทึกภาพผู้สอน จำนวน ๑ ตัว เป็นเงิน ๖๙,๙๐๐ บาท

๔.๘.๒ กล้องสำหรับบันทึกภาพผู้เรียน จำนวน ๒ ตัว เป็นเงิน ๕๙,๐๐๐ บาท

๔.๘.๓ อุปกรณ์ควบคุมกล้องวงจรถัด จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๘,๐๐๐ บาท

๔.๘.๔ เครื่องบันทึกการเรียนการสอน จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๘๕,๐๐๐ บาท

๔.๘.๕ ตู้เก็บเครื่องบันทึกและอุปกรณ์ จำนวน ๑ ใบ เป็นเงิน ๒๓,๐๐๐ บาท

๔.๙ ชุดอุปกรณ์ควบคุมระบบภาพและเสียง จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๗๑๘,๔๐๐ บาท

๔.๙.๑ เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๒๐,๐๐๐ บาท

๔.๙.๒ เครื่องขยายเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๒๓,๓๐๐ บาท

๔.๙.๓ ลำโพงประจำห้องบรรยาย จำนวน ๘ ใบ เป็นเงิน ๑๙,๒๐๐ บาท

๔.๙.๔ ไมโครโฟนไร้สาย ชนิดถีอคู่ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๔,๙๐๐ บาท

๔.๙.๕ ไมโครโฟนแบบสาย จำนวน ๑ ตัว เป็นเงิน ๑,๕๐๐ บาท

๔.๙.๖ ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน ๓ ขา เป็นเงิน ๓,๐๐๐ บาท

๔.๙.๗ ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับผู้ควบคุม จำนวน ๒ ใบ เป็นเงิน ๗,๗๐๐ บาท

๔.๙.๘ หูฟังสำหรับผู้ควบคุม จำนวน ๑ ตัว เป็นเงิน ๒,๒๐๐ บาท

๔.๙.๙ เครื่องตัดต่อและผสมสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๒๔๙,๐๐๐ บาท

๔.๙.๑๐ เครื่องกระจายสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๒๗,๐๐๐ บาท

- ๔.๙.๑๑ ชุดรับส่งสัญญาณภาพและเสียง จำนวน ๑๐ ชุด เป็นเงิน ๑๗๓,๕๐๐ บาท
- ๔.๙.๑๒ เครื่องสลับสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๕,๐๐๐ บาท
- ๔.๙.๑๓ เครื่องซ็อนสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๓,๕๐๐ บาท
- ๔.๙.๑๔ ชุดอุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพนอกห้องบรรยาย จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๑๘,๖๐๐ บาท
- ๔.๙.๑๔.๑ กล้องสำหรับบันทึกภาพ จำนวน ๒ ตัว เป็นเงิน ๕,๖๐๐ บาท
- ๔.๙.๑๔.๒ เครื่องบันทึกภาพ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๙,๕๐๐ บาท
- ๔.๙.๑๔.๓ อุปกรณ์แสดงภาพ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓,๕๐๐ บาท
- ๔.๑๐ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ควบคุม จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๖๔,๔๐๐ บาท ประกอบด้วย
- ๔.๑๐.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๐,๐๐๐ บาท
- ๔.๑๐.๒ จอรับภาพชนิดLED หรือดีกว่า ขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๗,๙๐๐ บาท
- ๔.๑๐.๓ อุปกรณ์นำเข้าสัญญาณภาพและเสียง จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๒๖,๕๐๐ บาท
- ๔.๑๑ งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบเครือข่าย ระบบภาพและเสียง จำนวน ๑ งาน เป็นเงิน ๑๓๑,๔๐๐ บาท
- ๕. คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ปรับปรุงห้องบรรยายรวม ๘๔๑๐ อาคารคณะบริหารธุรกิจ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย**
- ๕.๑.ชุดอุปกรณ์สำหรับแสดงผลภาพ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ๕.๑.๑ จอแสดงผลภาพชนิด Interactive ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ จอ มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๑.๑.๑ เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุมและเป็นจอภาพชนิด IPS หรือดีกว่า
- ๕.๑.๑.๒ จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ ๑๐ จุด ในรูปแบบอินฟาเรด โดยมีความเร็วเคอร์เซอร์ ๑๐๐ จุดต่อวินาที
- ๕.๑.๑.๓ ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ พิกเซล (๔K) และมี Display Ratio อยู่ที่ ๑๖ : ๙ หรือดีกว่า
- ๕.๑.๑.๔ สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) ไม่น้อยกว่า ๑๐ bit มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) ๓๗๐ cd/m²
- ๕.๑.๑.๕ อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ๔,๐๐๐ : ๑ หรือดีกว่า และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) ไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิวินาที
- ๕.๑.๑.๖ มีชั่วโมงการทำงาน (Life time) ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๕.๑.๑.๗ มีลำโพงอยู่ด้านหลังของจอแสดงผล กำลังขับ ๑๕ วัตต์ ๒ ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน ๑ อัน
- ๕.๑.๑.๘ มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้ HDMI x๓ (V๑.๔ x๑, V๒.๐ x๒), Display Port x๑, VGA x๑, MIC (๓.๕mm) x๑, Touch Port x๕, USB (Public) x๔ (USB ๒.๐ x๓, USB ๓.๐ x๑), USB Embedded x๑, Audio x๑, RJ๔๕ x๑, RS๒๓๒ x๑ และมีช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ HDMI x๑, Line x๑, SPDIF x๑, RJ๔๕ x๑
- ๕.๑.๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อกับ OPS คอมพิวเตอร์ และสามารถเปิด - ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้
- ๕.๑.๑.๑๐ มีปุ่มคำสั่ง และช่องต่อสัญญาณภาพ อยู่ด้านหลังจอแสดงผล เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๕.๑.๑.๑๑ มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน ๘

- ๕.๑.๑.๑๒ มีฟังก์ชันที่ใช้เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือเพื่อใช้ร่วมกับตัวกระดานแบบไร้สาย
- ๕.๑.๑.๑๒.๑ สามารถควบคุมตัวจอทัชสกรีนได้เช่นคลิกซ้าย, คลิกขวา, กลับหน้าโฮม ผ่านตัวแอปพลิเคชันได้ โดยการทัชสกรีนหน้าจอโทรศัพท์
- ๕.๑.๑.๑๒.๒ สามารถส่งไฟล์จากโทรศัพท์มือถือได้เช่นไฟล์ภาพ, ไฟล์เสียง, ไฟล์เอกสาร และไฟล์วิดีโอ ไปแสดงที่ตัวจอทัชสกรีนได้
- ๕.๑.๑.๑๒.๓ สามารถควบคุมการนำเสนอโปรแกรมพาวเวอร์พอยต์ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือได้
- ๕.๑.๑.๑๒.๔ สามารถเรียกฟังก์ชันการเขียนได้บนโทรศัพท์มือถือและสามารถเขียนโต้ตอบกันได้ระหว่างโทรศัพท์มือถือกับตัวจอทัชสกรีน
- ๕.๑.๑.๑๒.๕ สามารถสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ขึ้นจอทัชสกรีนได้ไม่น้อยกว่า ๔ อุปกรณ์พร้อมกัน
- ๕.๑.๑.๑๒.๖ คอมพิวเตอร์สะท้อนภาพหน้าจอและทัชสกรีนไร้สายได้โดยไม่ต้องต่อสายเพิ่ม
- ๕.๑.๑.๑๒.๗ สามารถพูดผ่านมือถือและเปิดกล้องมือถือเพื่อให้เสียงและภาพจากกล้องไปแสดงที่จอทัชสกรีน
- ๕.๑.๑.๑๒.๘ สามารถสเนปภาพหน้าจอที่แสดงบนจอทัชสกรีนมาเก็บที่มือถือ
- ๕.๑.๑.๑๒.๙ มีฟังก์ชัน Remote Control เพื่อควบคุมจอทัชสกรีน แบบ Mouse, Touch, Button, และสั่งเปิดแอปพลิเคชันของจอทัชสกรีนจากมือถือได้
- ๕.๑.๑.๑๒.๑๐ มี Wireless Central Control เพื่อควบคุมคิวในการนำเสนอ และโอนสิทธิ์การเป็น Host ให้ผู้ใช้งานคนอื่นควบคุมจอทัชสกรีนได้
- ๕.๑.๑.๑๓ มี Floating toolbar เป็นแถบเครื่องมือลัดใช้งานได้เพียงแค้ใช้ ๒ นิ้วสัมผัสบนหน้าจอ แสดงผล มี ๖ คีย์ลัดให้ใช้งาน Annotation mode, Discussion mode, Home page, Exit Program, PC Source, Managing Running Applications
- ๕.๑.๑.๑๔ Port HDMI มี EDID ๑.๔ และ ๒.๐ หรือดีกว่า ช่วยแก้ปัญหาภาพไม่ออกจอเมื่อมีการต่อสายระยะไกล
- ๕.๑.๑.๑๕ มีฟังก์ชัน CEC auto power on/off เพื่อที่จะเปิดปิดพร้อมกันกับอุปกรณ์ที่รองรับ
- ๕.๑.๑.๑๖ สามารถตั้งเวลาเปิดปิดเครื่องได้
- ๕.๑.๑.๑๗ มีฟังก์ชัน Energy Saving กำหนดเวลาปิดเมื่อไม่มีการใช้งาน
- ๕.๑.๑.๑๘ รองรับการทำ WI-FI Hotspot
- ๕.๑.๑.๑๙ สามารถตั้งรหัสล็อกหน้าจอและตั้งรหัสล็อกการ Setting ได้เพื่อความปลอดภัย
- ๕.๑.๑.๒๐ มีแอปพลิเคชันไวท์บอร์ดที่สามารถใช้เขียนแทนกระดานดำได้โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- ๕.๑.๑.๒๐.๑ มีฟังก์ชันปากกา, ปากกาไฮไลท์, ยางลบ, Undo, Redo
- ๕.๑.๑.๒๐.๒ มีฟังก์ชัน Roam สามารถเลื่อนพื้นที่หน้ากระดาษได้อิสระ
- ๕.๑.๑.๒๐.๓ สามารถแชร์สื่อการสอนบนหน้าจอในรูปแบบของ QR Sharing ได้
- ๕.๑.๑.๒๐.๔ สามารถเพิ่มหน้ากระดาษ และเปลี่ยนสีหรือเปลี่ยนรูปพื้นหลังได้ตามที่ต้องการ
- ๕.๑.๑.๒๐.๕ สามารถแทรกรูปภาพได้จากการค้นหาในอินเทอร์เน็ตและทำ Drag and Drop ลงมาบนไวท์บอร์ดได้เลย
- ๕.๑.๑.๒๐.๖ สามารถแทรกกล่องข้อความ แทรกรูปทรงเลขาคณิตได้
- ๕.๑.๑.๒๐.๗ มีฟังก์ชัน Visualizer สามารถนำภาพจากกล้อง Webcam มาแสดงบนหน้าจอพร้อมทั้งยังสามารถหมุนภาพได้ซ้ายและขวาและยังใช้สแกน QR Code เพื่อลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่ต้องการ

- ๕.๑.๑.๒๐.๘ มีฟังก์ชัน Visualizer ยังสามารถแทรกภาพเพื่อนำมาเปรียบเทียบได้ถึง ๔ ภาพ และสามารถหมุนภาพได้ทุกภาพและยังสามารถเขียนข้อความทับลง บนภาพได้เพื่อสะดวกในการนำเสนอ
- ๕.๑.๑.๒๐.๙ มีฟังก์ชันบันทึกวิดีโอหน้าจอการนำเสนอบนไวท์บอร์ด
- ๕.๑.๑.๒๐.๑๐ มีฟังก์ชัน Split mode แบ่งไวท์บอร์ดเป็น ๓ ช่องสามารถเขียนแยกสีและไม่ข้ามช่อง
- ๕.๑.๑.๒๑ มีฟังก์ชันดาวน์โหลดอัปเดตข้อมูลกับตัวจอบแบบไร้สายโดยสามารถใช้คู่กับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและโทรศัพท์ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑.๑.๒๒ มีฟังก์ชันแผ่นใสที่สามารถเขียนทับบนสัญญาณภาพที่เชื่อมต่อเข้ามาและสามารถบันทึกเป็นรูปภาพได้
- ๕.๑.๑.๒๓ มีโหมดป้องกันสายตา (Smart eye protection) สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อมและลดแสงในขณะที่เขียนอัตโนมัติ
- ๕.๑.๑.๒๔ มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัดรองรับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑ มีคลังรูปทรง ๓ มิติ อยู่ในซอฟต์แวร์ สามารถเทสลงในรูปทรง, ปรับมุมมองได้รอบทิศทาง, ปรับความทึบ และโปร่งแสงได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๒ มีฟังก์ชันสร้างเศษส่วนเชิงซ้อนแบบสามมิติ สามารถหมุนรูปทรงได้อย่างอิสระ
- ๕.๑.๑.๒๔.๓ สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hhtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
- ๕.๑.๑.๒๔.๔ สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, .iwb และ .notebook
- ๕.๑.๑.๒๔.๕ สามารถส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf, .htm, .png และ .iwb
- ๕.๑.๑.๒๔.๖ มีฟังก์ชัน เล่นซ้ำสิ่งที่เขียนในทุกหน้าต่างการใช้งาน โดยไม่ต้องกดบันทึกก่อน
- ๕.๑.๑.๒๔.๗ สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์ VDO ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔K ได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๘ สามารถแทรกภาพ และวิดีโอไฟล์ โดยวิดีโอไฟล์ สามารถถือช่วงเวลาการเล่นที่ต้องการได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๙ มีฟังก์ชันช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น สร้างหน้ากระดาษ, ปากกา ๑๐ รูปแบบ และคลังเครื่องมือ ฟลิคส์ เคมี คณิตศาสตร์
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๐ มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้น โค้ง และเส้นลูกศรโค้งได้อย่างรวดเร็ว
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๑ มีฟังก์ชันการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของจอสัมผัส สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ, จีน, เกาหลีได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๒ สามารถย้ายหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอ เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ โดยมีฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอ
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๓ สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถเรียกดู หรือซ่อนหน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๔ มีฟังก์ชันเขียนหน้าจอ โดยสามารถเขียนทับโปรแกรมต่างๆ ได้ และสามารถบันทึกภาพเก็บไว้ได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๕ สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Powerpoint ได้

- ๕.๑.๑.๒๔.๑๖ สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไว้ได้ทุกที่ในหน้า และปรับรูปแบบของทูลบาร์เป็น
แนวนอนและแนวตั้งได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗ มีชุดอุปกรณ์สำหรับส่งสัญญาณภาพและเสียง แบบไร้สาย โดยมีรายละเอียด ดังนี้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑ เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย ในชุดประกอบด้วยตัวฐานและตัวลูก
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ รับสัญญาณภาพและเสียงจาก Tablet, Smart Phone
แบบไร้สาย
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๓ ทำให้คอมพิวเตอร์ส่งสัญญาณไร้สายได้โดยการกดปุ่มที่ตัวลูก โดยไม่ต้อง
เชื่อมต่อ WIFI และไม่ต้องใส่รหัสผ่าน
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๔ มีอุปกรณ์สำหรับการส่งสัญญาณไร้สายได้ ๑ เครื่อง โดยสามารถเพิ่มได้สูงสุด
๑๖ เครื่อง
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๕ ในกรณีที่มีอุปกรณ์หลายชุด ผู้ใช้งานสามารถย้ายตัวลูกไปใช้กับชุดอื่นๆได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๖ สำหรับคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊กไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ ตัวซอฟต์แวร์จะรันใหม่
โดยอัตโนมัติ
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๗ รองรับมาตรฐานการส่งสัญญาณภาพไร้สาย IEEE ๘๐๒.๑๑ac
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๘ มีคลื่นความถี่ให้เลือกใช้ ๒คลื่น ๒.๔GHz, ๕GHz
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๙ สามารถทำงานเป็น Access Point ได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๐ สามารถทำงานเป็น repeater ๒.๔Ghz, ๕Ghz
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๑ สามารถส่งภาพแบบ Miracast โดยไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชัน
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๒ สามารถส่งสัญญาณภาพผ่านตัว USB Dongle, HDMI Dongle และ USB-C
Dongle
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๓ สามารถทำจอ Duplicate และ Extend เมื่อใช้ HDMI Dongle และ USB-C
Dongle ในการส่งสัญญาณภาพ
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๔ สามารถแสดงภาพขึ้นจอได้สูงสุด ๒ ภาพในจอเดียว
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๕ สามารถตั้งค่า OSD colour ขาวและดำ
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๖ สามารถเลือกอัตราส่วนของหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า ๔ แบบ Original , ๔:๓ ,
๑๖:๑๐ และ ๑๖:๙
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๗ สามารถ Screen Rotation ๙๐ และ ๒๗๐ องศา
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๘ รองรับ DLNA
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๑๙ สามารถ เปิด, ปิดเสียง ที่แฮร์ได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๐ มีฟังก์ชัน Auto Scaling จัดอัตราส่วนของหน้าจอให้อัตโนมัติ
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๑ มีระบบรักษาความปลอดภัย WPA๒-PSK
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๒ มีระบบ Pin Code ซึ่งเปลี่ยนรหัสทุกครั้งที่มีการส่งสัญญาณภาพเพื่อความปลอดภัย
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๓ มีไฟแสดงสถานะการทำงานที่ตัวฐานและตัวลูก เพื่อให้ผู้ใช้สังเกต
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๔ อุปกรณ์ Smartphone, Tablet และ คอมพิวเตอร์ สามารถเชื่อมต่อได้ถึง
๑๖ เครื่อง
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๕ อุปกรณ์ Smartphone และ Tablet เมื่อ J-Click เชื่อมต่อกับ Network
สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๖ อุปกรณ์ Smartphone และ Tablet สามารถส่งสัญญาณภาพผ่าน Network ไม่ต้องเชื่อมต่อโดยตรง
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๗ มีพอร์ต USB-A และ USB-C สำหรับจับคู่ USB Dongle และ สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ของตัวอุปกรณ์ส่งภาพไร้สาย ได้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๘ มีพอร์ต USB-A และ USB-C รองรับการทำงานที่ซิงโครนกับจอ LED Touch Screen รุ่นที่รองรับ
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๒๙ ใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ Mac OS X และระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) เวอร์ชัน ๑๐ ๓๒/๖๔bit
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๓๐ ใช้ได้กับ tablet, Smart Phone ที่มีระบบปฏิบัติการ IOS ๘/๑๐/๑๑/๑๒/๑๓/๑๔ และ Android ๕.๐/๖.๐/๗.๐/๘.๐/๙.๐/๑๐/๑๑
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๓๑ การเชื่อมต่อ HDMI รองรับความละเอียด : ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐P๖๐, ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐P๓๐, ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐P๖๐, ๑๒๘๐ x ๗๒๐
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๓๒ มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๓๓ Input : USB Type A x๑, USB Type C x๑
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๓๔ Output : HDMI x๑
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๓๕ Output : Audio mini jack ๓.๕mm x๑
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๓๖ Other : RJ๔๕ x๑
- ๕.๑.๑.๒๔.๑๗.๓๗ ตัวอุปกรณ์ทำจากอลูมิเนียม น้ำหนักเบาระบายความร้อนได้ดี
- ๕.๑.๑.๒๕ มีขาตั้งที่ออกแบบสำหรับติดตั้งจอแสดงผลภาพ พร้อมชั้นวางอุปกรณ์ และมีล้อเลื่อน
- ๕.๑.๑.๒๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากผู้ผลิตได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่
- ๕.๑.๒ จอแสดงผลภาพ ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว จำนวน ๔ จอ แต่ละจอ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๑.๒.๑ ระดับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล
- ๕.๑.๒.๒ ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว
- ๕.๑.๒.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight หรือดีกว่า
- ๕.๑.๒.๔ มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อภาพและเสียง
- ๕.๑.๒.๕ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพ เพลง และ ภาพยนตร์ เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑.๒.๖ มีขาเหล็กสำหรับยึดโทรทัศน์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒-๕๐ นิ้ว ที่สามารถปรับซ้าย-ขวา ได้ และสามารถรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑.๓ จอแสดงผลภาพ ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว จำนวน ๑ จอ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๑.๓.๑ ระดับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล
- ๕.๑.๓.๒ ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว
- ๕.๑.๓.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight หรือดีกว่า
- ๕.๑.๓.๔ มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อภาพและเสียง
- ๕.๑.๓.๕ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพ เพลง และ ภาพยนตร์ เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๓.๖ มีขาเหล็กสำหรับยึดโทรทัศน์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒-๕๐ นิ้ว ที่สามารถปรับซ้าย-ขวา ได้ และสามารถรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดี

๕.๒ เครื่องฉายภาพ ๓ มิติ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๒.๑ เป็นเครื่องนำเสนองานด้วยกล้องวิดีโอที่ใช้นวัตกรรมที่ใช้ CMOS ขนาด ๑/๓ นิ้ว ๕,๐๐๐,๐๐๐ พิกเซล หรือดีกว่า

๕.๒.๒ ขนาดรูรับแสง F-๓.๙mm. – ๘.๕.๘ mm. หรือดีกว่า

๕.๒.๓ สามารถฉายแผ่นใส, วัตถุ ๓ มิติ, फिल्मสไลด์, फिल्मเอ็กซ์เรย์ได้

๕.๒.๔ สามารถเลือกระดับการแสดงผลได้ ๔ ระดับ XGA, SXGA, ๗๒๐ (HD), ๑๐๘๐P (FULL HD)

๕.๒.๕ สามารถซูมภาพด้วยเลนส์ไม่น้อยกว่า ๒๒ เท่า(Optical) และแบบดิจิตอลไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า (Digital Zoom)

๕.๒.๖ กล้องหมุนได้ไม่น้อยกว่า ๓๓๐ องศา ในแนวตั้ง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๕.๒.๗ สามารถปรับหมุนภาพจากปุ่มกดที่ตัวเครื่องได้อย่างน้อย ๐°, ๙๐°, ๑๘๐°

๕.๒.๘ สามารถปรับความชัดแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ (Auto Focus)

๕.๒.๙ สามารถแสดงภาพซ้อนในภาพเดียวกันได้ (PIP)

๕.๒.๑๐ สามารถปรับความขาวได้อัตโนมัติ (Auto White Balance)

๕.๒.๑๑ มีระบบปรับภาพ Positive/Negative

๕.๒.๑๒ มีระบบการหยุดภาพนิ่ง (Image Freeze)

๕.๒.๑๓ สามารถแสดงภาพ สี หรือ ขาว/ดำ (Monochrome)

๕.๒.๑๔ สามารถปรับความคมชัดของตัวอักษรได้

๕.๒.๑๕ สามารถบันทึกภาพเก็บไว้ในเครื่องได้มากกว่า ๓๐ ภาพ

๕.๒.๑๖ สามารถแสดงภาพได้ ๒ ภาพในจอเดียวกัน (Split Screen) เป็นภาพปัจจุบันและภาพที่บันทึกไว้ โดยในส่วนภาพปัจจุบันสามารถใช้งานได้ตามปกติ

๕.๒.๑๗ สามารถควบคุมการทำงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

๕.๒.๑๘ มีไฟส่องวัตถุแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕W จำนวน ๒ แขน และมีไฟที่ฐานเครื่อง

๕.๒.๑๙ มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้

๕.๒.๑๙.๑ Computer Input : RGB D-sub (VGA) ๑๕-pin x ๒

๕.๒.๑๙.๒ Video Input : C-Video x ๑, S-video x ๑

๕.๒.๑๙.๓ Audio Input : Audio mini jacks ๓.๕ mm. x ๔, MIC IN x ๑

๕.๒.๑๙.๔ Computer Output : RGB D-sub (VGA) ๑๕-pin x ๒

๕.๒.๑๙.๕ Video Output : C Video x ๑, S-video x ๑

๕.๒.๑๙.๖ Audio Output : Audio mini jacks ๓.๕ mm. x ๑

๕.๒.๑๙.๗ Control : USB ๒.๐ x ๑ , RS-๒๓๒ Input x ๑, RS-๒๓๒ Output x ๑

๕.๒.๒๐ มีรีโมทไร้สาย ที่สามารถควบคุมการใช้งานตัวเครื่อง และมีช่องสำหรับเก็บรีโมท

๕.๒.๒๑ สามารถเรียกดูภาพ / วิดีโอ ที่บันทึกจากหัวกล้อง มาแสดงผลที่ เครื่องคอมพิวเตอร์ได้

๕.๒.๒๒ มีฟังก์ชันควบคุมอุปกรณ์ด้วยซอฟต์แวร์ที่ใช้ร่วมกับ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) เป็นอย่างน้อย

๕.๒.๒๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่

- ๕.๓ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๐๐๐ Ansi Lumens จำนวน ๒ เครื่อง แต่ละเครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๓.๑ เป็นเครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๕๕ นิ้ว XGA DC๓ DMD Chip
- ๕.๓.๒ มีความละเอียดของภาพ XGA ๑๐๒๔x๗๖๘ (NATIVE) รองรับได้ถึง UXGA ๑๖๐๐ x ๑๒๐๐
- ๕.๓.๓ มีความสว่างของภาพ ๔,๐๐๐ ANSI Lumens หรือดีกว่า
- ๕.๓.๔ มีอัตราส่วนความคมชัด ๒๕,๐๐๐:๑ (CONTRAST RATIO) และสามารถแสดงสีได้ ๑,๐๗๓ ล้านสี หรือดีกว่า
- ๕.๓.๕ มีขนาดเลนส์ ทางยาวโฟกัสตั้งแต่ (f) ๒๑.๘๕ ~ ๒๔.๐๐ มิลลิเมตร F/๒.๔๑ ~ ๒.๕๓ (PROJECTION LENS)
- ๕.๓.๖ สามารถย่อขยายภาพได้ ๑.๑ เท่า (Manual Zoom & focus)
- ๕.๓.๗ สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ ๒๗.๗๘ ~ ๓๐๔.๔ นิ้ว โดยมีระยะการฉายได้ตั้งแต่ ๑.๐ ~ ๑๒ เมตร
- ๕.๓.๘ มีอายุการใช้งานของหลอดภาพยาวนาน ๑๕,๐๐๐ Hr. (Eco+)๑๒,๐๐๐ Hr. (Dynamic),
๑๐,๐๐๐ Hr. (ECO) และ ๖,๐๐๐ Hr. (Bright)
- ๕.๓.๙ สามารถรับสัญญาณวิดีโอระบบ HDTV (๗๒๐p, ๑๐๘๐i/p), SDTV (๔๘๐i/p, ๕๗๖i/p)
- ๕.๓.๑๐ มีอัตราการสแกนช่วงความถี่ตามแนวนอนที่ ๑๕.๓๘ ~ ๙๑.๑๕ kHz และแนวตั้งที่ ๕๐ ~ ๘๕ Hz
(๑๒๐ Hz for ๓D feature)
- ๕.๓.๑๑ มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้
- ๕.๓.๑๑.๑ Computer Input : VGA D-sub-๑๕-pin x ๑
- ๕.๓.๑๑.๒ Video Input : Composite Video x ๑
- ๕.๓.๑๑.๓ HDMI Input : HDMI ๑.๔a ๓D support x ๑
- ๕.๓.๑๑.๔ Audio Input : mini jack x ๑
- ๕.๓.๑๑.๕ Computer Output : VGA D-sub-๑๕-pin x ๑
- ๕.๓.๑๑.๖ Audio Output : mini jack x ๑
- ๕.๓.๑๑.๗ Control I/O : RS-๒๓๒ x ๑, USB Type-A x๑
- ๕.๓.๑๒ รองรับสัญญาณวิดีโอ ๓ มิติ ระบบ Side-by-Side: ๑๐๘๐i๕๐ / ๖๐, ๗๒๐p๕๐ / ๖๐ Frame-pack:
๑๐๘๐p๒๔, ๗๒๐p๕๐ / ๖๐ Over-Under: ๑๐๘๐p๒๔, ๗๒๐p๕๐ / ๖๐
- ๕.๓.๑๓ สามารถใช้งานร่วมกับตัวแสดงภาพด้วยสัญญาณ Wireless ได้โดยใช้พลังงานจาก USB Power
ที่ติดมากับตัวเครื่อง
- ๕.๓.๑๔ มีลำโพงในตัว ๑ ชุด กำลังขยายชุดละ ๑๐ วัตต์
- ๕.๓.๑๕ รีโมทคอนโทรล มีฟังก์ชันค้างภาพ, ซ่อนภาพ, ซ่อนเสียง และเปลี่ยนโหมดความสว่าง
เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๕.๓.๑๖ สามารถแสดงตัวอักษรของเมนูได้ไม่น้อยกว่า ๒๗ ภาษา รวมถึงภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- ๕.๓.๑๗ มีระบบ Direct power on เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก มีระบบ Signal power on
เปิดเครื่องทันทีที่มีสัญญาณภาพจาก VGA, HDMI
- ๕.๓.๑๘ มีฟังก์ชัน Quick Resume ช่วยให้เปิดเครื่องได้รวดเร็ว ทันทีที่ปิดเครื่อง
- ๕.๓.๑๙ มีฟังก์ชัน Wall Color ใช้ปรับภาพหน้าจอให้เหมาะสมตามสีของผนัง โดยมีโทนสี กระจกานดำ,
เหลืองอ่อน, เขียวอ่อน, ฟ้า, ชมพู และเทา
- ๕.๓.๒๐ มีระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (KEYSTONE CORRECTION) ได้แบบแนวตั้ง $\pm 40^\circ$
- ๕.๓.๒๑ มีระบบการทำงาน ๒๔/๗ ซึ่งรองรับใช้งานได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ยาวนาน ๗ วัน ตามเงื่อนไขการใ้
งานที่กำหนด
- ๕.๓.๒๒ ใช้ได้กับไฟฟ้า ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ Hz, ประหยัดไฟในโหมดพักเครื่อง โดยใช้ไฟเพียง ๐.๕ วัตต์

- ๕.๓.๒๓ รับประกันตัวเครื่อง ๒ ปี, หลอดภาพรับประกัน ๑ ปีหรือ ๑๐๐๐ ชั่วโมง
- ๕.๓.๒๔ สินค้าที่เสนอต้องเป็น สินค้า Original product ไม่ใช่สินค้า OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง)
- ๕.๓.๒๕ สินค้าได้รับมาตรฐาน RoHS, CE, FCC, UL พร้อมหนังสือรับรอง
- ๕.๓.๒๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่
- ๕.๔ จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว จำนวน ๒ จอ แต่ละจอ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๔.๑ เป็นจอรับภาพชนิด Matte White ที่มีขนาดทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว
- ๕.๔.๒ สัดส่วนภาพเป็นแบบ ๔:๓ หรือดีกว่า
- ๕.๔.๓ เป็นจอชนิดไฟฟ้า ควบคุมการขึ้น-ลงด้วยรีโมทแบบสาย หรือ ไร้สายได้
- ๕.๔.๔ ตัวกล่องทำด้วยเหล็ก ฟันสีกันสนิม
- ๕.๔.๕ สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐VAC ๕๐Hz
- ๕.๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่
- ๕.๕ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๕.๑.๑ มีใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า ๓.๐ GHz และ Cache ไม่ต่ำกว่า ๑๒ MB
- ๕.๕.๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) แบบ DDR๔ ๒๖๖๖ MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า ๘ GB
- ๕.๕.๑.๓ มี Hard Disk แบบ SATA ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า ๕๔๐๐ รอบ ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า ๑TB จำนวน ๑ หน่วย หรือ แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๕.๑.๔ มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก ที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๕.๕.๑.๕ มีพอร์ตแสดงผลภาพชนิด Digital และแบบ Analog
- ๕.๕.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ๓.๐ และ มี USB ๒.๐ หรือดีกว่า
- ๕.๕.๑.๗ มี Expansion Slot เช่น PCIe X๑๖, PCIe x๑ หรือ M.๒ slot
- ๕.๕.๑.๘ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวน ๑ Port
- ๕.๕.๑.๙ มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio
- ๕.๕.๑.๑๐ มี DVD-RW อย่างน้อย ๑ หน่วย
- ๕.๕.๑.๑๑ มีคีย์บอร์ด และ มีเมาส์ เชื่อมต่อผ่าน USB
- ๕.๕.๑.๑๒ มีภาคจ่ายไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐W ที่มีประสิทธิภาพ ๘๐ Plus จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๕.๑.๑๓ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ จอ

- ๕.๕.๒ จอรับภาพชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๑ จอ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๕.๒.๑ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐x๙๐๐ จุด
 - ๕.๕.๒.๒ มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐HZ
 - ๕.๕.๒.๓ มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑
 - ๕.๕.๒.๔ มีพอร์ต VGA หรือ Display port หรือ HDMI เป็นอย่างน้อย
- ๕.๖ เครื่องสำรองไฟ ขนาด ๑ kVA จำนวน ๒ เครื่อง แต่ละเครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๖.๑ มีกำลังไฟด้านนอกไม่น้อยกว่า ๑ kVA (๖๐๐ watt)
 - ๕.๖.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๕.๗ โต๊ะสำหรับครูผู้สอนพร้อมเก้าอี้ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๗.๑ โต๊ะสำหรับครูผู้สอน จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ๕.๗.๑.๑ ตัวโต๊ะมีลักษณะรูปทรงโค้ง
 - ๕.๗.๑.๒ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐x๒๔๐x๗๕ ซม.
 - ๕.๗.๑.๓ ทำด้วยวัสดุไม้ หนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม.
 - ๕.๗.๑.๔ มีช่องหรือชั้นวางอุปกรณ์ด้านข้างทั้ง ๒ ด้าน
 - ๕.๗.๑.๕ มีปลั๊กไฟสำหรับเสียบอุปกรณ์ และมีรูสำหรับระบายความร้อน
 - ๕.๗.๒ เก้าอี้ จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ๕.๗.๒.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๗๐ x ๑๑๐ ซม.
 - ๕.๗.๒.๒ พนักพิงและที่นั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียม
 - ๕.๗.๒.๓ ทำวแกนทำจากพลาสติกขึ้นรูปสี่เหลี่ยมเบาะ
 - ๕.๗.๒.๔ สามารถโยกเอนและหมุนได้รอบตัว
 - ๕.๗.๒.๕ ปรับระดับ สูง-ต่ำ ด้วยแกนเกลียวหมุน
- ๕.๘ ชุดอุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพการเรียนการสอน จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๘.๑ กล้องสำหรับบันทึกภาพผู้สอน จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๘.๑.๑ รองรับเซ็นเซอร์รับภาพ ๑/๒.๘" CMOS ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒.๑๓ MP
 - ๕.๘.๑.๒ รองรับการซูม Optical Zoom ไม่น้อยกว่า ๑๒x และ ไม่น้อยกว่า Digital Zoom ๘x
 - ๕.๘.๑.๓ รองรับขอบเขตการมองเห็น ๗๒° - ๖.๑°
 - ๕.๘.๑.๔ รองรับการหันกล้องซ้าย ขวา -๑๖๘°~+๑๖๘° และก้ม เงย ที่ -๒๘°~+๘๗°
 - ๕.๘.๑.๕ รองรับการควบคุมอุปกรณ์ด้วยรีโมทคอนโทรล หรือมากกว่า
 - ๕.๘.๑.๖ รองรับ Auto Focus และ Manual Focus
 - ๕.๘.๑.๗ มีระบบ Auto White balance
 - ๕.๘.๑.๘ รองรับการตั้งค่า Preset สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ Present
 - ๕.๘.๑.๑๐ รองรับการพลิกภาพกลับหัวกล้องได้
 - ๕.๘.๑.๑๑ มีช่องต่อ HDMI output อย่างน้อย ๑ ช่อง รองรับความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p๖๐fps
 - ๕.๘.๑.๑๒ มีช่อง USB๒.๐ output รองรับความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p๓๐fps
 - ๕.๘.๑.๑๓ รองรับการใช้งานร่วมกับ Software Video Conference ได้ทั้ง Zoom, Microsoft Team, Skype, Cisco WebEx ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๘.๑.๑๔ มีช่องเสียงขาเข้าแบบ line in อย่างน้อย ๑ ช่อง

- ๕.๘.๑.๑๕ รองรับ H.๒๖๔, H.๒๖๕ หรือสูงกว่า
- ๕.๘.๑.๑๖ รองรับการสตรีมมิ่งด้วยโปรโตคอล RTMP อย่างน้อย ๒ CH พร้อมกัน และ RTSP อย่างน้อย ๑ CH
- ๕.๘.๑.๑๗ รองรับ ONVIF หรือดีกว่า
- ๕.๘.๑.๑๘ มีช่องต่อ อย่างน้อย RS-๒๓๒ ขาเข้า ๑ ช่องและขาออก ๑ ช่อง สำหรับควบคุมผ่าน ๓rd Party Controller หรือ Joy Stick Keyboard
- ๕.๘.๑.๑๙ รองรับ Protocol control VISCA (support daisy chain) /PELCO-P/PELCO-D
- ๕.๘.๑.๒๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำไปปรับปรุงใหม่
- ๕.๘.๒ กล้องสำหรับบันทึกภาพผู้เรียน จำนวน ๒ ตัว แต่ละตัว มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๘.๒.๑ รองรับเซ็นเซอร์รับภาพ ๑/๒.๘" CMOS ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒.๑๓ MP
- ๕.๘.๒.๒ รองรับการซูม Optical Zoom ไม่น้อยกว่า ๒๐x และ ไม่น้อยกว่า Digital Zoom ๘x
- ๕.๘.๒.๓ รองรับขอบเขตการมองเห็น ๕๘° - ๒.๘°
- ๕.๘.๒.๔ รองรับการควบคุมอุปกรณ์ด้วยรีโมทคอนโทรล หรือมากกว่า
- ๕.๘.๒.๕ รองรับ Auto Focus และ Manual Focus
- ๕.๘.๒.๖ มีระบบ Auto White balance
- ๕.๘.๒.๗ มีระบบ Anti Flicker
- ๕.๘.๒.๘ รองรับการตั้งค่า Preset สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ Present
- ๕.๘.๒.๙ รองรับการพลิกภาพกลับหัวกล้องได้
- ๕.๘.๒.๑๐ มีช่องต่อ HDMI output อย่างน้อย ๑ ช่อง รองรับความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p๖๐fps
- ๕.๘.๒.๑๑ มีช่อง USB๒.๐ output รองรับความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p๓๐fps
- ๕.๘.๒.๑๒ รองรับการใช้งานร่วมกับ Software Video Conference ได้ทั้ง Zoom, Microsoft Team, Skype, Cisco WebEx ได้เป็นอย่างน้อย
- ๕.๘.๒.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบอนาล็อก จำนวน ๑ ช่องรองรับ H.๒๖๔, H.๒๖๕ หรือสูงกว่า
- ๕.๘.๒.๑๔ มีช่องสัญญาณขาออกทั้ง HDMI, USB๒.๐, LAN (IP Stream)
- ๕.๘.๒.๑๕ รองรับการสตรีมมิ่งด้วยโปรโตคอล RTMP อย่างน้อย ๒ CH พร้อมกัน และ RTSP อย่างน้อย ๑ CH
- ๕.๘.๒.๑๖ มีช่องต่อ อย่างน้อย RS-๒๓๒ สำหรับควบคุมผ่าน ๓rd Party Controller หรือ Joy Stick Keyboard
- ๕.๘.๒.๑๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำไปปรับปรุงใหม่

- ๕.๘.๓ อุปกรณ์ควบคุมกล้องวงจรปิด จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๘.๓.๑ มีคีย์บอร์ดสำหรับควบคุม ชนิด ๔D Joystick ควบคุมได้ทั้งการ Pan, Tilt, zoom และ focus
 - ๕.๘.๓.๒ จอแสดงผลเป็นชนิด OLED
 - ๕.๘.๓.๓ มีปุ่มแบ็คไลท์แบบอัตโนมัติ
 - ๕.๘.๓.๔ ปรับแต่งปุ่มทางลัดได้
 - ๕.๘.๓.๕ มีชุดโปรแกรมของกล้องในตัวอุปกรณ์
 - ๕.๘.๓.๖ มี sleep function
 - ๕.๘.๓.๗ รองรับทั้ง Protocol Visca, Pelco D, Pelco P
 - ๕.๘.๓.๘ มีระบบป้องกันผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตด้วยการตั้งค่าหมายเลข PIN ๖ หลัก
 - ๕.๘.๓.๙ รองรับการควบคุมกล้องได้สูงสุดถึง ๒๕๖ ตัว
 - ๕.๘.๓.๑๐ มี interface ให้เชื่อมต่อกับกล้องทั้ง RS๒๓๒, RS๔๘๕ หรือ RS๔๘๕ + AUX
 - ๕.๘.๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วมาปรับปรุงใหม่
- ๕.๘.๔ เครื่องบันทึกการเรียนการสอน จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๕.๘.๔.๑ เครื่องบันทึกสัญญาณ ชนิด ๑ RU File-Based จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๘.๔.๑.๑ มีหน้าจอ LCD รองรับการทำงานได้ในที่สว่าง และที่มืด
 - ๕.๘.๔.๑.๒ สามารถบันทึกสัญญาณโดยตรงไปยัง อุปกรณ์บันทึกข้อมูล แบบ SSD และ SD Card ได้
 - ๕.๘.๔.๑.๓ มีช่องสำหรับบรรจุอุปกรณ์บันทึกข้อมูล แบบ SSD อย่างน้อย ๒ ช่อง และ SD Card จำนวน ๑ ช่อง
 - ๕.๘.๔.๑.๔ มีอุปกรณ์บันทึกข้อมูล SSD ขนาด ๒๕๖ GB จำนวน ๒ ตัว และ SD Card ขนาด ๒๕๖GB จำนวน ๒ ตัว
 - ๕.๘.๔.๑.๕ รองรับการบันทึกเป็นไฟล์ H.๒๖๔, Apple ProRes หรือ DNxHD พร้อมเสียง PCM หรือ AAC เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๘.๔.๑.๖ มีแผงควบคุมที่หน้าเครื่อง พร้อมปุ่มสำหรับคำสั่ง jog, shuttle และ search ที่หน้าเครื่อง
 - ๕.๘.๔.๑.๗ รองรับตัวแปลงสัญญาณ รูปแบบไฟล์ DNx และ ProRes
 - ๕.๘.๔.๑.๘ รองรับการบีบอัดสัญญาณ H.๒๖๔ สูงสุด ๑๐ บิต ๔:๒:๒ เมื่อบันทึกในรูปแบบอินเทอร์เฟซแบบ NTSC, PAL, ๗๒๐p, ๑๐๘๐p และ ๑๐๘๐i
 - ๕.๘.๔.๑.๙ รองรับการเชื่อมต่อ อย่างน้อยดังนี้

๕.๘.๔.๑.๙.๑ อินพุตวิดีโอ SDI	๑ ช่อง
๕.๘.๔.๑.๙.๒ เอาต์พุตวิดีโอ SDI	๒ ช่อง
๕.๘.๔.๑.๙.๓ เอาต์พุตจอภาพ SDI	๑ ช่อง
๕.๘.๔.๑.๙.๔ อินพุตวิดีโอ HDMI ๒.๐	๑ ช่อง
๕.๘.๔.๑.๙.๕ เอาต์พุตวิดีโอ HDMI ๒.๐	๑ ช่อง
๕.๘.๔.๑.๙.๖ เอาต์พุตเสียง	ช่องเสียบหูฟังขนาด ๑ x ๖.๓๕ มม.
๕.๘.๔.๑.๙.๗ แบบ BNC	ขาเข้า ๑ และขาออก ๑

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| ๕.๘.๔.๑.๙.๘ การเชื่อมต่อไมโครโฟน | ขาเข้า แบบ XLR และ ขาออก แบบ XLR |
| ๕.๘.๔.๑.๙.๙ อินเทอร์เฟซคอมพิวเตอร์ | ๑ x USBType-C ๓.๐(สูงสุด ๕Gb/s) |
| ๕.๘.๔.๑.๙.๑๐ รีโมท | ๑ x RS-๔๒๒ ใน ๑ x RS-๔๒๒ ออก |
| ๕.๘.๔.๑.๙.๑๑ อีเธอร์เน็ต | ๑Gb/s |
- ๕.๘.๔.๒ เครื่องบันทึกสัญญาณความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔K จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๘.๔.๒.๑ รองรับการบันทึกสัญญาณที่มีความละเอียดสูง ไม่น้อยกว่า ๔K / ๖๐P
 - ๕.๘.๔.๒.๒ รองรับการสตรีมสด ไปยังภายนอกได้
 - ๕.๘.๔.๒.๓ มีหน้าจอ LCD แบบสัมผัส ที่มีขนาด ไม่น้อยกว่า ๓.๕ นิ้ว
 - ๕.๘.๔.๒.๔ รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพ ไม่น้อยกว่า H.๒๖๔ และ HEVC หรือสูงกว่า
 - ๕.๘.๔.๒.๕ รองรับการบันทึกสัญญาณเสียง แบบ Liner PCM ที่ความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๒๔Bit
 - ๕.๘.๔.๒.๖ มีช่องใส่อุปกรณ์สำหรับบันทึกสัญญาณ แบบ SD Card ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๕.๘.๔.๒.๗ มีระบบระบายความร้อน ด้วยพัดลมภายในตัวเครื่อง
 - ๕.๘.๔.๒.๘ รองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย Wifi ในตัวเครื่อง
 - ๕.๘.๔.๒.๙ สามารถควบคุมตัวเครื่องผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย (Wifi) จากอุปกรณ์ภายนอกได้
 - ๕.๘.๔.๒.๑๐ มีอุปกรณ์บันทึกข้อมูล SD Card ขนาด ๒๕๖ GB จำนวน ๒ ตัว
 - ๕.๘.๔.๒.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณต่างๆ อย่างน้อยดังนี้
 - ๕.๘.๔.๒.๑๑.๑ HDMI Output
 - ๕.๘.๔.๒.๑๑.๒ SDI Output
 - ๕.๘.๔.๒.๑๑.๓ XLR Input
 - ๕.๘.๔.๒.๑๑.๔ หูฟัง แบบ Mini Jack
 - ๕.๘.๔.๒.๑๑.๕ Microphone แบบ Mini Jack
 - ๕.๘.๔.๒.๑๑.๖ USB ๒.๐
- ๕.๘.๔.๓ ตู้เก็บเครื่องบันทึกและอุปกรณ์ จำนวน ๑ ใบ มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๘.๔.๓.๑ เป็นตู้เหล็กสำหรับใส่เครื่องบันทึก และ อุปกรณ์
 - ๕.๘.๔.๓.๒ ติดตั้งเครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑kVA ภายในตู้
 - ๕.๘.๔.๓.๓ ภายในตู้ต้องมีอุปกรณ์จ่ายกระแสไฟ ให้เพียงพอต่ออุปกรณ์ทั้งหมดภายในตู้
- ๕.๙ ชุดอุปกรณ์ควบคุมระบบภาพและเสียง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ๕.๙.๑ เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๙.๑.๑ เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง แบบดิจิทัล พร้อมหน้าจอแสดงผล
 - ๕.๙.๑.๒ มีช่องรับสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ
 - ๕.๙.๑.๓ มีเฟดเดอร์สำหรับปรับระดับเสียง
 - ๕.๙.๑.๔ มีแอฟเฟค ภายในตัวเครื่อง
 - ๕.๙.๑.๕ มีหน้าจอแสดงผลการทำงาน และควบคุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว
 - ๕.๙.๑.๖ มีอุปกรณ์สำหรับการควบคุมระยะไกล แบบไร้สาย โดยมีหน้าจอ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว
 - ๕.๙.๑.๗ มีอินพุท แบบ XLR หรือดีกว่า
 - ๕.๙.๑.๘ มีเอาต์พุต แบบ XLR หรือดีกว่า
 - ๕.๙.๑.๙ มีช่องต่อ มอนิเตอร์เอาต์พุต แบบ XLR หรือ TRS เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๙.๑.๑๐ รองรับการควบคุมตัวเครื่องระยะไกล

- ๕.๙.๑.๑๑ มีช่องต่อ USB ทั้ง แบบ Type A หรือ Type B
- ๕.๙.๑.๑๒ สามารถนำเข้าเสียงหรือข้อมูล USB ได้
- ๕.๙.๒ เครื่องขยายเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๙.๒.๑ เป็นเครื่องขยายเสียง พร้อมมิกเซอร์ในตัว
 - ๕.๙.๒.๒ มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัตต์
 - ๕.๙.๒.๓ มีช่องรับสัญญาณไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และช่องรับสัญญาณอื่น ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๕.๙.๒.๔ มีช่องต่อสัญญาณไปยังเครื่องบันทึกเสียง
 - ๕.๙.๒.๕ ค่าความเพี้ยนของสัญญาณ ไม่เกิน ๑% ที่ ๑ KHz
 - ๕.๙.๒.๖ สามารถปรับเสียงได้ตั้งแต่ ๐-๑๐ dB ที่ ๑๐๐ Hz สำหรับเสียงทุ้ม และ ๐-๑๐ dB ที่ ๑๐ Hz สำหรับเสียงแหลม
 - ๕.๙.๒.๗ มีระบบตัดสัญญาณเสียงจากช่องสัญญาณภายนอก เมื่อพูดไมโครโฟน
 - ๕.๙.๒.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอมustได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่
- ๕.๙.๓ ลำโพงประจำห้องบรรยาย จำนวน ๘ ใบ แต่ละใบ มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๙.๓.๑ เป็นตู้ลำโพง แบบติดผนัง ชนิด ๒ ทาง
 - ๕.๙.๓.๒ สามารถเลือกระดับความดังได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ
 - ๕.๙.๓.๓ มีค่าความดัง ไม่น้อยกว่า ๙๐db (๑ วัตต์ / ๑ เมตร)
 - ๕.๙.๓.๔ ความถี่ตอบสนองตั้งแต่ ๘๐-๒๐ khz หรือกว้างกว่า
- ๕.๙.๔ ไมโครโฟนไร้สาย ชนิดถือคู่ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๙.๔.๑ เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ตั้งแต่ ๗๙๔ Mhz - ๘๐๖ Mhz หรือกว้างกว่า
 - ๕.๙.๔.๒ สามารถเลือกความถี่ได้
 - ๕.๙.๔.๓ มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD
 - ๕.๙.๔.๔ สามารถเลือกปรับระดับความแรงของสัญญาณ RF ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ระดับ
 - ๕.๙.๔.๕ ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุ ABS
 - ๕.๙.๔.๖ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนที่กำหนด / ส่วนเบี่ยงเบนสูงสุด : $\pm ๒๔\text{KHz} / \pm ๒๘\text{KHz}$ หรือดีกว่า
 - ๕.๙.๔.๗ มีค่าความผิดเพี้ยนทางสัญญาณ ฮาร์โมนิก น้อยกว่า ๑.๒ %
 - ๕.๙.๔.๘ มีไมโครโฟนชนิดไร้สาย แบบมือถือ ที่สามารถปรับระดับ ความแรงของสัญญาณ RF ได้จำนวน ๒ ตัว
 - ๕.๙.๔.๙ ตัวไมโครโฟนผลิตจากวัสดุ ABS
- ๕.๙.๕ ไมโครโฟนแบบสาย จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๙.๕.๑ เป็นไมโครโฟนแบบไดนามิก
 - ๕.๙.๕.๒ ตอบสนองความถี่เสียงไม่น้อยกว่าช่วง ๕๐-๑๕,๐๐๐ Hz
 - ๕.๙.๕.๓ มี Impedance ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ Ohm
 - ๕.๙.๕.๔ มีค่าความไวเสียง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า -๕๒ dBV/Pa ที่ ๑KHz
 - ๕.๙.๕.๕ มีคอนเนกเตอร์ที่ตัวไมค์เป็นแบบ XLR และมีสายสัญญาณที่ปลายสายเป็น TR ¼ นิ้ว จำนวน ๑ เส้น

- ๕.๙.๖ ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน ๓ ขา แต่ละขา มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๙.๖.๑ เป็นขาไมโครโฟนชนิดตั้งโต๊ะ แบบคออ่อน พร้อมหัวจับไมโครโฟนแบบสวม
 - ๕.๙.๖.๒ โครงสร้างเป็นโลหะพ่นสีกันสนิม หรือ ชุบโครเมียมกันสนิม
 - ๕.๙.๖.๓ มีหัวจับไมโครโฟนเป็นแบบสวม
- ๕.๙.๗ ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับผู้ควบคุม จำนวน ๒ ใบ แต่ละใบ มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๙.๗.๑ เป็นตู้ลำโพง ชนิด ๒ ทาง
 - ๕.๙.๗.๒ มีค่ากำลังขับสูงสุด (Peak) ไม่น้อยกว่า ๕๐ วัตต์
 - ๕.๙.๗.๓ ความถี่ตอบสนองตั้งแต่ ๗๐-๒๐ khz หรือกว้างกว่า
 - ๕.๙.๗.๔ ภายในตู้ลำโพงประกอบด้วย ลำโพงเสียงทุ้ม ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว / ลำโพงเสียงแหลม ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ นิ้ว
- ๕.๙.๘ หูฟังสำหรับผู้ควบคุม จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๙.๘.๑ เป็นหูฟัง ชนิดครอบหู
 - ๕.๙.๘.๒ มีขนาดไดรเวอร์ ไม่น้อยกว่า ๓๐ มม.
 - ๕.๙.๘.๓ มีค่าอิมพีแดนซ์ ๓๘ โอห์ม หรือดีกว่า
 - ๕.๙.๘.๔ ความถี่ตอบสนองตั้งแต่ ๑๕-๒๕ khz หรือกว้างกว่า
- ๕.๙.๙ เครื่องตัดต่อและผสมสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๙.๙.๑ เป็นเครื่องตัดต่อและผสมสัญญาณภาพ ไม่น้อยกว่า ๖ แพล่ง
 - ๕.๙.๙.๒ มีช่องสัญญาณขาเข้า SDI ๔ ช่อง และ HDMI ๒ ช่อง
 - ๕.๙.๙.๓ มีช่องสัญญาณขาออกแบบ SDI ๒ ช่อง และ HDMI ๓ ช่อง
 - ๕.๙.๙.๔ รองรับการบันทึกวิดีโอของ SD Card และสามารถเลือก bit rate ของไฟล์ที่บันทึก และ สตรีมมิ่ง แตกต่างกันได้
 - ๕.๙.๙.๕ มีปุ่มสำหรับกด บันทึก และ สตรีมมิ่ง ในปุ่มเดียวกัน
 - ๕.๙.๙.๖ ถ่ายทอดสดผ่านเน็ต ด้วย H.๒๖๔ เทคโนโลยี
 - ๕.๙.๙.๗ มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบ XLR ๒ ช่อง
 - ๕.๙.๙.๘ รองรับ ๒ Upstream Keyers, Chorma Key และ Lilinear/Luma Key
 - ๕.๙.๙.๙ รองรับ ๒ DSK, Linear และ Luma Key mode
 - ๕.๙.๙.๑๐ มี Transition แบบ Wipe, Mix และ Cut
 - ๕.๙.๙.๑๑ ทุกสัญญาณขาเข้า ๑-๖ สามารถจับภาพนิ่งเก็บไว้ในเครื่องได้
 - ๕.๙.๙.๑๒ สามารถกำหนดให้ช่องสัญญาณขาเข้า เปลี่ยนไปยังปุ่ม Input อื่นได้ตามที่ต้องการ เช่น Input ๑ ไปเรียกใช้งานที่ปุ่ม ๒
 - ๕.๙.๙.๑๓ มีช่อง Tally และ GPI ขาออก
 - ๕.๙.๙.๑๔ มีจอขนาด ๑๗.๓ นิ้วในตัว ความละเอียด ๑๖๐๐x๙๐๐ หรือดีกว่า
 - ๕.๙.๙.๑๕ มีเมนู On-Screen บนจอ สำหรับตั้งค่าต่าง ๆ
 - ๕.๙.๙.๑๖ มีช่องต่อหูฟังสำหรับโหมด Program display

๕.๙.๙.๑๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำไปปรับปรุงใหม่

๕.๙.๑๐ เครื่องกระจายสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๙.๑๐.๑ มีช่องสัญญาณภาพและเสียงขาเข้าแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่อง
- ๕.๙.๑๐.๒ มีช่องสัญญาณภาพและเสียงขาออกแบบ HDMI จำนวน ๑๐ ช่อง
- ๕.๙.๑๐.๓ รองรับ HDMI (๓D, Deep color, ๔K); HDCP ๑.๔ compliant
- ๕.๙.๑๐.๔ รองรับความละเอียด ๔K (๔๐๙๖ x ๒๑๖๐ @ ๖๐Hz; ๔:๒:๐)
- ๕.๙.๑๐.๕ รองรับ Video Data Rate ๑๐.๒ Gbps (๓.๔ Gbps Per Lane)
- ๕.๙.๑๐.๖ รองรับ Video Pixel Clock ๓๔๐ MHz
- ๕.๙.๑๐.๗ มี Port RS๒๓๒ แบบ bi-directional
- ๕.๙.๑๐.๘ มีระบบ EDID Expert
- ๕.๙.๑๐.๙ มี Port Micro USB เพื่อ Up firmware
- ๕.๙.๑๐.๑๐ มีขนาด ๑U

๕.๙.๑๐.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำไปปรับปรุงใหม่

๕.๙.๑๑ ชุดรับส่งสัญญาณภาพและเสียง จำนวน ๑๐ ชุด แต่ละชุด มีรายละเอียดดังนี้

๕.๙.๑๑.๑ ขยายสัญญาณ HDMI ๒.๐ ได้ไกลสูงสุด ๗๐m ที่ ๔K@๖๐Hz YUV๔:๔:๔ และ ๙๐m ได้ที่ ๔K@๓๐Hz/๑๐๘๐P ผ่านสาย CAT๕e/๖ เส้นเดี่ยว

๕.๙.๑๑.๒ ตัวส่งสัญญาณ มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๙.๑๑.๒.๑ มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า จำนวน ๑ ช่อง
- ๕.๙.๑๑.๒.๒ มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออก จำนวน ๑ ช่อง
- ๕.๙.๑๑.๒.๓ มีช่องสัญญาณ IR ขาออกชนิด ๓.๕mm mini jack จำนวน ๑ ช่อง
- ๕.๙.๑๑.๒.๔ มีช่องสัญญาณชนิด RJ-๔๕ จำนวน ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับตัวรับ
- ๕.๙.๑๑.๒.๕ มีช่อง micro USB สำหรับ อัปเดตเฟิร์มแวร์ จำนวน ๑ ช่อง

๕.๙.๑๑.๓ ตัวรับสัญญาณ มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๙.๑๑.๓.๑ มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออก จำนวน ๑ ช่อง
- ๕.๙.๑๑.๓.๒ มีช่องสัญญาณเสียงแบบอนาล็อก ๓.๕mm mini jack จำนวน ๑ ช่อง
- ๕.๙.๑๑.๓.๓ มีช่องสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล Toslink จำนวน ๑ ช่อง
- ๕.๙.๑๑.๓.๔ มีช่องสัญญาณ IR ขาเข้าชนิด ๓.๕mm mini jack จำนวน ๑ ช่อง
- ๕.๙.๑๑.๓.๕ มีช่องสัญญาณชนิด RJ-๔๕ จำนวน ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับตัวส่ง
- ๕.๙.๑๑.๓.๖ มีช่อง micro USB สำหรับ อัปเดตเฟิร์มแวร์ จำนวน ๑ ช่อง

- ๕.๙.๑๑.๔ รองรับระบบภาพ HDR๑๐
- ๕.๙.๑๑.๕ Bandwidth สูงสุด ๑๘ Gbps
- ๕.๙.๑๑.๖ รองรับ HDCP ๒.๒ และ ๑.๔
- ๕.๙.๑๑.๗ รองรับ Dual POC ช่วยให้สามารถต่อหม้อแปลงเฉพาะฝั่งตัวรับ หรือตัวส่ง เพียงฝั่งเดียวได้
- ๕.๙.๑๑.๘ มี dip switch สำหรับตั้งค่า EDID ที่ตัวส่ง
- ๕.๙.๑๑.๙ รองรับการขยายสัญญาณ wide band IR Pass through ในตัว
- ๕.๙.๑๑.๑๐ แยกเสียงออกทางช่องสัญญาณเสียงอนาล็อก และ ดิจิตอลปลายทางได้
- ๕.๙.๑๑.๑๑ รองรับระบบเสียง Dolby True HD, PCM และ DTS-HD master audio
- ๕.๙.๑๑.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่
- ๕.๙.๑๒ เครื่องสลับสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๙.๑๒.๑ รองรับการแสดงภาพได้อย่างน้อย ๘ โหมด
 - ๕.๙.๑๒.๒ รองรับสัญญาณ HDMI ๒.๐ เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๙.๑๒.๓ มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าไม่น้อยกว่า ๕ Input
 - ๕.๙.๑๒.๔ มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบต่างๆ อย่างน้อยดังนี้
 - ๕.๙.๑๒.๔.๑ แบบ HDMI อย่างน้อย ๓ ช่อง
 - ๕.๙.๑๒.๔.๒ แบบ Display port อย่างน้อย ๒ ช่อง
 - ๕.๙.๑๒.๕ มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย ๓ ช่อง
 - ๕.๙.๑๒.๖ รองรับความละเอียดขาเข้าและขาออกสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔K๖๐Hz
 - ๕.๙.๑๒.๗ รองรับ seamless switch หรือดีกว่า
 - ๕.๙.๑๒.๘ รองรับการควบคุมอุปกรณ์ผ่าน ปุ่มหน้าเครื่อง, รีโมทคอนโทรล และ RS๒๓๒ เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๙.๑๒.๙ รองรับการอัปเดตเฟิร์มแวร์ผ่านช่อง USB หน้าเครื่อง
 - ๕.๙.๑๒.๑๐ รองรับ bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑๕Gbps
 - ๕.๙.๑๒.๑๑ มีช่อง RS๒๓๒ อย่างน้อย ๑ ช่อง
 - ๕.๙.๑๒.๑๒ มีสวิตช์ ปิด-เปิด อุปกรณ์หน้าเครื่อง
 - ๕.๙.๑๒.๑๓ มีไฟ LED แสดงสถานะทำงานหน้าเครื่อง
 - ๕.๙.๑๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่

- ๕.๙.๑๓ เครื่องซื่อนสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๙.๑๓.๑ มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ๒ ช่อง, สัญญาณเสียง Mic in ๑ ช่อง และ Line in ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๙.๑๓.๒ มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออก ๑ ช่อง แบบ loop output และ สัญญาณเสียงขาออก Line out ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๙.๑๓.๓ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าอนาล็อก External Audio จำนวน ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๙.๑๓.๔ ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ช่อง ๑ รองรับความละเอียด ๔K@๖๐Hz เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๙.๑๓.๕ ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ช่อง ๒ รองรับความละเอียด ๑๐๘๐p@๖๐Hz เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๙.๑๓.๖ ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก รองรับความละเอียด ๑๐๘๐p เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๙.๑๓.๗ มีช่องต่อ USB Type C เพื่อเชื่อมต่อกับ PC ทาง USB๓.๑/๓.๐
 - ๕.๙.๑๓.๘ เป็น USB มาตรฐาน UVC (USB Video Class) ไม่ต้องลง Driver ใด ๆ
 - ๕.๙.๑๓.๘ บันทึกรหัสหรือสตรีมวิดีโอได้ที่ความละเอียดสูงสุด ๑๙๒๐x๑๐๘๐@๖๐p ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่เลือกใช้
 - ๕.๙.๑๓.๙ สลับสัญญาณภาพ และรูปแบบการแสดงผลแบบ PIP, PMP (บน-ล่าง, ซ้าย-ขวา) และ ปรับระดับเสียงด้วยรีโมท
 - ๕.๙.๑๓.๑๐ รองรับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ / Mac OS ๑๐.๑๐ หรือ สูงกว่า / Linux (Ubuntu ๑๔.๐๔)
 - ๕.๙.๑๓.๑๑ ใช้ได้กับ ๓rd party software เช่น VLC, OBS, Xsplit, Wirecast เป็นต้น
 - ๕.๙.๑๓.๑๒ รองรับการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Video Conference เช่น Zoom, Cisco WebEx, Skype, Microsoft Team
 - ๕.๙.๑๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำไปปรับปรุงใหม่
- ๕.๙.๑๔ ชุดอุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพนอกห้องบรรยาย จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ๕.๙.๑๔.๑ กล้องสำหรับบันทึกภาพ จำนวน ๒ ตัว แต่ละตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๙.๑๔.๑.๑ เป็นกล้อง ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล
 - ๕.๙.๑๔.๑.๒ กล้องสามารถมองได้ในที่มืด
 - ๕.๙.๑๔.๑.๓ ตัวกล้อง สามารถทนแดด ทนฝน ตามมาตรฐานป้องกัน ไม่น้อยกว่า IP๖๖
 - ๕.๙.๑๔.๒ เครื่องบันทึกภาพ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๙.๑๔.๒.๑ ตัวเครื่องสามารถรองรับกล้องได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๘ ตัว
 - ๕.๙.๑๔.๒.๒ ภายในตัวเครื่อง บรรจุหน่วยบันทึกข้อมูล ความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB จำนวน ๑ ตัว
 - ๕.๙.๑๔.๒.๓ สามารถดูภาพย้อนหลังได้

- ๕.๙.๑๔.๓ อุปกรณ์แสดงภาพ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๙.๑๔.๓.๑ หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว
- ๕.๙.๑๔.๓.๒ รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐*๑๐๘๐ Pixel
- ๕.๑๐ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ควบคุม จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๑๐.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๑๐.๑.๑ ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก ความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่ต่ำกว่า ๓.๐ GHz และ Cache ไม่ต่ำกว่า ๑๒ MB
- ๕.๑๐.๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) แบบ DDR๔ ๒๖๖๖ MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า ๘ GB
- ๕.๑๐.๑.๓ มี Hard Disk แบบ SATA ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า ๕๔๐๐ รอบ ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า ๑TB จำนวน ๑ หน่วย หรือ แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๑๐.๑.๔ มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟฟิก แยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๕.๑๐.๑.๕ มีพอร์ตแสดงผลภาพชนิด Digital และแบบ Analog
- ๕.๑๐.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ๓.๐ และมี USB ๒.๐ หรือดีกว่า
- ๕.๑๐.๑.๗ มี Expansion Slot เช่น PCIe X๑๖, PCIe x๑ หรือ M.๒ slot
- ๕.๑๐.๑.๘ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวน ๑ Port
- ๕.๑๐.๑.๙ มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio
- ๕.๑๐.๑.๑๐ มี DVD-RW อย่างน้อย ๑ หน่วย
- ๕.๑๐.๑.๑๑ มีคีย์บอร์ด และมีเมาส์ เชื่อมต่อผ่าน USB
- ๕.๑๐.๑.๑๒ มีภาคจ่ายไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐W ที่มีประสิทธิภาพ ๘๐ Plus จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๑๐.๑.๑๓ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ จอ
- ๕.๑๐.๒ มีจอรับภาพชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง แต่ละเครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๑๐.๒.๑ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐x๙๐๐ จุด
- ๕.๑๐.๒.๒ มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐HZ
- ๕.๑๐.๒.๓ มี Contrast Ratio ไม่น้อย ๖๐๐ : ๑
- ๕.๑๐.๒.๔ มีพอร์ต VGA หรือ Display port หรือHDMI เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑๐.๓ อุปกรณ์นำเข้าสัญญาณภาพและเสียง จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๑๐.๓.๑ มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ๒ ช่อง
- ๕.๑๐.๓.๒ มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออก ๑ ช่อง
- ๕.๑๐.๓.๓ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ RCA unbalanced x ๑ คู่ และ XLR balanced x ๑ ช่อง
- ๕.๑๐.๓.๔ มีช่อง USB๓.๒ Gen๑ Type B Male ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่อง PC/Mac และ Android SmartPhone ที่มีช่อง USB-C ที่รองรับ UVC
- ๕.๑๐.๓.๕ รองรับมาตรฐาน UVC ช่วยให้สามารถใช้กับ Windows ๑๐ และ Mac OS ๑๐.๑๓ ขึ้นไปได้โดยไม่ต้องติดตั้ง Driver
- ๕.๑๐.๓.๖ รองรับการใช้ร่วมกับ Windows ๗ โดยการติดตั้ง driver
- ๕.๑๐.๓.๗ สามารถควบคุมการสลับภาพ, จัดวาง Layout และตั้งค่าอื่นๆ ผ่าน App ทั้ง iOS และ Android
- ๕.๑๐.๓.๘ เชื่อมต่อกับ Smart phone/Tablet เพื่อตั้งค่าและควบคุมการทำงาน ผ่าน Bluetooth Low Energy (BLE)

- ๕.๑๐.๓.๙ ช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้ารองรับความละเอียดที่ ๒๑๖๐p๓๐/๒๕/๒๔,
๑๐๘๐p๖๐/๕๐/๓๐/๒๕/๒๔, ๗๒๐p๖๐/๕๐
- ๕.๑๐.๓.๑๐ ช่องสัญญาณวิดีโอขาออกรองรับความละเอียดที่ ๑๐๘๐p๖๐/๕๐/๓๐/๒๕/๒๔,
๗๒๐p๖๐/๕๐
- ๕.๑๐.๓.๑๑ รองรับ Audio Sampling ๑๖-bit PCM audio , ๔๔.๑KHz และ ๔๘KHz
- ๕.๑๐.๓.๑๒ ช่อง USB ขาออก รองรับ Uncompressed ๑๐๘๐p๖๐ และ ๗๒๐p๖๐ UVC video
stream with UAC audio
- ๕.๑๐.๓.๑๓ มี Audio Mixer ในตัว ผสมสัญญาณเสียงจากช่องสัญญาณ HDMI และ Analog ขาเข้า
- ๕.๑๐.๓.๑๔ รองรับ Chroma keyer
- ๕.๑๐.๓.๑๕ รองรับสร้างและสลับใช้ SCENE หรือ Layout หรือ Profile ได้ ๘ รูปแบบ
- ๕.๑๐.๓.๑๖ มีปุ่มกดสลับสัญญาณหน้าเครื่อง
- ๕.๑๐.๓.๑๗ มีไฟแสดงสถานะการณเลือกสัญญาณหน้าเครื่อง
- ๕.๑๐.๓.๑๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน
ประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบ
จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า
และคุณลักษณะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ,
สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิต หรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้
งานแล้วนำไปปรับปรุงใหม่
- ๕.๑๑ งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบเครือข่าย ระบบภาพและเสียง จำนวน ๑ งาน มีรายละเอียดดังนี้
ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ต่างๆ ให้เพียงพอต่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถ
ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๑.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการเชื่อมต่อสัญญาณภาพจาก เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูผู้สอนไปยัง
ห้องควบคุม และสามารถแสดงภาพไปยังอุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๑.๑.๑ จอแสดงผลภาพชนิด Interactive ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว
- ๕.๑๑.๑.๒ จอแสดงผลภาพ ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว จำนวน ๔ จอ
- ๕.๑๑.๑.๓ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๐๐๐ Ansi Lumens
จำนวน ๒ เครื่อง
- ๕.๑๑.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการเชื่อมต่อสายสัญญาณสำหรับควบคุมกล้องจากเครื่องควบคุมกล้อง
ไปยังกล้องสำหรับบันทึกภาพผู้สอน จำนวน ๑ ตัว และกล้องสำหรับบันทึกภาพผู้เรียน
จำนวน ๒ ตัว และส่งสัญญาณภาพจากกล้องทั้งหมดไปยังห้องควบคุม
- ๕.๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการทำจุดต่อสายสัญญาณไมโครโฟน และสายสัญญาณจากภายนอก
บริเวณที่สะดวกต่อการใช้งานของผู้สอนไปยัง ห้องควบคุม
- ๕.๑๑.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการติดตั้งลำโพงประจำห้องบรรยาย ทั้ง ๘ ใบ โดยติดตั้งให้สามารถ
กระจายเสียงให้ครอบคลุมทั้งห้อง โดยระดับความสูง มุมการติดตั้ง การเดินสาย จุดเชื่อมต่อ
อุปกรณ์ต่างๆ มีความเหมาะสม กับพื้นที่ภายในห้องบรรยายรวม
- ๕.๑๑.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการเชื่อมต่อสายสัญญาณ ทั้งหมดของชุดอุปกรณ์ควบคุมระบบภาพและ
เสียง ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี และสะดวกต่อการใช้งานของผู้ควบคุม
- ๕.๑๑.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการเชื่อมต่อสายสัญญาณให้ผู้ควบคุมสามารถเลือกที่จะบันทึกสัญญาณ
ภาพและเสียงจากแหล่งใด

- ๕.๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการเชื่อมต่อสายสัญญาณ จาก กล่องบันทึกภาพนอกห้องบรรยาย ให้ผู้ควบคุมสามารถเห็นภาพจากกล่องได้ทั้ง ๒ ตัว
- ๕.๑๑.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ และเชื่อมต่อสายสัญญาณให้ผู้ควบคุมสามารถเลือกที่จะนำเข้าสู่สัญญาณภาพและเสียงจากแหล่งใด เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ควบคุม
- ๕.๑๑.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ต่างๆ ให้เพียงพอต่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดให้เรียบร้อย จนสามารถใช้งานได้ต้องมีประสิทธิภาพ
- ๕.๑๑.๑๐ การเชื่อมต่อสายสัญญาณภาพ และเสียง จะต้องไม่มีการเชื่อมหรือต่อสายระหว่างทาง โดยเด็ดขาด
- ๕.๑๑.๑๑ อุปกรณ์ขั้วต่อสายสัญญาณเช่น ปลั๊ก, แจ็ค, ปลั๊กลำโพง ต้องอยู่ภายในมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพผลิตภัณฑ์
- ๕.๑๑.๑๒ สายสัญญาณ และ Connector ต่างๆที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนหรือเป็นของเก่าเก็บค้างสต็อก หรือของเหลือใช้
- ๕.๑๑.๑๓ การเดินสายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบ รวมถึงการติดตั้งเครื่องต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ
- ๕.๑๑.๑๔ การติดตั้งระบบไฟฟ้า จะต้องมียละเอียดอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๑.๑๔.๑ จะต้องออกแบบระบบ AC Power ทั้งระบบให้มีความเหมาะสม ปลอดภัย และเพียงพอสำหรับการใช้งาน
 - ๕.๑๑.๑๔.๒ สาย AC. Line ทั้งหมดจะต้องเป็นแบบ ๓ แกน (Line, Neutral, Ground) และมีสีที่ต่างกันชัดเจน
 - ๕.๑๑.๑๔.๓ สายและอุปกรณ์ต่างๆสำหรับระบบ Power ที่นำติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า และมีขนาดที่เหมาะสม

๖. รายละเอียดอื่นๆ

- ๖.๑ ก่อนเข้าดำเนินงานผู้ยื่นข้อเสนอต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๓ วันทำการเพื่อขอพื้นที่
- ๖.๒ ส่งมอบสินค้าให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ (พื้นที่ศาลายา) ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- ๖.๓ รับประกันความชำรุดบกพร่องของครุภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิมีมติตรวจรับครุภัณฑ์
