

ร่างขอบเขตงาน (Term Of Reference : TOR)

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สนับสนุนกิจกรรมพัฒนาการเรียนการสอนสู่ความเป็นเลิศ ตำบลขุนทะเล อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน ๑ ชุด

๑. หลักการและเหตุผล

ในยุคปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลง เทคโนโลยี การสื่อสารด้านภาษาต่าง ๆ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ เข้ามามีบทบาทในการใช้ชีวิต การทำงานในหลาย ๆ อาชีพ รวมทั้งในด้านการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาและมีแนวโน้มจะมีภาษาอื่น ๆ เพิ่มขึ้นตามลำดับ ประเทศไทยในฐานะที่เป็นหนึ่งในกลุ่มประเทศอาเซียน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ในด้านเทคโนโลยี และภาษาต่าง ๆ ที่มีความเปลี่ยนแปลงไป

คณะครุศาสตร์เป็นคณะหนึ่งที่เกิดบัณฑิตวิชาชีพครูขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม รวมถึงการนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาเยาวชนซึ่งเป็นกำลังของชาติดังนั้นทั้งผู้สอนและผู้เรียนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ในเรื่องเทคโนโลยีในด้านการสื่อสารภาษาต่าง ๆ และสามารถใช้เทคโนโลยีได้ รวมทั้งสามารถนำความรู้ต่าง ๆ ไปปรับใช้ในชีวิตได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สนับสนุนกิจกรรมพัฒนาการเรียนการสอนสู่ความเป็นเลิศดังกล่าวขึ้น รวมทั้งเพื่อให้ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ อยู่ในสภาพความพร้อมและเพียงพอต่อการใช้งาน และอำนวยความสะดวกให้กับผู้สอน ผู้เรียน รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้อง อันจะนำไปสู่การเรียนการสอนที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อสอนและผู้เรียน และเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในด้านการใช้เทคโนโลยี และการสื่อสารในภาษาต่าง ๆ สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ หลายด้านที่เกิดขึ้นในอนาคตได้

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐ กำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์สนับสนุนกิจกรรมพัฒนาการเรียนการสอนสู่ความเป็นเลิศ ตำบลขุนทะเล อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน ๑ เครื่อง ประกอบไปด้วย

- | | |
|--|--------------|
| ๑. ชุดระบบการบันทึกข้อมูลและการถ่ายทอด | จำนวน ๑ ระบบ |
| ๒. ชุดระบบมีเดียเซิร์ฟเวอร์ | จำนวน ๑ ระบบ |
| ๓. ชุดมินิสตูไดโอ | จำนวน ๑ ระบบ |

โดยมีรายละเอียดและคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑. ชุดระบบการบันทึกข้อมูลและการถ่ายทอด จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย

- ๑.๑ ระบบบันทึกสัญญาณภาพและเสียง จำนวน ๒ หน่วย
- ๑.๒ กล้องติดตามผู้สอน จำนวน ๒ ตัว
- ๑.๓ กล้องสำหรับจับบรรยากาศในห้องเรียน จำนวน ๒ ตัว
- ๑.๔ จอภาพแอลอีดีอินเตอร์แรคทีฟ จำนวน ๒ เครื่อง
- ๑.๕ เครื่องฉายภาพ ๓ มิติ จำนวน ๒ เครื่อง
- ๑.๖ แผ่นประกาศ จำนวน ๒ ชุด

สำหรับอุปกรณ์ดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑.๑ ระบบบันทึกสัญญาณภาพและเสียง ประกอบไปด้วย ๑) เครื่องบันทึกสัญญาณภาพและเสียง ๒) โปรแกรมควบคุมการใช้งาน ๓) เครื่องสำรองไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑.๑ เครื่องบันทึกสัญญาณภาพและเสียง มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑) สามารถบันทึกภาพชนิด SD video, HD video และ VGA ด้วยการเข้ารหัสสัญญาณระบบ H.๒๖๔ HP
- ๒) สามารถจัดการการใช้ Bandwidth โดยตั้งค่า Bitrate ระหว่าง ๗๖๘kbps ถึง ๕Mbps และ Framerate สูงสุดถึง ๓๐ fps
- ๓) มีฮาร์ดดิสก์ขนาดความจำไม่น้อยกว่า ๑ TB และสามารถบันทึกสัญญาณภาพที่อัตราการเคลื่อนไหวภาพ (Frame Rate) สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ เฟรมต่อวินาที
- ๔) สามารถรับสัญญาณในรูปแบบ HDMI, DVI, RGBHV, YPbPr และ CVBS ได้เป็นอย่างดี
- ๕) สามารถรับสัญญาณ HDMI และ YPbPr ที่ความละเอียดสูงสุด ๑๙๒๐x๑๐๘๐P@๒๕@๓๐ @๕๐@๖๐
- ๖) สามารถรับสัญญาณ RGBHV ที่ความละเอียดตั้งแต่ ๖๔๐x๔๘๐ ถึง ๑๙๒๐x๑๐๘๐
- ๗) สามารถรับสัญญาณ DVI ที่ความละเอียดตั้งแต่ ๖๔๐x๔๘๐ ถึง ๑๙๒๐x๑๐๘๐ เป็นอย่างน้อย
- ๘) มีช่องรับสัญญาณต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - Video Input : DVI x ๓
 - Audio Input : MIC in x ๒ (รองรับสัญญาณ balanced และ unbalanced) และ Line in x ๒
 - Video Output : VGA Loop , HDMI Playback
 - Audio Output : Line out x ๒
 - Control Interface : RS๒๓๒, RS๔๘๕, RS๔๘๕/๔๒๒
 - Network Interface : RJ๔๕
- ๙) สามารถควบคุมเครื่องผ่าน web interface, Manager Lite และ Media Center ได้
- ๑๐) สามารถบันทึกภาพได้ ๓ สัญญาณพร้อมกัน และสามารถปรับตำแหน่งภาพของสัญญาณที่บันทึกได้ตลอดเวลา

- ๑๑) สามารถควบคุมกล้องในลักษณะการทำ Pan, Till และ Zoom ได้
- ๑๒) มีหน้าจอแสดงข้อมูลที่ด้านหน้าเครื่อง และไฟ LED แสดงสถานะของสัญญาณภาพ
- ๑๓) มีปุ่มสำหรับควบคุมการบันทึกได้ และด้านหน้าตัวเครื่องมี Port USB ๒.๐ อย่างน้อย ๑ Port
- ๑๔) มีปุ่ม Knob สำหรับใช้หมุนเลือกไฟล์ในการดาวน์โหลดไฟล์ได้
- ๑๕) สามารถบันทึกและดาวน์โหลดไฟล์ลงบน Flash drive ที่ตัวเครื่องได้และสามารถเล่นไฟล์ MP๔ บน Flash drive ได้
- ๑๖) ดาวน์โหลดไฟล์วิดีโอเป็นนามสกุล .MP๔ จากตัวเครื่อง โดยไม่ต้องใช้โปรแกรมแปลงไฟล์
- ๑๗) ระหว่างการบันทึกสามารถทำให้ช่องสัญญาณที่ ๓ ขยายเต็มจอได้เองแบบอัตโนมัติ เมื่อมีการเปลี่ยนคอนเทนท์
- ๑๘) มีฟังก์ชันสำหรับการส่งภาพสไลด์จากช่องสัญญาณที่ ๓ ขึ้นมาแสดงบนแท็บเล็ตและมือถือ
- ๑๙) อุปกรณ์สามารถอัปโหลดไฟล์ที่บันทึกไว้ไปจัดเก็บไว้ที่เมเดียเซ็นเตอร์ได้อัตโนมัติ
- ๒๐) รองรับการดูวิดีโอสดและย้อนหลังผ่าน Tablet ได้โดยผ่านซอฟต์แวร์ Media Center
- ๒๑) สามารถดูสัญญาณถ่ายทอดสดผ่านคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม (VLC) และสามารถตั้งชื่อเรื่อง พร้อมทั้งใส่โลโก้ของหน่วยงานได้ด้วย
- ๒๒) สามารถ Live Streaming บน youtube หรือ facebooklive ได้
- ๒๓) สามารถเลือก Live Streaming โดยสามารถเลือกความละเอียดได้ทั้ง แบบ HD และ SD
- ๒๔) สามารถติดตั้งตัวเครื่องให้สามารถวางในแทนประกาศได้
- ๒๕) รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี พร้อมสำรองอะไหล่ ๕ ปี

๑.๑.๒ โปรแกรมควบคุมการใช้งาน มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑) เป็นระบบเพื่อรองรับการจัดการวิดีโอที่บันทึก และแสดงสถานะการทำงานของสัญญาณเข้า
- ๒) มีระบบรองรับการใช้งานผ่านหน้าเว็บ โดยควบคุมผู้เข้าใช้งานด้วยบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่าน
- ๓) สามารถส่งบันทึกวิดีโอได้หลายรูปแบบ คือ จากอุปกรณ์ควบคุมส่วนกลาง เช่น AMX, จากระบบ ในหน้าเว็บโดยตรง และ จากการตั้งเวลาการบันทึกโดยอัตโนมัติ
- ๔) สามารถเผยแพร่บทเรียนวิดีโอในระบบจัดการการเรียนรู้ได้ โดยสามารถเข้าถึงและดูวิดีโอได้จากระบบจัดการการเรียนรู้โดยตรง
- ๕) มีระบบการจัดการบทเรียนที่บันทึก ได้แก่ ดูข้อมูลบทเรียน, เผยแพร่บทเรียน และ ยกเลิกบทเรียน เป็นต้น
- ๖) สามารถจัดการสิทธิสำหรับไฟล์ที่บันทึก โดยสามารถกำหนดสิทธิให้ดูได้แต่ละคนหรือกลุ่มคน
- ๗) มีระบบรองรับการดาวน์โหลดวิดีโอความละเอียดสูงและความละเอียดต่ำ ของบทเรียนจากหน้าเว็บได้ โดยไม่ต้องติดตั้งปลั๊กอินเพิ่ม
- ๘) สามารถดูบทเรียนวิดีโอที่บันทึกแล้ว จากระบบ Windows, Mac OSX, และอุปกรณ์พกพาในระบบ Android และ IOS โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะโปรแกรมเบราว์เซอร์เดียว อุปกรณ์พกพาต้องรองรับระบบ HTML๕ เพื่อให้สามารถมาใช้งานร่วมกับระบบได้
- ๙) มีฟังก์ชัน System log สำหรับเก็บข้อมูลผู้เข้าใช้งานระบบ และสามารถ Export เป็นไฟล์ Excel ได้
- ๑๐) มีฟังก์ชัน System Information สามารถดูข้อมูลของระบบเช่น Web Version, Storage Space, CPU Utilization, Memory Utilization เป็นต้น
- ๑๑) สามารถกำหนดสิทธิของผู้ใช้งาน (User) ได้ ๓ แบบ คือ Operate Authorization, Module Authorization, System Authorization
- ๑๒) สามารถใส่ Text ใน System Title เพื่อให้แสดงเป็นข้อความบนหน้าเว็บของระบบ

- ๑๓) รองรับภาษาในการใช้งานผ่านหน้าเว็บ ไม่น้อยกว่า ๒ ภาษา
- ๑๔) สามารถเปลี่ยน IP Address, Subnet Mask, Default Gateway ผ่านหน้าเว็บได้
- ๑๕) ผู้ใช้งาน (User) สามารถเปลี่ยน Password เข้ามาในระบบได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องให้ผู้ควบคุม (Admin) จัดการให้

๑.๑.๓ เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ขนาด ๘๐๐VA มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ๑) เป็นเครื่องควบคุมและสำรองไฟฟ้า ระบบ Line interactive ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐VA/ ๔๘๐W
- ๒) เป็นเครื่องควบคุมและสำรองไฟฟ้าที่ประกอบด้วย Stabilizer ควบคุมแรงดันไฟอัตโนมัติ และควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor control)
- ๓) รายละเอียดทางเทคนิค
 - สามารถรับแรงดันไฟฟ้าเข้าได้ที่ ๒๒๐VAC $\pm 27\%$ หรือดีกว่า
 - สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าออกได้ที่ ๒๒๐VAC $\pm 3\%$ ในโหมดไฟสำรองหรือดีกว่า
 - แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid, maintenance free โดยมีขนาด ๑๒V ๗Ah.
 - สามารถสำรองไฟได้นาน ๑๕ นาที
 - สามารถเปิด เครื่องโดยใช้ไฟจากแบตเตอรี่ (Cold Start)
 - มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนจากคลื่นวิทยุและคลื่นแม่เหล็ก (EMI/RFI)
 - มีเต้าจ่ายไฟสำรองไม่น้อยกว่า ๓ เต้า ชนิด Universal สามารถเสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน และมีเต้าจ่ายไฟทางเบี่ยง (Bypass) ป้องกันไฟกระชากสำหรับเครื่องพิมพ์ ๑ เต้า
 - แสดงการทำงานด้วยไฟ LED (แสดงไฟฟ้าปกติ /แจ้งเตือนแบตเตอรี่เสื่อมและการใช้งานเกินกำลัง / การสำรองไฟ) พร้อมสัญญาณเสียงร้องเตือน
 - ปุ่ม เปิด-ปิด สามารถ ปิด เสียงเตือนได้
 - ตัวเครื่องมีความแข็งแรงทำจากเหล็กขึ้นรูป ช่วยระบายความร้อนได้ดี มีสายกราวด์ป้องกันไฟดูด
 - ตัวเครื่องสามารถทำงานต่อเนื่องได้โดยอัตโนมัติ เมื่อกระแสไฟฟ้าหลักกลับเข้าสู่สภาวะปกติ (Automatic restart)
- ๔) ผลิตภัณฑ์มีมาตรฐานมอก.๑๒๙๑ เล่ม ๑-๒๕๕๓, มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๒-๒๕๕๓, มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๓-๒๕๕๕ - ได้รับมาตรฐานสากล ISO๙๐๐๑-๒๐๑๕, ISO๑๔๐๐๑, OHSAS๑๘๐๐๑, RoHS
- ๕) มีการรับประกันตัวเครื่องและแบตเตอรี่อย่างน้อย ๒ ปี

๑.๒ กล้องติดตามผู้สอน มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ๑) ตัวกล้องมีขนาดเซ็นเซอร์ขนาด ๑/๒.๘ นิ้ว ๖๐fps ความละเอียด ๒.๐๗ ล้านพิกเซล
- ๒) สามารถก้ม/ส่าย/ขยาย (Pan Tilt Zoom) เพื่อติดตามบุคคล ๑ คน ที่เดินอยู่หน้าห้องเรียนและสามารถกำหนดพื้นที่สำหรับติดตามบุคคลได้
- ๓) สามารถติดตามบุคคลได้ตามลำพัง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ภายนอก
- ๔) สามารถกำหนดพื้นที่สำหรับเริ่มติดตามบุคคลได้
- ๕) สามารถกำหนดพื้นที่ซึ่งอาจมีการเคลื่อนไหวและอาจรบกวนการทำงานของกล้องได้ เช่น ประตู หรือ Projection Screen หรือจอภาพขนาดใหญ่ได้ ๑๐ พื้นที่
- ๖) สามารถขยายภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เท่า
- ๗) สามารถก้มได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา และสามารถเงยได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา
- ๘) สามารถส่ายซ้ายขวา (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ องศา หรือตั้งแต่ -๑๗๐ องศา ถึง +๑๗๐ องศา
- ๙) มีค่าความไวแสง (Sensitivity) ไม่มากกว่า ๐.๕ Lux (กล้องที่ค่าความไวแสงมีจำนวน Lux น้อย ไวแสงกว่าจำนวน Lux มาก)

- ๑๐) มีฟังก์ชันช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพเวลากลางคืน หรือพื้นที่ที่มีความสว่างน้อย (Noise reduction)
- ๑๑) มีฟังก์ชันควบคุมรูรับแสงของเลนส์และความเร็วชัตเตอร์ที่ตัวกล้อง และค่าความไวแสงของตัวเซ็นเซอร์ (Exposure)
- ๑๒) สามารถปรับความชัดแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ และสามารถปรับความชัดแบบเฉพาะพื้นที่ได้ เช่น บน ,ล่าง ,กลาง, ทั้งหมด และสามารถปรับความไวในการโฟกัสได้ (Auto Focus)
- ๑๓) สามารถปรับสมดุลสีขาวได้อัตโนมัติและแบบปรับเอง Manual , Auto ,One Push ,๓๐๐๐K ,๓๕๐๐K, ๔๐๐๐K ,๕๐๐๐K ,๖๐๐๐K ๖๕๐๐K ,๗๐๐๐K (Auto White Balance)
- ๑๔) สามารถกลับภาพได้ทั้งแนวอนและแนวตั้ง
- ๑๕) สามารถตั้งตำแหน่งกล้อง (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๕ ตำแหน่ง (๑๐ Presets บนรีโมท)
- ๑๖) สามารถควบคุมการทำงานของกล้องได้ด้วยพอร์ต RS๒๓๒ และรองรับโปรโตคอล Visca ,Pelco D, Pelco P ,Baud Rate:๑๑๕๒๐๐/๙๖๐๐/๔๘๐๐/๒๔๐๐bps
- ๑๗) สนับสนุนโปรโตคอล ONVIF , RTSP , RTMP และ RTMP Push Mode
- ๑๘) สนับสนุนการบีบอัดวิดีโอ H.๒๖๔ / H.๒๖๕ และการบีบอัดข้อมูลเสียง AAC, MP๓ และ PCM
- ๑๙) สามารถส่งสัญญาณวิดีโอที่มีความละเอียดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้ ๑๐๘๐p/๖๐,๑๐๘๐/๕๙.๙๔, ๑๐๘๐p/๕๐, ๑๐๘๐p/๓๐ ,๑๐๘๐p๒๙.๙๗, ๑๐๘๐p/๒๕, ๑๐๘๐i/๖๐,๑๐๘๐i/๕๙.๙๔ ,๑๐๘๐i/๕๐, ๗๒๐p/๖๐, ๗๒๐p/๕๙.๙๔, ๗๒๐p/๕๐, ๗๒๐p/๓๐, ๗๒๐/๒๙.๙๗, ๗๒๐p/๒๕
- ๒๐) หัวกล้องเป็นกล้องชนิด Panoramic มีเซ็นเซอร์ขนาด ๑/๓ นิ้ว ความละเอียด ๒.๑ ล้านพิกเซล และมีองศาการมอง ๑๒๒ องศาในแนวลึก ๙๘ องศาแนวอน และ ๗๓ องศาแนวตั้ง
- ๒๑) อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕๕ dB
- ๒๒) มีรีโมทคอนโทรล สามารถตั้งค่า ควบคุม และสั่งการทำงานของกล้องได้ เช่น การก้ม การเงย , กาส่าย ซ้ายขวา การขยายเข้าและออก เป็นต้น
- ๒๓) มีพอร์ตสัญญาณออก แบบ๓G-SDI หรือเทียบเท่าของกล้องที่ติดตามผู้บรรยาย
- ๒๔) มีพอร์ตสัญญาณออก แบบ๓G-SDI หรือเทียบเท่าของกล้องที่ถ่ายภาพมุมกว้างของห้อง
- ๒๕) มีพอร์ต LAN สำหรับการตั้งค่าผ่านอินเทอร์เน็ตและควบคุมกล้อง
- ๒๖) มีพอร์ต Audio in ๓.๕ม.ม สำหรับบีบอัดข้อมูลเสียง
- ๒๗) รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑.๓กล้องสำหรับจับบรรยากาศในห้องเรียน มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ๑) ตัวกล้องมีขนาดเซ็นเซอร์ขนาด ๑/๒.๘ นิ้ว ๖๐fps ความละเอียด ๒.๐๗ ล้านพิกเซล
- ๒) สามารถก้มส่ายขยาย (Pan Tilt Zoom)
- ๓) สามารถขยายภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) ได้ ๑๒ เท่า และ ซูมแบบ Digital ได้ ๑๐ เท่า
- ๔) สามารถก้มได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา และสามารถเงยได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา
- ๕) สามารถส่ายซ้ายขวา (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ องศา หรือตั้งแต่ -๑๗๐ องศา ถึง +๑๗๐ องศา
- ๖) รองรับการส่งสัญญาณแบบ Dual Stream สามารถต่อสัญญาณภาพออกพร้อมกันได้ ๒ สัญญาณ
- ๗) มีค่าความไวแสง (Sensitivity) ไม่มากกว่า ๐.๕ Lux ใช้งานได้ดีต้องมีแสงสว่างเพียงพอ (F๑.๘)
- ๘) มีฟังก์ชันช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพเวลากลางคืน หรือพื้นที่ที่มีความสว่างน้อย (Noise reduction)
- ๙) มีฟังก์ชันควบคุมรูรับแสงของเลนส์และความเร็วชัตเตอร์ที่ตัวกล้อง และค่าความไวแสงของตัวเซ็นเซอร์ (Exposure)
- ๑๐) สามารถปรับความชัดแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ และสามารถปรับความชัดแบบเฉพาะพื้นที่ได้ เช่น บน ล่าง กลาง ทั้งหมด เป็นต้น และสามารถปรับความไวในการโฟกัสได้ (Auto Focus)

- ๑๑) สามารถปรับสมดุลสีขาวได้อัตโนมัติและแบบปรับเอง Manual, Auto, One Push, ๓๐๐๐K, ๓๕๐๐K, ๔๐๐๐K, ๕๐๐๐k, ๖๐๐๐K, ๖๕๐๐K, ๗๐๐๐K (Auto White Balance)
- ๑๒) สามารถกลับภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
- ๑๓) สามารถตั้งตำแหน่งกล้อง (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๕ ตำแหน่ง (๑๐ Presets บนรีโมท)
- ๑๔) สามารถควบคุมการทำงานของกล้องได้ด้วยพอร์ต RS๒๓๒, RS๔๘๕ และรองรับโปรโตคอล Visca , Pelco D, Pelco P, Baud Rate:๑๑๕๒๐๐/๙๖๐๐/๔๘๐๐/๒๔๐๐bps
- ๑๕) สนับสนุนโปรโตคอล ONVIF , RTSP , RTMP และ RTMP Push Mode
- ๑๖) สนับสนุนการบีบอัดวิดีโอ H.๒๖๔ / H.๒๖๕ และการบีบอัดข้อมูลเสียง AAC, MP๓ และ G.๗๑๑A
- ๑๗) อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕๕ dB
- ๑๘) สามารถส่งสัญญาณวิดีโอที่มีความละเอียดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้ ๑๐๘๐p/๖๐, ๑๐๘๐/๕๙.๙๔, ๑๐๘๐p/๕๐, ๑๐๘๐p/๓๐ ,๑๐๘๐p๒๙.๙๔, ๑๐๘๐p/๒๕, ๑๐๘๐i/๖๐,๑๐๘๐i/๕๙.๙๔ ,๑๐๘๐i/๕๐, ๗๒๐p/๖๐,๗๒๐p/๕๙.๙๔, ๗๒๐p/๕๐ , ๗๒๐p/๓๐, ๗๒๐/๒๙.๙๗, ๗๒๐p/๒๕
- ๑๙) มีรีโมทคอนโทรล สามารถตั้งค่า ความคม และสั่งการทำงานของกล้องได้ เช่น การก้ม การเงย การส่าย ข่ายขวา และการขยายเข้าและออก เป็นต้น
- ๒๐) มีพอร์ตสัญญาณภาพขาออก แบบ ๓G SDI และ HDMI
- ๒๑) มีพอร์ต LAN สำหรับการตั้งค่าผ่านอินเทอร์เน็ตและ ความคมกล้อง
- ๒๒) มีพอร์ต Audio in ๓.๕ม.ม สำหรับบีบอัดข้อมูลเสียง
- ๒๓) รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑.๔จอภาพแอลอีดีอินเทอร์เน็ตแรคคิทป์ มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ๑) เป็นจอแสดงผลด้วยหลอดภาพแบบ LCD หรือ LED Backlight มีขนาด ๘๖ นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุม
- ๒) จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ ๑๐ จุด ในรูปแบบอินฟาเรด โดยมีความเร็วเคอร์เซอร์ ๑๐๐ จุดต่อวินาที
- ๓) ความละเอียดของจอภาพ ขนาด ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล (๔K) และมี Display Ratio อยู่ที่ ๑๖ : ๙
- ๔) สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) ๑๐ bit มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) ๓๗๐ cd/m²
- ๕) อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ๔,๐๐๐ : ๑ และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) ๘ มิลลิวินาที
- ๖) มีชั่วโมงการทำงาน (Life time) ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๗) มีลำโพงอยู่ด้านหลังของจอแสดงผล กำลังขับ ๑๕ วัตต์ ๒ ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน ๑ อัน
- ๘) มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
 - Display Port ไม่น้อยกว่า ๑ Port
 - VGA ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - MIC (๓.๕mm) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - Touch Port ไม่น้อยกว่า ๕ Port
 - USB (Public) ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง (USB ๒.๐x๓ , USB ๓.๐ x๑)
 - USB Embedded ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - Audio ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - RS๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๙) ช่องสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้

- HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- Line ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- SPDIF ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

- ๑๐) มีช่องเชื่อมต่อกับ OPS คอมพิวเตอร์ และสามารถเปิด – ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้
- ๑๑) มีปุ่มคำสั่ง และช่องต่อสัญญาณภาพ อยู่ด้านหน้าจอแสดงผล เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๑๒) มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน ๕.๐.๑ และ Windows พร้อมคอมพิวเตอร์ OPS core i๕
- ๑๓) สามารถใช้งาน Screen sharing เพื่อสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตขึ้นได้
- ๑๔) มีแอปพลิเคชันใช้งานคู่กับฟังก์ชันสกรีนแชร์ริงโดยสามารถเขียนคอมเม้นรูปภาพผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือได้
- ๑๕) มีแอปพลิเคชันไวท์บอร์ดที่สามารถใช้เขียนแทนกระดานดำได้
- ๑๖) มีฟังก์ชันดาวน์โหลด/อัปโหลดข้อมูลกับตัวจอบแบบไร้สายโดยสามารถใช้คู่กับคอมพิวเตอร์โน้ตบุคและโทรศัพท์ได้เป็นอย่างดี
- ๑๗) มีแถบเครื่องมือลัดที่สามารถเรียกใช้งานได้เพียงแค่ใช้ ๒ นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล
- ๑๘) มีฟังก์ชันแผ่นใสที่สามารถเขียนทับบนสัญญาณภาพที่เชื่อมต่อเข้ามาและสามารถบันทึกเป็นรูปภาพได้
- ๑๙) มีโหมดป้องกันสายตา (Smart eye protection) สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อม และลดแสงในขณะที่เขียนอัตโนมัติ
- ๒๐) มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด รองรับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
- ๒๐.๑) มีคลังรูปทรง ๓ มิติ อยู่ในซอฟต์แวร์ สามารถเทสลิ้งในรูปแบบ, ปรับมุมมองได้รอบทิศทาง, ปรับความทึบ และโปร่งแสงได้
- ๒๐.๒) มีฟังก์ชันสร้างเศษส่วนเชิงซ้อนแบบสามมิติ สามารถหมุนรูปทรงได้อย่างอิสระ
- ๒๐.๓) สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hntx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
- ๒๐.๔) สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, .iwb และ .notebook
- ๒๐.๕) สามารถส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf, .htm, .png และ .iwb
- ๒๐.๖) มีฟังก์ชัน เล่นซ้ำสิ่งที่เขียนในทุกหน้าต่างการใช้งาน โดยไม่ต้องกดบันทึกก่อน
- ๒๐.๗) สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์ VDO ที่ความละเอียด ๔K ได้
- ๒๐.๘) สามารถแทรกภาพ และวิดีโอไฟล์ โดยวิดีโอไฟล์ สามารถล๊อคช่วงเวลาการเล่นที่ต้องการได้
- ๒๐.๙) มีฟังก์ชันช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น สร้างหน้ากระดาษ, ปากกา ๑๐ รูปแบบ และคลังเครื่องมือ ฟลิคส์ เคมี คณิตศาสตร์
- ๒๐.๑๐) มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้นโค้ง และเส้นลูกศรโค้ง ได้อย่างรวดเร็ว
- ๒๐.๑๑) มีฟังก์ชันการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของจอสัมผัส สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ, จีน, เกาหลีได้
- ๒๐.๑๒) สามารถย้ายหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอ เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ โดยมีฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอ
- ๒๐.๑๓) สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถเรียกดู หรือซ่อนหน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- ๒๐.๑๔) มีฟังก์ชันเขียนหน้าจอ โดยสามารถเขียนทับโปรแกรมต่างๆ ได้ และสามารถบันทึกภาพเก็บไว้ได้

- ๒๐.๑๕) สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Power Point ได้
- ๒๐.๑๖) สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไว้ได้ทุกที่ในหน้า และปรับรูปแบบของทูลบาร์เป็นแนวนอน และแนวตั้งได้
- ๒๐.๑๗) สินค้าที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน CE
- ๒๐.๑๘) รับประกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี และมีเอกสารสำรองอะไหล่ ๕ ปี

๑.๕ เครื่องฉายภาพ ๓ มิติ มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ๑) เป็นเครื่องนำเสนองานด้วยกล้องวิดีโอที่ใช้นวัตกรรมที่ใช้ CMOS ขนาด ๑/๓ นิ้ว ๕,๐๐๐,๐๐๐ พิกเซล
- ๒) สามารถฉายแผ่นใส, วัตถุ ๓ มิติ, फिल्मสไลด์, फिल्मเอ็กซ์เรย์ได้
- ๓) สามารถซูมภาพด้วยเลนส์ได้ ๒๒ เท่า (Optical) และซูมดิจิตอลได้ ๓๐ เท่า (Digital)
- ๔) ตัวกล้องสามารถหมุนได้ ๓๕๐ องศา ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน
- ๕) อัตราการเคลื่อนไหวภาพไม่น้อยกว่า (Frame Rate) ๓๐ Frame
- ๖) สามารถปรับความชัดแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ (Auto Focus)
- ๗) สามารถปรับหมุนภาพจากปุ่มกดที่ตัวเครื่องได้ ๐°, ๙๐°, ๑๘๐° และ ๒๗๐°
- ๘) มีปุ่มสำหรับปรับภาพ Positive/Negative และหยุดภาพนิ่งได้ (Image Freeze)
- ๙) สามารถปรับเน้นตัวอักษรของภาพได้ (Text) ที่ตัวเครื่องได้
- ๑๐) สามารถสร้างหัวข้อเรื่องหรือเนื้อหาที่สำคัญได้ (Image Title) และทำภาพซ้อนภาพได้
- ๑๑) สามารถบันทึกภาพเก็บไว้ในเครื่องได้ ๑๔๔ ภาพ และบันทึกภาพใน SD Card ได้
- ๑๒) สามารถแสดงภาพได้ ๒ ภาพในจอเดียวกันได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน (Split Screen)
- ๑๓) มีไฟส่องวัตถุแบบ LED ๒ แขนขนาด ๑.๕ W อายุการใช้งาน ๑๐๐,๐๐๐ ชม.
- ๑๔) มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้
 - Computer Input : RGB D-sub ๑๕-pin x ๒
 - Digital Input : HDMI x ๑
 - Audio Input : Audio mini jacks ๓.๕mm x ๒ , MIC IN (Phono jack) x ๑
 - Power Input : ๑๐๐ -๒๔๐V , ๕๐-๖๐Hz (๑๒V/๔A external AC adapter) x ๑
 - Computer Output : RGB D-sub ๑๕-pin x ๒
 - Digital Output : HDMI x ๑
 - Audio Output : Audio mini jacks ๓.๕mm x ๑
 - Control : USB Type A x ๒ , USB Type B x ๑
- ๑๕) มีช่องต่อ Mouse ใช้ในการขีดเขียนเพื่อบันทึกข้อความได้ พร้อมทั้งสามารถเปลี่ยนสีได้อย่างน้อย ๓ สี และมีรีโมทไร้สาย ที่สามารถควบคุมการใช้งานตัวเครื่องได้
- ๑๖) สินค้าที่เสนอต้องมีมาตรฐาน CE

๑.๖ แท่นประกาศ มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ๑) เป็นแท่นสำหรับใช้ประกาศและสามารถใช้เก็บสื่ออุปกรณ์ต่างๆ ภายในแท่นประกาศได้
- ๒) วัสดุผลิตจากเหล็กและไม้เพื่อความแข็งแรงคงทน
- ๓) มีพื้นที่สำหรับวางคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ด้านบนแท่นประกาศซึ่งอยู่ด้านข้างจอที่ติดตั้งมากับแท่นประกาศ โดยสามารถใช้งานโน้ตบุ๊กและจอในแท่นประกาศได้พร้อมกันเพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน
- ๔) แท่นประกาศ มีเพลทติดตั้งมาถาวรกับแท่นประกาศสำหรับติดตั้งจอมอนิเตอร์ ๑๙ - ๒๐ นิ้ว ชนิดวางสกกรีน และสามารถพับเก็บเมื่อไม่ใช้งานจอมอนิเตอร์ได้ เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับวางอุปกรณ์และความสะดวกในการใช้งาน
- ๕) ด้านบนของแท่นประกาศติดตั้งพอร์ตสำหรับการเชื่อมต่อระบบ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - Audio จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - Microphone จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - USB in จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๖) มีลิ้นชักสำหรับวางอุปกรณ์ต่างๆได้ และสามารถเลื่อนเข้าออก เพื่อเก็บหรือใช้งานได้ ดังนี้
- ๗) มีลิ้นชักสำหรับวาง คีย์บอร์ดและเมาส์
- ๘) มีลิ้นชักสำหรับวาง เครื่องฉายภาพสามมิติ
- ๙) มีลิ้นชักสำหรับรองรับการติดตั้งแผงควบคุมอุปกรณ์ central control system และเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ได้
- ๑๐) สามารถล็อกลิ้นชักทั้งหมดและจ่อในแทนประกาศที่จุดเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๑๑) มี Rack ขนาด ๑๙ นิ้ว จำนวน ๙ U พร้อมติดตั้งถาดวาง จำนวน ๑ ถาด
- ๑๒) มีช่องสำหรับติดตั้ง Case คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอยู่ในแทนประกาศแบบถาวรพร้อมเพลท สำหรับล็อกที่ด้านล่างของคอมพิวเตอร์
- ๑๓) มีฝาเปิด/ปิด เพื่อเปิดคอมพิวเตอร์และใส่แผ่นดีวีดีและซีดีได้ โดยไม่ต้องเปิดล็อกแทนด้านล่าง
- ๑๔) แทนประกาศรองรับลำโพงและมีพัดลมระบายอากาศเพิ่มเติมได้
- ๑๕) ด้านล่างของแทนประกาศมีช่องสำหรับเดินสายไฟหรือสัญญาณต่างๆ ออกมาภายนอกทั้ง สี่ด้านของแทนประกาศ เพื่อความเรียบร้อยในการติดตั้งและเดินสาย
- ๑๖) พร้อมทั้งติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า ขนาด ๒ ช่อง มากับแทนประกาศ

๒. ชุดระบบมีเดียเซิร์ฟเวอร์ ประกอบไปด้วย ๑) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และ ๒) โปรแกรมควบคุมการบันทึกและการถ่ายทอด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑) มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel XEON Silver แบบ ๑๒-Core หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า ๒.๒GHz
- ๒) ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Intel C๖๒๑ Chipset หรือดีกว่า
- ๓) มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB แบบ DDR๔ RDIMM หรือ LRDIMM หรือดีกว่า โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๕TB และใช้เทคโนโลยี Smart Memory
- ๔) มี Driver, Firmware, Software Management tools มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ดจากโรงงาน โดยไม่ต้องใช้แผ่น DVD Driver แยกต่างหากออกมาสำหรับติดตั้ง
- ๕) มี I/O Expansion Slot ชนิด PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย ๔ slots และรองรับการขยายเพิ่มเติมได้อีกไม่น้อยกว่า ๙ slots
- ๖) มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ port ติดตั้งถาวรบน mainboard
- ๗) สามารถใส่ Hard Disk Drive ขนาด ๒.๕ นิ้ว ไม่ต่ำกว่า ๑๒ หน่วย รองรับการขยายได้รวมไม่ต่ำกว่า ๔๘ หน่วย และรองรับ Drive แบบ SAS หรือ SATA หรือ SSD ได้เป็นอย่างดี
- ๘) มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SAS หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า ๑.๘ TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐k RPM รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้
- ๙) มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) แบบ SAS / SATA หรือดีกว่า ซึ่งสนับสนุนการทำ RAID

- ๐,๑,๕ ได้เป็นอย่างน้อย โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๑๐) มี DVD-ROM Drive หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย ๑ หน่วย
- ๑๑) มี Power Supplies ขนาดไม่ต่ำกว่า ๘๐๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย และ Cooling Fans แบบ Redundant และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้
- ๑๒) มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ประกอบด้วย ๑ port serial ๘ port USB และ ๑ MicroSD Slot เป็นอย่างน้อย
- ๑๓) มี Remote Management Port อย่างน้อย ๑ พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน Bios ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้
- ๑๔) ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีมาตรฐาน UEFI และ Embedded UEFI Shell เพื่อรองรับการทำงานแบบ Secure Boot และสามารถทำงานร่วมกับ REST API หรือ RESTful API ได้
- ๑๕) มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- ๑๖) รองรับการทำงานร่วมกับ Windows Server ๒๐๑๖, Windows Server ๒๐๑๒r๒, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, Oracle Solaris หรือ VMware ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑๗) มีรูปแบบการจัดวางแบบแนวตั้ง (Tower) รองรับการจัดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานได้ โดยมีขนาดไม่เกิน ๕U
- ๑๘) รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๙) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้
- ๑) มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO ๙๐๐๐ Series
 - ๒) มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
 - ๓) มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC
 - ๔) มาตรฐานการประหยัดพลังงานตาม Energy Star หรือ ASHRAE A๓/A๔

๒.๒ โปรแกรมควบคุมงานบันทึกและถ่ายทอด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ๑) เป็นระบบเพื่อรองรับการจัดการวิดีโอที่บันทึก และมีระบบรองรับการใช้งานผ่านหน้าเว็บ
- ๒) มีระบบการจัดการบทเรียนการสอนสด โดยรองรับการสอนแบบเปิดให้ทุกคนสามารถเรียนได้ และการสอนแบบปิดซึ่งจะสามารถเรียนได้เฉพาะผู้มีสิทธิ โดยการจัดการสิทธิการเรียนสดนั้นสามารถกำหนดร่วมกับตารางเวลากำหนดการสอนได้
- ๓) มีระบบการจัดการบทเรียนที่บันทึก ได้แก่ ดูข้อมูลบทเรียน, แก้ไขบทเรียน, เผยแพร่บทเรียน และ ยกเลิกบทเรียน
- ๔) การจัดการสิทธิสำหรับไฟล์ที่บันทึก ประกอบด้วย
- ๕) การบันทึกด้วยตัวเองและการบันทึกตามตารางเวลา โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ให้สามารถดูได้เฉพาะคนหรือหลายๆกลุ่มคน
- ๖) สำหรับโหมดการเผยแพร่โดยอัตโนมัติ-ผู้ได้รับสิทธิสามารถเผยแพร่ไฟล์ที่บันทึกใหม่ได้ทันที สำหรับโหมดการอนุมัติก่อนเผยแพร่-ผู้ได้รับสิทธิสามารถเผยแพร่ไฟล์ที่ได้รับการอนุมัติแล้วทันที
- ๗) สำหรับบทเรียนเปิด ทุกคนสามารถเรียนบทเรียนประเภทนี้ได้
- ๘) มีระบบรองรับการดาวน์โหลดวีดิโอบทเรียนจากหน้าเว็บได้ โดยไม่ต้องติดตั้งปลั๊กอินเพิ่ม

- ๙) สามารถส่งบันทึกวีดีโอได้หลายรูปแบบ คือ จากอุปกรณ์ควบคุมส่วนกลาง เช่น AMX, จากระบบ Media Center โดยตรง และ จากการตั้งเวลาการบันทึกโดยอัตโนมัติ
- ๑๐) รองรับการบันทึกวีดีโอความละเอียดสูงและต่ำได้พร้อมๆกัน
- ๑๑) สามารถอัปโหลดไฟล์วีดีโอประเภท MP๔, WMV, FLV ลงบนระบบการจัดการเรียนรู้ได้
- ๑๒) ทำงานร่วมกับระบบจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) เช่น Blackboard
- ๑๓) รองรับการจัดการผู้ใช้งานกับระบบ LDAP และระบบจัดการการเรียนรู้
- ๑๔) สามารถดูบทเรียนวีดีโอที่บันทึกและบทเรียนวีดีโอสด จากระบบ Windows, Mac และอุปกรณ์พกพาในระบบ Android และ IOS โดยไม่ต้องติดตั้งปลั๊กอินหรือโปรแกรมเพิ่ม ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะโปรแกรมเบราว์เซอร์เดียว อุปกรณ์พกพาต้องรองรับระบบ HTML๕ เพื่อให้สามารถมาใช้งานร่วมกับระบบได้
- ๑๕) ระบบสามารถกำหนดเพียงวีดีโอลิงค์เดียวให้กับระบบจัดการการเรียนรู้ สำหรับรองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่หลากหลายได้
- ๑๖) รองรับการใช้งานให้แก่ผู้ใช้ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐๐ คน สำหรับการเข้าถึงบทเรียนสดและบทเรียนที่บันทึกไว้
- ๑๗) สามารถจัดการผู้ใช้งานได้ โดยการจัดกลุ่มผู้ใช้งานและการให้สิทธิ์แก่ผู้ใช้แต่ละคน
- ๑๘) ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งอุปกรณ์และเซิร์ฟเวอร์ทุกอย่างให้พร้อมการใช้งาน รวมทั้งมีการอบรมให้กับหน่วยงานจนใช้งานเป็น

๓. ชุดมินิสตูดีโอ ประกอบไปด้วย

- ๓.๑ ชุดไฟและฉากสำหรับผลิตรายการ จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๒ กล้องผลิตรายการโทรทัศน์ความละเอียดสูง จำนวน ๓ ตัว
- ๓.๓ จอทีวี LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว จำนวน ๑ จอ
- ๓.๔ เครื่องเล็งและสลับสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๕ ขาตั้งกล้องชนิด Tripod จำนวน ๓ ขา
- ๓.๖ ไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๒ ชุด
- ๓.๗ เครื่องคอมพิวเตอร์ลำดับภาพและทำกราฟฟิก จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๘ งานปรับปรุงห้องมินิสตูดีโอ จำนวน ๑ งาน

โดยชุดมินิสตูดีโอ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๓.๑ ชุดไฟและฉากสำหรับผลิตรายการ มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑) ขาตั้งฉากถ่ายภาพ ขนาด ๒.๘ x ๓.๐ เมตร วัสดุข้อต่อเป็น ABS อย่างหนา แข็งแรง มีใช้คสปริงกันกระแทกมีแกนกลางชนิดสามารถปรับความยาวได้ จำนวน ๑ ชุด
- ๒) ฉากผ้าฝ้ายเนื้อหนาพิเศษเนื้อผ้าหนา แสงไม่ทะลุ ผิวเรียบ ไม่สะท้อนแสง ขนาด ๓x๖ เมตร จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒ ผืน (เลือกสีในภายหลัง)
- ๓) โคม Soft box ทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด ๕๐x๗๐ ซม. จำนวน ๕ อัน
- ๔) ขั้วไฟ E๒๗ แบบ ๔ ช่อง พร้อมสวิทช์ปิดเปิด ๒ ปุ่ม ๕ อัน
- ๕) ขาตั้งไฟความสูง ๒.๐ เมตร จำนวน ๔ ขา
- ๖) ขาตั้งไฟ ความสูง ๒.๖ เมตร จำนวน ๑ ขา
- ๗) ชุดแขนบูม ความยาว ๑๔๐ ซม. พร้อมถุงใส่ทราย จำนวน ๑ ชุด
- ๘) กระจ่างไฟสตูดิโอ ๒ ใบ
- ๙) หลอดไฟ Extra Bright LED ๒๐w จำนวน ๑๖ หลอด
- ๑๐) หลอดไฟ Extra Bright LED ๔๕w จำนวน ๑ หลอด

๓.๒ กล้องผลิตรายการโทรทัศน์ความละเอียดสูง มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑) เป็นกล้องบันทึกภาพวีดิทัศน์ระบบดิจิทัลมีหน่วยรับภาพชนิด Exmor CMOS ขนาด ๑/๒.๘ นิ้ว ๓ Chip
- ๒) สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดสูงสุดแบบ Full HD ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ ได้
- ๓) ตัวกล้องมีเลนส์ซูมระยะ ๒๐ เท่าแบบ Optical และ ๔๐ เท่าโดยใช้ฟังก์ชันซูมแบบ Clear image zoom
- ๔) มีกระจกกรองแสง (ND Filter) ภายในตัวกล้องได้หลากหลายระดับ ดังนี้ Clear, ๑/๔, ๑/๑๖, ๑/๖๔
- ๕) สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงต่ำสุดที่ ๑.๐ lux
- ๖) สามารถเลือกปรับความเร็วของชัตเตอร์ (Shutter Speed) ได้ตั้งแต่ ๑/๔ วินาที ไปจนถึง ๑/๑๐,๐๐๐ วินาที
- ๗) สามารถเพิ่มระดับสัญญาณความสว่าง (Gain) ตั้งแต่ -๓, ๐, ๓, ๖, ๙, ๑๒, ๑๕, ๑๘, ๒๑, ๒๔, ๒๗, ๓๐, ๓๓ ได้
- ๘) สามารถบันทึกวีดิทัศน์ในโหมด Slow & Quick motion ได้สูงสุด ๖๐ เฟรมต่อวินาที
- ๙) มีรูปแบบการบันทึกภาพวีดิทัศน์แบบ XAVC S(HD) , AVCHD ดังนี้
 - XAVC S ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ ๕๙.๙๔p, ๕๐p, ๒๙.๙๗p, ๒๕p, ๒๓.๙๘p ๕๐Mbps
 - AVCHD ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ ๕๙.๙๔p, ๕๐p PS Mode ๒๘ Mbps
- ๑๐) มีจอแสดงภาพ LCD ขนาด ๓.๕ นิ้ว ความละเอียด ๑.๕๖ ล้านจุด
- ๑๑) สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi เพื่อควบคุมกล้องหรือส่งสัญญาณภาพและเสียง แบบ Streaming และ FTP
- ๑๒) มีไมโครโฟน ภายในตัวกล้องแบบ Omni-directional
- ๑๓) มีลำโพง ภายในตัวกล้อง
- ๑๔) มี Multi-interface Shoe (MI) สำหรับความสะดวกต่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมเช่น ไมโครโฟนไร้สาย UWP Series
- ๑๕) มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกสัญญาณแบบ SDI (BNC) จำนวน ๑ ช่อง
- ๑๖) มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวน ๑ ช่อง
- ๑๗) มีช่องต่อหูฟัง Headphone แบบ Stereo mini jack จำนวน ๑ ช่อง
- ๑๘) มีช่องต่อรีโมทแบบ Stereo mini-mini jack จำนวน ๑ ช่อง
- ๑๙) รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓.๓ จอทีวี LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑) จอรับภาพชนิด LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว
- ๒) ความละเอียดไม่น้อยกว่า FULL HD
- ๓) มีช่องเชื่อมต่อ ชนิด HDMI , USB
- ๔) รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓.๔ เครื่องเลือกและสลับสัญญาณภาพ มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑) เป็นเครื่องผสมสัญญาณภาพ (Video Switcher) และสัญญาณเสียง (Audio Mixer) ภายในเครื่องเดียว
- ๒) มีช่องสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - SDI ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
 - HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๓) สามารถแสดงสัญญาณภาพหลากหลายภาพ ได้ภายในจอแสดงภาพในตัวเอง (Multi-Viewer)
- ๔) มีปุ่มกด Record และ Stream ในตัว
- ๕) สามารถตั้ง bit rate ของ วิดีโอที่บันทึก และ สตรีมมิ่งแตกต่างกันได้
- ๖) สามารถผสมสัญญาณภาพเทคนิคพิเศษ (Video Key) ได้ดังนี้ PinP (Picture in Picture), Luminance key และ Chroma key
- ๗) สามารถแทรก Title และ Logo ได้
- ๘) มีช่องสื่อสารสำหรับ Tally

๙) มีจอขนาด ๑๗.๓ นิ้วในตัว รองรับความละเอียด ๑๖๐๐x๙๐๐ dots หรือดีกว่า

๑๐) รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓.๕ขาตั้งกล้องชนิด Tripod มีคุณลักษณะดังนี้

๑) เป็นขาตั้งกล้องที่ใช้กับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์

๒) มี FLUID HEAD ที่สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕ กิโลกรัม

๓) FLUID HEAD มีขนาดของ BOWL ๗๕mm หรือใหญ่กว่า

๔) FLUID HEAD สามารถ TILT ได้ -๖๐ ถึง ๙๐ องศา

๕) จะต้อง มี PAN BAR ๑ ชุด

๖) ขาตั้งกล้องมีขนาดของ BASE ๗๕mm หรือใหญ่กว่า และสามารถรับน้ำหนักได้ ๓๐ กิโลกรัม หรือมากกว่า

๓.๖ไมโครโฟนไร้สาย เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับสัญญาณและไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบ โดยมีคุณลักษณะดังนี้

๑) เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ UHF

๒) เครื่องรับสามารถรับสัญญาณแบบ True Diversity และมีจอ LCD แสดงสถานะเครื่อง

๓) สามารถ Scan หาความถี่ได้ (Frequency Scanning)

๔) มีไฟแสดงสถานะแบตเตอรี่

๕) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๙๐-๑๒,๐๐๐ Hz

๖) มีค่า Total harmonic distortion น้อยกว่า ๑ %

ตัวส่งสัญญาณ

๑) ไมโครโฟนเป็นชนิดหนีบ

๒) ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA ๒ ก้อน

๓) สามารถเลือกกำลังส่งแบบ High ๓๐ mW และแบบ Low ๑๐ mW

ตัวรับสัญญาณ

๑) หน้าจอ LCD สามารถแสดงผลข้อมูลชัดเจน

๒) ขั้วต่อ Audio Output แบบ ¼” และ XLR

๓) ความไวในการรับสัญญาณ Sensitivity ๒๐ dBuV

๔) มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

๓.๗เครื่องคอมพิวเตอร์ลำดับภาพและทำกราฟฟิก มีคุณลักษณะดังนี้

๑) หน่วยประมวลผลกลางเป็นแบบ Intel Core i๓ แบบ Quad-core ๓.๖ GHz หรือดีกว่า

๒) มีหน่วยความจำ DDR๔ ๒๔๐๐MHz ขนาด ๘GB หรือดีกว่า

๓) มีพอร์ตเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ BASE-T ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๔) มีพอร์ตแบบ USB ๓ ไม่น้อยกว่า ๓ พอร์ต

๕) มีพอร์ตแบบ Thunderbolt ๓ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๖) มีฮาร์ดิสก์ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๗) มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว แบบ Retina ๕K ความละเอียด ๔๐๙๖ x ๒๓๐๔

๘) มีเมาส์แบบ Magic Mouse หรือดีกว่า และ คีย์บอร์ด แบบ Magic Keyboard with Numeric Keypad หรือดีกว่า トラผลิตภัณฑ์เดียวกับตัวเครื่อง

๙) ต้องมีการรับประกันสินค้าอย่างน้อยเป็นเวลา ๑ ปี

๑๐) มีระบบปฏิบัติการ OS X ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๑๑) รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

- ๑๒) มีโปรแกรมสำหรับออกแบบ Multimedia Graphics Adobe Photoshop หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตาม
กฎหมาย แบบเช่าใช้รายปี ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๓) มีโปรแกรมสำหรับลำดับภาพ Adobe Premiere หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายแบบเช่าใช้รายปี
ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๔) มี External HD จำนวน ๑ ลูก ไม่น้อยกว่า ๔ TB

๓.๘ งานปรับปรุงห้องมินิสตูดีโอ ประกอบไปด้วย

- ๓.๘.๑ การจัดหาและติดตั้งสายสัญญาณภาพสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่เสนอ รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์อื่นๆ
ประกอบการติดตั้งเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ
- ๓.๘.๒ การบุผนังซับเสียงภายในห้อง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ ตารางเมตร
- ๓.๘.๓ การปรับปรุงห้องด้วยการกันผนังด้วยส്മาร์ทบอร์ด หรือดีกว่า ติดตั้งประตูบานกระจก พร้อมติดตั้งช่อง
กระจกสำหรับมอนิเตอร์การถ่ายทำวีดีทัศน์

๕. ข้อสงวนสิทธิ์ในการเสนอราคาและอื่นๆ

๑. ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแคตตาล็อกคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่มีรูปภาพพร้อมรายละเอียด และให้ทำ
เครื่องหมายหัวข้อในแคตตาล็อกให้ตรงกับครุภัณฑ์ที่เสนอของแต่ละรายการให้ชัดเจนเพื่อการตรวจสอบ และให้ลงนาม
รับรองเอกสารทุกฉบับที่ยื่นเสนอในครั้งนี้
๒. ผู้ขายจะต้องดำเนินการส่งมอบและติดตั้งตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด
๓. ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
๔. ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณภาพและเสียง สายสัญญาณไฟฟ้า โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มี
คุณภาพตาม มอก. เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

๗. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

๘. สถานที่ส่งมอบพัสดุ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

๙. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี ๒๕๖๓ วงเงิน ๓,๖๖๕,๐๐๐.-บาท (สามล้านหกแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๑๐. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานได้ที่

สถานที่ติดต่อ งานพัสดุ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
๒๓๒ ม. ๙ ต.ขุนทะเล อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี ๘๔๑๐๐

โทรศัพท์ ๐๗๗-๙๑๓๓๑๐

โทรสาร ๐๗๗-๙๑๓๓๑๑

อีเมล gpro.sru@sru.ac.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมี
ความเห็นด้วย

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตงาน

๑. ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ	สุวรรณทิพย์	ประธานกรรมการ
๒. ผศ. ดร.สมเจตน์	ผิวทองงาม	กรรมการ
๓. ผศ.สุกิจ	เอี่ยมสะอาด	กรรมการ
๔. ผศ.พัชรินทร์	จันทร์ส่องแสง	กรรมการ
๕. นายประสิทธิ์	รัศมีพงศ์	กรรมการและเลขานุการ