

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)  
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนรู้ (BALA LEARNING SPACE)  
คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์

๑. ความเป็นมา

การเตรียมความพร้อมของกำลังคนเพื่อพร้อมที่จะทันต่อการเปลี่ยนแปลงโลกในอนาคต โดยอาศัยสถาบันการศึกษาเป็นกลไกการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ และพัฒนาบุคลากรของประเทศให้มีคุณลักษณะและความสามารถตรงกับทิศทางของการพัฒนา ประกอบกับคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้มีคุณภาพในด้านต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการทำงานและการพัฒนางานในสายวิชาชีพนั้น ๆ เน้นทฤษฎีประสานปฏิบัติ ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้จริงให้เป็นบัณฑิตที่ทักษะการปฏิบัติอย่างแท้จริง เพื่อ สนับสนุนการเรียนการสอนของอาจารย์ และการพัฒนานักศึกษา คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ ให้มีความพร้อมและสามารถรองรับการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ของชาติ ที่มีเป้าหมายให้คนไทยมีการศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลเพิ่มขึ้น มีทักษะที่จำเป็น สามารถในการแก้ปัญหา ปรับตัว สื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น มีนิสัยใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อเป็นแหล่งส่งเสริมการเรียนรู้ และสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และความพร้อมทางกายภาพที่สนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยและสะดวกสบาย มีแสงสว่าง และสิ่งสนับสนุนการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ของหน่วยงานและสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้บริการ รวมถึงความปลอดภัยทางด้านมลภาวะทางอากาศ และมลภาวะทางเสียงรบกวน

ดังนั้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์ด้านการศึกษา เป้าหมายที่สาขาศิลปศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ต้องพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนการผลิตบัณฑิตกับความต้องการในอนาคต เพื่อเป็นตอบสนองนโยบาย และการเปลี่ยนแปลงข้างต้น คณะฯ ได้เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา จึงมีความจำเป็นในการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนรู้ (BALA LEARNING SPACE) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และค้นคว้าของนักศึกษา

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๒ เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๓ เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เหมาะสม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภานุพันธ์ ลากรัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาววันรัตน์ พรหมอุบลัมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

### ๓. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานุพันธ์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวนวรรตน์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)



๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ข้อ๑.๑ และข้อ ๑.๒

๔. รายละเอียดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์ห้องเรียนรู้ (BALA LEARNING SPACE) คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๔.๑ โต๊ะสำหรับอ่านหนังสือ

จำนวน ๑๐ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

- ๔.๑.๑ ชุดโต๊ะ ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๑๒๐W\* ๖๐D\* ๗๕H cm
- ๔.๑.๒ บังตาผลิตจากเหล็ก
- ๔.๑.๓ หน้าที่อปผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลเคลือบผิวเมลามีน หนา ๒๕ มม.
- ๔.๑.๔ ปิดขอบด้านข้างด้วย PVC ความหนา ๑ มม.
- ๔.๑.๕ โครงขาโต๊ะผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง
- ๔.๑.๖ ลูกลอมี่เบรก สามารถล็อกให้คงที่ได้
- ๔.๑.๗ หน้าที่อปโต๊ะสามารถพับเก็บได้ เรียงซ้อนเป็นแถวตรง

๔.๒ เก้าอี้

จำนวน ๕๒ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

- ๔.๒.๑ โครงเหล็กกลมเหลาตันขนาด ๔ หุน (๑๒ mm) แข็งแรงพิเศษ
- ๔.๒.๒ ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๔๘W\* ๔๘D\* ๗๕H cm
- ๔.๒.๓ เก้าอี้สามารถซ้อนเก็บได้ในแนวตั้งด้วยการวางเรียงขึ้นไป
- ๔.๒.๔ พนักพิงบุฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียม PVC
- ๔.๒.๕ เบาะที่นั่งบุฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียม PVC
- ๔.๒.๖ หนังเทียม PVC หลังฝ้ายืด ความหนา ๐.๖ mm.
- ๔.๒.๗ หนังPVCทำความสะอาดง่าย ทนต่อการใช้งาน

๔.๓ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่น ๆ ที่มีมุมมองกล้องเป็นพื้นที่สาธารณะ (ใช้มาตรฐานสากลในการเชื่อมโยงข้อมูล)

จำนวน ๑๐ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

- ๔.๓.๑ เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดประเภทไอพีเน็ตเวิร์คชนิด Bullet
- ๔.๓.๒ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel
- ๔.๓.๓ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS ไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานันท์ ลากรัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวนรินทร์ พรหมอุบลมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

๔.๓.๔ มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๔.๓.๕ ตัวกล้องสามารถรองรับ Frame Rate สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (FPS)

๔.๓.๖ มีความไวแสงไม่น้อยกว่า ๐.๐๐๕ lux @ (F๑.๖, AGC ON) ในโหมดภาพสี และ B/W: ๐ Lux

ในโหมด IR

๔.๓.๗ ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔.๓.๘ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) โดยสามารถแยกได้ว่าเป็นมนุษย์และยานพาหนะได้

๔.๓.๙ สามารถตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด และการตรวจจับการบุกรุกในพื้นที่ที่กำหนดได้

๔.๓.๑๐ มีเทคโนโลยีที่ช่วยแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมากแบบ WDR ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ dB

๔.๓.๑๑ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๔.๓.๑๒ รองรับการเข้ารหัสเสียงแบบ G.๗๑๑/G.๗๒๒.๑/G.๗๒๖/MP๒L๒/PCM/AAC

๔.๓.๑๓ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ Alarm ได้ไม่น้อยกว่า ๑ inputs, ๑ outputs

๔.๓.๑๔ สามารถบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๕/H.๒๖๔/H.๒๖๔+/H.๒๖๕+ ได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๑๕ ตัวอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ตามมาตรฐานโปรโตคอล (Protocol) TCP/IP, ICMP, DHCP, DNS, HTTP, RTP, RTSP, RTCP, NTP, IGMP, IPv๔, IPv๖, UDP, QoS, FTP, SMTP, HTTPS, DDNS, UPnP, IEEE ๘๐๒.๑X, SNMP, ONVIF ได้

๔.๓.๑๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-๔๕ ๑๐/๑๐๐ Mbps หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) จำนวน ๑ ช่อง

๔.๓.๑๗ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ microSD/microSDHC/microSDXC card สามารถรองรับหน่วยความจำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB

๔.๓.๑๘ สามารถรองรับการเชื่อมต่อ API ผ่าน Open Network Video Interface (Profile S, Profile G, Profile T), ISAPI, SDK ได้

๔.๓.๑๙ ตัวกล้องถูกออกแบบมาให้สามารถกันฝุ่นและกันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP๖๗

๔.๓.๒๐ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๓๐ °C ถึง ๖๐ °C เป็นอย่างน้อย

๔.๓.๒๑ ตัวอุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน FCC หรือ CE เป็นอย่างน้อย

๔.๓.๒๒ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องบันทึกภาพโทรทัศน์กล้องวงจรปิด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

๔.๓.๒๓ อุปกรณ์รุ่นที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังไม่เคยติดตั้ง ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ มีการรับประกันไม่น้อยกว่า ๓ ปี

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานันท์ ลารัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวนวรรตน์ พรหมอุบลัมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)



๔.๔ อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder)

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

- ๔.๔.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- ๔.๔.๒ สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียด ๑๒ MP/๘ MP/๖ MP/๕ MP/๔ MP/๓
- ๔.๔.๓ ตัวอุปกรณ์สามารถรองรับ Bandwidth เข้าเข้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ Mbps และ ขาออกได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ Mbps หรือดีกว่า
- ๔.๔.๔ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ Interface แบบ RJ-๔๕ ๑๐/๑๐๐ Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- ๔.๔.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-๔๕ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๔.๖ สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๕/H.๒๖๕+/H.๒๖๔+/H.๒๖๔ ได้เป็น อย่างน้อย
- ๔.๔.๗ ตัวอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ตามมาตรฐานโปรโตคอล (Protocol) TCP/IP, DHCP, IPv๔, IPv๖, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS เป็นอย่างน้อย
- ๔.๔.๘ สามารถเข้ารหัสเสียงแบบ G.๗๑๑ulaw/G.๗๑๑alaw/G.๗๒๒/G.๗๒๖/AAC ได้
- ๔.๔.๙ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum) Profiles S, G เป็น อย่างน้อย
- ๔.๔.๑๐ รองรับเชื่อมต่อระบบ API ผ่าน SDK และ ISAPI ได้เป็นอย่างน้อย
- ๔.๔.๑๑ มีความสามารถในการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว (Motion Detection) โดยสามารถแยกประเภทของเป้าหมายระหว่างมนุษย์และยานพาหนะได้ ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๔.๔.๑๒ ตัวเครื่องบันทึกภาพมีความสามารถในการจดจำใบหน้าและเปรียบเทียบใบหน้า (Facial Recognition) เมื่อใช้งานแบบสตรีมวิดีโอได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๔.๑๓ รองรับการบันทึกภาพใบหน้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ใบหน้า
- ๔.๔.๑๔ รองรับการตรวจจับการบุกรุกการเข้ามาในเขตพื้นที่ที่กำหนดได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๔.๑๕ มีช่องเชื่อมต่อสำหรับหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยแต่ละช่องสามารถรองรับความจุได้สูงสุด ๑๖ TB ต่อลูก
- ๔.๔.๑๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๖ TB
- ๔.๔.๑๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ จำนวน ๒ ช่อง
- ๔.๔.๑๘ มี Alarm Input ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ และ Alarm Output ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
- ๔.๔.๑๙ มี Power Supply ขนาด ๑๐๐ to ๒๔๐ VAC, ๕๐ to ๖๐ Hz
- ๔.๔.๒๐ ตัวอุปกรณ์สามารถรองรับการใช้งาน (Working Temperature) ที่อุณหภูมิ -๑๐ to +๕๕° C

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานต์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวนรินทร์ พรหมอุบลัมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

๔.๔.๒๑ ตัวเครื่องบันทึกภาพจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อให้สามารถใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ของตัวกล้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๔.๒๒ ตัวอุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน FCC และ CE เป็นอย่างน้อย

๔.๔.๒๓ มีการรับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

#### ๔.๕ ทิวี ๖๕ นิ้ว พร้อมติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบสัญญาณภาพ

จำนวน ๔ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

๔.๕.๑ จอภาพ Smart TV ขนาดไม่ต่ำกว่า ๖๕ นิ้ว ตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔.๕.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำหรับใช้งานกลุ่มองค์กร ได้แก่ Hospitality TV หรือ Commercial TV หรือ Professional TV (ไม่เป็นกลุ่ม Home use)

๔.๕.๓ เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED มีระดับความละเอียดหน้าจอ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ Pixels หรือดีกว่า

๔.๕.๔ จอภาพรองรับระบบ HDR, HDR๑๐+, HLG และมีค่า PQI ไม่น้อยกว่า ๒,๒๐๐

๔.๕.๕ มีลำโพงในตัว จำนวน ๒ หน่วย ขนาดวัตต์ รวมไม่น้อยกว่า ๒๐ วัตต์ (RMS)

๔.๕.๖ มี Web Browser รองรับการรับชมรายการ live และ On Demand บนเว็บไซต์

๔.๕.๗ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รองรับไฟล์ ภาพ , เพลง และ ภาพยนต์ นามสกุล .MP๔

๔.๕.๘ มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง (รองรับ eARC จำนวน ๑ ช่อง)

๔.๕.๙ มีช่องต่อ Ethernet (LAN) จำนวน ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet

๔.๕.๑๐ มีช่องต่อ Ethernet Bridge (LAN-Out) จำนวน ๑ ช่อง สำหรับต่อพ่วงออก Network หรือ Internet

๔.๕.๑๑ มีระบบการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

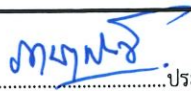
๔.๕.๑๒ รองรับการสะท้อนหน้าจอจากระบบ Android และ Windows ๑๐ หรือ Windows ๑๑ เป็นอย่างน้อย

๔.๕.๑๓ รองรับการเปิด Multi View หรือ Picture by Picture หรือ Picture in Picture ได้ เช่น สามารถเปิดช่องทีวี คู่กับเปิด Computer เชื่อมต่อไร้สายขึ้นหน้าจอเดียวกันระหว่างการใช้งานได้

๔.๕.๑๔ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital TV/ DVB-T๒) ในตัว

๔.๕.๑๕ มีคุณสมบัติการตั้งค่าเครื่อง การล๊อคเมนูการตั้งค่า (Lock Menu Setting) และการล๊อคปุ่มกดที่จอภาพ (Lock button)


๔.๕.๑๖ สามารถปรับตั้งให้แสดงสัญลักษณ์ หรือ Logo หน่วยงานที่หน้าจอได้พร้อมข้อความต้อนรับเมื่อเข้าสู่จอภาพ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานุพันธ์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาม)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวนวรรตน์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขา  
(นางสาววิภาดา ญาณसार)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)



๔.๕.๑๘ รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard, Mouse ควบคุมจอหรือระบบที่เชื่อมต่อเข้าจอได้

๔.๕.๑๙ รองรับการเชื่อมต่อควบคุมคอมพิวเตอร์ระยะไกลผ่านเครือข่าย (Remote Desktop Computer) ได้

๔.๕.๒๐ รองรับการเปิด Office ๓๖๕ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้

๔.๕.๒๑ เมนูหน้าจอร์ับการแสดงผลภาษาไทย

๔.๕.๒๒ สินค้าที่นำมาขายต้องเป็นสินค้าที่ผลิตจากโรงงานของตนเองโดยมีชื่อเดียวกับโรงงานผู้ผลิต ไม่ใช่สินค้าที่สั่งผลิตหรือปลอมแปลงมาเพื่อตีตราขายให้ตรงกับข้อกำหนดของราชการ โดยใช้เป็นเอกสาร ISO ของโรงงาน เป็นการยืนยันชื่อของโรงงานในเอกสาร

๔.๕.๒๓ รับประกัน ๓ ปี บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (Onsite Service) หรือดีกว่า

๔.๕.๒๔ รองรับการตั้ง ชนิดมีล้อซึ่งสามารถรองรับน้ำหนักได้ตามมาตรฐาน

๔.๕.๒๕ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ (รายการที่ ๔.๑๖) ไปยัง รายการจอแสดงภาพแบบระบบสัมผัส (รายการที่ ๔.๑๕) และทีวี ๖๕ นิ้ว จำนวน ๔ เครื่อง (รายการที่ ๔.๕) ที่รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน

๔.๖ ตู้ลำโพงติดตั้ง ๒ ทาง  
คุณลักษณะ ดังนี้

จำนวน ๓ คู่

- ๔.๖.๑ มีตัวขับเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๕ นิ้ว, ตัวขับเสียงแหลม ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว
- ๔.๖.๒ รองรับการกำลังขับ ๕๐ วัตต์ (Program), ๑๐๐ วัตต์ (Max. Peak) หรือมากกว่า
- ๔.๖.๓ มีการตอบสนองความถี่ ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ ๘๐ Hz ถึง ๒๐ KHz (-๑๐dB)
- ๔.๖.๔ มีหม้อแปลง ๗๐V / ๑๐๐V ภายในตัว สำหรับรองรับระบบกระจายเสียง
- ๔.๖.๕ เมื่อ Transformer Taps ที่ ๗๐V สามารถรองรับการใช้งานได้ทั้ง ๒๕W, ๑๒.๕W, ๖.๓W และ ๓.๑
- ๔.๖.๖ เมื่อ Transformer Taps ที่ ๑๐๐V สามารถรองรับการใช้งานได้ทั้ง ๒๕W, ๑๒.๕W และ ๖.๓W
- ๔.๖.๗ สามารถใช้งานที่ความต้านทาน (Nominal impedance) ๘ โอห์ม ได้
- ๔.๖.๘ มีความไว ที่ ๑ วัตต์, ๑ เมตร ไม่น้อยกว่า ๙๐ dB SPL
- ๔.๖.๙ มีตะแกรงเหล็กชุบสี ปิดป้องกันด้านหน้าลำโพง
- ๔.๖.๑๐ มีขาจับยึดลำโพงแบบ U-Bracket
- ๔.๖.๑๑ มีวงจรป้องกันลำโพงเสียหายจากกำลังขับสูงเกิน
- ๔.๖.๑๒ วัสดุที่ใช้ทำตัวตู้ พลาสติก HIPS, ๙๔-HB หรือดีกว่า
- ๔.๖.๑๓ มาตรฐานการป้องกันน้ำ IEC ๖๐๕๒๙, IPX-๓ หรือดีกว่า
- ๔.๖.๑๔ มุมกระจายเสียง ไม่น้อยกว่า ๙๐ x ๙๐ องศา
- ๔.๖.๑๕ น้ำหนักตัวเครื่องไม่เกิน ๒.๘ Kgs.

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานุพันธ์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวนวรรณ์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

๔.๗ เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด ๑๒ ช่อง พร้อมภาคขยายเสียง

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

- ๔.๗.๑ เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด ๑๒ ช่อง พร้อมภาคขยายเสียง
- ๔.๗.๒ เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด ๑๒ ช่อง พร้อมภาคขยายเสียง
- ๔.๗.๓ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๖๓๐ วัตต์ + ๖๓๐ วัตต์ ที่ความต้านทาน ๔ โอห์ม
- ๔.๗.๔ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๔๖๐ วัตต์ + ๔๖๐ วัตต์ ที่ความต้านทาน ๘ โอห์ม
- ๔.๗.๕ ต้องได้รับมาตรฐาน CEA-๒๐๐๖ หรือเทียบเท่า
- ๔.๗.๖ มีภาคสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง หรือ ๔ Mono, ๔ Stereo
- ๔.๗.๗ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๘ ตัว และมี ๔๘V Phantom Power ด้วย
- ๔.๗.๘ มีตัวกรองสัญญาณความถี่สูง ในช่องที่ ๑-๓ หรือมากกว่า
- ๔.๗.๙ มีปุ่มปรับเลือกรับสัญญาณความต้านทานสูง (Hi-Z) อย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ
- ๔.๗.๑๐ มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า ช่องสัญญาณส่งไปยังลำโพง ๒ ช่อง, ส่งสัญญาณ

ออกแบบ Auxiliary, ช่องสัญญาณ Stereo Out, ช่องสัญญาณขาออกเพื่อส่งไปยังอุปกรณ์บันทึกเสียง

- ๔.๗.๑๑ สามารถควบคุมความดังเสียงได้ด้วยลูกบิดเดียวพร้อมไฟแสดงสถานะ
- ๔.๗.๑๒ สามารถปรับแต่ง EQ ได้ด้วยลูกบิดเดียว หรือดีกว่า
- ๔.๗.๑๓ มีภาค Effect แบบ Digital ไม่น้อยกว่า ๒๔ แบบ
- ๔.๗.๑๔ มีระบบช่วยลดการเกิด Feedback จากการใช้ไมโครโฟน
- ๔.๗.๑๕ ตัวเครื่องแข็งแรง ใช้วัสดุเป็นหลัก หรือดีกว่า

๔.๘ ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่

จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

- ๔.๘.๑ ไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิตอลใช้งานในย่านความถี่ UHF ๖๙๔.๕ - ๗๐๒.๗ MHz

และ ๗๔๘.๓ - ๗๕๗.๗ MHz

- ๔.๘.๒ สามารถตอบสนองความถี่ ๓๐Hz - ๒๐kHz ได้
- ๔.๘.๓ สามารถเลือกใช้งาน Pre-set ๑๘๐ CH ได้
- ๔.๘.๔ สามารถปรับแต่งเสียงได้ ๙ Preset
- ๔.๘.๕ มีเสาอากาศระบบ Tru digital diversity จำนวน ๔ ต้น
- ๔.๘.๖ มีระบบ Auto Frequency Scanning
- ๔.๘.๗ สามารถใช้งานในระยะ ๑๒๐ เมตรได้
- ๔.๘.๘ มีระบบปิดเสียงแบบอัตโนมัติเมื่อวางไมโครโฟนไว้ในแนวระนาบ
- ๔.๘.๙ มีช่องการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบ Balance Out ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง Mix Out

๖.๓mm ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และเสาสัญญาณไม่น้อยกว่า ๔ เสา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานันท์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาม)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวนวรรตน์ พรหมอุบลัมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)



๔.๙ ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด  
คุณลักษณะ ดังนี้

๔.๙.๑ เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด ๑๙ นิ้ว แบบตั้งพื้น

๔.๙.๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕U

๔.๙.๓ ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี

๔.๙.๔ มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๔.๙.๕ มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๖ ช่องมาพร้อมอุปกรณ์

๔.๙.๖ มีประตูและสามารถล็อกได้

๔.๑๐ กระดานไวท์บอร์ดขาตั้ง ๒ หน้า ล้อเลื่อน จำนวน ๕ ชุด  
คุณลักษณะ ดังนี้

๔.๑๐.๑ กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็ก แบบมีขาตั้ง ล้อเลื่อน (๒ หน้า หมุนได้) มีรางวางแปรง

๔.๑๐.๒ มีขนาดแผ่นกระดาน กว้างxยาว ไม่น้อยกว่า ๘๐ x ๑๒๐ เซนติเมตร

๔.๑๐.๓ มีความสูงเมื่อประกอบแล้ว (จากปลายกระดานถึงล้อ) ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ เซนติเมตร

๔.๑๐.๔ โครงขาผลิตจากเหล็กกล่องขนาด ๑\*๒ นิ้ว เหล็กหนา ๑ mm สีบรอนซ์เงิน

๔.๑๑ ตู้ลิ้นชักเกอร์เหล็ก ๑๒ ช่อง จำนวน ๕ ชุด  
คุณลักษณะ ดังนี้

๔.๑๑.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๙๑.๔W\* ๔๕.๗D\* ๑๘๒.๙H cm

๔.๑๑.๒ ขนาดภายในช่องไม่น้อยกว่า ๒๕.๓W x ๔๓.๑D x ๔๐.๔H cm.

๔.๑๑.๓ หน้าบานสีสันทันโครงตู้สีดำ

๔.๑๑.๔ ตู้เป็นรูปแบบบานเปิด

๔.๑๑.๕ หน้าบานประตูมีช่องสำหรับเสียบป้ายชื่อ

๔.๑๑.๖ ตู้มีที่คล้องสายยูสำหรับคล้องกุญแจ ทุกบานประตู (ไม่มีกุญแจล็อก)

๔.๑๑.๗ โครงสร้างผลิตจากเหล็กคุณภาพดี โครงสร้างแข็งแรง ทนทาน

๔.๑๑.๘ โครงสร้างหน้าบานตู้ผลิตจากเหล็กหนาคุณภาพสูง


๔.๑๑.๙ โครงผลิตจากเหล็กหนา ๐.๕ มิล บั้มขึ้นรูป ขึ้นโครงตู้แบบอาร์ตเชื่อมติด แข็งแรง


๔.๑๑.๑๐ ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กผ่านกระบวนการล้างไขมันและเคลือบผิวอย่างดี


๔.๑๑.๑๑ ฟันด้วยสีผงอีพ็อกซี่อย่างดี ผ่านการอบด้วยอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ องศา

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานันท์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวนวรรตน์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

๔.๑๒ กระดานฟลิปชาร์ต กระดานไวท์บอร์ด ๓ ขา

จำนวน ๑๐ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

๔.๑๒.๑ ขนาดตัวบอร์ด ๖๐W\*๙๐H cm.

๔.๑๒.๒ ขนาดกระดานที่ใช้ด้วยได้คือ ขนาด ๕๐W\*๗๐H cm.

๔.๑๒.๓ ความหนาบอร์ดแบบรวมขอบด้านข้าง ๒ ซม.

๔.๑๒.๔ ฟลิปชาร์ตมีแม่เหล็กใช้คู่กับแม่เหล็กได้

๔.๑๒.๕ ปรับระดับได้ด้วยการหมุนเกลียวที่ด้านข้าง

๔.๑๓ ตู้เอกสารเหล็กบานเลื่อนกระจก

จำนวน ๓ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

๔.๑๔ ขนาดไม่น้อยกว่า ๙๑.๔W\* ๔๕.๗D\* ๑๘๒.๙H cm

๔.๑๕ แผ่นชั้นทำจากเหล็กแผ่นหนา ๐.๕ มิล บีมขึ้นรูป

๔.๑๖ มีแผ่นชั้น ๓ แผ่น พร้อมตะขอรับชั้นแข็งแรง สามารถปรับระดับได้ตามต้องการ

๔.๑๗ ตู้เป็นรูปแบบบานเลื่อน

๔.๑๘ โครงสร้างผลิตจากเหล็กหนาคุณภาพสูง

๔.๑๙ โครงสร้างหน้าบานตู้ผลิตจากกระจก

๔.๒๐ ใช้กุญแจ CyberLock มาตรฐานสากล มีความปลอดภัย

๔.๒๑ ชั้นส่วนที่เป็นเหล็กผลิตจากเหล็กแผ่นรีดเย็น SPCC CRI-S ผ่านกระบวนการล้างไขมัน

และเคลือบผิวอย่างดี

๔.๒๒ เคลือบผิวป้องกันสนิม เพิ่มการยึดเกาะด้วยการเคลือบ ZINC PHOSPHATE ด้วยระบบพ่นสี EPOXY ผ่านการอบด้วยอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ องศา

๔.๒๓ ผลิตจากเหล็กแผ่นหนา ๐.๕ mm. บีมขึ้นรูป

๔.๑๔ เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล

จำนวน ๔ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

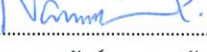
๑.๑๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓.๖ GHz จำนวน ๑ หน่วย


๑.๑๔.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑.๑๔.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๑.๑๔.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA ชนิด Solid State Drive M.๒/NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานันท์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวนวรรณ์ พรหมอุบลมภ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)



๑.๑๔.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๑๔.๖ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๑๔.๗ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๑๔.๘ มีจอแสดงผลภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)

๑.๑๔.๙ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth

#### ๔.๑๕ จอแสดงผลภาพแบบระบบสัมผัส พร้อมติดตั้ง

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

๔.๑๕.๑ เป็นจอภาพแสดงผลขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๘๔.๕ นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม

๔.๑๕.๒ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixel (๔K) หรือดีกว่า

๔.๑๕.๓ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ cd/m๒ (without glass) หรือดีกว่า

๔.๑๕.๔ ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ๘ ms (G to G) หรือน้อยกว่า

๔.๑๕.๕ ลำโพง Built in แบบ สเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๐W x ๒

๔.๑๕.๖ มีเทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Touch overlay(IR) หรือดีกว่า

๔.๑๕.๗ มีความแข็งแรงแบบ Heat semi-strengthened glass

๔.๑๕.๘ รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยขนาดของวัตถุ ๒mm/๔mm/๘mm/๕๐mm (รวมถึงมี function Brush mode : Dynamic object recognition)

๔.๑๕.๙ จอภาพรองรับการเขียนได้พร้อมกัน อย่างน้อย ๔ drawing (Internal) หรือ ๒๐ drawing (External) เป็นอย่างน้อย

๔.๑๕.๑๐ มีปากกาหรือ stylus สำหรับเขียนหน้าจอบแบบ Passive Pen (ไม่มี Battery และ ไม่จำเป็นต้องชาร์จไฟ)

๔.๑๕.๑๑ มาพร้อมกับจอภาพ เป็นยี่ห้อเดียวกับ brand ผู้ผลิต มีแม่เหล็กในตัวสามารถติดกับขอบจอหรือวัสดุอื่นได้

๔.๑๕.๑๒ มีช่องต่อสัญญาณเข้าอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๕.๑๒.๑ ช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI IN ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๔.๑๕.๑๒.๒ ช่องเสียบ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๔.๑๕.๑๒.๓ ช่องต่อ OPS I/F สำหรับกับ computer ภายนอกแบบ slide in แนบกับตัวจอ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานุพันธ์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวนวรรณ์ พรหมอุบลัมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

- ๔.๑๕.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณออกอย่างน้อยดังนี้
- ๔.๑๕.๑๓.๑ ช่องต่อสัญญาณออก HDMI Screen Share ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๔.๑๕.๑๓.๒ ช่อง USB Touch out ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๔.๑๕.๑๓.๓ ช่องต่อสัญญาณออก stereo mini jack ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๔.๑๕.๑๓.๔ มีช่องสัญญาณ RS๒๓๒C thru stereo jack, RJ๔๕
- ๔.๑๕.๑๔ จอภาพมี Chipset หน่วยประมวลผลในจอภาพไม่ใช่นำคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมาประกอบติดตั้ง
- ๔.๑๕.๑๕ มี CPU Quad ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑.๗ GHz
  - ๔.๑๕.๑๖ มีระบบการแสดงผลภาพที่รองรับระบบ MaliG๕๑ MP๔๐๗๖๐MHzหรือดีกว่า
  - ๔.๑๕.๑๗ มีหน่วยความจำการเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๖GB
  - ๔.๑๕.๑๘ มีระบบปฏิบัติการในตัวจอ VDLinux หรือ Tizen หรือ WebOS หรือดีกว่า
  - ๔.๑๕.๑๙ มีโปรแกรม Software ของแบรนด์ผู้ผลิตสำหรับขีดเขียน ติดตั้งมาในจอภาพ สามารถเปิดและใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เสริม
  - ๔.๑๕.๒๐ รองรับการใช้วัตถุหลายขนาดเขียนหน้าจอ ปากกาหัวขนาด ๒mm จะเป็นเส้นเขียน, ปากกาหัวขนาด ๔mm จะเป็นเส้นโปร่งใส, นิ้วมือ ๘mm จะเป็นการลบบางส่วน, ฝ่ามือขนาด ๕๐mm จะเป็นการลบส่วนใหญ่ รองรับน้ำหนักการเขียนได้ถึง ๒,๐๔๘ points หรือดีกว่า
  - ๔.๑๕.๒๑ รองรับการเขียนได้อย่างน้อย ๒๐ หน้าในหนึ่งไฟล์ และสามารถใส่รหัสเพื่อ lock ไฟล์ได้
  - ๔.๑๕.๒๒ มี Application มาให้ใช้งานโดยไม่ต้องลงเพิ่ม Web Browser หรือ Document Viewer หรือ Cloud Office ๓๖๕ หรือ Remote workspace เป็นอย่างน้อย
  - ๔.๑๕.๒๓ สามารถสร้าง Annotation แผ่นใสเสมือน เขียนทับหน้าจอที่แสดงผลโดยไม่กระทบกับภาพที่อยู่ด้านหลัง
  - ๔.๑๕.๒๔ สามารถ Capture ทั้งหมด หรือ ภาพบางส่วน แล้วนำไปแปะที่หน้าจอได้
  - ๔.๑๕.๒๕ สามารถเชื่อมต่อระบบ Screen Mirroring ภาพ,เสียง,ระบบสัมผัส ขึ้นจอภาพ แบบไร้สาย จาก Windows ๘.๑, ๑๐ หรือ Android ได้ หรือดีกว่า
  - ๔.๑๕.๒๖ สามารถส่งภาพหน้าจอที่เขียนไปยังจอที่รองรับระบบ Screen Share ได้
  - ๔.๑๕.๒๗ สามารถเปิด ภาพ หรือ VDO หรือ Word หรือ Excel หรือ PowerPoint หรือ PDF ได้
  - ๔.๑๕.๒๘ มีการรับประกันจอภาพแบบซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site service) ฟรีค่าแรงและอะไหล่
- อย่างน้อย ๓ ปี
- ๔.๑๕.๒๙ มีเบอร์โทรศัพท์ตรงให้บริการรับแจ้งซ่อมเฉพาะสินค้างานโครงการโดยตรงไม่รวมกับลูกค้าทั่วไป (Service Call Center)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานันท์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาววันรัตน์ พรหมอุบลัมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)



๔.๑๖ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการแสดงภาพ

จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะ ดังนี้

๔.๑๖.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๔.๑๖.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๔.๑๖.๓ มีหน่วยประมวลผล เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB GDDR๖

๔.๑๖.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๔.๑๖.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB

๔.๑๖.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.๒/NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB

๔.๑๖.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๑๖.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๔.๑๖.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๔.๑๖.๑๐ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)

๔.๑๗ โต๊ะประชุมพับเก็บได้ล้อเลื่อน

จำนวน ๑ ตัว

คุณลักษณะ ดังนี้

๔.๑๗.๑ ชุดโต๊ะ ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๑๐๐W\* ๖๐D\* ๗๕H cm

๔.๑๗.๒ บังตาผลิตจากเหล็ก

๔.๑๗.๓ หน้าที่อปผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลเคลือบผิวเมลามีน หนา ๒๕ มม.

๔.๑๗.๔ ปิดขอบด้านข้างด้วย PVC ความหนา ๑ มม.

๔.๑๗.๕ โครงขาโต๊ะผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง

๔.๑๗.๖ ลูกกลิ้งมีเบรก สามารถล็อกให้คงที่ได้

๔.๑๗.๗ หน้าที่อปโต๊ะสามารถพับเก็บได้

ลงชื่อ.....นางสาววิภาดา ญาณสาร.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาณุพันธ์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ.....นางสาววิภาดา ญาณสาร.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....นางสาววรรณ์ พรหมอุปถัมภ์.....กรรมการ  
(นางสาววรรณ์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ.....นางสาววรรณ์ พรหมอุปถัมภ์.....กรรมการและเลข  
(นางสาววรรณ์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ.....ดร.การ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รกร ใจดี)

๔.๑๘ ชุดโต๊ะบาร์สูง

จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

- ๔.๑๘.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐W\* ๖๐D\* ๑๑๐H cm
- ๔.๑๘.๒ มีกล่องร้อยสายไฟด้านบน ขนาด ๑๐D\*๑๐H cm มีฝาเปิดบน
- ๔.๑๘.๓ เจาะช่องปลั๊กไฟไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๑๘.๔ หน้าที่อบโต๊ะรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ๔.๑๘.๕ โครงขาผลิตจากเหล็กเหลี่ยมขนาด ๒" x ๒" นิ้ว

๔.๑๙ ชุดเก้าอี้บาร์สูงที่นั่งกลม ไม้ยางพารา

จำนวน ๔ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

- ๔.๑๙.๑ ความสูงจากพื้นถึงที่วางเท้า ๒๗.๕H cm.
- ๔.๑๙.๒ ระยะความกว้างของขา ๓๑W x ๓๑D cm.
- ๔.๑๙.๓ ขนาดของขาไม้ ๓ x ๓ cm.
- ๔.๑๙.๔ เก้าอี้บาร์สูงที่นั่งกลม
- ๔.๑๙.๕ ผลิตจากไม้ยางพารา
- ๔.๑๙.๖ โครงเก้าอี้ผลิตจากไม้ยางพารา มีความแข็งแรง ทนทาน
- ๔.๑๙.๗ สินค้าสามารถรับน้ำหนักได้ ๑๑๐ Kg

๔.๒๐ ชุดชั้นวางอเนกประสงค์

จำนวน ๔ ชุด

คุณลักษณะ ดังนี้

- ๔.๒๐.๑ โครงสร้างผลิตจากวัสดุเหล็ก
- ๔.๒๐.๒ มีชั้นตะแกรงขนาดไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น
- ๔.๒๐.๓ ชั้นวางมีขนาด ไม่น้อยกว่า ๖๗.๓ cm x ๓๐.๘ cm x ๔๘.๕ cm หรือ เทียบเท่า


๕. เงื่อนไขอื่น ๆ

- ๕.๑ ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ทั้งหมด ตามวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน
- ๕.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องระมัดระวังสถานที่ที่ติดตั้งอุปกรณ์ของผู้เสนอราคาร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ และต้องไม่เกิดปัญหากระทบกับระบบอื่น ๆ ของหน่วยงาน
- ๕.๓ ค่าขนส่ง ค่าใช้จ่ายอื่นใด ที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด อยู่ในความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาทั้งสิ้น

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กานุพันธ์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวนวรรตน์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)



๕.๔ การดูแลและการรับประกันภายหลังการติดตั้งอุปกรณ์และระบบตามที่ได้เสนอราคาได้เสนอให้แก่หน่วยงาน จะต้องรับประกันถึงความเสียหายของอุปกรณ์และระบบจากการใช้งานตามปกติ ยกเว้นภัยธรรมชาติ และการใช้งานผิดประเภทและความเสียหายที่ไม่ได้เกิดจากความชำรุดหรือเสียหายของอุปกรณ์เอง

๕.๕ สามารถเลือกสีของครุภัณฑ์ได้

๖. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยในเกณฑ์ราคา (ใช้ราคาต่ำสุด)

๘. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณในการจัดซื้อ จำนวนเงิน ๑,๓๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสามแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ราคากลางในการจัดซื้อจัดจ้าง ๑,๓๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสามแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๙. งานงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของไว้โดยครบถ้วนแล้ว

๑๐. อัตราค่าปรับ

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยฯ เป็นรายวันอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของเป็นเวลา ๑ ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งจากมหาวิทยาลัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภานุพันธ์ ลากรัตนทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวนวรรตน์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลข  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

๑๒. สถานที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุ ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๕๖ พรรษา คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา


คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ


ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภานุพันธ์ ลาภรัตนทอง)


ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวนวรรตน์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภานุพันธ์ ลาภรัตนทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพงศ์ ทำงาน)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวนวรรตน์ พรหมอุปถัมภ์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววิภาดา ญาณสาร)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรการ ใจดี)