



## ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประจำสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์ จำนวน ๘ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประจำสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์ จำนวน ๘ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๓๐,๙๗๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามสิบล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ประจำสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์	จำนวน	๘	รายการ
------------------------------------	-------	---	--------

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่า ตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราช

บัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น.

ผู้สนใจสามารถรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <https://dps.wu.ac.th/>

หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๙๕๖๗ ๓๗๓๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗



(รองศาสตราจารย์ดร.จรัญ บุญกาญจน์)

รองอธิการบดี

ปฏิบัติหน้าที่แทน

รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๒๘๓/๒๕๖๗

ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประจำสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์ จำนวน ๘ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ลงวันที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๗

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ประจำสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์	จำนวน	๘	รายการ
------------------------------------	-------	---	--------

พัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาซื้อขายคอมพิวเตอร์
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
  - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
  - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นทางการในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง การจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีไม่ใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนา สัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการ รับรองแล้ว ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มี มูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัท เงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้า ประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัด จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบ ถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่ง ประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

- (๖) ตารางเปรียบเทียบขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- (๗) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารตามคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ข้อ ๖.๑๕
- (๘) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัด

จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ครุภัณฑ์ประจำสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์ จำนวน ๘ รายการ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการยื่นเอกสารข้อเสนอในรูปแบบไฟล์

เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยื่นยื่นการยื่นเอกสารข้อเสนอ แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการยื่นเอกสารข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบ

คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่าย

จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่

กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

## ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

จำนวน ๑,๖๓๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านหกแสนสามหมื่นบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้

ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้าประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเข้าหรือตราพท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้าประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้าประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

### ๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีกรผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่กรออกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอดีขึ้นข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นข้อเสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อนมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นยื่นข้อเสนอและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากค่าชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมิว่างเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนั้นแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคาเรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่าย ทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายนดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายนดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่มีปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วย การส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะรีบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะ พิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อ ตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มี สิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะ เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่ เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกัน กับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือ กระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออก ตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

## ๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติ ตาม หลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

## ๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

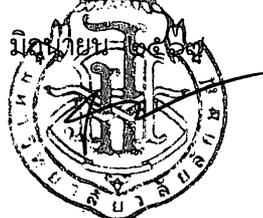
มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การ คัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรญาณ

๒๗

มิถุนายน ๒๕๖๗



**ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ**  
**ชื่อรายการพัสดุ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์ จำนวน 8 รายการ**  
**ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567**

.....

**1. ความเป็นมา**

สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ ได้ย้ายอาคารปฏิบัติการ(วิชาการ6) มาอาคารสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์ ซึ่งเป็นอาคารสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการ จำเป็นต้องจัดหาครุภัณฑ์เพื่อรองรับการเรียนการสอนของสำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ ประกอบด้วย 1.หลักสูตรเทคโนโลยีมัลติมีเดียแอนิเมชัน 2.หลักสูตรนิเทศศาสตร์ดิจิทัล 3.หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล 4.หลักสูตรดิจิทัลคอนเทนต์และสื่อ 5.หลักสูตรเทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ประจำสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์สำหรับรองรับการเรียนการสอน ของ 5 หลักสูตร ประกอบด้วย

- 1.ระบบการสอนซอฟต์แวร์ระบบรายงานอัจฉริยะ (Business Intelligence) และการประยุกต์การเรียนรู้ของเครื่องทางด้านธุรกิจ
- 2.ระบบห้องปฏิบัติการดิจิทัลมีเดีย
- 3.ระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับห้องเรียนปฏิบัติการสารสนเทศศาสตร์
- 4.ระบบเครื่องมือสนับสนุนการปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์อัจฉริยะ
- 5.ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการ AI ทางทางการแพทย์
- 6.ระบบตรวจจับการเคลื่อนไหวสำหรับพัฒนาระบบเสมือนจริงแบบเรียลไทม์
- 7.ระบบประมวลผลภาพเคลื่อนไหวเพื่อเตรียมความพร้อมสู่สังคมดิจิทัล
- 8.ชุดซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสำหรับการเรียนการสอนด้านการออกแบบกราฟิกมัลติมีเดียและรองรับเมตาเวิร์ส

3. วงเงินงบประมาณ 32,600,000 บาท (สามสิบล้านหกแสนบาทถ้วน)

4. ราคากลาง 30,970,000 บาท (สามสิบล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

5. สถานที่ส่งมอบพัสดุ อาคารสตูดิโอสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ตำบลไทยบุรี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครศรีธรรมราช

**6. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

6.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

๓๓ น. . สวัสดิ์ทิพย์  จินพณ 

6.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

6.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

6.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

6.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

6.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

6.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

6.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

6.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

6.11 มูลค่าสุทธิของกิจการ

6.11.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี

Cu h.

สัสสิทธิ์ ลลลล จิตต ลีน

ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

6.11.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
- (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
- (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
- (9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

หมายเหตุ\*\*\* เลือกตามมูลค่าของการจัดซื้อจัดจ้าง

6.11.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

6.11.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน

Cu h

ส.วิ.ท.น.ร.

\_\_\_\_\_

จ.พ.น. ร.ก.น.

หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยเวียนแจ้งให้ทราบ โดยพิจารณายอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

ทั้งนี้ หนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กรมบัญชีกลางกำหนด

ข้อยกเว้น

กรณีตามข้อ 6.11.1- ข้อ 6.11.4 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

- (1) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561
- (3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

6.12 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

6.13 สำเนาใบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

6.14 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า ที่ได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (Made in Thailand) (ถ้ามี)

6.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ในรายการที่ 7.1.7, 7.1.12, 7.1.16, 7.2.12, 7.3.1-7.3.5, 7.4.3, 7.4.13, 7.5.7, 7.6.1-7.6.11 และ 7.7.3 โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

7. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

7.1 ระบบการตอนซอฟต์แวร์ระบบรายงานอัจฉริยะ (Business Intelligence) และการประยุกต์การเรียนรู้ของเครื่องทางด้านธุรกิจ จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

7.1.1 ชุดรวมโต๊ะประชุม ขนาด 340 x130x75 เซนติเมตร จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย



๑๓. ๒๒๒. สวัสดิภาพ ศิล, จิตรอน

7.1.1.1 โต๊ะประชุม จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) โต๊ะมีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 210 ลีทไม่น้อยกว่า 60 สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
- 2) แผ่นท็อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 3) แผ่นข้างผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 4) แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 5) Fitting อุปกรณ์ Knock-Down KD.Fitting ขนาด 25 มิลลิเมตร ของ Hafele จากเยอรมันหรือเทียบเท่า
- 6) ปุ่มปรับระดับผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป สามารถปรับระดับได้

7.1.1.2 โต๊ะประชุม จำนวน 4 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) มีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 65 ลีทไม่น้อยกว่า 65 สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
- 2) แผ่นท็อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 3) แผ่นข้างผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 4) แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 5) Fitting อุปกรณ์ Knock-Down KD.Fitting ขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ของ Hafele จากเยอรมันหรือเทียบเท่า
- 6) ปุ่มปรับระดับผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป สามารถปรับระดับได้

7.1.2 เก้าอี้สำนักงาน แบบที่ 1 (สำหรับโต๊ะประชุม) จำนวน 10 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

Cu N.

สวัสดีครับ  จิตพร 



- 7.1.2.1 มีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 59 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร สูง 87-99 เซนติเมตร หรือดีกว่า
- 7.1.2.2 โครงเก้าอี้พนักพิงผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป เบาะนั่งผลิตจากไม้อัดเพชรขึ้นรูป ความหนา ไม่น้อยกว่า 10 มม.
- 7.1.2.3 ฟองน้ำเบาะนั่งบุฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งขึ้นรูป
- 7.1.2.4 ท้าวแขนผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป มาตรฐานสีดำ
- 7.1.2.5 การปรับสูง-ต่ำปรับความสูงด้วยระบบไฮดรอลิก (Gas Lift)
- 7.1.2.6 ไถ้เบาะนั่งติด Tilt Mechanism พร้อมระบบ Safety Lock ปรับความนุ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน
- 7.1.2.7 ขาเก้าอี้ขาแบบ 5 แฉก ผลิตจากเหล็กเชื่อมประกอบขึ้นรูป ชุดเคลือบผิวด้วยโครเมียม
- 7.1.2.8 ลูกล้อชนิด Twin wheel caster แบบแกนเดี่ยวยเสียบ ผลิตจาก Nylon ฉีดขึ้นรูปสีดำขนาด  $\varnothing 50$  มม. หรือดีกว่า
- 7.1.2.9 วัสดุหุ้มพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย เบาะนั่งหุ้มด้วยหนังเทียม หรือดีกว่า
- 7.1.3 โต๊ะพับอเนกประสงค์ จำนวน 12 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.1.3.1 โต๊ะพับอเนกประสงค์ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1600 x ลึกไม่น้อยกว่า 800 x สูงไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร.
- 7.1.3.2 หน้าที่โต๊ะทำจากไม้ PARTICLE BOARD ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. เคลือบผิว MELAMINE RESIN FILM ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC (Edge Band) หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ด้วยเครื่องอัตโนมัติป้องกันการกระแทก

Cu N.

ส.วิลาห์

\_\_\_\_\_

จิราพร

อ.ก.ง.

- 7.1.3.3 ขาโต๊ะทำจากอลูมิเนียมรีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 48 x 100 มิลลิเมตร. หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร. คานโต๊ะทำจากอลูมิเนียมรีดขึ้นรูป
- 7.1.3.4 ปลายขาทำจากอลูมิเนียมรีดขึ้นรูปชุบโครเมียม ปลายขามีล้อยึดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร. มีเบรคป้องกันการเลื่อนไถลขณะใช้งาน
- 7.1.3.5 คานรับหน้าโต๊ะ ทำจากเหล็กแผ่น SPCC หนาไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร. ปัดขึ้นรูป
- 7.1.3.6 หน้าโต๊ะสามารถพับเก็บได้เพื่อความสะดวกและประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ
- 7.1.3.7 ส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมดต้องผ่านการทำความสะอาดผิวงาน ล้างไขมัน เคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิม และเพิ่มการยึดเกาะด้วยการเคลือบ PHOSPHATE ด้วยระบบ SPRAY ฟอสเฟตให้ความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 150 องศา โดยมีความหนาของสีไม่น้อยกว่า 50 MICRON

#### 7.1.4 เก้าอี้สำนักงาน แบบที่ 2 จำนวน 3 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.1.4.1 มีที่รองศีรษะและพนักพิง ผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูปหุ้มด้วยผ้าตาข่าย
- 7.1.4.2 เบาะนั่งโครงไม้หนาไม่น้อยกว่า 1.2 เซนติเมตร บุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้าสีดำ หรือดีกว่า
- 7.1.4.3 ขนาดเบาะนั่งกว้างไม่น้อยกว่า 49 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
- 7.1.4.4 ความสูงจากพื้นเบาะนั่ง 44 - 52 เซนติเมตร หรือดีกว่า
- 7.1.4.5 แขนเก้าอี้ผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป ปิดทับด้วยนวมแขนหุ้มผ้าสีดำหรือดีกว่า
- 7.1.4.6 สามารถปรับสูง-ต่ำและล็อกพนักพิง
- 7.1.4.7 โช้คแก๊ส สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร
- 7.1.4.8 ขาเก้าอี้ผลิตจากพลาสติก Polypropylene ทรงแมงมุมขนาดไม่น้อยกว่า 320 มิลลิเมตร
- 7.1.4.9 ลูกล้อยึดจากโพลียูรีเทน (Polyurethane) กันรอยขีดข่วนบนพื้น

#### 7.1.5 เก้าอี้สำนักงาน แบบที่ 3 จำนวน 36 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

Cu n.

วิไลรัตน์

๕๕๕

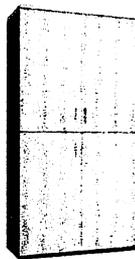
วิไลรัตน์

๕๕๕



- 7.1.5.1 มีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 62 ลีทไม่้อยกว่า 64 สูงไม่น้อยกว่า 82 เซนติเมตร
- 7.1.5.2 โครงเก้าอี้พนักพิงผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป เบาะนั่งผลิตจากไม้อัดเพรสขึ้นรูป ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร
- 7.1.5.3 ฟองน้ำเบาะนั่งบุฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งขึ้นรูป มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว
- 7.1.5.4 ท้าวแขนผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป
- 7.1.5.5 คานรับที่นั่งผลิตจากเหล็กแป๊ปกกลมขนาดไม่น้อยกว่า  $\varnothing$  1 1/2 นิ้ว พ่นสีในระบบ Epoxy Powder Coating อบความร้อน
- 7.1.5.6 โครงขาเก้าอี้ผลิตจากเหล็กแป๊ปกกลมขนาดไม่น้อยกว่า  $\varnothing$  1 นิ้ว ตัดขึ้นรูป พ่นสีในระบบ Epoxy Powder Coating อบความร้อน
- 7.1.5.7 ล้อปลายขาติดลูกล้อ แบบ Twin wheel castors ผลิตจาก Nylon ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า  $\varnothing$ 50 มิลลิเมตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 25 กก./ล้อ ยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า
- 7.1.5.8 วัสดุหุ้มเบาะนั่งหุ้มด้วยหนังเทียมหรือผ้าฝ้าย พนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย หรือดีกว่า

#### 7.1.6 ตู้เก็บเอกสารบานทึบ จำนวน 3 ตู้ มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.1.6.1 เป็นตู้เก็บเอกสาร 4 บานเปิด มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 80 ลีทไม่้อยกว่า 40 สูงไม่น้อยกว่า 159 เซนติเมตร
- 7.1.6.2 แผ่นทึบและหน้าบานเคลือบผิวด้วยเมลามีน สีกราฟท์/โซลิต เป็นอย่างน้อย
- 7.1.6.3 มือจับเป็นเหล็กชุบโครเมียม
- 7.1.6.4 มีแผ่นชั้นหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร

Ch h.

ส.วิลาห์

\_\_\_\_\_

จ.วิลาห์

\_\_\_\_\_

7.1.7 สิทธิการใช้งานโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลและเผยแพร่รายงานด้วยระบบอัจฉริยะ จำนวน 1 ระบบ  
มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.1.7.1 สามารถแสดงผลด้วยภาพ Visualization และเข้าถึงข้อมูลได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Desktop PC) เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบ Notebook เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบ Tablet หรืออุปกรณ์สื่อสารอัจฉริยะ (Smart Phone) ได้
- 7.1.7.2 มีสิทธิการใช้งานสำหรับนักพัฒนารายงาน Dashboard ติดตั้งรายงานและเชื่อมต่อกับข้อมูลกับเครื่องแม่ข่ายอย่างน้อย 1 สิทธิ
- 7.1.7.3 มีสิทธิการใช้งานสำหรับการแก้ไขและเรียกดูรายงานผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 1 สิทธิ
- 7.1.7.4 มีสิทธิการใช้งานสำหรับการเรียกดูรายงานผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 3 สิทธิ
- 7.1.7.5 มีสิทธิการใช้งานอย่างน้อย 3 ปี หลังจากเปิดใช้งานแล้ว
- 7.1.7.6 จัดให้มีการอบรมการใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 วัน ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ.  
นครศรีธรรมราช โดยทำการอบรมให้กับผู้เข้าอบรมจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ท่าน และจัดให้มีหนังสือคู่มือประกอบการอบรมสำหรับผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 10 ท่าน โดยมีเนื้อหาการอบรมอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 1) หลักสูตร Fundamental อบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน วันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยหัวข้อการอบรมต้องมียังน้อยดังนี้ Introduction, Connect to and Prepare Data, Build Charts and Analyze Data, Build and Explore Data Views, Geographic Data Analysis, Create Calculated Fields, Create Table Calculation, Advanced Analysis, Dashboard and Sharing
  - 2) หลักสูตร Intermediate อบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน วันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยหัวข้อการอบรมต้องมียังน้อยดังนี้ Building Advanced Visualization, Combining Data, Analytics Model, Advanced Calculation, Advanced Mapping, Level of Details Expression
- 7.1.7.7 สามารถกำหนดโครงสร้าง/ลำดับชั้นความละเอียดของข้อมูลโดยอัตโนมัติโดยสามารถเรียกดูข้อมูลแบบ Drill Up/Roll Up และ Drill Down ผ่านหน้าจอ GUI ของระบบ เช่น ระดับปี เดือน สัปดาห์ ชั่วโมง/นาที/วินาที เป็นต้น
- 7.1.7.8 สนับสนุนการใช้งานระบบผ่าน Web browser ที่เป็นมาตรฐาน เช่น Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Safari และมี Mobile App บน Apple Store และ Google Play Store
- 7.1.7.9 สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความหลากหลาย โดยมีรูปแบบของแฟ้มข้อมูลที่หลากหลาย เช่น Excel, Text, Access, หรือแหล่งข้อมูลที่เป็น Direct SQL ad-hoc querying จำพวก SQL Server, Oracle, DB2 หรือ Native Access Connectors, สามารถเชื่อมต่อ Google Big Query ได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่าน ODBC เป็นต้น

อัน

วิไลทิพย์ 

สิริวิภา 

- 7.1.7.10 สามารถทำการรวมข้อมูลด้วยวิธีที่หลากหลาย อย่างน้อยดังนี้ การนำข้อมูลมาต่อท้ายกัน  
 ลักษณะเป็นแถว (Union), การนำข้อมูลมาต่อท้ายกันในลักษณะเป็นคอลัมน์ (Join) โดยการ  
 เชื่อมต่อตารางข้อมูลด้วยคอลัมน์ที่เหมือนกัน, การนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาเชื่อมต่อกัน (data  
 blending) เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลข้ามแหล่งได้
- 7.1.7.11 สามารถรองรับการเรียกใช้ข้อมูลบนฐานข้อมูลด้วยใช้ภาษา SQL เพื่อให้ผู้ใช้งาน สามารถเชื่อมต่อ  
 แหล่งข้อมูลและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไปได้
- 7.1.7.12 สามารถคำนวณข้อมูลได้โดยอัตโนมัติในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ Running Total, Difference, %  
 Difference, % of Total, Rank, Percentile, Moving Averages, YTD Total,  
 Compounded Growth Rate, YTD Growth และ Trend lines ที่แสดงความสัมพันธ์  
 (correlation) ของตัวแปรสองตัวได้โดยอัตโนมัติ เป็นอย่างน้อย
- 7.1.7.13 สามารถสร้าง Reference line หรือ band เพื่อที่จะแสดงให้เห็นว่าข้อมูลอยู่เหนือ (above), ต่ำ  
 กว่า (below) หรืออยู่ในช่วงของ band โดยพื้นที่ในแผนภูมิ (Chart) สามารถที่จะแสดงสีตาม  
 reference line หรือ band ได้
- 7.1.7.14 สามารถพยากรณ์ (forecasting) เพื่อคาดการณ์แนวโน้มของข้อมูลในอนาคตจากข้อมูลที่มีอยู่ได้
- 7.1.7.15 สามารถสร้างกลุ่มข้อมูล (group) และชุดข้อมูล (sets) ได้หรือดีกว่า
- 7.1.7.16 สามารถใส่คำอธิบายข้อมูล (annotation) ในมุมมองได้หรือดีกว่า
- 7.1.7.17 สามารถทำการเน้นข้อมูล (highlight) เพื่อแสดงให้เห็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องในมุมมองต่าง ๆ ที่อยู่บน  
 dashboard
- 7.1.7.18 สามารถกรองข้อมูล (filter) ได้อย่างน้อยดังนี้
- 1) Single Value (List)
  - 2) Single Value (Dropdown)
  - 3) Single Value (Slider)
  - 4) Multiple Values (List)
  - 5) Multiple Values (Dropdown)
  - 6) Multiple Values (Custom List)
- 7.1.7.19 สามารถสร้างพารามิเตอร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนค่าคงที่เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณได้หรือดีกว่า
- 7.1.7.20 สามารถสร้างภาพ Visualization ด้วยการใช้ภาษาคิวรีแบบภาพสำหรับฐานข้อมูล (VizQL) ได้  
 เป็นอย่างน้อย
- 7.1.7.21 สร้างการนำเสนอข้อมูลของ Dashboard / Data Visualization ได้หลายรูปแบบ เช่น Bar  
 Chart, Text Table, Line Charts, Scatter Plot ได้เป็นอย่างน้อย โดยการสร้าง Dashboard  
 หรือ Data Visualization จะต้องแนะนำการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมให้อัตโนมัติ รวมถึง  
 สามารถเปลี่ยนประเภทและตกแต่ง(Customized) การนำเสนอได้

Cu h

วิไลทิพย์

วิไลทิพย์

วิไลทิพย์

- 7.1.7.22 มีฟังก์ชันการใช้ตกแต่งสีในข้อมูลบน Dashboard/Data Visualization เพื่อจำแนกข้อมูลที่น่าเสนอหรือดีกว่า
- 7.1.7.23 รองรับการส่งออกการนำเสนอข้อมูลเป็นรูปแบบต่าง ๆ เช่น PDF และ image ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.1.7.24 สามารถค้นหา Dashboard หรือ ชื่อรายงาน ได้ด้วยการใช้คำ (Keyword) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.1.7.25 รองรับการพิมพ์ข้อมูลในลักษณะการปรึกษา (Discussion Threads) และคอมเมนต์ (Commentary) บน Dashboards และ Analysis โดยสามารถ Link กับ View เป็นอย่างดีน้อย
- 7.1.7.26 สามารถเผยแพร่ Dashboard /Data Visualization ให้กับกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็น Viewers สามารถเรียกดูผ่าน Web Browser ได้ตามสิทธิ์การเข้าใช้งานในแต่ละ Dashboard ผ่านทาง email ได้เป็นอย่างดีน้อย

#### 7.1.8 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.1.8.1 สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน (Dual Band) สามารถเลือกใช้ช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ 20 MHz สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 40 MHz สำหรับย่านความถี่ 5 GHz
- 7.1.8.2 อุปกรณ์มีเสาอากาศแบบภายนอกแบบ Patch โดยความถี่ 2.4 GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 3 dBi และความถี่ 5 GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 5 dBi
- 7.1.8.3 อุปกรณ์สามารถทำงานแบบ 2x2 MIMO สามารถส่งข้อมูลได้ 2 Spatial Stream ในมาตรฐาน 802.11ax ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.1.8.4 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE 802.11b/g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac/ax
- 7.1.8.5 รองรับการการถ่ายโอนข้อมูลที่ Data rate ที่มาตรฐาน 802.11ax ไม่น้อยกว่า 1.4 Gbps
- 7.1.8.6 สนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้
- 7.1.8.7 สนับสนุนการทำ Cyclic Shift Diversity (CSD) ได้
- 7.1.8.8 สนับสนุนการทำ Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
- 7.1.8.9 รองรับการทำ 802.11ax beamforming ได้
- 7.1.8.10 รองรับการทำ BSS Coloring ได้
- 7.1.8.11 รองรับ Security Features WPA2, AES, 802.1x หรือดีกว่า
- 7.1.8.12 สำหรับสนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af, POE+ ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at เป็นอย่างดีน้อย
- 7.1.8.13 ได้รับการรับรองข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC

#### 7.1.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

Cu u

สวัสดีครับ

\_\_\_\_\_

วิภากร ภิรมย์

- 7.1.9.1 เป็น Layer 2 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 41 Mpps
  - 7.1.9.2 รองรับการทำให้ Stacking หรือ Clustering ได้ โดยมี bandwidth รวมไม่น้อยกว่า 80 Gbps
  - 7.1.9.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000Base-T (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
  - 7.1.9.4 มีพอร์ต 1 Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 7.1.9.5 รองรับการทำให้ redundant power supply ที่สามารถถอดเปลี่ยนได้และทำงานทดแทนกันได้
  - 7.1.9.6 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
  - 7.1.9.7 รองรับการเข้ารหัส (Link-layer cryptography) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1AE ได้
  - 7.1.9.8 สามารถทำ Port Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad และสามารถใช่วิธีการกระจายการข้อมูล (Load Balancing) ได้
  - 7.1.9.9 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ Quality of Service (QoS) ได้
  - 7.1.9.10 มีพอร์ต management แบบ USB เป็นอย่างน้อย
  - 7.1.9.11 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC และ UL
- 7.1.10 จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 7.1.10.1 จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว
  - 7.1.10.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล มีอัตราส่วนแบบ 16:9
  - 7.1.10.3 ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared (IR Touch) โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 40 จุด
  - 7.1.10.4 มีค่าอัตราส่วนความคมชัดแบบ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1200:1
  - 7.1.10.5 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที
  - 7.1.10.6 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 cd/m<sup>2</sup>
  - 7.1.10.7 สามารถดูมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอนและแนวตั้งได้
  - 7.1.10.8 สามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสีเป็นอย่างน้อย และมีค่าสี NTSC ไม่ต่ำกว่า 72%
  - 7.1.10.9 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง อย่างน้อยดังนี้
    - 1) ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
    - 2) มีช่องต่อ USB 3.0 จำนวน 2 ช่อง, USB 2.0 จำนวน 1 ช่อง และ USB Type C จำนวน 1 ช่อง
    - 3) มีช่องสัญญาณแบบ RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 7.1.10.10 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
  - 7.1.10.11 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องมีหน่วยประมวลผลติดตั้งในตัวจอผ่านช่อง OPS ที่มีคุณลักษณะดังนี้
    - 1) มีหน่วยประมวลผลที่เทียบเท่าหรือดีกว่า Core i5
    - 2) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8GB

Cu h

สวัสดีครับ



Signature

3) มีหน่วยความจำถาวรไม่น้อยกว่า 128GB

4) มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

7.1.10.12 สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, iOS ให้แสดงบนจอภาพพร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 จอ

7.1.10.13 มีโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ และสามารถแชร์ข้อมูลของไวท์บอร์ดด้วยวิธี QR Code ได้เป็นอย่างดีน้อย

7.1.10.14 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมจอร์ยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผลภาพ ผ่านระบบเครือข่าย Cloud

7.1.10.15 จอภาพได้รับมาตรฐาน TUV หรือเทียบเท่าเป็นอย่างดีน้อย

7.1.10.16 มีขาแขวนจอแบบล้อเลื่อนที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับจอภาพที่นำเสนอ

7.1.10.17 มีการรับประกันตัวจอแสดงผลภาพอย่างน้อย 3 ปี

#### 7.1.11 คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต สำหรับทดสอบระบบ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

7.1.11.1 มีจอภาพในการแสดงผลแบบสัมผัสได้ มีขนาดไม่ต่ำกว่า 11 นิ้ว ชนิด Dynamic AMOLED 2X หรือ Flexible OLED หรือดีกว่า

7.1.11.2 มีความละเอียดหน้าจอในระดับความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ 2560x1600 Pixel

7.1.11.3 มีหน่วยประมวลผลแบบ Octa Core หรือดีกว่า

7.1.11.4 มีระบบปฏิบัติการแบบ Android เวอร์ชัน 13 หรือดีกว่า

7.1.11.5 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB

7.1.11.6 มีหน่วยความจำประเภท RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB

7.1.11.7 มีกล้องถ่ายรูปสำหรับถ่ายภาพ ด้านหลังความละเอียดไม่ต่ำกว่า 13 ล้านพิกเซล และกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่ต่ำกว่า 12 ล้านพิกเซล

7.1.11.8 มีลำโพงไม่น้อยกว่า 4 ตัว

7.1.11.9 สามารถเชื่อมต่อไร้สายแบบมาตรฐาน 802.11a/b/g/n/ac เป็นอย่างน้อย

7.1.11.10 สามารถสนับสนุนเชื่อมต่อแบบ Bluetooth 5.2 ได้ หรือดีกว่า

7.1.11.11 สามารถสนับสนุนการเชื่อมต่อ USB type C ได้

7.1.11.12 สามารถสนับสนุน ระบบ GPS และ Glonass เป็นอย่างน้อย

7.1.11.13 หน้าจอรองรับระบบทัชสกรีน ด้วยนิ้วมือและมีปากกาสไตลัส เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง

7.1.11.14 แบตเตอรี่มีความจุไม่ต่ำกว่า 8,000 mAh

#### 7.1.12 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดเก็บข้อมูล จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

ค. น.

สุวิลาห์

ค. น.

จิตพล

ก้อง

- 7.1.12.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel Xeon scalable Family หรือรุ่นล่าสุด ชนิด 12 แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.1 GHz หรือดีกว่า จำนวน 2 หน่วย
- 7.1.12.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 18 MB
- 7.1.12.3 ต้องมีหน่วยความจำหลัก (memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB รองรับการใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1TB และมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า 16 DIMM Slots
- 7.1.12.4 มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุม disk ชนิด SAS (Serial Attached SCSI) โดยสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB
- 7.1.12.5 ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard disk drives แบบ SSD Hot-plug หรือ Hot-Swap ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.92TB จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วย
- 7.1.12.6 มีจอ LCD แสดงสถานการณ์ทำงาน ซึ่งสามารถทราบถึงความผิดปกติของระบบได้จาก Error Code บน LCD Display
- 7.1.12.7 ต้องมีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย ชนิด internal PCIe 4.0 ไม่น้อยกว่า 2 slots
- 7.1.12.8 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ports
- 7.1.12.9 รองรับ OCP 3.0 หรือดีกว่า
- 7.1.12.10 รองรับการใส่ MicroSD Card หรือ SD Card ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 7.1.12.11 รองรับ M.2 SSD แบบ Hot-plug หรือ Hot-Swap ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย รองรับการทำ RAID ได้
- 7.1.12.12 สามารถบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่าน micro-USB port
- 7.1.12.13 รองรับ WIFI หรือ Bluetooth ในการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้ โดยตรงเพื่อความปลอดภัย
- 7.1.12.14 มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 800 Watt. จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหา (Hot swap)
- 7.1.12.15 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะ ขนาดไม่เกิน 1U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
- 7.1.12.16 มีระบบรักษาความปลอดภัย เช่น Secure Boot, TPM 1.2/2.0 FIPS เป็นต้น
- 7.1.12.17 รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ และ hypervisor อย่างน้อยดังนี้ Microsoft Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, VMware vSphere
- 7.1.12.18 สามารถทำ monitoring, update, และทำ configure อุปกรณ์ต่างๆ บนเครื่องแม่ข่ายได้

๐๒

สวัสดิภาพ  จักรกริช

7.1.12.19 รองรับการ integrate กับ third-party อาทิเช่น Microsoft System Centre, VMWare vCenter ได้

7.1.12.20 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware จะมีการติดต่อกลับภายใน 4 ชั่วโมง (4 Hours Response) โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service)

### 7.1.13 เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับงานประมวลระดับสูง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

7.1.13.1 จอภาพ Retina 4.5K ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4480 x 2520 ที่ 218 พิกเซลต่อนิ้ว และรองรับสีสั่นไม่น้อยกว่า 1 พันล้านสี

7.1.13.2 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 24GB

7.1.13.3 มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล แบบ Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB หรือดีกว่า

7.1.13.4 มีชิพประมวลผล M3 มี CPU แบบ 8 core ซึ่งมีคอร์ด้านประสิทธิภาพ 4 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์ มี GPU แบบ 10 core หรือดีกว่า

7.1.13.5 กล้อง FaceTime HD ความละเอียด 1080p

7.1.13.6 มีระบบ 6 ลำโพงคุณภาพเสียงคมชัด พร้อมมูฟเฟอร์แบบตัดแรงสั่น และมีชุดไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 3 ตัวคุณภาพระดับสตูดิโอที่มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนสูง พร้อมบีมฟอร์มมิ่งตามทิศทางของเสียง

7.1.13.7 มีช่องต่อหูฟังแบบ 3.5 มม.

7.1.13.8 มีพอร์ต Gigabit Ethernet รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi Fi 6E 802.11ax และมี Bluetooth 5.3 เทียบเท่าหรือดีกว่า

7.1.13.9 มีพอร์ต Thunderbolt หรือ USB 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

7.1.13.10 มีพอร์ต USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

7.1.13.11 มีเมาส์แบบไร้สาย ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง

7.1.13.12 มีคีย์บอร์ดแบบไร้สายที่รองรับทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อม Touch ID

7.1.13.13 ติดตั้งระบบปฏิบัติการเวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

### 7.1.14 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

7.1.14.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i7 มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.5 GHz และต้องมี Smart Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

7.1.14.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 3200MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

Cu u

ส่ววิทพัช

.....

.....

- 7.1.14.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB
- 7.1.14.4 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 250 nit
- 7.1.14.5 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพโดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 7.1.14.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง เป็นชนิด USB 3.0 Type A หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมี USB Type-C จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 7.1.14.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.1.14.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 ความเร็ว 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 ช่อง
- 7.1.14.9 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi 6 (802.11ax) และ Bluetooth
- 7.1.14.10 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ที่เสนอแบบ Onsite Service เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 7.1.15 อากาศยานไร้คนขับเพื่อการศึกษา จำนวน 8 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 7.1.15.1 เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบสไลป์แพดที่รองรับการเขียนโค้ดด้วย Python และ Blockly (ภาษา scratch) ได้
- 7.1.15.2 มีหลอดไฟที่สามารถตั้งโปรแกรมได้
- 7.1.15.3 ตัวโดรนรองรับการส่งสัญญาณด้วยคลื่นวิทยุ หรือดีกว่า
- 7.1.15.4 ความเร็วในการบินสูงสุดไม่น้อยกว่า 9 กิโลเมตร/ชั่วโมง และมีเวลาในการบินไม่น้อยกว่า 8 นาที
- 7.1.15.5 รองรับการบินหลายตัวพร้อมกัน (Swarm)
- 7.1.15.6 มีไฟแสดงสถานะ (LED RGB)
- 7.1.15.7 สามารถรับสัญญาณการบินได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- 7.1.15.8 มีเซนเซอร์ในการใช้งานอย่างน้อยดังนี้
- 1) เซนเซอร์ตรวจจับการหมุน (Gyroscope Sensor)
  - 2) เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนที่ (Accelerometer Sensor)
  - 3) เซนเซอร์วัดระดับความสูงจากพื้น (Barometer Sensor)
  - 4) เซนเซอร์ลือคตำแหน่ง (Optical flow Sensor)
  - 5) เซนเซอร์ตรวจจับสี (Color Sensor)
  - 6) เซนเซอร์ตรวจจับระยะด้านหน้า (Front range Sensor)
  - 7) เซนเซอร์ตรวจจับระยะด้านล่าง (Bottom range Sensor)
- 7.1.15.9 ใช้แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนแบบเซลล์เดียวไม่น้อยกว่า 2 ก้อน
- 7.1.15.10 มีคอนโทรลเลอร์สำหรับควบคุม ไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 1) มีก้านบังคับการเคลื่อนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น

C. h.

สมัครพิเศษ

LUM

สมัครพิเศษ

2) มีพอร์ตเชื่อมต่อชนิดไมโครยูเอสบี

3) มีไฟแสดงสถานะ (LED RGB)

7.1.15.11 มีอุปกรณ์เสริมอย่างน้อยดังนี้

- 1) ใบพัดสำรองแบบตามเข็มนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2 ใบ และทวนเข็มนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2 ใบ
- 2) แผ่นลงจอด จำนวนไม่น้อยกว่า 8 สี ที่สามารถใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอได้เป็นอย่างดี
- 3) สายไมโครยูเอสบี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- 4) เครื่องมือถอดใบพัด, ไชขวงเล็ก และ น็อตสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5) อุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่ 2 ช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

7.1.16 ชุดอุปกรณ์จัดเก็บภาพเคลื่อนไหวและแผนที่จากความร้อนชั้นสูง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

7.1.16.1 อากาศยานไร้คนขับ (UAV) พร้อมอุปกรณ์ 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) เป็นอากาศยานไร้คนขับ แบบ Multi Rotor 4 ใบพัด พร้อมมอเตอร์ตามจำนวนของใบพัด
- 2) สามารถติดตั้งกับกล้องถ่ายภาพสำหรับงานสำรวจได้
- 3) มีขาตั้งสำหรับการลงจอด
- 4) สามารถบรรทุกอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๒ กิโลกรัม
- 5) มีความคลาดเคลื่อนในการรักษาตำแหน่งไม่เกิน ทางแนวตั้ง :  $\pm 0.5$  เมตร และทางแนวราบ :  $\pm 1.5$  เมตร หรือดีกว่า
- 6) สามารถบินความเร็วสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 23 เมตรต่อวินาที
- 7) สามารถต้านแรงลม (Wind Resistance) ได้ไม่น้อยกว่า 12 เมตรต่อวินาที
- 8) สามารถบินต่อเนื่องพร้อมกล้องถ่ายภาพสำหรับงานสำรวจ ได้ไม่น้อยกว่า 50 นาที
- 9) สามารถป้องกันฝุ่นและน้ำตามมาตรฐาน Ingress Protection Rating ระดับไม่น้อยกว่า IP45
- 10) มีระบบระบุพิกัดตำแหน่ง โดยใช้ทั้งระบบ GPS และ GLONASS ได้เป็นอย่างดี
- 11) มีระบบตรวจจับสิ่งกีดขวางทั้งด้านหน้า-หลัง ด้านซ้าย-ขวา และด้านบน-ล่าง หรือดีกว่า
- 12) มีระบบควบคุมการบินแบบอัตโนมัติ (Auto Pilot) สามารถสร้างแผนการบิน (Flight Plan) มีระบบการบินตามวัตถุที่กำหนด (Smart Track) ระบบการบินตามจุดที่กำหนดบนแผนที่อัตโนมัติ (Waypoint) โดยผ่านชุดควบคุมการทำงาน (Remote Controller) ได้เป็นอย่างดี
- 13) สามารถดูเส้นทางภาพเคลื่อนไหวระหว่างการบินสำรวจผ่านชุดควบคุมการทำงาน (Remote Controller) ได้หรือดีกว่า
- 14) สามารถบินกลับอัตโนมัติ (Return to Home) กรณีสัญญาณควบคุมขาดหายหรือปฏิบัติการบินเสร็จสิ้น
- 15) สามารถบินขึ้นลง แบบอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติ (Auto/Semi-Auto Takeoff and Landing)
- 16) มีแบตเตอรี่มาพร้อมกับอากาศยานฯ ความจุไม่น้อยกว่า 5,500 mAh จำนวน 2 ก้อน

Cu h.

สวัสดิภาพ



อิมพด กิ่ง

- 17) แบตเตอรี่ของอากาศยานฯ และชุดควบคุมการทำงาน (Remote Controller) ต้องมีการแจ้งให้ทราบสถานะที่เหลืออยู่ของแบตเตอรี่ได้
  - 18) มีอุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่สำหรับอากาศยานฯ และชุดควบคุมฯ รองรับชาร์จได้ไม่น้อยกว่า 8 ก้อน จำนวน 1 ชุด
  - 19) มีชุดควบคุมการทำงาน (Remote Controller) ประกอบด้วย
    - a) มีคันบังคับ 4 ทิศทาง และเสาสำหรับรับ-ส่งสัญญาณ
    - b) ใช้ย่านความถี่สัญญาณได้ทั้ง 2.4 GHz และ 5GHz ในการควบคุมเครื่องและส่งสัญญาณภาพหรือดีกว่า
    - c) มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
    - d) มีช่องเชื่อมต่อ HDMI, USB และช่องเสียบ Micro SD ได้เป็นอย่างดี
    - e) มีอุปกรณ์เก็บข้อมูล MicroSD ขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 128 GB จำนวน 2 ชุด
    - f) มีแบตเตอรี่มาพร้อมกับชุดควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด
  - 20) มีบรรจุภัณฑ์ที่เป็นกล่องสำหรับจัดเก็บอากาศยานไร้คนขับและชุดอุปกรณ์ควบคุม (Remote Controller) สำหรับเคลื่อนย้ายและป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการตกกระแทกได้
  - 21) มีใบพัดสำรองชนิดเดียวกันกับใบพัดหลักมาจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด (4 ใบพัด)
  - 22) อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ต้องสามารถขึ้นทะเบียน กสทช. และ การบินพลเรือนได้
  - 23) ต้องมีศูนย์บริการไม่น้อยกว่า 10 สาขาทั่วประเทศ พร้อมเอกสารรับรอง
- 7.1.16.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับงานสำรวจ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- 1) กล้องถ่ายภาพสำหรับงานสำรวจต้องสามารถใช้งานกับอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ได้อย่างดี
  - 2) มีกล้องถ่ายภาพแบบ RGB ที่มีเซ็นเซอร์ 4/3 CMOS, Effective Pixels: 20 MP หรือดีกว่า
  - 3) กล้องถ่ายภาพ RGB ที่นำเสนอต้องสนับสนุนไฟล์วิดีโอ และ ความละเอียด H.264 แบบ 4K (3840x2160) ที่ 30fps และแบบ FHD (1920x1080) ที่ 30fps ได้หรือดีกว่า
  - 4) มี Gimbal จำนวน 3-axis (tilt, roll, pan) หรือดีกว่า
  - 5) กล้องถ่ายภาพ RGB มีเลนส์ที่มีคุณสมบัติ FOV : 84° Format Equivalent : 24 mm Aperture : f/2.8-f/11 Focus Points: 1 m to ∞ (with autofocus) หรือดีกว่า
  - 6) มีกล้องถ่ายภาพแบบ LIDAR ที่มี Ranging Accuracy (RMS 1σ) : 2 cm ที่ระยะ 150 m หรือดีกว่า
  - 7) กล้องถ่ายภาพแบบ LIDAR มีคุณสมบัติ FOV : Repetitive scanning pattern: Horizontal 70°, Vertical 3° Non-repetitive scanning pattern: Horizontal 70°, Vertical 75° หรือดีกว่า
  - 8) มี Minimum Detection Range ที่ 3 m หรือดีกว่า
  - 9) มี Laser Beam Divergence รองรับ Horizontal 0.2 mrad, Vertical 0.6 mrad หรือดีกว่า
  - 10) มี Laser Spot Size รองรับ Horizontal 4 cm, vertical 12 cm @ 100 m (FWHM) หรือดีกว่า

C. n.

สวัสดิ์ทิพย์

C. n.

ศิริพร ปิ่น

7.1.16.3 โปรแกรมสำหรับจัดการข้อมูล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) ใช้สำหรับจับภาพ, วิเคราะห์ข้อมูล และสร้างแบบจำลองแบบเรียลไทม์
- 2) รองรับการใช้งาน Real-time 2D Mapping และ Real-time 3D Mapping ได้
- 3) สามารถสร้างเส้นทางโดยอัตโนมัติตามจุดเป้าหมายที่กำหนดไว้
- 4) รองรับการใช้งาน 2D Reconstruction (Urban), 3D Reconstruction ได้
- 5) สามารถนำเข้าไฟล์ชนิด KML ได้
- 6) รองรับการใช้งาน Multi-GPU Reconstruction และ GCPs
- 7) รองรับการใช้งาน LiDAR Point Cloud Accuracy Optimization
- 8) มีโหมดใช้งาน ROI Reconstruction หรือดีกว่า
- 9) สิทธิการใช้งานเป็นแบบไม่จำกัดระยะเวลาและสามารถใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

7.1.17 ชุดทดลองทางด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง จำนวน 5 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

7.1.17.1 อุปกรณ์ในชุดทดลองทางด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- 1) โมดูล NodeMCU จำนวน 1 แผง มีคุณลักษณะดังนี้
  - a) ใช้ไมโครที่ภายในมีไมโครคอนโทรลเลอร์ 32 บิต มีหน่วยความจำแบบแฟลช ความจุไม่น้อยกว่า 4 เมกะไบต์ และวงจรวีไฟ ในตัว
  - b) มีชิป CP2102 เพื่อเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์
  - c) ใช้ไฟเลี้ยงภายนอก +5V และมีวงจรควบคุมแรงดันไฟเลี้ยงสำหรับอุปกรณ์ มีกระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 700mA มีขาพอร์ต SPI
  - d) มีสวิตช์ RESET และ FLASH
  - e) มีอินพุตเอาต์พุตดิจิทัล รวมไม่น้อยกว่า 14 ขา
  - f) มีอินพุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - g) สามารถเสียบลงบนบอร์ดเพื่อทำการทดลองได้ทันที หรือนำไปติดตั้งบนแผงวงจรประยุกต์ที่ออกแบบขึ้นเองได้
- 2) แผงวงจร AX-WiFi บอร์ดอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตสำหรับทดลองและใช้งาน จำนวน 1 แผง มีคุณลักษณะดังนี้
  - a) มี Socket สำหรับติดตั้งโมดูล NodeMCU-12E หรือ V2 หรือ V1.0 Development kit ได้
  - b) มีจุดต่อพอร์ตอินพุตเอาต์พุตทั้งหมดของโมดูล NodeMCU-12E ในรูปแบบของคอนเน็กเตอร์ JST 2.0 มม. ตัวผู้ และ IDC 2.54 มม. ทั้งตัวผู้และตัวเมีย หรือดีกว่า
  - c) มีจุดต่อไฟเลี้ยงจากภายนอกผ่านอแดปเตอร์พร้อมสวิตช์เปิด-ปิด
  - d) มี LED แสดงสถานะไฟเลี้ยง
  - e) มีไดโอดป้องกันการจ่ายไฟกลับขั้วและป้องกันแรงดันไฟเลี้ยงย้อนกลับ

Ch.

สวัสดีครับ

~~~~~

จำลอง (จริง)

- f) มี LED สี RGB แบบโปรแกรมได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ดวง และมีจุดต่อเพื่อเพิ่มจำนวนได้
- g) มีวงจรขับลำโพงต่อสำหรับทดสอบการสร้างสัญญาณเสียง

- 7.1.17.2 มีสายต่อวงจร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7.1.17.3 มีแผงวงจร LED จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 7.1.17.4 มีแผงวงจรสวิตช์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 7.1.17.5 มีตัวตรวจจับความชื้นและอุณหภูมิ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7.1.17.6 มีตัวตรวจจับแสงติดต่อด้านบัส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7.1.17.7 มีแผงวงจรโซลิตสเตตริเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7.1.17.8 มีอแดปเตอร์ไฟตรง +5V 2A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7.1.17.9 มีสาย microUSB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7.1.17.10 มีหนังสือสำหรับพัฒนาอุปกรณ์ IoT (Blynk) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เล่ม
- 7.1.17.11 มีหนังสือสำหรับพัฒนาอุปกรณ์ IoT (NETPIE) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เล่ม

#### 7.1.18 เลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.1.18.1 มีช่วง RF อยู่ที่ 15-30 mm
- 7.1.18.2 มีระยะโฟกัสใกล้สุด 0.28 ม.ฟุต เมื่อใช้ mode Auto focus และ 0.128 ม.ฟุต เมื่อใช้ mode Manual focus
- 7.1.18.3 มีระบบไดรฟ์แบบ Leadscrew type STM
- 7.1.18.4 มีขนาดฟิลเตอร์ 67 mm.
- 7.1.18.5 มีกำลังขยายสูงสุด 0.16x เมื่อใช้ mode Auto focus และ 0.52x เมื่อใช้ mode manual focus
- 7.1.18.6 มีระบบกันภาพสั่นไหวสูงสุดไม่น้อยกว่า 7 สตอป

#### 7.1.19 ไมโครโฟนไร้สายสำหรับงานบันทึกเสียง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.1.19.1 เป็นไมโครโฟนมือถือคู่ชนิดไร้สาย (Wireless Microphone)
- 7.1.19.2 มีการตอบสนองคลื่นความถี่ (Frequency response) 65Hz-15kHz หรือดีกว่า
- 7.1.19.3 การรับเสียงรูปแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- 7.1.19.4 มีช่วงความถี่อยู่ที่ 470-960MHz หรือดีกว่า
- 7.1.19.5 มีอัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนขนาด >60 dBA หรือดีกว่า
- 7.1.19.6 มีค่าฮาร์โมนิก <0.5% หรือดีกว่า
- 7.1.19.7 มีแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้
- 7.1.19.8 สามารถรับสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 10 เมตร

๑๖.

สวัสดีครับ  จันทพร 

7.1.19.9 ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง

7.1.20 ไมโครโฟนไร้สายสำหรับงานบันทึกเสียงนอกสถานที่ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

7.1.20.1 เป็นไมโครโฟนไร้สาย Broadcast-grade แบบดิจิทัล 2.4GHz หรือดีกว่า ประกอบไปด้วย transmitter และ receiver สำหรับการบันทึกสัญญาณเสียง

7.1.20.2 มี Frequency Range ไม่น้อยกว่า 20 Hz – 20 kHz

7.1.20.3 มีค่าความดังไม่น้อยกว่า 120 dB SPL หรือดีกว่า

7.1.20.4 มีระยะการรับ-ส่งสัญญาณไกลสุดไม่น้อยกว่า 100 เมตร

7.1.20.5 สัญญาณเสียงมีความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 24-Bit

7.1.20.6 มีแบตเตอรี่ในตัวแบบ lithium-ion เป็นอย่างน้อย

7.1.20.7 มีช่องสัญญาณขาเข้าและขาออกเป็นแบบ TRS

7.1.20.8 มีพีเจอร์ Intelligent Gain Assist และ

7.1.20.9 สามารถใช้งานร่วมกับกล้อง, สมาร์ทโฟน, และคอมพิวเตอร์ ได้

7.1.21 เครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 1000VA จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

7.1.21.1 เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่อง UPS ชนิด Line Interactive ขนาดไม่ต่ำกว่า 1000 VA

7.1.21.2 ประกอบด้วยวงจร AVR (Automatic Voltage Regulation) หรือ Stabilizer สามารถป้องกันปัญหาทางไฟฟ้าอันเกิดจาก Under and Over Voltage ทาง Input ได้เป็นอย่างน้อย

7.1.21.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220Vac  $\pm$ 25%, Frequency 50Hz/60Hz (Auto-sensing)

7.1.21.4 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output INV mode หรือ Battery mode ที่ 220Vac  $\pm$ 10%, 50Hz/60Hz  $\pm$ 0.1% หรือดีกว่า

7.1.21.5 มีค่า Power Rating ไม่น้อยกว่า 1000 VA/600W

7.1.21.6 มีระบบป้องกัน Overload & Short Circuit เป็นอย่างน้อย

7.1.21.7 ใช้ Battery แบบ Seal lead acid ชนิด Maintenance free มีขนาดของ Battery ไม่น้อยกว่า 12V 7Ah จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ก้อน

7.1.21.8 มีสัญญาณแสดงสภาวะการทำงานของเครื่องเป็นแบบ LED หรือ LCD และสัญญาณเสียงสามารถแสดงสถานะ ระดับไฟฟ้าในแบตเตอรี่ต่ำ และสถานะสำรองไฟฟ้า เป็นอย่างน้อย

7.1.21.9 สามารถเปิดเครื่อง UPS ได้ ขณะที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก (DC Start)

7.1.21.10 มี Port USB สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

อ. น.

สวัสดีค่ะ

llll

ลภพ สกน

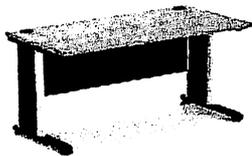
- 7.1.21.11 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน EN 62040-2, และ CE หรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เทียบเท่าเป็นอย่างน้อย
- 7.1.21.12 โรงงานที่ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 โดยครอบคลุมถึงการผลิตเครื่องสำอางกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง พร้อมเอกสารรับรอง
- 7.1.21.13 มีการรับประกันตัวเครื่องแบบ on-site service ไม่น้อยกว่า 2 ปี และแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 2 ปี

#### 7.1.22 จอมอนิเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว จำนวน 2 จอ มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.1.22.1 เป็นจอ LCD หรือ LED Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว
- 7.1.22.2 ใช้เทคโนโลยีจอภาพแบบ IPS Panel
- 7.1.22.3 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่าระดับ 1920 x 1080 Pixel @65Hz
- 7.1.22.4 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 250cd/m<sup>2</sup>
- 7.1.22.5 มีอัตราความคมชัดไม่น้อยกว่า 1000 : 1
- 7.1.22.6 มีเวลาตอบสนอง 5 ms หรือดีกว่า
- 7.1.22.7 มีฟังก์ชันในการลดแสงสีฟ้า, โหมดช่วยสำหรับการอ่าน และมี Adaptive sync หรือเทียบเท่า
- 7.1.22.8 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยแบบ VGA หรือ DisplayPort และ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 7.1.22.9 สามารถติดตั้งขาตั้ง VESA ขนาด 100x100 มม. หรือ 75x75 มม. ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.1.22.10 มีล็อก Kensington เป็นอย่างน้อย

#### 7.2 ระบบห้องปฏิบัติการดิจิทัลมีเดีย จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

##### 7.2.1 โต๊ะคอมพิวเตอร์ แบบที่ 1 จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.2.1.1 มีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 150 ซม. ลึกไม่น้อยกว่า 60 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
- 7.2.1.2 แผ่นท๊อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. พร้อมเจาะรูร้อยสายไฟ จำนวน 2 จุด

Cu h

สวิตช์ไฟ

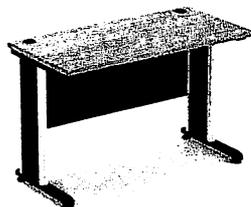
CUU.

คิวพีพี

คิวพี

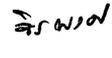
- 7.2.1.3 แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 7.2.1.4 ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กแป๊ปกลมขนาดไม่น้อยกว่า  $\varnothing$  2 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. ขอบเคลือบผิวด้วยโครเมียมตรงกลางปิดด้วยเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูป พ่นสีในระบบ Epoxy Powder Coating อบความร้อน ขาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน และด้านล่างของขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
- 7.2.1.5 Fitting อุปกรณ์ Knock-Down KD.Fitting ขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ของ Hafele จากเยอรมันหรือเทียบเท่า
- 7.2.1.6 ก่องไฟ ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป มาตรฐานสีดำ

## 7.2.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์ แบบที่ 2 จำนวน 41 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.2.2.1 มีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 80 ลีทไม่น้อยกว่า 60 สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
- 7.2.2.2 แผ่นท๊อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. พร้อมเจาะรูร้อยสายไฟ จำนวน 2 จุด
- 7.2.2.3 แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 7.2.2.4 ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กแป๊ปกลมขนาดไม่น้อยกว่า  $\varnothing$  2 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. ขอบเคลือบผิวด้วยโครเมียมตรงกลางปิดด้วยเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูป พ่นสีในระบบ Epoxy Powder Coating อบความร้อน ขาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน ด้านล่างของขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
- 7.2.2.5 Fitting อุปกรณ์ Knock-Down KD.Fitting ขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ของ Hafele จากเยอรมันหรือเทียบเท่า
- 7.2.2.6 ก่องไฟ ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป มาตรฐานสีดำ

Cu h.

สวัสดีครับ   

### 7.2.3 เก้าอี้สำนักงาน แบบที่ 1 จำนวน 55 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.2.3.1 มีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 59 ลีคน้อยกว่า 60 สูง 87-99 เซนติเมตร หรือดีกว่า
- 7.2.3.2 โครงเก้าอี้ พนักพิงผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป เบาะนั่งผลิตจากไม้อัดเพอร์สขึ้นรูป ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร
- 7.2.3.3 ฟองน้ำเบาะนั่งบุฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งขึ้นรูป
- 7.2.3.4 ท้าวแขนผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป
- 7.2.3.5 การปรับสูงต่ำ ปรับความสูงด้วยระบบไฮดรอลิค
- 7.2.3.6 ใต้เบาะนั่งติด Tilt Mechanism พร้อมระบบ Safety Lock ปรับความนุ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน หรือดีกว่า
- 7.2.3.7 ขาเก้าอี้ แบบ 5 แฉกผลิตจากเหล็กเชื่อมประกอบขึ้นรูป ชุบเคลือบผิวด้วยโครเมียม หรือดีกว่า
- 7.2.3.8 ลูกล้อชนิด Twin wheel caster แบบแกนเดี่ยวยเสียบ ผลิตจาก Nylon ฉีดขึ้นรูปสีดำขนาดไม่น้อยกว่า  $\varnothing$  50 มม.
- 7.2.3.9 พนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่ายหรือดีกว่า
- 7.2.3.10 เบาะนั่งหุ้มด้วยหนังเทียมหรือดีกว่า

### 7.2.4 โต๊ะทั่วไป จำนวน 4 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



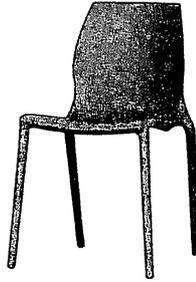
- 7.2.4.1 แผ่นท็อปแบบเหลี่ยมเคลือบด้วยเมลามีนหนาไม่น้อยกว่า 3.5 เซนติเมตร
- 7.2.4.2 ขาเหล็กดำสูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
- 7.2.4.3 ฐานทรงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 44 เซนติเมตร

On h.

สวัสดีค่ะ ลลล. อธิภาส ลลล

7.2.4.4 ขนาดโต๊ะไม่น้อยกว่า 60 x 60 x 75 เซนติเมตร

7.2.5 เก้าอี้พลาสติก จำนวน 30 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



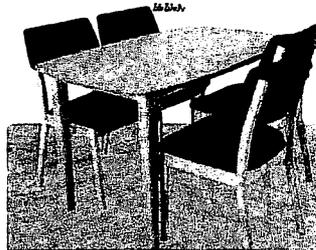
7.2.5.1 มีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 43 ลึกไม่น้อยกว่า 55 สูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

7.2.5.2 ผลิตจาก Polypropylene พลาสติกหนา สีแดง ที่มีความยืดหยุ่นสูง ไม่แตกหักง่าย

7.2.5.3 มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก สามารถซ้อนเก็บได้

7.2.5.4 รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 90 กิโลกรัม

7.2.6 ชุดโต๊ะอาหาร แบบที่ 1 จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้



7.2.6.1 โต๊ะอาหารทอไม้ สำหรับ 4 ที่นั่ง จำนวน 1 ตัว

- 1) ขนาดโต๊ะไม่น้อยกว่า 80 x 130 x 74 เซนติเมตร
- 2) หน้าที่อบไม้หนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
- 3) ออกแบบโต๊ะทรงมน ผิวไม้เรียบเนียนไม่มีเสี้ยน

7.2.6.2 เก้าอี้ จำนวน 4 ตัว

- 1) ขนาดเก้าอี้ไม่น้อยกว่า 57 x 48 x 85 เซนติเมตร
- 2) เก้าอี้ผลิตจากโครงไม้จริง
- 3) พนักพิงและเบาะนั่งบุด้วยผ้าคุณภาพสูง

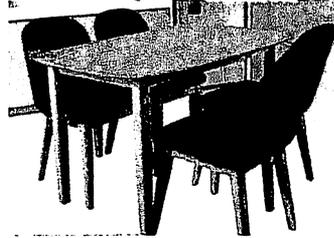
7.2.7 ชุดโต๊ะอาหาร แบบที่ 2 จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

ค. น.

สวัสดิ์พิพัฒน์

ค. น.

อ. น. น.



7.2.7.1 โต๊ะอาหารที่อปไม้ สำหรับ 4 ที่นั่ง จำนวน 1 ตัว

- 1) ขนาดโต๊ะไม้น้อยกว่า  $80 \times 130 \times 74$  เซนติเมตร
- 2) หน้าที่อปไม้หนาไม้น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร สีไลทโอด
- 3) ออกแบบโต๊ะทรงมน ผิวไม้เรียบเนียนไม่มีเสี้ยน

7.2.7.2 เก้าอี้ จำนวน 4 ตัว

- 1) ขนาดเก้าอี้ไม้น้อยกว่า  $50.8 \times 56 \times 87.5$  เซนติเมตร
- 2) เก้าอี้ผลิตจากโครงไม้จริง
- 3) เบาะและพนักพิงหุ้มผ้า สีเทาดำ

7.2.8 เก้าอี้โครงไม้ จำนวน 16 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



7.2.8.1 ขนาดเก้าอี้ไม้น้อยกว่า  $50 \times 56 \times 87$  เซนติเมตร

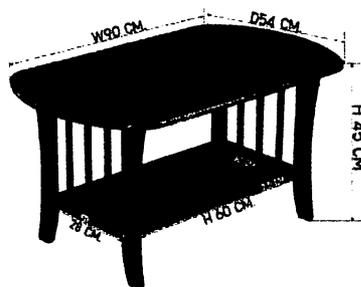
7.2.8.2 เก้าอี้ผลิตจากโครงไม้จริง

7.2.8.3 เบาะและพนักพิงหุ้มผ้า สีเทาดำ

7.2.9 โต๊ะกลาง โครงไม้จริงสำหรับวางคูโซฟา จำนวน 3 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

Cu h

สวัสดีค่ะ   (ส.ก.)



- 7.2.9.1 ขนาดโต๊ะไม่น้อยกว่า 90 x 54 x 45 เซนติเมตร
- 7.2.9.2 หน้าที่อบไม้ผลิตจากแผ่นใยไม้อัดคุณภาพสูง หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร
- 7.2.9.3 มีชั้นวางไม่น้อยกว่า 2 ชั้น

7.2.10 ชุดโซฟา จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้



7.2.10.1 โซฟา 2 ที่นั่ง(ตัวยาว) มีพนักพิง จำนวน 1 ตัว

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 120x70x85 เซนติเมตร
- 2) บุพองน้ำหุ้มเบาะด้วยผ้า
- 3) ขาเหล็กชุบโครเมียม

7.2.10.2 โซฟา 1 ที่นั่ง(ตัวสั้น) มีพนักพิง จำนวน 2 ตัว

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด 60x70x85 เซนติเมตร
- 2) บุพองน้ำหุ้มเบาะด้วยผ้า
- 3) ขาเหล็กชุบโครเมียม

7.2.10.3 โซฟาสตูล จำนวน 2 ตัว

- 1) ขนาด 60x55x44 เซนติเมตร
- 2) บุพองน้ำหุ้มเบาะด้วยผ้า
- 3) ขาพลาสติกขึ้นรูป

7.2.11 ลิ้นท์สำหรับใช้งานแพลตฟอร์มสินทรัพย์ดิจิทัล จำนวน 1 ลิ้นท์ มีคุณลักษณะดังนี้

ก. น.

สวัสดิภาพ  วัฒนคุณ กิ่ง

- 7.2.11.1 สามารถเข้าถึงสินทรัพย์ดิจิทัลได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Desktop PC), เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook), เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบ Tablet หรืออุปกรณ์สื่อสารอัจฉริยะ (Smart Phone) ได้
- 7.2.11.2 ได้รับสิทธิ์ในการใช้งานสินทรัพย์ดิจิทัลต่าง ๆ ได้อย่างน้อยดังนี้
- 1) สิทธิ์ในการใช้งานรูปภาพ ไม่น้อยกว่า 6 ล้านรูป
  - 2) สิทธิ์ในการใช้งานเทมเพลตกราฟิก ไม่น้อยกว่า 2 แสนไฟล์
  - 3) สิทธิ์ในการใช้งานสื่อวิดีโอ ไม่น้อยกว่า 5 ล้านไฟล์
  - 4) สิทธิ์ในการใช้งานเทมเพลตวิดีโอ ไม่น้อยกว่า 1 แสนไฟล์
  - 5) สิทธิ์ในการใช้งานเทมเพลตงานนำเสนอต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 1 แสนไฟล์
  - 6) สิทธิ์ในการใช้งานเสียงและดนตรี ไม่น้อยกว่า 8 แสนไฟล์
  - 7) สิทธิ์ในการใช้งานเทมเพลตสามมิติ ไม่น้อยกว่า 2 แสนไฟล์
- 7.2.11.3 สินทรัพย์เทมเพลตด้านงานวิดีโอต้องรองรับใช้งานร่วมกับโปรแกรม After Effect, Premiere Pro, Apple Motion, Final Cut Pro และ Davinci Resolve ได้เป็นอย่างดี
- 7.2.11.4 มีสินทรัพย์วิดีโอ (Footage) ที่มีความละเอียดระดับ 4K ไม่น้อยกว่า 3 ล้านไฟล์ และสามารถเลือกกรองไฟล์ในการเลือกได้จาก ความละเอียด, เฟรมเรต และความยาวของไฟล์ ได้เป็นอย่างดี
- 7.2.11.5 มีระบบ AI ที่สามารถช่วยสืบค้นสินทรัพย์ที่ต้องการ
- 7.2.11.6 มี generative AI models ไม่น้อยกว่า 5 โมเดล
- 7.2.11.7 มีกราฟิกเทมเพลตที่สามารถใช้งานได้โปรแกรม Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Adobe XD, Figma และ Sketch ได้เป็นอย่างดี
- 7.2.11.8 มีเทมเพลตงานนำเสนอที่สามารถใช้งานได้โปรแกรม Keynote, Powerpoint และ Google Slides ได้เป็นอย่างดี
- 7.2.11.9 มี Actions & Presets ที่สามารถใช้งานได้โปรแกรม Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Lightroom , Figma ได้เป็นอย่างดี
- 7.2.11.10 สามารถสร้าง Collections ส่วนตัวได้
- 7.2.11.11 สามารถแสดงสินทรัพย์ที่มีความใกล้เคียงกับสินทรัพย์ที่ต้องการได้
- 7.2.11.12 สามารถดาวน์โหลดสินทรัพย์ดิจิทัลได้อย่างไม่จำกัดเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.2.12 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 7.2.12.1 เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก Storage (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ NAS (Network-Attached Storage) ได้
- 7.2.12.2 มีหน่วยประมวลผลแบบ Quad Core ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz หรือดีกว่า

Cu h

ลิขสิทธิ์ ลิข. ทรัพย์สินทางปัญญา

- 7.2.12.3 มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB
  - 7.2.12.4 มี Flash Memory ไม่น้อยกว่า 4GB
  - 7.2.12.5 รองรับ Hard Disk แบบ SATA 6Gb/s , SATA 3Gb/s ขนาด 3.5” ได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วย และมี Hard Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
  - 7.2.12.6 ช่องบรรจุ Disk Bay แบบ Hot Swappable เป็นอย่างน้อย
  - 7.2.12.7 มี USB 3.2 Gen 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 7.2.12.8 มีแหล่งจ่ายพลังงานขนาดไม่น้อยกว่า 250W จำนวน 2 ชุด แบบ Hot-swappable ทำงานแบบ Redundant
  - 7.2.12.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อ 2.5Gbps Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต โดยสามารถทำ failover, multi – IP setting และ port trunking ได้เป็นอย่างน้อย
  - 7.2.12.10 รองรับการทำงานแบบ iSCSI ( IP SAN ) ได้
  - 7.2.12.11 สามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Active Directory (AD) รองรับ Domain Controller และสามารถใช้งานร่วมกับ LDAP server และ LDAP client ได้
  - 7.2.12.12 รองรับ Internal File System และ External File System ได้เป็นอย่างน้อย
  - 7.2.12.13 รองรับการบริหารจัดการหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Single Disk , JBOD , RAID 0 /1 /5 /6 /10 /5+spare เป็นอย่างน้อย
  - 7.2.12.14 สามารถทำ online RAID level migration , Online RAID capacity expansion , Online volume expansion ได้
  - 7.2.12.15 รองรับการบริหารจัดการด้านพลังงาน เช่น Wake on LAN , Scheduled power on/off , Automatic power on after power recovery เป็นอย่างน้อย
  - 7.2.12.16 รองรับการใช้งาน FTP Server แบบ FTP over SSL/TLS (Explicit) และรองรับ FXP เป็นอย่างน้อย
  - 7.2.12.17 รองรับ Third party backup software เช่น Veeam Backup & Replication , Acronic True Image , Arcserve Backup เป็นอย่างน้อย
- 7.2.13 จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**
- 7.2.13.1 จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว
  - 7.2.13.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล มีอัตราส่วนแบบ 16:9
  - 7.2.13.3 ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared (IR Touch) โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 40 จุด
  - 7.2.13.4 มีค่าอัตราส่วนความคมชัดแบบ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1200: 1
  - 7.2.13.5 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที
  - 7.2.13.6 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 cd/m<sup>2</sup>

Ch h

สวัสดิ์พิมพ์  อภิวัฒน์ กิ่งแก้ว

- 7.2.13.7 สามารถดูมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอนและแนวตั้งได้
- 7.2.13.8 สามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสีเป็นอย่างน้อย และมีค่าสี NTSC ไม่ต่ำกว่า 72%
- 7.2.13.9 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง อย่างน้อยดังนี้
- 1) ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI จำนวน 3 ช่อง
  - 2) มีช่องต่อ USB 3.0 จำนวน 2 ช่อง, USB 2.0 จำนวน 1 ช่อง และ USB Type C จำนวน 1 ช่อง
  - 3) มีช่องสัญญาณแบบ RS232 จำนวน 1 ช่อง
- 7.2.13.10 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 7.2.13.11 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องมีหน่วยประมวลผลติดตั้งในตัวจอผ่านช่อง OPS ที่มีคุณลักษณะดังนี้
- 1) มีหน่วยประมวลผลที่เทียบเท่าหรือดีกว่า Core i5
  - 2) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8GB
  - 3) มีหน่วยความจำถาวรไม่น้อยกว่า 128GB
  - 4) มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 7.2.13.12 สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, iOS ให้แสดงบนจอภาพพร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 จอ
- 7.2.13.13 มีโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ และสามารถแชร์ข้อมูลของไวท์บอร์ดด้วยวิธี QR Code ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.2.13.14 มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพด้วยระบบ Remote Screen Control ควบคุมจอร์ยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผลภาพ ผ่านระบบเครือข่าย Cloud
- 7.2.13.15 จอภาพได้รับมาตรฐาน TUV หรือเทียบเท่าเป็นอย่างน้อย
- 7.2.13.16 มีขาแขวนจอแบบล้อเลื่อนที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับจอภาพที่นำเสนอ
- 7.2.13.17 มีการรับประกันตัวจอแสดงผลภาพอย่างน้อย 3 ปี
- 7.2.14 โทรทัศน์ แอล อี ดี ขนาดไม่น้อยกว่า 74 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
- 7.2.14.1 ใช้ประเภทของ Backlight เป็นแบบ LED และมีขนาดของจอไม่น้อยกว่า 74 นิ้ว
  - 7.2.14.2 มีความละเอียดของจอภาพ 3,840 x 2,160 จุด (UHD หรือ 4K) หรือดีกว่า
  - 7.2.14.3 มี HDR เพื่อแสดงความสมจริงของภาพและสี
  - 7.2.14.4 มีลำโพงที่มีกำลังขับรวมไม่น้อยกว่า 20W
  - 7.2.14.5 รองรับสัญญาณทีวีระบบดิจิตอลแบบ DVB-T2
  - 7.2.14.6 รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
  - 7.2.14.7 รองรับการเชื่อมต่อแบบ (HDMI) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

๑.๒.

สวัสดิ์ชีพ

\_\_\_\_\_

วิภาดา ลีรัตน์

- 7.2.14.8 รองรับการเชื่อมต่อ USB ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7.2.14.9 มีระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สาย
- 7.2.14.10 มีโหมดประหยัดพลังงาน (Energy saving)

**7.2.15 โทรทัศน์ แอล อี ดี ขนาดไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้**

- 7.2.15.1 ใช้ประเภทของ Backlight เป็นแบบ LED และมีขนาดของจอไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว
- 7.2.15.2 มีความละเอียดของจอภาพ 3,840 x 2,160 จุด (UHD หรือ 4K) หรือดีกว่า
- 7.2.15.3 มีเทคโนโลยี HDR เพื่อแสดงความสมจริงของภาพและสี
- 7.2.15.4 มีลำโพงที่มีกำลังขั้วรวมไม่น้อยกว่า 20W
- 7.2.15.5 รองรับสัญญาณทีวีระบบดิจิทัลแบบ DVB-T2
- 7.2.15.6 รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (ระบบสมาร์ททีวี หรือระบบที่ดีกว่า)
- 7.2.15.7 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 7.2.15.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ USB ได้ 2 ช่อง หรือมากกว่า
- 7.2.15.9 สามารถควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สาย
- 7.2.15.10 มีโหมดประหยัดพลังงาน (Energy saving)

**7.2.16 ชุดขาแขวนทีวีแบบแขวนเพดานสำหรับติดจอแสดงผล จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้**

- 7.2.16.1 รองรับจอทีวีที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 40 – 80 นิ้ว
- 7.2.16.2 รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 45 กิโลกรัม
- 7.2.16.3 สามารถปรับระดับก้มได้ ไม่น้อยกว่า 25 องศา และสามารถปรับระดับเงยได้ ไม่น้อยกว่า 5 องศา
- 7.2.16.4 สามารถปรับหมุนหน้าจอซ้ายและขวาได้ไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 7.2.16.5 ชุดอุปกรณ์ขาแขวนมีระยะห่างระหว่างเพดานถึงกึ่งกลางจอไม่น้อยกว่า 70 ซม. และยึดสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 150 ซม.
- 7.2.16.6 สามารถเก็บสายไฟในเสาได้
- 7.2.16.7 ใช้ระบบการทำสีฝุ่นเป็นสีดำผิวทราวย (Powder Coating)
- 7.2.16.8 มีชุดอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการติดตั้ง เช่น พุกเหล็ก, ชุดประแจ , ชุดสกรู , คู่มือ

**7.2.17 ลำโพงแบบ 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 วัตต์ จำนวน 2 คู่ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

- 7.2.17.1 เป็นลำโพงแบบติดตั้งโดยเฉพาะ ชนิด 2 ทาง แบบสะท้อนเสียงย่านความถี่ต่ำ
- 7.2.17.2 มีลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5.25 นิ้ว และมีลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว
- 7.2.17.3 รองรับกำลังขับได้ทั้งแบบความต้านทานสูง และความต้านทานต่ำ

๒๖

สมัครภาพ 

อรุณรัตน์ (อ.น.)

- 7.2.17.4 รองรับกำลังขับแบบความต้านทานสูงได้ไม่น้อยกว่า 30W, 15W, 7.5W ที่ 100V และ 30W, 15W, 7.5W, 3.8W ที่ 70V
- 7.2.17.5 รองรับกำลังขับแบบความต้านทานต่ำได้ไม่น้อยกว่า 150W ที่ 8 โอห์ม
- 7.2.17.6 มีความไวเสียงไม่น้อยกว่า 89dB SPL (1W, 1m)
- 7.2.17.7 ตอบสนองย่านความถี่ ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 62Hz – 20kHz
- 7.2.17.8 มีมุมกระจายเสียง ไม่น้อยกว่า แนวนอน 120 องศา และแนวตั้ง 120 องศา
- 7.2.17.9 มีช่องรับสัญญาณแบบ Euroblock
- 7.2.17.10 มีระบบป้องกันวงจรเสียหาย
- 7.2.17.11 ตัวตู้ลำโพงผลิตจากวัสดุ ABS ป้องกันฝุ่นและน้ำได้ไม่น้อยกว่า IP35
- 7.2.17.12 มีตระแกรงอลูมิเนียมป้องกันด้านหน้าเครื่อง
- 7.2.18 เครื่องผสมสัญญาณเสียง พร้อมภาคขยาย จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**
- 7.2.18.1 มีกำลังขับขาออกที่ความต้านทาน 3, 4 และ 8 โอห์ม ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 2 ช่อง
- 7.2.18.2 มีกำลังขับขาออกแบบความต้านทานสูงที่ 70V, 100V ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ จำนวน 1 ช่อง
- 7.2.18.3 ช่องต่อกำลังขับขาออกเป็นแบบ barrier strip
- 7.2.18.4 มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ RCA หรือเทียบเท่า
- 7.2.18.5 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า สำหรับไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง แบบบาลานซ์
- 7.2.18.6 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง แบบอิมบาลานซ์
- 7.2.18.7 มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณ (THD) ไม่เกิน 0.2%
- 7.2.18.8 ตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 20Hz ถึง 20kHz
- 7.2.18.9 มีค่าสัญญาณสอดแทรกระหว่างช่องสัญญาณ (Crosstalk) ไม่เกิน -70dB
- 7.2.18.10 มีระบบป้องกันความปลอดภัย ไม่น้อยกว่า Load protection, Amplifier protection, Power supply protection
- 7.2.18.11 สามารถปรับแต่งย่านความถี่เสียงได้ไม่น้อยกว่า 2 ย่านความถี่
- 7.2.18.12 รองรับการต่ออุปกรณ์ภาคควบคุมเสียงเพิ่มเติมผ่านช่อง RJ45 ได้
- 7.2.19 เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**
- 7.2.19.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณเสียง
- 7.2.19.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 16 ช่อง (8 Mono, 4 Stereo) ใน 10 ช่องสัญญาณที่ต่อไมโครโฟนได้ ต้องใช้งาน 48-Volt Phantom power ได้ และมีตัวกรองย่านความถี่สูง

an

ส.วิวิท ฟู  จันทพล ภิบาล

- 7.2.19.3 มีช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 Stereo Output, 1 Monitor Output, 4 Aux, 4 Group, 1 Headphone
- 7.2.19.4 ช่องขาเข้าสำหรับไมโครโฟน ต้องเป็นแบบ D-PRE หรือเทียบเท่า
- 7.2.19.5 มีฟังก์ชันควบคุมความดังเสียงได้ในลูกบิดเดียว
- 7.2.19.6 ภาคมผสมเสียงพิเศษ (Effects) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 24 แบบ
- 7.2.19.7 รองรับการใช้งานผ่านสาย USB ความละเอียดไม่น้อยกว่า 24 Bit / 192 kHz
- 7.2.19.8 มาพร้อมกับ Software บันทึกเสียงและแก้ไขเสียง
- 7.2.19.9 รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ iPad หรือ iPhone
- 7.2.19.10 ตัวเครื่องใช้วัสดุเป็นโลหะเป็นอย่างน้อย
- 7.2.20 ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**
- 7.2.20.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิก มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- 7.2.20.2 สามารถตอบสนองความถี่ที่ 50-16,000 Hz หรือดีกว่าได้
- 7.2.20.3 มีค่าความต้านทานเอาต์พุต 150 โอห์ม หรือดีกว่า
- 7.2.20.4 มีค่าความไว -55 dBV/pa หรือดีกว่า
- 7.2.20.5 มีสวิทช์สำหรับเปิด-ปิด
- 7.2.20.6 มีขั้วต่อสัญญาณแบบ XLR
- 7.2.21 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**
- 7.2.21.1 ไมโครโฟนไร้สายใช้งานย่านความถี่ UHF 694.5 – 702.7 MHz หรือตามที่ กสทช. อนุญาต
- 7.2.21.2 สามารถตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 30 Hz – 20 kHz
- 7.2.21.3 สามารถตั้งค่า Pre – Set ได้ถึง 156 ช่อง (2 x 78CH) หรือดีกว่า
- 7.2.21.4 มี IR Sync และ Downloading ความถี่จากเครื่องรับสัญญาณได้
- 7.2.21.5 มีระบบค้นหาความถี่อัตโนมัติ และแสดงผลแบบ Spectrum
- 7.2.21.6 มีหน้าจอ TFT LCD แสดงสถานะการตั้งค่าของเมนู, สถานะความถี่ AF, RF เป็นอย่างน้อย
- 7.2.21.7 มีค่าความเพี้ยนรวม (THD.) น้อยกว่า 0.5%
- 7.2.21.8 มีค่า Dynamic Range 90dB หรือดีกว่า
- 7.2.21.9 สามารถใช้งานในระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตรได้
- 7.2.21.10 มีระบบปิดเสียงอัตโนมัติเมื่อวางไมโครโฟนในแนวระนาบ
- 7.2.21.11 ไมโครโฟนเป็นแบบมือถือชนิด Dynamic ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- 7.2.21.12 ไมโครโฟนมีความแรงสัญญาณไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30mW

Cu h.

สวิตช์ไฟ

CUU.

จันทรา ลีน

**7.2.22 ลำโพงแบบมอนิเตอร์สำหรับงานเพลงและตัดต่อวีดีโอ จำนวน 7 คู่ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

- 7.2.22.1 เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง มีเพาเวอร์ในตัว
- 7.2.22.2 ตอบสนองช่วงความถี่เสียงได้ไม่น้อยกว่าระหว่าง 70 Hz - 22kHz (-10 dB)
- 7.2.22.3 มีความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 dB SPL
- 7.2.22.4 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า Combo (XLR/TRS Phone) จำนวน 2 ช่อง, RCA และ Stereo Mini
- 7.2.22.5 ตัวตู้เป็นแบบสะท้อนเสียงย่านความถี่ต่ำ มีวัสดุเป็น MDF หรือดีกว่า
- 7.2.22.6 ลำโพงเสียงสูง มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว และ ลำโพงเสียงต่ำ มีขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
- 7.2.22.7 มีกำลังขับสูงสุด (Dynamic) ไม่น้อยกว่า 26 วัตต์ + 26 วัตต์
- 7.2.22.8 มีลูกบิดเพิ่ม-ลดเสียงด้านหน้าเครื่อง, สวิตช์ลดเสียงย่านความถี่ที่ต่ำกว่า 500 Hz และ สวิตช์เพิ่ม-ลดเสียงย่านความถี่ที่สูงกว่า 2 kHz

**7.2.23 อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้**

- 7.2.23.1 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้า แบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่อง
- 7.2.23.2 มีช่องสัญญาณภาพขาออก แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 7.2.23.3 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกอย่างน้อย 1 ช่อง
- 7.2.23.4 มีช่อง RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 7.2.23.5 รองรับการปรับ EDID เป็นอย่างน้อย
- 7.2.23.6 มีไฟ LED บอกรัฐการทำงานหน้าเครื่อง
- 7.2.23.7 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4Kx2K
- 7.2.23.8 รองรับเสียงแบบ PCM, Dolby TrueHD หรือดีกว่า
- 7.2.23.9 รองรับ HDCP 2.2 และ HDCP 1.4 เป็นอย่างน้อย
- 7.2.23.10 รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบ digital และ analog
- 7.2.23.11 รองรับการสลับสัญญาณภาพแบบ auto switch และ แบบ manual
- 7.2.23.12 รองรับฟังก์ชัน ARC เป็นอย่างน้อย
- 7.2.23.13 รองรับการสลับสัญญาณภาพด้วยรีโมทคอนโทรล
- 7.2.23.14 รองรับ bandwidth ไม่น้อยกว่า 18Gbps

**7.2.24 อุปกรณ์กระจายสัญญาณภาพ ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้**

- 7.2.24.1 กระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง 1 เครื่อง ไปออก 4 จอ HDMI พร้อมกัน
- 7.2.24.2 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ Ultra HD 4kx2k
- 7.2.24.3 รองรับ Video 3D

On h

สวิตซ์ไฟ

.....

จันทน์ พิเศษ

- 7.2.24.4 สามารถต่อสายได้ไกลไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 7.2.24.5 รองรับมาตรฐาน HDCP
- 7.2.24.6 รองรับ bandwidth 340MHz สำหรับวิดีโอคุณภาพสูง
- 7.2.24.7 วัสดุภายนอกทำด้วยโลหะ
- 7.2.24.8 แสดงสถานะการแสดงผลด้วยไฟ LED หน้าเครื่อง

### 7.2.25 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.2.25.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 7.2.25.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 24ช่อง และรองรับการใช้งาน IPv6
- 7.2.25.3 มี Interface Card Slot สำหรับเชื่อมต่อ SFP Slots module อย่างน้อย 4 ช่อง
- 7.2.25.4 มีช่องเชื่อมต่อพอร์ต Console แบบ RJ45 และพอร์ต Micro-USB
- 7.2.25.5 รองรับหน่วยความจำ Flash Memory ไม่น้อยกว่า 32 MB และหน่วยความจำ DRAM ไม่น้อยกว่า 256 MB
- 7.2.25.6 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3i, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3x, 802.1q, 802.1p, 802.1d, 802.1w, 802.1s, 802.3ad , IEEE 802.1x, IEEE802.3ah หรือดีกว่า
- 7.2.25.7 มี Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 56Gbps และ Forwarding Rate ของอุปกรณ์ต้องไม่น้อยกว่า 41 Mpps
- 7.2.25.8 อุปกรณ์สามารถรองรับจำนวน MAC Address ไม่น้อยกว่า 16K
- 7.2.25.9 รองรับการส่งไฟล์แบบ Jumbo Frame ไม่ต่ำกว่า 9KB
- 7.2.25.10 รองรับการทำงาน IGMP v1/v2/v3 ได้
- 7.2.25.11 รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Static Routing
- 7.2.25.12 รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- 7.2.25.13 รองรับ 4k VLANs
- 7.2.25.14 รองรับฟังก์ชัน STP/RSTP/MSTP, IGMP Snooping, ROOT Protect, 802.1ab LLDP/LLDP-MED เป็นอย่างน้อย
- 7.2.25.15 รองรับฟังก์ชันด้านความปลอดภัย Access Control List, IP-MAC-Port Binding , 802.1x Port base authentication, Mac base authentication
- 7.2.25.16 รองรับฟังก์ชัน Static/Dynamic Port Security ไม่น้อยกว่า 64 MAC Address per Port หรือดีกว่า และรองรับการทำ Broadcast/Multicast/Unicast Storm Control
- 7.2.25.17 รองรับ QoS (Quality of Service) 802.1p CoS/DSCP priority เป็นอย่างน้อย

ค. น.

สวัสดิภาพ

ค. น.

จิราวรรณ ปัทมา

- 7.2.25.18 รองรับ ISP Features 802.3ah Ethernet Link OAM, PPPoE ID Insertion เป็นอย่างน้อย
- 7.2.25.19 รองรับรูปแบบการบริหารจัดการเป็นแบบ Cloud Management ได้
- 7.2.25.20 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 7.2.25.21 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, RoHS และ CE
- 7.2.25.22 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์หรือ Telnet ได้

#### 7.2.26 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.2.26.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 7.2.26.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100Mbps/1G/2.5G/5G/10G หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 7.2.26.3 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3x, 802.3an, 802.3bz
- 7.2.26.4 รองรับ AUTO Negotiation/Auto MDI/MDIX
- 7.2.26.5 เป็นอุปกรณ์ Non-blocking โดย Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 160 G
- 7.2.26.6 Forwarding Rate ต้องไม่น้อยกว่า 119Mpps
- 7.2.26.7 รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 32K
- 7.2.26.8 รองรับ Jumbo Frame ไม่ต่ำกว่า 10KB
- 7.2.26.9 ผ่านการรับรองมาตรฐาน CE ,FCC และ RoHS เป็นอย่างน้อย
- 7.2.26.10 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

#### 7.2.27 เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์หรือชนิด LED สี จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.2.27.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi
- 7.2.27.2 มีความเร็วในการพิมพ์สำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 24 แผ่นต่อนาที (ppm)
- 7.2.27.3 สามารถพิมพ์สองหน้าได้โดยอัตโนมัติ
- 7.2.27.4 มีหน่วยความจำ (Memory) ไม่น้อยกว่า 256MB
- 7.2.27.5 มีถาดบรรจุกระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
- 7.2.27.6 มีถาดรองรับงานพิมพ์ รองรับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 150 แผ่น
- 7.2.27.7 มีหน้าจอสัมผัส LCD สี ขนาดไม่น้อยกว่า 6.2 เซนติเมตร
- 7.2.27.8 มีความเร็วในการพิมพ์เอกสารขาวดำ/สี แผ่นแรกไม่เกิน 14 วินาที
- 7.2.27.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

On W.

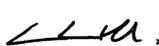
สวัสดีค่ะ

\_\_\_\_\_

อภิชาต์ จักก

- 7.2.27.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และสามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b/g/n) ได้
- 7.2.27.11 มีฟังก์ชัน NFC Tap-to-connect หรือดีกว่า
- 7.2.27.12 สามารถใช้กับกระดาษขนาด A4, Letter, A5, A6, และ Legal เป็นอย่างน้อย
- 7.2.27.13 รองรับภาษาควบคุมการพิมพ์ไม่น้อยกว่า PCL6 เป็นอย่างน้อย
- 7.2.28 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 6U จำนวน 2 ตู้ มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 7.2.28.1 เป็นตู้แร็ค 19 นิ้วแบบแขวนผนัง สำหรับใส่แผงกระจายสายสัญญาณ และ อุปกรณ์เน็ตเวิร์ค มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 6U, มีหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. และมีความลึกไม่น้อยกว่า 50 ซม.
- 7.2.28.2 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D, IEC60297-1, IEC60297-2, BS5954 Part :2,DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
- 7.2.28.3 ต้องสามารถเปิดฝาด้านข้างได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์
- 7.2.28.4 โครงสร้างของตัวตู้, เสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ต้องผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 1.2 mm และเสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2.0mm
- 7.2.28.5 ประตูหน้าเป็นแบบกระจกนิรภัย (Tempered Glass) หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. พร้อมกุญแจล็อกแบบ Swing ประตูสามารถสลับปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้ สามารถเปิดออกได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 180 องศา
- 7.2.28.6 เสายึดอุปกรณ์จะต้องมีหมายเลข U สกรีนบนเสาทุกเสา
- 7.2.28.7 ตัวตู้ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
- 7.2.28.8 มีระบบกราวด์เชื่อมต่อที่ตัวตู้และประตู โดยใช้สายทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า 2.5mm<sup>2</sup>
- 7.2.28.9 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ปลอดสนิมอย่างน้อย 30 ปี
- 7.2.28.10 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015
- 7.2.29 เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับงานบันทึกเสียง จำนวน 5 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
- 7.2.29.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.2 GHz จำนวน 1 หน่วย

๐๖๖

สวัสดิภาพ  จันทพร 

- 7.2.29.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 7.2.29.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่แยกจากหน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 7.2.29.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB จำนวน 1 หน่วย
- 7.2.29.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
- 7.2.29.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.29.7 มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน WIFI (IEEE 802.11) และ Bluetooth
- 7.2.29.8 มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) แบบ USB Port จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 7.2.29.9 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้วแบบ FHD IPS ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 pixels หรือดีกว่า สามารถปรับมุมมอง มุมเงยได้
- 7.2.29.10 มีกล้อง (Web Camera) ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
- 7.2.29.11 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ Keyboard และ Mouse ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวร จากโรงงานผู้ผลิต
- 7.2.29.12 โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- 1) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001
  - 2) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

7.2.30 เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับงานมีเดีย จำนวน 9 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.2.30.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 7.2.30.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 7.2.30.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- 1) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

ค. น.

ส. วิวัฒน์

ค. น.

จิราพร

ค. น.

- 7.2.30.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB จำนวน 1 หน่วย
- 7.2.30.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
- 7.2.30.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.30.7 มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน WIFI และ Bluetooth เป็นอย่างน้อย
- 7.2.30.8 มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) แบบ USB Port จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 7.2.30.9 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้วแบบ FHD IPS ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 pixels หรือดีกว่า ตัวฐานของจอภาพสามารถปรับมุมก้ม-มุมเงยได้
- 7.2.30.10 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ Keyboard และ Mouse ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านี้ไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวร จากโรงงานผู้ผลิต
- 7.2.30.11 โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอ ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- 1) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001
  - 2) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
- 7.2.31 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานผลิตสื่อ จำนวน 6 เครื่องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 7.2.31.1 มีชิพประมวลผล M2 Ultra CPU แบบ 24 core ซึ่งมีคอร์ด้านประสิทธิภาพ 16 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 8 คอร์ มี GPU แบบ 60 core หรือดีกว่า
- 7.2.31.2 มีหน่วยความจำแบบรวม ขนาดไม่น้อยกว่า 64GB
- 7.2.31.3 มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล แบบ Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2TB หรือดีกว่า
- 7.2.31.4 มีลำโพงในตัว
- 7.2.31.5 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6E (802.11ax) และมี Bluetooth 5.3 เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 7.2.31.6 พอร์ตเชื่อมต่อและการต่อขยาย อย่างน้อยดังนี้
- 7.2.31.7 ด้านหน้ามีพอร์ต Thunderbolt 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต , ช่องเสียบการ์ด SDXC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.31.8 ด้านหลังมีพอร์ต Thunderbolt 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต, พอร์ต USB-A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต, พอร์ต HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต, พอร์ต 10Gb Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต, ช่องต่อหูฟัง 3.5 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.31.9 ติดตั้งระบบปฏิบัติการเวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๒๖

ศิริวิทย์

๒๒๒

จักรกฤษ

กฤษ

### 7.2.32 เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับงานประมวลระดับสูง จำนวน 42 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.2.32.1 จอภาพ Retina 4.5K ขนาดไม่น้อยกว่า 23.5 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4480 x 2520 ที่ 218 พิกเซลต่อนิ้ว และรองรับไม่น้อยกว่า 1 พันล้านสี
- 7.2.32.2 มีหน่วยความจำแบบรวม ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB
- 7.2.32.3 มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล แบบ Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256GB หรือดีกว่า
- 7.2.32.4 มีชิพประมวลผล M3 มี CPU แบบ 8 core ซึ่งมีคอร์ด้านประสิทธิภาพ 4 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์ และมี GPU แบบ 8 core หรือดีกว่า
- 7.2.32.5 กล้อง FaceTime HD ความละเอียด 1080p
- 7.2.32.6 มีระบบ 6 ลำโพงคุณภาพเสียงคมชัด พร้อมวูฟเฟอร์แบบตัดแรงสั่น และชุดไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 3 ตัว คุณภาพระดับสตูดิโอที่มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนสูง พร้อมบีมฟอร์มมิ่งตามทิศทางของเสียง หรือดีกว่า
- 7.2.32.7 มีช่องต่อหูฟัง 3.5 มม.
- 7.2.32.8 มีพอร์ต Gigabit Ethernet รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi Fi 6E 802.11ax และมี Bluetooth 5.3 เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 7.2.32.9 มีพอร์ต Thunderbolt / USB 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 7.2.32.10 มีเมาส์แบบไร้สาย ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 7.2.32.11 มีคีย์บอร์ดแบบไร้สายที่รองรับทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- 7.2.32.12 ติดตั้งระบบปฏิบัติการเวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

### 7.2.33 อะแดปเตอร์มัลติพอร์ต Digital AV แบบ USB-C จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.2.33.1 เป็นอะแดปเตอร์มัลติพอร์ต Digital AV แบบ USB-C สามารถเชื่อมต่อ Mac, iPad หรือ iPhone ได้
- 7.2.33.2 สามารถสะท้อนหน้าจอไปยังจอภาพต่าง ๆ ผ่านพอร์ต HDMI รวมถึงเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ USB แบบมาตรฐานและสายชาร์จ USB-C ได้ในเวลาเดียวกัน
- 7.2.33.3 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840x2160 ที่ 60Hz
- 7.2.33.4 มีพอร์ตการเชื่อมต่อ HDMI, USB, USB-C เป็นอย่างน้อย
- 7.2.33.5 สามารถใช้พอร์ต USB มาตรฐานเพื่อเชื่อมต่อแฟลชไดรฟ์ หรือสาย USB เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลและสามารถชาร์จอุปกรณ์ระบบ iOS ได้
- 7.2.33.6 สามารถต่อสายชาร์จกับพอร์ต USB-C เพื่อชาร์จ Mac, iPad หรือ iPhone ได้เป็นอย่างน้อย

### 7.2.34 จอมอนิเตอร์สำหรับงานผลิตสื่อ จำนวน 7 จอ เครื่องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

Cu h

สลักพิมพ์

CCM. วิชาพล ศิลป

- 7.2.34.1 เป็นจอภาพ LED มีขนาดไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว ชนิด Anti-glare
- 7.2.34.2 ใช้เทคโนโลยีจอภาพแบบ IPS Panel
- 7.2.34.3 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่าระดับ 3840 x 2160 at 60 Hz
- 7.2.34.4 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 350cd/m<sup>2</sup>
- 7.2.34.5 มีค่าสี Color Gamut DCI-P3 ไม่น้อยกว่า 90%
- 7.2.34.6 มีอัตราความคมชัดไม่น้อยกว่า 2000 : 1
- 7.2.34.7 สามารถปรับ Height, pivot (rotation), swivel ได้
- 7.2.34.8 มีฟังก์ชันในการลดแสงสีฟ้า เป็นอย่างน้อย
- 7.2.34.9 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยแบบ DisplayPort, และ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 7.2.34.10 สามารถติดตั้งขาตั้ง VESA ขนาด 100x100 มม. ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.2.34.11 มีล็อก Kensington เป็นอย่างน้อย
- 7.2.34.12 ได้รับมาตรฐาน EPEAT และ ENERGY STAR เป็นอย่างน้อย

**7.2.35 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง  
มีคุณลักษณะดังนี้**

- 7.2.35.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 7.2.35.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
- 7.2.35.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 7.2.35.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า  
อย่างน้อย 1 ช่อง
- 7.2.35.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า  
1,920x1,080 pixel
- 7.2.35.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP  
ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.2.35.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA  
ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 TB
- 7.2.35.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7.2.35.9 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
- 7.2.35.10 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming  
Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 7.2.35.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้

On h

สวัสดิ์ วัฒนวิทย์  จิตพนา 

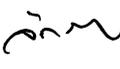
7.2.36 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในสำนักงาน จำนวน 17 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.2.36.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel
- 7.2.36.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 7.2.36.3 ใช้เทคโนโลยี Infrared (IR) สำหรับการแสดงภาพในกรณีที่มีค่าความเข้มของแสง 0 LUX ได้
- 7.2.36.4 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- 7.2.36.5 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 7.2.36.6 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 7.2.36.7 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 7.2.36.8 สามารถใช้งานโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.2.36.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 7.2.36.10 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, "NTP หรือ SNTP", RTSP ได้เป็นอย่างน้อย

7.2.37 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกสำนักงาน จำนวน 5 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.2.37.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel
- 7.2.37.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 7.2.37.3 ใช้เทคโนโลยี Infrared (IR) สำหรับการแสดงภาพในกรณีที่มีค่าความเข้มของแสง 0 LUX ได้
- 7.2.37.4 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- 7.2.37.5 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 7.2.37.6 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 7.2.37.7 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 7.2.37.8 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.2.37.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 7.2.37.10 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP67
- 7.2.37.11 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
- 7.2.37.12 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, "NTP หรือ SNTP", RTSP ได้เป็นอย่างน้อย

๑๖

สวัสดิ์ หักพ  จิตพร 

7.2.38 เครื่องสำรองไฟ UPS 800VA (480W) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.2.38.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
- 7.2.38.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

7.2.39 จอแสดงผล LED ขนาด 23.8 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.2.39.1 เป็นจอ LCD หรือ LED Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว
- 7.2.39.2 ใช้เทคโนโลยีจอภาพแบบ IPS Panel
- 7.2.39.3 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่าระดับ 1920 x 1080 Pixel @65Hz
- 7.2.39.4 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 250cd/m<sup>2</sup>
- 7.2.39.5 มีอัตราความคมชัดไม่น้อยกว่า 1000 : 1
- 7.2.39.6 มีเวลาตอบสนอง 5 ms หรือดีกว่า
- 7.2.39.7 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยแบบ VGA หรือ DisplayPort และ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 7.2.39.8 สามารถติดตั้งขาตั้ง VESA ขนาด 100x100 มม. หรือ 75x75 มม. ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.2.39.9 มีล็อค Kensington เป็นอย่างน้อย

7.3 ระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับห้องเรียนปฏิบัติการสารสนเทศศาสตร์ จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

7.3.1 เครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 kVA จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.3.1.1 เป็นเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ระบบ On-line Double Conversion ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด 30 kVA/ 30KW สามารถสำรองไฟฟ้าได้เมื่อกระแสไฟฟ้าเกิดการขาดตอน และสามารถป้องกันการผิดปกติของกระแสไฟฟ้าได้ และรองรับการต่อขนานได้ไม่น้อยกว่า 5 เครื่อง
- 7.3.1.2 มีค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ขาเข้า (input power factor) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.99
- 7.3.1.3 ระบบแรงดันไฟฟ้าขาออกแบบ 3 Phase + Neutral (380/400/415V, 50/60Hz ± 0.01%) หรือดีกว่า
- 7.3.1.4 Output Inverter เป็นเทคโนโลยีแบบ 3 level IGBT หรือดีกว่า
- 7.3.1.5 มีค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ขาออกที่ 1.0
- 7.3.1.6 สามารถทำงานในสถานะ Overload ได้ไม่น้อยกว่า 60 นาที ที่ค่าการทำงาน 110%
- 7.3.1.7 ในกรณีทำงานแบบขนาน เครื่อง UPS ต้องสามารถทำงานในลักษณะ Common Battery ได้
- 7.3.1.8 มี Port สื่อสารแบบ USB, EPO (Emergency power off), RS232 เป็นอย่างน้อย
- 7.3.1.9 ต้องมีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ SNMP หรือ RS485 อย่างน้อย 2 ช่อง
- 7.3.1.10 ต้องมีลักษณะการทำงานแบบ Energy Recycle mode เพื่อใช้ในการทดสอบการ discharge ของแบตเตอรี่

Cu h

สัญญาจ้าง  จิตภาพ ลีน

- 7.3.1.11 รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่ 380V /400V/415V/3 Phase +N , 45 – 65 Hz หรือดีกว่า
- 7.3.1.12 ค่ากระแสฮาร์มอนิกขาออก (Output Harmonic Current) ต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1% สำหรับ linear load และ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3% สำหรับ distorting load
- 7.3.1.13 ต้องมี Maintenance Manual bypass เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา
- 7.3.1.14 มีสัญญาณแสดงสถานะการทำงานแบบ LCD Display และสามารถส่งสัญญาณเสียงซึ่งสามารถแสดงสถานะของเครื่องและแจ้งเตือนสภาวะผิดปกติต่าง ๆ ได้
- 7.3.1.15 เครื่องที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน IEC/EN 62040-1, IEC/EN 62040-2 และ CE หรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เทียบเท่าเป็นอย่างน้อย
- 7.3.1.16 เจ้าของผลิตภัณฑ์จะต้องมีโรงงานในการผลิตสินค้ารุ่นที่นำเสนอ โดยสินค้าจะต้องไม่เป็นการจ้างผลิต (OEM) จากโรงงานอื่น และจะต้องมีสำนักงานให้บริการอยู่ในประเทศไทยเพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย
- 7.3.1.17 ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001-2015 และ ISO 14001-2015 โดยจะต้องครอบคลุมถึงการเป็นบริษัทผู้ออกแบบและผลิตเครื่องสำรองไฟฟ้า, เครื่อง active power filter, และ เครื่องตรวจสอบแบตเตอรี่ (battery monitoring system) พร้อมเอกสารยืนยัน
- 7.3.1.18 ผู้เสนอราคาต้องยื่นแสดงเอกสารมาตรฐานเลขที่ มอก. 1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม 2-2553 และ 1291 เล่ม 3-2555 เพื่อนำเข้ามาจำหน่ายในราชอาณาจักร
- 7.3.1.19 มีการรับประกันตัวเครื่องแบบ on-site service ไม่น้อยกว่า 1 ปี และแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.3.1.20 ผู้ที่ชนะการประมูล จะต้องเป็นผู้จัดเตรียมระบบไฟฟ้าทั้งขาเข้า และขาออก ของเครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง โดยไฟฟ้าเข้าและขาออกของเครื่องสำรองไฟจะต้องจัดทำเป็นตู้โหลดเซ็นเตอร์ หรือ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต ภายในต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ให้เหมาะสมตามความจุของเครื่องสำรองไฟที่ใช้ในโครงการ โดยให้เป็นไปตามคำแนะนำจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายที่เชื่อมระหว่างเครื่องสำรองไฟไปจนถึงตู้โหลดเซ็นเตอร์ หรือ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต จะต้องได้รับมาตรฐานในประเทศไทย หรือผ่านมาตรฐานสากล เช่น IEC, TIS( มอก.) เป็นต้น

### 7.3.2 เครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 kVA จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.3.2.1 เป็นเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ระบบ On-line Double Conversion ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด 20 kVA/20KW สามารถสำรองไฟฟ้าได้เมื่อกระแสไฟฟ้าเกิดการขาดตอน และสามารถป้องกันการผิดปกติของกระแสไฟฟ้า เช่น กระแสไฟฟ้าเกิน, กระแสไฟฟ้าตกและสัญญาณรบกวนได้ และรองรับการต่อขนานได้ไม่น้อยกว่า 5 เครื่อง

ค. ห.

สมิทธิพิศ

ค. ห.

จิราพร ลี

- 7.3.2.2 ระบบแรงดันไฟฟ้าขาออกแบบ 3 Phase + Neutral (380/400/415V, 50/60Hz  $\pm$  0.01%) หรือดีกว่า
- 7.3.2.3 มีค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ขาออกที่ 1.0
- 7.3.2.4 ต้องมีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ SNMP หรือ RS485 อย่างน้อย 2 ช่อง
- 7.3.2.5 รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่ 380V /400V/415V/3 Phase +N , 45 – 65 Hz หรือดีกว่า
- 7.3.2.6 ต้องมี Maintenance Manual bypass เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา
- 7.3.2.7 มีสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของเครื่องแบบ LCD Display และสามารถส่งสัญญาณเสียง ซึ่งสามารถแสดงสถานะของเครื่องและแจ้งเตือนสถานะผิดปกติต่าง ๆ ได้
- 7.3.2.8 มีการรับประกันตัวเครื่องแบบ on-site service ไม่น้อยกว่า 1 ปี และแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.3.2.9 ผู้ที่ชนะการประมูล จะต้องเป็นผู้จัดเตรียมระบบไฟฟ้าทั้งขาเข้า และขาออก ของเครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง โดยไฟฟ้าเข้าและขาออกของเครื่องสำรองไฟจะต้องจัดทำเป็นตู้โพลต เซ็นเตอร์ หรือ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต ภายในต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่เหมาะสมตามความจุของเครื่องสำรองไฟที่ใช้ในโครงการ โดยให้เป็นไปตามคำแนะนำจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายที่เชื่อมระหว่างเครื่องสำรองไฟไปจนถึงตู้โพลตเซ็นเตอร์ หรือ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต จะต้องได้รับมาตรฐานในประเทศไทย หรือผ่านมาตรฐานสากล เช่น IEC, TIS ( มอก.) เป็นต้น

### 7.3.3 เครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 kVA จำนวน 4 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.3.3.1 เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่อง(UPS) ชนิด True On-Line double conversion ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 kVA สามารถป้องกันปัญหาอันเกิดจาก Surge Voltage, Transient, Under and Over Voltage ทาง Input และ Output ความถี่ไม่ถูกต้อง ตลอดจนสัญญาณรบกวนต่างๆ ในระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้า
- 7.3.3.2 มีสวิตช์ Manual bypass รองรับสำหรับ Maintenance function
- 7.3.3.3 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 10 kVA (9,000 Watts)
- 7.3.3.4 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ 3 เฟส ไม่น้อยกว่า 380 +/- 20%
- 7.3.3.5 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออก 220Vac +/- 2% ได้หรือดีกว่า
- 7.3.3.6 สัญญาณแสดงสถานะการทำงานของเครื่องเป็นแบบ LCD และ LED และสัญญาณเสียง ซึ่งสามารถแสดงสถานะของ UPS และแจ้งเตือนสถานะผิดปกติต่าง ๆ ได้ เช่น Line Failure, Battery Low, Transfer to Bypass, System Fault Condition
- 7.3.3.7 มีค่า Transfer time ที่ 0 ms เป็นอย่างน้อย
- 7.3.3.8 เครื่องสำรองไฟที่เสนอต้องเป็นไปตามมาตรฐาน CE, UL เป็นอย่างน้อย

๑๖๖

สวัสดิพ  อภิบาล อภิบาล

- 7.3.3.9 มี UPS Software Management ที่พัฒนาโดยบริษัทผู้ผลิต และ รองรับ Module box ที่สามารถแจ้งเตือนสถานะอุปกรณ์ ผ่านระบบ Line Application และ E-mail ได้ และสามารถเข้าสู่สถานะ UPS ผ่านระบบ LAN ได้ โดยจะต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุเลขที่โครงการอย่างชัดเจน
- 7.3.3.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือรับรองที่ระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศพร้อมเอกสารยืนยัน
- 7.3.3.11 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปีเต็มแบบ Onsite -Service
- 7.3.3.12 ผู้ที่ชนะการประมูล จะต้องเป็นผู้จัดเตรียมระบบไฟฟ้าทั้งขาเข้า และขาออก ของเครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง โดยไฟฟ้าเข้าและขาออกของเครื่องสำรองไฟจะต้องจัดทำเป็นตู้โหลดเซ็นเตอร์ หรือ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต ภายในต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ให้เหมาะสมตามความจุของเครื่องสำรองไฟที่ใช้ในโครงการ โดยให้เป็นไปตามคำแนะนำจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายที่เชื่อมระหว่างเครื่องสำรองไฟไปจนถึงตู้โหลดเซ็นเตอร์ หรือ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต จะต้องได้รับมาตรฐานในประเทศไทย หรือผ่านมาตรฐานสากล เช่น IEC, TIS (มอก.) เป็นต้น
- 7.3.4 เครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 6 kVA จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 7.3.4.1 เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่อง(UPS) ชนิด True On-Line double conversion ขนาดไม่ต่ำกว่า 6 kVA
- 7.3.4.2 มีสวิตช์ Manual bypass รองรับสำหรับ Maintenance function
- 7.3.4.3 รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้า  $220 \pm 20\%$  Vac, 50Hz  $\pm 10\%$  หรือดีกว่า
- 7.3.4.4 สามารถส่งแรงดันไฟฟ้าขาออก  $220 \text{ Vac} \pm 2\%$ , 50 Hz  $\pm 0.2\%$  หรือดีกว่า
- 7.3.4.5 มีค่า Power Rating ไม่น้อยกว่า 6 kVA / 5.2 kW
- 7.3.4.6 ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ขาออก (Output power factor) มากกว่า หรือ เท่ากับ 0.9
- 7.3.4.7 มีค่า Transfer time ที่ 0 ms เป็นอย่างน้อย
- 7.3.4.8 มี UPS Software Management ที่พัฒนาโดยบริษัทผู้ผลิต และ รองรับ Module box ที่สามารถแจ้งเตือนสถานะอุปกรณ์ ผ่านระบบ Line Application และ E-mail ได้ไม่น้อยกว่า 5 สถานะ และสามารถเข้าสู่สถานะ UPS ผ่านระบบ LAN ได้ โดยจะต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุเลขที่โครงการอย่างชัดเจน
- 7.3.4.9 มีการรับประกันตัวเครื่องแบบ on-site service ไม่น้อยกว่า 2 ปี และแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 2 ปี

๑๓๓.

สวัสดิภาพ *CLM* - *สมานต์* *กิม*

7.3.5 เครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 kVA จำนวน 11 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.3.5.1 เป็นเครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง ชนิด True On-Line double conversion ขนาดไม่ต่ำกว่า 3kVA/2700 Watts
- 7.3.5.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า input(VAC) ที่  $220\pm 25\%$  , Frequency 45Hz-65Hz (Auto sensing) หรือดีกว่า
- 7.3.5.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output(VAC) ที่  $220\pm 5\%$  หรือดีกว่า
- 7.3.5.4 มีช่องสำหรับรองรับ Standard SNMP Card หรือ Web Card ติดตั้งมากับตัวเครื่อง และจะต้องมี Software สำหรับกำหนด IP ของตัวเครื่องสำรองไฟฟ้า ในการจัดการอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าต้องสามารถจัดการได้ทั้งผ่าน Software และ ผ่าน Web browser
- 7.3.5.5 มี UPS Software Management ที่พัฒนาโดยบริษัทผู้ผลิต และ รองรับ Module box ที่สามารถแจ้งเตือนสถานะอุปกรณ์ ผ่านระบบ Line Application และ E-mail ได้ไม่น้อยกว่า 5 สถานะ และสามารถเข้าสู่สถานะ UPS ผ่านระบบ LAN ได้ โดยจะต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุเลขที่โครงการอย่างชัดเจน
- 7.3.5.6 มีการรับประกันตัวเครื่องแบบ on-site service ไม่น้อยกว่า 2 ปี และแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 2 ปี

7.4 ชุดเครื่องมือสนับสนุนการปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์ข้อมูลอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

7.4.1 โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 22 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.4.1.1 ขนาดโต๊ะ กว้าง 80 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร สูง 75 เซนติเมตร
- 7.4.1.2 หน้าโต๊ะเป็นไม้เต็มแผ่นหนา 19 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีนทั้ง 2 ด้าน
- 7.4.1.3 ขอบหน้าโต๊ะปิดด้วย PVC ด้วยระบบ EDGE BAND หนา 1 มม.
- 7.4.1.4 มีช่องร้อยสายไฟ 1 ช่อง
- 7.4.1.5 ขาทำจากเหล็กแป๊ป  $\varnothing$  2 นิ้ว หนา 0.9 มม. พร้อมฝาเปิดข้างขา ฉีดขึ้นรูปด้วยพลาสติก ABS.
- 7.4.1.6 ใริเวณที่หัวเทเปอร์ เป็นส่วนประกอบยึดระหว่าง โครงสร้างกับขา

ค. น.

สวัสดีครับ  วันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๖

- 7.4.1.7 ภาตคีย์บอร์ด ฉีดขึ้นรูปด้วย PROPYLENE มีช่องเก็บเครื่องเขียน พร้อมรางเหล็กระบบลูกปืน ชูบโครเมียม
- 7.4.1.8 ฝาครอบปลายขาและปุ่มปรับระดับ ฉีดขึ้นรูปด้วยพลาสติก PROPYLENE COPOLYMER
- 7.4.1.9 การประกอบระบบ KNOCK DOWN สามารถถอดประกอบได้

#### 7.4.2 เก้าอี้สำนักงาน แบบที่ 1 จำนวน 22 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.4.2.1 เป็นเก้าอี้ล้อเลื่อน เบาะผ้าตาข่าย สามารถปรับระดับได้
- 7.4.2.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 58 เซนติเมตร ยาว 58 เซนติเมตร และสูง 88-98 เซนติเมตร
- 7.4.2.3 สามารถปรับขึ้นลงได้
- 7.4.2.4 สามารถปรับโยกได้
- 7.4.2.5 ขาเก้าอี้เป็นแบบล้อเลื่อนขา 5 แฉก ผลิตจากเหล็กชุบโครเมียมหรือดีกว่า

#### 7.4.3 คอมพิวเตอร์ด้านการเรียนรู้ของเครื่องขั้นสูง (Advance Machine Learning) จำนวน 22 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.4.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 14 แกนหลัก (14 core) และ 20 แกนเสมือน (20 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.7 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 7.4.3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB แบบ Smart Cache
- 7.4.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพโดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 7.4.3.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB โดยมีความเร็วในการถ่ายโอนไม่น้อยกว่า 5900MHz

Cu h .

ศิริวิทย์

สม. ๕๕๕

วิวัฒน์ กิ่ง

- 7.4.3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Solid State Drive M.2 2280 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1,000 GB (PCIe Gen 4.0) จำนวน 1 หน่วย มีความเร็วในการอ่านและเขียนข้อมูลไม่น้อยกว่า 4850MB/S และรองรับเทคโนโลยี Direct Storage เป็นอย่างน้อย
- 7.4.3.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000M 2.5G Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.4.3.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB3.2 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า
- 7.4.3.8 เคสเป็นแบบ Mid Tower รองรับแผงวงจรหลักขนาด Mini-ITX หรือ MicroATX หรือ ATX ได้ มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่องและมีช่องเชื่อมต่อหูฟังและไมค์ได้เพื่อความสะดวกในการใช้งาน มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 7.4.3.9 มีอุปกรณ์จ่ายไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1000W มาตรฐาน 80 Plus Gold และมีเทคโนโลยี Active PFC เป็นอย่างน้อย
- 7.4.3.10 มีคีย์บอร์ดปรับความสูงได้และเมาส์ออปติคัล แบบ USB หรือดีกว่า
- 7.4.3.11 มีสายสัญญาณ HDMI 2.0 หรือดีกว่า ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 7.4.3.12 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องประกอบจากโรงงานที่ได้รับรองตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 พร้อมแนบเอกสารรับรอง หรือมีเอกสารรับรองจากกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นโรงงานจำพวกหนึ่งเป็นอย่างน้อย (กรณีประกอบในประเทศไทย)
- 7.4.3.13 บริษัทผู้ผลิตต้องมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศรวมกันไม่น้อยกว่า 10 สาขา โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 7.4.3.14 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และชิ้นส่วนภายในเครื่องคอมพิวเตอร์รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ On-Site Service
- 7.4.3.15 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเดินระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย โดยติดตั้งเป็นตำรับไว้ ณ จุดที่ติดตั้งเครื่องหรือตามความเหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน รวมถึงจัดหาอุปกรณ์เกี่ยวข้อที่จำเป็นในการใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 7.4.4 จอมอนิเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว จำนวน 22 จอ มีคุณลักษณะดังนี้
- 7.4.4.1 เป็นจอ LCD หรือ LED Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว
- 7.4.4.2 ใช้เทคโนโลยีจอภาพแบบ IPS Panel
- 7.4.4.3 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่าระดับ 1920 x 1080 Pixel @65Hz
- 7.4.4.4 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 250cd/m<sup>2</sup>
- 7.4.4.5 มีอัตราความคมชัดไม่น้อยกว่า 1000 : 1
- 7.4.4.6 มีเวลาตอบสนอง 5 ms หรือดีกว่า

*Am*

สวัสดีครับ *Am*

รับผิด ค.อ.บ

- 7.4.4.7 มีฟังก์ชันในการลดแสงสีฟ้า, โหมดช่วยสำหรับการอ่าน และมี Adaptive sync หรือเทียบเท่า
- 7.4.4.8 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยแบบ VGA หรือ DisplayPort และ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 7.4.4.9 สามารถติดตั้งขาตั้ง VESA ขนาด 100x100 มม. หรือ 75x75 มม. ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.4.4.10 มีล็อก Kensington เป็นอย่างน้อย

#### 7.4.5 แขนจับจอมอนิเตอร์ จำนวน 22 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.4.5.1 สามารถจับยึดจอมอนิเตอร์ขนาด 17" - 32" ได้ หรือดีกว่า
- 7.4.5.2 รองรับน้ำหนักของจอมอนิเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลกรัม
- 7.4.5.3 ปรับตำแหน่งของจอมอนิเตอร์โดยใช้ระบบแก๊สสปริงหรือดีกว่า
- 7.4.5.4 สามารถปรับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 160 - 400 มม. หรือ 24 ซม.
- 7.4.5.5 สามารถปรับตำแหน่งจอมอนิเตอร์ได้ดังนี้
  - 1) Swivel/Pan Range ไม่น้อยกว่า 180°
  - 2) Tilt Range ไม่น้อยกว่า 75°
  - 3) Rotation ไม่น้อยกว่า 360°
- 7.4.5.6 รองรับ VESA standards ขนาด 75x75 และ 100x100 ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.4.5.7 สามารถจับยึดกับตัวโต๊ะได้โดยการหนีบกับตัวโต๊ะ (Clamp Mount) ได้ โดยรองรับความหนาของโต๊ะได้ไม่น้อยกว่า 80 มม.
- 7.4.5.8 มีช่องสำหรับเก็บสายสัญญาณ
- 7.4.5.9 ผลิตจากวัสดุอลูมิเนียมแข็งแรง

#### 7.4.6 โทรทัศน์ แอล อี ดี ขนาดไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.4.6.1 ใช้ประเภทของ Backlight เป็นแบบ LED และมีขนาดของจอไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว
- 7.4.6.2 มีความละเอียดของจอภาพ 3,840 x 2,160 จุด (UHD หรือ 4K) หรือดีกว่า
- 7.4.6.3 มีเทคโนโลยี HDR เพื่อแสดงความสมจริงของภาพและสี
- 7.4.6.4 มีลำโพงที่มีกำลังขับรวมไม่น้อยกว่า 20W
- 7.4.6.5 รองรับสัญญาณทีวีระบบดิจิตอลแบบ DVB-T2
- 7.4.6.6 รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (ระบบสมาร์ททีวี หรือระบบที่ดีกว่า)
- 7.4.6.7 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 7.4.6.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ USB ได้ 2 ช่อง หรือมากกว่า
- 7.4.6.9 สามารถควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สาย
- 7.4.6.10 มีโหมดประหยัดพลังงาน (Energy saving)

๐๖๖,

สวัสดิ์ทิพย์  ธีรวัฒน์ กิจกร

#### 7.4.7 ชุดขาแขวนทีวีแบบแขวนเพดานสำหรับติดตั้งแสดงผล จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.4.7.1 สามารถรองรับจอแอลซีดี หรือ แอลอีดี ทีวี ที่มี ขนาดไม่น้อยกว่า 37 – 80 นิ้ว
- 7.4.7.2 รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม
- 7.4.7.3 สามารถปรับระดับก้มได้ ไม่น้อยกว่า 25 องศา และสามารถปรับระดับเงยได้ ไม่น้อยกว่า 5 องศา
- 7.4.7.4 สามารถปรับหมุนหน้าจอซ้ายและขวาได้ไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 7.4.7.5 ชุดอุปกรณ์ขาแขวนมีระยะห่างระหว่างเพดานถึงกึ่งกลางจอไม่น้อยกว่า 70 ซม. และยึดสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 150 ซม.
- 7.4.7.6 สามารถเก็บสายไฟในเสาได้
- 7.4.7.7 ใช้ระบบการทำสีฝุ่นเป็นสีดำผิวทราาย (Powder Coating)
- 7.4.7.8 มีชุดอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการติดตั้ง เช่น พุกเหล็ก, ชุดประแจ , ชุดสกรู , คู่มือ

#### 7.4.8 ลำโพงชนิดติดบนฝ้าเพดาน จำนวน 2 คู่ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.4.8.1 เป็นลำโพงชนิดติดฝ้าเพดานโดยเฉพาะ แบบสะท้อนเสียงเบส และมีฝาครอบด้านหลัง
- 7.4.8.2 มีดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
- 7.4.8.3 สามารถเลือกใช้งานได้ทั้งแบบความต้านทานสูง และความต้านทานต่ำ
- 7.4.8.4 มีอุปกรณ์พร้อมติดตั้งเพื่อความปลอดภัย ป้องกันการร่วงหล่น
- 7.4.8.5 เลือกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์, 15 วัตต์, 7.5 วัตต์ ในการเชื่อมต่อแบบ 100 โวลท์
- 7.4.8.6 รองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
- 7.4.8.7 มีความไวเสียงไม่น้อยกว่า 87dB SPL (1 วัตต์, 1 เมตร)
- 7.4.8.8 ทำความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100dB SPL (1 เมตร)
- 7.4.8.9 ทนสนนงย่านความถี่ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 80Hz - 20kHz (-10dB)
- 7.4.8.10 มีทิศทางการกระจายเสียงไม่น้อยกว่า 130 องศา
- 7.4.8.11 มีวงจรป้องกันภาคขยายภายในจากกระแสไฟเกิน
- 7.4.8.12 มีช่องรับสัญญาณเป็นแบบ Euroblock หรือเทียบเท่า

#### 7.4.9 เครื่องผสมสัญญาณเสียง พร้อมภาคขยาย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.4.9.1 มีกำลังขับขาออกที่ความต้านทาน 3, 4 และ 8 โอห์ม ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 2 ช่อง
- 7.4.9.2 มีกำลังขับขาออกแบบความต้านทานสูงที่ 70V, 100V ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ จำนวน 1 ช่อง
- 7.4.9.3 ช่องต่อกำลังขับขาออกเป็นแบบ barrier strip
- 7.4.9.4 มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ RCA หรือเทียบเท่า
- 7.4.9.5 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า สำหรับไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง แบบบาลานซ์
- 7.4.9.6 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง แบบอัมบาลานซ์

ค.น.

ส.วิ.พี.ค.      C.M.      จ.พ.ว.ค.ค.

- 7.4.9.7 มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณ (THD) ไม่เกิน 0.2%
  - 7.4.9.8 ตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 20Hz ถึง 20kHz
  - 7.4.9.9 มีค่าสัญญาณสอดแทรกระหว่างช่องสัญญาณ (Crosstalk) ไม่เกิน -70dB
  - 7.4.9.10 มีระบบป้องกันความปลอดภัย ไม่น้อยกว่า Load protection, Amplifier protection, Power supply protection
  - 7.4.9.11 สามารถปรับแต่งย่านความถี่เสียงได้ไม่น้อยกว่า 2 ย่านความถี่
  - 7.4.9.12 รองรับการต่ออุปกรณ์ภาคควบคุมเสียงเพิ่มเติมผ่านช่อง RJ45 ได้
- 7.4.10 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่ แบบที่ 1 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**
- 7.4.10.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่ ส่งสัญญาณไร้สาย 2.4 GHz หรือดีกว่า
  - 7.4.10.2 มีเทคโนโลยี Digital audio processing หรือดีกว่า
  - 7.4.10.3 มีรูปแบบเสียง 16Bit, 38.4kHz หรือดีกว่า
  - 7.4.10.4 สามารถตั้งค่า Pre-set และเลือกได้ไม่น้อยกว่า 32 ช่อง
  - 7.4.10.5 ไมโครโฟนมีเทคโนโลยี GFSK Modulation และไม่มีสัญญาณรบกวนของ RF
  - 7.4.10.6 มี IR sync หรือดีกว่า
  - 7.4.10.7 มีหน้าจอ LCD แสดงสถานะ AF, RF และอื่นๆ
  - 7.4.10.8 สามารถใช้งานในระยะไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 30 เมตร
  - 7.4.10.9 แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
  - 7.4.10.10 เครื่องรับสัญญาณสามารถใช้ร่วมกับไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ หรือแบบหนีบปากได้
  - 7.4.10.11 มีค่า Dynamic Range ที่ 85dB หรือดีกว่า
  - 7.4.10.12 มีค่าความผิดเพี้ยนรวมไม่น้อยกว่า 1%
  - 7.4.10.13 ไมโครโฟนมีกำลังส่ง RF ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10mW
- 7.4.11 เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 5,000 Ansi Lumens จำนวน 1 เครื่องมีคุณลักษณะดังนี้**
- 7.4.11.1 มีความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 5,000 Ansi Lumens
  - 7.4.11.2 มีความละเอียดในการแสดงภาพ (Native Resolution) ไม่น้อยกว่า FULL HD (1920x 1080) หรือดีกว่า
  - 7.4.11.3 มีอัตรา Contrast ratio ไม่น้อยกว่า 3,000,000:1
  - 7.4.11.4 สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) ได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 30$  องศาในแนวตั้งและแนวนอน

C. h.

สวิตช์

cell.

ขนาด ๗ นิ้ว

- 7.4.11.5 ใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบ Laser โดยมีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมงในโหมดการใช้  
งานปกติ
- 7.4.11.6 มีระบบซูมแบบ Optical ขนาดไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า
- 7.4.11.7 รองรับสัญญาณภาพตั้งแต่ขนาด VGA (640 x 480) ถึง WUXGA (1920 x 1200)
- 7.4.11.8 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, Audio out (3.5mm) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, RS232  
ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมี USB type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.4.11.9 มีลำโพงในตัวเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 15 วัตต์
- 7.4.11.10 รองรับการวางตำแหน่งเครื่องฉายได้อย่างอิสระสูงถึง 360 องศาโดยไม่ทำให้อายุการใช้  
งานของเครื่องสั้นลง
- 7.4.11.11 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องและแหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 7.4.11.12 อุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ของแท้ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพ  
ใช้งานได้ทันที และอยู่ในสายการผลิต โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 7.4.12 จอรับภาพทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ มีคุณลักษณะดังนี้
- 7.4.12.1 จอรับภาพทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว มีเนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ  
มีขอบจอสีดำและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
- 7.4.12.2 กล้องจอร์รับภาพทำด้วยวัสดุเหล็กอย่างดี ให้ความแข็งแรงทนทาน
- 7.4.12.3 ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 7.4.12.4 ปรับความสูงของจอ จากการเลื่อนจอ ขึ้น - ลง ได้ทุกตำแหน่ง
- 7.4.12.5 ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพด้วย รีโมทมีสาย
- 7.4.12.6 สามารถติดตั้งจอได้ทั้งแบบแขวนเพดานหรือยึดติดกับผนัง
- 7.4.12.7 เนื้อจอสีขาวทากาจากวัสดุ Fiber สามารถป้องกันเชื้อรา ป้องกันการติดไฟ และทำความสะอาดได้
- 7.4.13 เครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 kVA จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ  
อย่างน้อยดังนี้
- 7.4.13.1 เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่อง(UPS) ชนิด True On-Line double conversion ขนาดไม่  
ต่ำกว่า 10 kVA สามารถป้องกันปัญหาอันเกิดจาก Surge Voltage, Transient, Under and  
Over Voltage ทาง Input และ Output ความถี่ไม่ถูกต้อง ตลอดจนสัญญาณรบกวนต่างๆ ใน  
ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้า
- 7.4.13.2 มีสวิตช์ Manual bypass รองรับสำหรับ Maintenance function
- 7.4.13.3 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 10 kVA (9,000 Watts)
- 7.4.13.4 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ 3 เฟส ไม่น้อยกว่า 380 +/- 20%

C h

สวัสดิวัด ๒๒๓. จิตวิมล สัก

- 7.4.13.5 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออก 220Vac +/- 2% ได้หรือดีกว่า
- 7.4.13.6 สัญญาณแสดงสถานะการทำงานของเครื่องเป็นแบบ LCD และ LED และสัญญาณเสียง ซึ่งสามารถแสดงสถานะของ UPS และแจ้งเตือนสถานะผิดปกติต่าง ๆ ได้ เช่น Line Failure, Battery Low, Transfer to Bypass, System Fault Condition
- 7.4.13.7 มีค่า Transfer time ที่ 0 ms เป็นอย่างน้อย
- 7.4.13.8 เครื่องสำรองไฟที่เสนอต้องเป็นไปตามมาตรฐาน CE, UL เป็นอย่างน้อย
- 7.4.13.9 มี UPS Software Management ที่พัฒนาโดยบริษัทผู้ผลิต และ รองรับ Module box ที่สามารถแจ้งเตือนสถานะอุปกรณ์ ผ่านระบบ Line Application และ E-mail ได้ และสามารถเข้าสู่สถานะ UPS ผ่านระบบ LAN ได้ โดยจะต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุเลขที่โครงการอย่างชัดเจน
- 7.4.13.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือรับรองที่ระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศพร้อมเอกสารยืนยัน
- 7.4.13.11 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปีเต็มแบบ Onsite -Service
- 7.4.13.12 ผู้ที่ชนะการประมูล จะต้องเป็นผู้จัดเตรียมระบบไฟฟ้าทั้งขาเข้า และขาออก ของเครื่องสำรองกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง โดยไฟฟ้าเข้าและขาออกของเครื่องสำรองไฟจะต้องจัดทำเป็นตู้โพลิตเซอร์ หรือ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต ภายในต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ให้เหมาะสมตามความจุของเครื่องสำรองไฟที่ใช้ในโครงการ โดยให้เป็นไปตามคำแนะนำจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายที่เชื่อมระหว่างเครื่องสำรองไฟไปจนถึงตู้โพลิตเซอร์ หรือ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต จะต้องได้รับมาตรฐานในประเทศไทย หรือผ่านมาตรฐานสากล เช่น IEC, TIS (มอก.) เป็นต้น

## 7.5 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการ AI ทางการแพทย์ จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

### 7.5.1 โต๊ะคอมพิวเตอร์ แบบที่1 จำนวน 42 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.5.1.1 ขนาดโต๊ะ กว้าง 80 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร สูง 75 เซนติเมตร
- 7.5.1.2 หน้าโต๊ะเป็นไม้เต็มแผ่นหนา 19 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีนทั้ง 2 ด้าน

C. h.

สวัสดิ์

.....

จิราพร กิ่ง

- 7.5.1.3 ขอบหน้าโต๊ะปิดด้วย PVC ด้วยระบบ EDGE BAND หนา 1 มม.
- 7.5.1.4 มีช่องร้อยสายไฟ 1 ช่อง
- 7.5.1.5 ขาทำจากเหล็กแป๊ป Ø 2 นิ้ว หนา 0.9 มม. พร้อมฝาเปิดข้างขา ฉีดขึ้นรูปด้วยพลาสติก ABS.
- 7.5.1.6 ใช้รีวหนัท หัวเทเปอร์ เป็นส่วนประกอบยึดระหว่าง โครงสร้างกับขา
- 7.5.1.7 ถาดคีย์บอร์ด ฉีดขึ้นรูปด้วย PROPYLENE มีช่องเก็บเครื่องเขียน พร้อมรางเหล็กระบบลูกปืน ชุบโครเมียม
- 7.5.1.8 ฝาครอบปลายขาและปุ่มปรับระดับ ฉีดขึ้นรูปด้วยพลาสติก PROPYLENE COPOLYMER
- 7.5.1.9 การประกอบระบบ KNOCK DOWN สามารถถอดประกอบได้

#### 7.5.2 เก้าอี้สำนักงาน แบบที่ 1 จำนวน 42 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้



- 7.5.2.1 เป็นเก้าอี้ล้อเลื่อน เบาะผ้าตาข่าย สามารถปรับระดับได้
- 7.5.2.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 58 เซนติเมตร ยาว 58 เซนติเมตร และสูง 88-98 เซนติเมตร
- 7.5.2.3 สามารถปรับขึ้นลงได้
- 7.5.2.4 สามารถปรับโยกได้
- 7.5.2.5 ขาเก้าอี้เป็นแบบล้อเลื่อนขา 5 แฉก ผลิตจากเหล็กชุบโครเมียมหรือดีกว่า

#### 7.5.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.5.3.1 มีช่องต่อสัญญาณ(พอร์ต)แบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
- 7.5.3.2 มีช่องต่อสัญญาณ(พอร์ต)แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 7.5.3.3 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching capacity ไม่น้อยกว่า 104 Gbps
- 7.5.3.4 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Flash memory ไม่น้อยกว่า 512 MB และ DRAM ไม่น้อยกว่า 1 GB
- 7.5.3.5 สนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ ไม่น้อยกว่า 255 VLAN
- 7.5.3.6 สนับสนุนการใช้งาน Internet Group Management Protocol (IGMP)
- 7.5.3.7 อุปกรณ์ต้องมี queues อย่างน้อย 8 queues per port
- 7.5.3.8 อุปกรณ์ต้องมี Mac address ไม่น้อยกว่า 8,000 address

Cu h

สวัสดิ์พันธ์

.....

อภินันท์ ปิ่น

- 7.5.3.9 สามารถทำ User Authentication ในลักษณะของ IEEE 802.1x
  - 7.5.3.10 สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง GUI หรือ web browser, command line interface/Telnet, SSH v2 ได้
  - 7.5.3.11 มีพอร์ต console แบบ USB type C หรือ RJ-45 Console
  - 7.5.3.12 สนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP version 1, 2c และ 3 ได้
  - 7.5.3.13 สามารถป้องกัน Spanning Tree Protocol ได้โดยมีฟังก์ชัน Rapid Spanning Tree Protocol, Multiple spanning tree และ PVST+
  - 7.5.3.14 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน CSA , FCC และ UL เป็นอย่างน้อย
- 7.5.4 โทรทัศน์ แอล อี ดี ขนาดไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้**
- 7.5.4.1 ใช้ประเภทของ Backlight เป็นแบบ Direct LED และมีขนาดของจอไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว
  - 7.5.4.2 มีความละเอียดของจอภาพ 3,840 x 2,160 จุด (UHD หรือ 4K) หรือดีกว่า
  - 7.5.4.3 มีเทคโนโลยี HDR เพื่อแสดงความสมจริงของภาพและสี
  - 7.5.4.4 มีลำโพงที่มีกำลังขั้วรวมไม่น้อยกว่า 20W
  - 7.5.4.5 รองรับสัญญาณทีวีระบบดิจิตอลแบบ DVB-T2
  - 7.5.4.6 รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (ระบบสมาร์ทีวี หรือระบบที่ดีกว่า)
  - 7.5.4.7 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - 7.5.4.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ USB ได้ 2 ช่อง หรือมากกว่า
  - 7.5.4.9 สามารถควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สาย
  - 7.5.4.10 มีโหมดประหยัดพลังงาน (Energy saving)
- 7.5.5 ชุดขาแขวนทีวีแบบแขวนเพดานสำหรับติดจอแสดงผล จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้**
- 7.5.5.1 รองรับจอแอลซีดี หรือ แอลอีดี ทีวี ที่มี ขนาดไม่น้อยกว่า 37 – 80 นิ้ว
  - 7.5.5.2 รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม
  - 7.5.5.3 สามารถปรับระดับก้มได้ ไม่น้อยกว่า 25 องศา และสามารถปรับระดับเงยได้ ไม่น้อยกว่า 5 องศา
  - 7.5.5.4 สามารถปรับหมุนหน้าจอซ้ายและขวาได้ไม่น้อยกว่า 30 องศา
  - 7.5.5.5 ชุดอุปกรณ์ขาแขวนมีระยะห่างระหว่างเพดานถึงกึ่งกลางจอไม่น้อยกว่า 70 ซม. และยืดสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 150 ซม.
  - 7.5.5.6 สามารถเก็บสายไฟในเสาได้
  - 7.5.5.7 ใช้ระบบการทำสีฝุ่นเป็นสีดำผิวทราาย (Powder Coating)
  - 7.5.5.8 มีชุดอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการติดตั้ง เช่น พุกเหล็ก, ชุดประแจ , ชุดสกรู , คู่มือ

ค. น.

สวัสดิ์พงษ์

ค. น.

จิราพร ปิ่นทอง

### 7.5.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณภาพ ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.5.6.1 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 7.5.6.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่อง
- 7.5.6.3 กระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง 1 เครื่อง ไปออก 4 จอ HDMI พร้อมกัน
- 7.5.6.4 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ Ultra HD 4kx2k
- 7.5.6.5 รองรับ Video 3D
- 7.5.6.6 สามารถต่อสายได้ไกลไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 7.5.6.7 รองรับมาตรฐาน HDCP
- 7.5.6.8 รองรับ bandwidth 340MHz สำหรับวิดีโอคุณภาพสูง
- 7.5.6.9 วัสดุภายนอกทำด้วยโลหะ

### 7.5.7 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานด้าน AI ทางการแพทย์ จำนวน 42 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.5.7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) และ 24 แกนเสมือน (24 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 7.5.7.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 30 MB แบบ Smart Cache
- 7.5.7.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพโดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB (GDDR6)
- 7.5.7.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ไม่น้อยกว่า 32 GB โดยมีความเร็วไม่น้อยกว่า 4500MHz
- 7.5.7.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 1 หน่วย และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชุดที่ 2 แบบ Solid State Drive NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512GB จำนวน 1 หน่วย
- 7.5.7.6 มี Expansion Slots แบบ M.2 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และมีช่องเสียบขยายอุปกรณ์ (Expansion slots) แบบ PCIe หรือ PCI Express จำนวนไม่น้อยกว่า 4 slots โดยเป็น PCI Express version 4 x16 อย่างน้อย 1 slot
- 7.5.7.7 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet Gigabit Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และรองรับการเชื่อมต่อไร้สาย WIFI6 และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 7.5.7.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิด DisplayPort อย่างน้อย 2 พอร์ต และ ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 พอร์ต

Can

ลวิไลทิพย์

ลวิไลทิพย์

จิราพร อิศร

- 7.5.7.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต อยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต และเป็นชนิด USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 7.5.7.10 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าที่มีกำลังไม่น้อยกว่า 400W active PFC แบบ 80 PLUS หรือดีกว่า
- 7.5.7.11 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 Build in บนแผงวงจรหลัก
- 7.5.7.12 มีแป้นพิมพ์ พร้อม USB Mouse เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 7.5.7.13 มีซอฟต์แวร์วินิจฉัยการทำงานของฮาร์ดแวร์แบบอินเตอร์เฟซเฟิร์มแวร์ (UEFI) ที่สามารถทำงานได้แม้ไม่มีระบบปฏิบัติการ โดยรองรับภาษาไทย สามารถตรวจสอบการทำงานของ Processors, Memory, Hard Drive, Network, System Board, USB port เป็นอย่างน้อย
- 7.5.7.14 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องได้รับรองมาตรฐานต่าง ๆ พร้อมแนบเอกสารรับรองอย่างน้อยดังนี้
- 1) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE
  - 2) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC
  - 3) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
  - 4) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star หรือ EPEAT Gold
- 7.5.7.15 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service พร้อมเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 7.5.7.16 มีศูนย์บริการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 ไม่น้อยกว่า 10 แห่งทั่วประเทศ พร้อมเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 7.5.7.17 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเดินระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย โดยติดตั้งเป็นเต้ารับไว้ ณ จุดที่ติดตั้งเครื่องหรือตามความเหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน รวมถึงจัดหาอุปกรณ์เกี่ยวข้องที่จำเป็นในการใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 7.5.8 จอมอนิเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว จำนวน 42 จอ มีคุณลักษณะดังนี้**
- 7.5.8.1 จอภาพชนิด IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว แบบ 16:9 ชนิด Anti-glare
  - 7.5.8.2 รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า Full HD (1920 x 1080)
  - 7.5.8.3 มี Response time ที่ 5ms หรือดีกว่า
  - 7.5.8.4 มีค่าความสว่างไม่ต่ำกว่า 250 nits
  - 7.5.8.5 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000: 1
  - 7.5.8.6 สามารถปรับจก้มเงยได้
  - 7.5.8.7 มีโหมดการทำงานแบบ Low blue light หรือเทียบเท่า

๐๖/๖

สัจฉรินทร์ ๐๖/๖

จิราพร ๐๖/๖

- 7.5.8.8 มีพอร์ตการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ VGA และ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 7.5.8.9 ได้รับมาตรฐาน ENERGY STAR หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- 7.5.8.10 รองรับ VESA Mounting ขนาด 100x100 mm หรือ 75 x 75 mm เป็นอย่างน้อย

## 7.6 ระบบตรวจจับการเคลื่อนไหวสำหรับพัฒนาระบบเสมือนจริงแบบเรียลไทม์ จำนวน 1 ระบบ

### ประกอบด้วย

- 7.6.1 เครื่องมือขั้นแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้**
- 7.6.1.1 เครื่องมือขั้นแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวบนจักรวาลอนฤมิต มาพร้อมกับอุปกรณ์เซ็นเซอร์แบบ 9-DoF IMU จำนวน 16 ตัวหรือมากกว่า
  - 7.6.1.2 เครื่องมือขั้นแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวบนจักรวาลอนฤมิต มาพร้อมกับ Hub เพื่อเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวและส่งข้อมูลผ่านระบบ Wifi ได้หรือดีกว่า
  - 7.6.1.3 รองรับการทำงานร่วมกับแบตเตอรี่แบบพกพาได้
  - 7.6.1.4 รองรับค่า Frame rate ที่ 200fps ต่อวินาทีเป็นอย่างน้อย
  - 7.6.1.5 รองรับเชื่อมต่อการทำงานผ่านระบบ wireless LAN (802.11ac Wi Fi) ได้หรือดีกว่า
  - 7.6.1.6 เครื่องมือขั้นแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวบนจักรวาลอนฤมิตมีความยืดหยุ่นเคลื่อนไหวง่ายขณะสวมใส่
  - 7.6.1.7 เครื่องมือขั้นแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวบนจักรวาลอนฤมิต สามารถถอดแยกออกจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ เพื่อทำความสะอาดได้
  - 7.6.1.8 สามารถทำงานร่วมกับถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวบนจักรวาลอนฤมิตได้
  - 7.6.1.9 มีระบบปฏิบัติการซึ่งเป็นลิขสิทธิ์เดียวกับผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
  - 7.6.1.10 รองรับการดำเนินงานร่วมกับโปรแกรมสำเร็จรูป Unreal, Unity, Blender, Maya ได้เป็นอย่างน้อย
  - 7.6.1.11 มีการอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลของมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 1 วัน
  - 7.6.1.12 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบและติดตั้งเครื่องมือขั้นแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว รวมถึงจัดเตรียมระบบไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งาน และเดินสายสัญญาณต่าง ๆ รวมถึงจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 7.6.2 ถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว จำนวน 3 คู่ มีคุณลักษณะดังนี้**
- 7.6.2.1 ถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวบนจักรวาลอนฤมิต มาพร้อมกับอุปกรณ์เซ็นเซอร์แบบ 6-DoF IMU จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว
  - 7.6.2.2 ถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวบนจักรวาลอนฤมิต มาพร้อมกับ Hub เพื่อเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวและส่งข้อมูลผ่านระบบ Wifi ได้หรือดีกว่า
  - 7.6.2.3 รองรับการดำเนินงานร่วมกับแบตเตอรี่แบบพกพาได้

Ch. n.

อ.วิวัฒน์  จิตพล 

- 7.6.2.4 รองรับค่า Frame rate ที่ 100fps ต่อวินาทีเป็นอย่างน้อย
- 7.6.2.5 รองรับเชื่อมต่อการทำงานผ่านระบบ wireless LAN (802.11ac Wi Fi) ได้หรือดีกว่า
- 7.6.2.6 ถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวบนจักรวาลอนมิติมีความยืดหยุ่น เคลื่อนไหวง่ายขณะสวมใส่
- 7.6.2.7 สามารถทำงานร่วมกับเครื่องโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวได้
- 7.6.2.8 มีระบบปฏิบัติการซึ่งเป็นลิขสิทธิ์เดียวกับผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 7.6.2.9 รองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรมสำเร็จรูป Unreal, Unity, Blender, Maya ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.6.2.10 มีการอบรวมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลของมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 1 วัน
- 7.6.2.11 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบและติดตั้งถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว รวมถึงจัดเตรียมระบบไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งาน และเดินสายสัญญาณต่าง ๆ รวมถึงจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

#### 7.6.3 ระบบสแกนใบหน้าโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว จำนวน 3 ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.6.3.1 รองรับการทำงานบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ IOS เป็นอย่างน้อย
- 7.6.3.2 สามารถตรวจจัดการเคลื่อนไหวของใบหน้าได้แบบ Realtime
- 7.6.3.3 รองรับเชื่อมต่อการทำงานผ่านระบบ wireless LAN (802.11ac WiFi) ได้หรือดีกว่า
- 7.6.3.4 สามารถทำงานร่วมกับชุดโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว และถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวได้ โดยอยู่ในรูปแบบการจัดเก็บเดียวกัน เพื่อให้สามารถผสานการทำงานของการเคลื่อนไหวของร่างกาย มือ และ ใบหน้า เชื่อมต่อกันแบบไร้รอยต่อเป็น อย่างน้อย
- 7.6.3.5 มีระบบปฏิบัติการซึ่งเป็นลิขสิทธิ์เดียวกับผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 7.6.3.6 มาพร้อมอุปกรณ์ยึดโทรศัพท์มือถือแบบปรับได้จากผลิตภัณฑ์เดียวกัน
- 7.6.3.7 รองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรมสำเร็จรูป Unreal, Unity, Blender, Maya ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.6.3.8 มีการอบรวมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลของมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 1 วัน
- 7.6.3.9 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบและติดตั้งระบบสแกนใบหน้าโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว รวมถึงจัดเตรียมระบบไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งาน และเดินสายสัญญาณต่าง ๆ รวมถึงจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

#### 7.6.4 ชุดสำหรับงานโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

Cu h.

สวัสดีค่ะ



วิภาดา อ.น

- 7.6.4.1 ชุดสำหรับงานโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวเป็นชุดเต็มตัว มีความยืดหยุ่น เคลื่อนไหวง่าย ขณะสวมใส่ ประกอบด้วยชุดขนาด M และ L อย่างละ 1 ตัว เป็นอย่างน้อย
- 7.6.4.2 สามารถถอดชุดแยกออกจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์เพื่อทำความสะอาดได้
- 7.6.4.3 สามารถทำงานร่วมกับเครื่องโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว และถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวได้
- 7.6.5 อุปกรณ์ระบุตำแหน่งและเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล สำหรับเครื่องโมชันแคปเจอร์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- 7.6.5.1 เป็นอุปกรณ์ระบุตำแหน่ง และเพิ่มประสิทธิภาพการส่งข้อมูล สำหรับเครื่องโมชันแคปเจอร์ สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวและถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว มีขนาดตัวเครื่องต้องไม่มากกว่า 35x35x35 เซนติเมตร และน้ำหนักตัวเครื่องต้องไม่มากกว่า 10 กิโลกรัม
- 7.6.5.2 สามารถตรวจจัดการเคลื่อนไหวได้มากกว่า 1 บุคคล
- 7.6.5.3 สามารถทำงานร่วมกับเครื่องโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหว และถุงมือโมชันแคปเจอร์สำหรับการสร้างโมเดลเคลื่อนไหวได้ในรัศมีไม่น้อยกว่า 5 เมตรได้หรือดีกว่า
- 7.6.5.4 มีระบบปฏิบัติการซึ่งเป็นลิขสิทธิ์เดียวกับผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 7.6.5.5 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC และ CB เป็นอย่างน้อย
- 7.6.5.6 รองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรมสำเร็จรูป Unreal, Unity, Blender, Maya ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.6.5.7 มีการอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลของมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 1 วัน
- 7.6.5.8 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ รวมถึงจัดเตรียมระบบไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งาน และเดินสายสัญญาณต่าง ๆ รวมถึงจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 7.6.6 โปรแกรมประมวลผลภาพเพื่อสร้างโมเดล 3 มิติ จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะดังนี้
- 7.6.6.1 สามารถสร้างโมเดล 3 มิติ จากภาพถ่าย 2 มิติ ด้วยกระบวนการทาง Photogrammetry หรือ ดีกว่า
- 7.6.6.2 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Mac ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.6.6.3 สามารถนำเข้าภาพถ่าย, วีดีโอ, Tie points และ Point Cloud มาทำงานเพื่อสร้างเป็น Point Cloud 3 มิติได้หรือดีกว่า
- 7.6.6.4 สามารถส่งออกได้ทั้งแบบ Point Cloud, รูปถ่าย, โมเดล 3 มิติและ Tie points เป็นอย่างน้อย
- 7.6.6.5 สามารถใช้เพื่องานทางการแพทย์, Animation, VR, AR, Survey, Architect ได้เป็นอย่างน้อย

๒๒

สวัสดิ์ ๒๒๒ จินพาล จิน

- 7.6.6.6 สามารถทำงานร่วมกับ Marker เพื่อกำหนดจุดอ้างอิง สร้างความแม่นยำในการสร้างโมเดล 3 มิติได้
- 7.6.6.7 สามารถทำงานร่วมกับ Scalebar หรือมาตราวัด เพื่อการเทียบขนาดให้แม่นยำมากขึ้น
- 7.6.6.8 สามารถสร้าง DEM (Digital Elevation Model) เพื่อสร้าง Mapping ความสูงของแผนที่ เพื่อนำไปคำนวณทางวิศวกรรม หน้าที่น งานทางการเกษตรได้เป็นอย่างดี
- 7.6.6.9 สิทธิการใช้งานเป็นแบบไม่จำกัดระยะเวลาในการใช้งาน และสามารถใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 7.6.6.10 มีการอบรมการใช้งานไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

**7.6.7 กล้องบันทึกภาพภายในและภายนอกอาคารความละเอียดสูงระบบดิจิทัลแบบเสมือนจริง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้**

- 7.6.7.1 เป็นกล้องบันทึกภาพภายในและภายนอกอาคารความละเอียดสูงระบบดิจิทัลแบบเสมือนจริง โดยใช้เทคโนโลยี LiDAR ในการทำงาน หรือดีกว่า
- 7.6.7.2 สามารถสแกนภาพต่อการหมุน 1 ครั้ง โดยใช้เวลาไม่มากกว่า 21 วินาที
- 7.6.7.3 สามารถทำงานได้ในระยะใกล้สุดไม่เกิน 0.7 เมตร และสามารถทำงานได้ในระยะไกลสุดไม่น้อยกว่า 90 เมตร
- 7.6.7.4 มีความแม่นยำในการทำงานที่ระยะ 10 เมตร ไม่เกิน  $\pm 25$  มม.
- 7.6.7.5 รองรับไฟล์ภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า 130 พิกเซล
- 7.6.7.6 ใช้ความยาวคลื่นในการทำงาน 904 นาโนเมตร หรือดีกว่า
- 7.6.7.7 ให้มุมมองภาพแบบแนวอน 360 องศา และแนวตั้ง 295 องศา หรือดีกว่า
- 7.6.7.8 ใช้เวลาในการชาร์จจาก 0 - 100 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลาไม่เกิน 5 ชั่วโมง
- 7.6.7.9 รองรับการใช้งานร่วมกับขาตั้งกล้องที่มีขนาดน็อต 3/8 นิ้ว
- 7.6.7.10 มีระบบ GPS และระบบ WIFI 802.11 รองรับระบบ 5GHz เป็นอย่างน้อย
- 7.6.7.11 สามารถทำงานได้ดีในอุณหภูมิที่ 0 - 40 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 7.6.7.12 สามารถควบคุมการทำงานผ่านอุปกรณ์ที่รองรับระบบปฏิบัติการ IOS และ Android เป็นอย่างน้อย
- 7.6.7.13 ตัวเครื่องมีการป้องกันฝุ่นและความชื้นมาตรฐาน IP43 เป็นอย่างน้อย
- 7.6.7.14 มีการอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลของมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 1 วัน

**7.6.8 ชุดเครื่องมือตรวจจับการเคลื่อนไหวขั้นสูงสำหรับการพัฒนาระบบ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้**

*Am*

*สวัสดิ์ทิพย์  ธีรพงศ์ *

- 7.6.8.1 เป็นการชุดเครื่องมือตรวจจับการเคลื่อนไหวขั้นสูงใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์เพื่อนำมาใช้ในการประยุกต์ใช้งานในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง
  - 7.6.8.2 สามารถนำข้อมูลที่ได้อาจจากการเดิน การวิ่ง ไปใช้ในการกำหนดทิศทางทางการเคลื่อนไหวในโปรแกรมเสมือนจริงได้
  - 7.6.8.3 มีฐานสำหรับเดิน วิ่งและหมุนตัว ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 260 มม. และมีเส้นผ่านศูนย์กลางฐานขนาดไม่น้อยกว่า 900 มม.
  - 7.6.8.4 มีพื้นที่ในการเคลื่อนไหวขนาดไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตร
  - 7.6.8.5 รองรับน้ำหนักผู้ใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม
  - 7.6.8.6 รองรับส่วนสูงของผู้ใช้งานในช่วง 150 ถึง 190 เซนติเมตร หรือดีกว่า
  - 7.6.8.7 มีเสาสำหรับยึดตัวผู้ใช้งาน และมีอุปกรณ์ยึดเสากับฐานเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์จับเอาผู้ใช้งานเป็นอย่างน้อย
  - 7.6.8.8 มีขนาดของสายรัดเอวอยู่ในช่วง 550 มม. ถึง 1100 มม. หรือดีกว่า
  - 7.6.8.9 มีความยาวของสายรัดขาอย่างน้อย 720 มม.
  - 7.6.8.10 มีตัวซัพพอร์ตหลังที่สามารถปรับระดับความสูงตามผู้ใช้งานได้
  - 7.6.8.11 มีตัวล็อคการหมุนของตัวเครื่อง
  - 7.6.8.12 มีสายรัดที่เป็นจุดรองรับการยึดจับเอวของผู้ใช้งานสำหรับการเคลื่อนที่
  - 7.6.8.13 รองรับการเดินทางและเปลี่ยนทิศทางเดินทางได้รอบทิศทาง
  - 7.6.8.14 สามารถใช้ร่วมกับแว่นจำลองภาพเสมือนจริง(Virtual Reality)ได้
  - 7.6.8.15 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows 10 ได้เป็นอย่างน้อย
  - 7.6.8.16 สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม StreamVR ได้เป็นอย่างน้อย
  - 7.6.8.17 รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB 2.0 หรือดีกว่า
- 7.6.9 ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาร่วมกับชุดเคลื่อนไหวเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- 7.6.9.1 สามารถใช้งานสื่อที่ถูกพัฒนาด้วย Software Development Kit (SDK) เพื่อใช้งานร่วมกับชุดเคลื่อนไหวเสมือนจริงได้
  - 7.6.9.2 รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับชุดเคลื่อนไหวเสมือนจริงและซอฟต์แวร์ Steam VR
  - 7.6.9.3 สามารถตรวจจับ HMD Angle, Walking Speed, Movement Detected ในแบบ Real-Time ได้หรือดีกว่า
  - 7.6.9.4 มีเมนูสำหรับปรับความเร็ว (Speed) และความไว (Sensitivity) ในการเคลื่อนที่หรือดีกว่า
  - 7.6.9.5 มีเมนูสำหรับจัดการ (Manage), เพิ่ม (Add) และลบ (Delete) Content เป็นอย่างน้อย
  - 7.6.9.6 มีเมนูสำหรับตั้งชื่อ, เพิ่มภาพหน้าปก และรายละเอียดของแต่ละสื่อ
  - 7.6.9.7 มี Developer's Dongle สำหรับใช้งานซอฟต์แวร์เป็นอย่างน้อย

๐๒๓

สวัสดิ์ ๐๒๓. จันทน์ ๐๒๓

7.6.9.8 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows 10 และ 11 ได้เป็นอย่างดี

7.6.10 อุปกรณ์เสริมสำหรับจำลองการยิงปืนร่วมกับชุดเคลื่อนไหวเสมือนจริง จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

7.6.10.1 อุปกรณ์ทำด้วยวัสดุที่เป็นพลาสติก ABS หรือดีกว่า

7.6.10.2 ลักษณะรูปร่างเป็นแบบปืนพกสั้น มีส่วนประกอบเป็น ลำกล้อง และศูนย์ปืนสำหรับเล็ง

7.6.10.3 รองรับการจับยึดกับอุปกรณ์ควบคุมแบบเสมือนจริง (Controller) โดยไม่กระทบต่อการทำงานเดิมของอุปกรณ์ควบคุมเสมือนจริงดังกล่าว

7.6.11 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวสำหรับพัฒนาระบบเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

7.6.11.1 เป็นชุดเซนเซอร์สำหรับตรวจจับการเคลื่อนไหวที่ใช้สำหรับวิเคราะห์และการศึกษาการเคลื่อนไหวของมนุษย์

7.6.11.2 มีเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวที่ขาจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

7.6.11.3 มีเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวที่เอวจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.6.11.4 มีตัวรับสัญญาณจากเซนเซอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.6.11.5 เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวที่ขาขนาด 50 มม. หรือดีกว่า

7.6.11.6 เซนเซอร์มีช่วงการส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 3 ม.

7.6.11.7 ใช้แบตเตอรี่ประเภท Lithium-ion polymer ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 370 mAh ในการทำงานหรือดีกว่า

7.6.11.8 รองรับการเชื่อมต่อ USB 2.0 หรือดีกว่า

7.6.11.9 รองรับการใช้ร่วมกับแว่นจำลองภาพเสมือนจริง(Virtual Reality)ได้

7.6.11.10 รองรับการใช้งานไร้สายแบบ Bluetooth หรือดีกว่า

7.6.11.11 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows 10 ได้เป็นอย่างดี

7.6.11.12 สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม StreamVR ได้เป็นอย่างดี

7.6.12 แว่นจำลองภาพเสมือนจริง (Virtual Reality) แบบที่ 1 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

7.6.12.1 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 2064x2208 pixels และรองรับกราฟิกระดับ 4K ได้

7.6.12.2 มีหน่วยประมวลผลแบบชิปเซต Snapdragon XR2 Gen 2 หรือดีกว่า

7.6.12.3 สามารถรองรับการใช้งานทั้ง VR (Virtual Reality) และ MR (Mixed Reality) ได้เป็นอย่างดี

7.6.12.4 มี Refresh rate สูงสุดไม่น้อยกว่า 120Hz

On

อวิศห์ ๒๒๒

วิมล ๒๒๒

- 7.6.12.5 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8GB DRAM
- 7.6.12.6 มีพื้นที่จัดเก็บไม่น้อยกว่า 128GB
- 7.6.12.7 รองรับการปรับระยะห่างระหว่างรูม่านตาได้ไม่น้อยกว่า 60 มม. ถึง 65 มม.
- 7.6.12.8 รองรับการสตรึมแบบมีสายหรือไร้สายจากพีซีผ่าน Link หรือ Air Link หรือดีกว่า
- 7.6.12.9 ตัวอุปกรณ์มีเลนส์แบบแพนเค้ก (Pancake lens) เพื่อภาพที่คมชัด มุมมองที่กว้าง หรือดีกว่า
- 7.6.12.10 มีลำโพงสเตอริโอในตัวพร้อมระบบเสียง 3D หรือดีกว่า
- 7.6.12.11 ควบคุมด้วยคอนโทรลเลอร์แบบสัมผัส และมีระบบติดตามมือ
- 7.6.12.12 มีมุมมองการมองเห็น (Field of View) 110 องศา หรือดีกว่า
- 7.6.12.13 อายุการใช้งานแบตเตอรี่ ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 7.6.12.14 รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย Wi-Fi 6E เป็นอย่างน้อย

#### 7.6.13 แวนจำลองภาพเสมือนจริง (Virtual Reality) แบบที่ 2 จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- 7.6.13.1 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 4320x2160 pixels
- 7.6.13.2 มีหน่วยประมวลผลแบบ Qualcomm XR2 หรือดีกว่า
- 7.6.13.3 มี Refresh rate สูงสุดไม่น้อยกว่า 90Hz
- 7.6.13.4 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8GB RAM และพื้นที่จัดเก็บไม่น้อยกว่า 256GB
- 7.6.13.5 มีระบบปฏิบัติการที่มีสิทธิ์เดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
- 7.6.13.6 ระบบจับตำแหน่งแบบ 6DoF ครอบคลุมการเคลื่อนไหว 6 ทิศทาง หรือดีกว่า
- 7.6.13.7 รูปแบบเลนส์ Pancake มีมุมมองในการมองเห็นไม่น้อยกว่า 95° FOV
- 7.6.13.8 สามารถปรับระยะห่างระหว่างรูม่านตาได้ไม่น้อยกว่า 62 มม. ถึง 72 มม.
- 7.6.13.9 ตัวอุปกรณ์มีลำโพงสเตอริโอ และไม่โครโฟนคู่
- 7.6.13.10 มีแบตเตอรี่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 5000mAh รองรับเทคโนโลยีการชาร์จเร็ว
- 7.6.13.11 รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายแบบ Wi-Fi 6, dual band 2x2 MIMO (2.4GHz/5GHz) และ support Bluetooth เป็นอย่างน้อย
- 7.6.13.12 สามารถแชร์สกรีนไปยังโทรศัพท์, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์ หรือ Chrome ได้เป็นอย่างน้อย

#### 7.6.14 แวนจำลองภาพเสมือนจริง (Virtual Reality) แบบที่ 3 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- 7.6.14.1 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 4800x2400 pixels
- 7.6.14.2 มีหน่วยประมวลผลแบบ Snapdragon XR2 หรือดีกว่า

On h.

จิวรัตน์  จิวรัตน์

- 7.6.14.3 มี Refresh rate ไม่น้อยกว่า 90Hz
  - 7.6.14.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB
  - 7.6.14.5 ระบบจับตำแหน่งแบบ 6DoF ครอบคลุมการเคลื่อนไหว 6 ทิศทาง หรือดีกว่า
  - 7.6.14.6 มีมุมมองในการมองเห็นไม่น้อยกว่า 120° FOV
  - 7.6.14.7 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 2.80 นิ้ว จำนวน 2 จอ หรือดีกว่า
  - 7.6.14.8 สามารถปรับระยะห่างระหว่างรูม่านตาได้ไม่น้อยกว่า 57 มม. ถึง 72 มม.
  - 7.6.14.9 มีไมโครโฟนคู่พร้อมระบบตัดเสียงสะท้อนได้ หรือดีกว่า
  - 7.6.14.10 มีลำโพงสเตอริโอในตัว หรือดีกว่า
  - 7.6.14.11 มีโหมดความเป็นส่วนตัว (Privacy Mode)
  - 7.6.14.12 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 Gen-1 Type-C หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 7.6.14.13 รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายได้แบบ Wi-Fi 6, และ Bluetooth หรือดีกว่า
  - 7.6.14.14 มีเซ็นเซอร์ในการทำงานอย่างน้อยดังนี้ 4x Tracking cameras, G-sensor, Gyroscope, และ Proximity sensor
  - 7.6.14.15 มีแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 25Wh สามารถถอดเปลี่ยนได้
- 7.6.15 แวนจำลองภาพเสมือนจริง (Virtual Reality) แบบที่ 4 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- 7.6.15.1 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 3840x1920 pixels
  - 7.6.15.2 มีหน่วยประมวลผลแบบ Qualcomm Snapdragon XR2 หรือดีกว่า
  - 7.6.15.3 มี Refresh rate ไม่น้อยกว่า 90Hz
  - 7.6.15.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 12GB และพื้นที่จัดเก็บข้อมูล (ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า 128GB
  - 7.6.15.5 ระบบจับตำแหน่งแบบ 6DoF ครอบคลุมการเคลื่อนไหว 6 ทิศทาง เป็นอย่างน้อย
  - 7.6.15.6 มีมุมมองในการมองเห็นไม่น้อยกว่า 110° FOV
  - 7.6.15.7 มีกล้องติดตามมุมมองกว้างจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
  - 7.6.15.8 สามารถปรับระยะห่างระหว่างรูม่านตาได้ไม่น้อยกว่า 54 มม. ถึง 73 มม.
  - 7.6.15.9 มีลำโพง และไมโครโฟนตัดเสียงสะท้อนในตัว หรือดีกว่า
  - 7.6.15.10 มีแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 20Wh สามารถถอดเปลี่ยนได้ และใช้งานสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
  - 7.6.15.11 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 Type-C หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 7.6.15.12 รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi 6, และ Bluetooth

Ch

สวัสดีครับ  จักรพันธ์ อิศกุล

7.6.15.13 ใช้เซ็นเซอร์ในการทำงานอย่างน้อยดังนี้ Tracking cameras x 4, 15 MP RGB camera, Depth sensor, G-sensor, Gyroscope, และ Proximity sensor

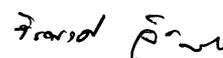
7.6.16 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานจำลองภาพเสมือนจริง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.6.16.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU)ไม่น้อยกว่า 24 แกนหลัก (Cores) และ 32 แกนเสมือน (32 Thread) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.7 GHz จำนวน 1 หน่วย มี Smart Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 36MB
- 7.6.16.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5-5600MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32GB
- 7.6.16.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด M.2 NVMe™ PCIe SSD ความจุไม่น้อยกว่า 1TB
- 7.6.16.4 มีจอภาพ IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 15.8 นิ้ว ในอัตราส่วน 16:10 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2560 x 1600 dpi และมีความสว่างไม่น้อยกว่า 450 Nits หรือดีกว่า
- 7.6.16.5 จอภาพเป็นชนิด Anti-glare มีอัตรา Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 230 Hz และมีค่ามาตรฐานสี DCI-P3 ไม่น้อยกว่า 98%
- 7.6.16.6 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพโดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB (GDDR6)
- 7.6.16.7 มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก USB 3.2 Type A รวมไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมี USB Type-C จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า, Thunderbolt, RJ45 และ มีช่องต่อแบบ HDMI
- 7.6.16.8 มีกล้อง (Web Camera) ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 720p
- 7.6.16.9 มีระบบไร้สาย (Wireless LAN) ตามมาตรฐาน Wi-Fi 6E(802.11ax) และ Bluetooth 5.3 หรือดีกว่า
- 7.6.16.10 มีอุปกรณ์ Wireless Mouse และ กระจาเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับตัวเครื่อง
- 7.6.16.11 มีแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 85WHrs ชนิด 4-cell Li-ion หรือดีกว่า
- 7.6.16.12 มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล Trusted Platform Module (TPM) เป็นอย่างน้อย
- 7.6.16.13 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอได้รับมาตรฐาน ENERGY STAR หรือ EPEAT เป็นอย่างน้อย

7.6.17 เลนส์มาโคร สำหรับงานจำลองภาพเสมือนจริง จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.6.17.1 เป็นชนิด E-mount ฟูลเฟรม 35 มม. หรือดีกว่า
- 7.6.17.2 มีความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 90 มม.
- 7.6.17.3 มีอัตราขยายที่ 1x หรือดีกว่า

C. h.

สวัสดิ์พิพัฒน์  วิชาสาร 

- 7.6.17.4 มีใบมีดรับแสงเป็นแบบ Circular
- 7.6.17.5 มีเส้นผ่าศูนย์กลางฟิลเตอร์ 62 มม.
- 7.6.17.6 มีระบบการป้องกันภาพสั่นไหว
- 7.6.17.7 รองรับรับแสงกว้างสุดไม่น้อยกว่า F2.8

## 7.7 ระบบประมวลผลภาพเคลื่อนไหวเพื่อเตรียมความพร้อมสู่สังคมดิจิทัล จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

### 7.7.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.7.1.1 เป็น Layer 2 Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 41 Mpps
- 7.7.1.2 รองรับการทำให้ Stacking หรือ Clustering อย่างน้อย 8 เครื่อง โดยมี bandwidth รวมไม่น้อยกว่า 80 Gbps
- 7.7.1.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000Base-T (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 7.7.1.4 มีพอร์ต 1 Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 7.7.1.5 รองรับการทำให้ redundant power supply ที่สามารถถอดเปลี่ยนได้และทำงานทดแทนกันได้
- 7.7.1.6 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
- 7.7.1.7 รองรับการเข้ารหัส (Link-layer cryptography) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1AE ได้
- 7.7.1.8 สามารถทำ Port Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad และสามารถใช่วิธีการกระจายการข้อมูล (Load Balancing) ได้
- 7.7.1.9 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ Quality of Service (QoS) ได้
- 7.7.1.10 มีพอร์ต management แบบ USB เป็นอย่างน้อย
- 7.7.1.11 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC และ UL

### 7.7.2 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 6U จำนวน 1 ตู้ มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.7.2.1 เป็นตู้แร็ค 19 นิ้วแบบแขวนผนัง สำหรับใส่แผงกระจายสายสัญญาณ และ อุปกรณ์เน็ตเวิร์ค มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 6 U, มีหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. และมีความลึกไม่น้อยกว่า 50 ซม
- 7.7.2.2 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D, IEC60297-1, IEC60297-2, BS5954 Part :2,DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
- 7.7.2.3 ต้องสามารถเปิดฝาด้านข้างได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์
- 7.7.2.4 โครงสร้างของตัวตู้ และเสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ต้องผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 1.2 mm และเสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2.0mm

Cu h

สิวลทิพย์ ลลลล, จินดา อังษา

- 7.7.2.5 ประตูหน้าเป็นแบบกระจกนิรภัย (Tempered Glass) หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. พร้อมกุญแจล็อกแบบ Swing ประตูสามารถสลับปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้ สามารถเปิดออกได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 180 องศา
- 7.7.2.6 เสายึดอุปกรณ์จะต้องมีหมายเลข U สกรีนบนเสาทุกเสา
- 7.7.2.7 ตัวตู้ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
- 7.7.2.8 มีระบบกราวด์เชื่อมต่อที่ตัวตู้และประตู โดยใช้สายทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า 2.5mm<sup>2</sup>
- 7.7.2.9 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตลอดสปีนอย่างน้อย 30 ปี
- 7.7.2.10 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015
- 7.7.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลภาพเคลื่อนไหว จำนวน 20 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้**
- 7.7.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 24 แกนหลัก (24 core) และ 32 แกนเสมือน (32 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 5.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 7.7.3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 35 MB แบบ Smart Cache
- 7.7.3.3 มีเมนบอร์ด (Main Board) Chipset ไม่ต่ำกว่าแบบ Intel W680 chipset
- 7.7.3.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพโดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 12 GB (GDDR6X)
- 7.7.3.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB โดยมีความเร็วไม่น้อยกว่า 4500MHz
- 7.7.3.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 1 หน่วย และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชุดที่ 2 แบบ Solid State Drive NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512GB จำนวน 1 หน่วย
- 7.7.3.7 มี Expansion Slot ชนิด PCIe หรือ PCI-Express หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 7.7.3.8 มีอุปกรณ์เครือข่าย Gigabit Ethernet และรองรับการเชื่อมต่อไร้สาย WIFI6 และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 7.7.3.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิด DisplayPort อย่างน้อย 2 พอร์ต
- 7.7.3.10 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่ารวมไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 7.7.3.11 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) มีกำลังงานไม่น้อยกว่า 700 Watts แบบ active PFC และมีค่าประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 92%

๓๖

สวิตช์ ๓๓๓. ๓๓๓๓ ๓๓๓๓

7.7.3.12 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 Build in บนแผงวงจรหลัก

7.7.3.13 มีแป้นพิมพ์และ USB Mouse เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

7.7.3.14 มีซอฟต์แวร์วินิจฉัยการทำงานของฮาร์ดแวร์แบบอินเทอร์เฟซเฟิร์มแวร์ (UEFI) ที่สามารถทำงานได้แม้ไม่มีระบบปฏิบัติการ โดยรองรับภาษาไทย สามารถตรวจสอบการทำงานของ Processors, Memory, Hard Drive, Network, System Board, USB port เป็นอย่างน้อย

7.7.3.15 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องได้รับรองมาตรฐานต่าง ๆ พร้อมแนบเอกสารรับรองอย่างน้อยดังนี้

- 1) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE
- 2) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC
- 3) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- 4) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star หรือ EPEAT

7.7.3.16 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service

7.7.3.17 มีศูนย์บริการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 ไม่น้อยกว่า 10 แห่งทั่วประเทศ

7.7.3.18 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเดินระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย โดยติดตั้งเป็นเต้ารับไว้ ณ จุดที่ติดตั้งเครื่องหรือตามความเหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน รวมถึงจัดหาอุปกรณ์เกี่ยวข้องที่จำเป็นในการใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

**7.7.4 จอมอนิเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว จำนวน 3 จอ มีคุณลักษณะดังนี้**

7.7.4.1 เป็นจอ LCD หรือ LED Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว

7.7.4.2 ใช้เทคโนโลยีจอภาพแบบ IPS Panel

7.7.4.3 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่าระดับ 1920 x 1080 Pixel @65Hz

7.7.4.4 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 250cd/m<sup>2</sup>

7.7.4.5 มีอัตราความคมชัดไม่น้อยกว่า 1000 : 1

7.7.4.6 มีเวลาตอบสนอง 5 ms หรือดีกว่า

7.7.4.7 มีฟังก์ชันในการลดแสงสีฟ้า, โหมดช่วยสำหรับการอ่าน และมี Adaptive sync หรือเทียบเท่า

7.7.4.8 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยแบบ VGA หรือ DisplayPort และ HDMI เป็นอย่างน้อย

7.7.4.9 สามารถติดตั้งขาตั้ง VESA ขนาด 100x100 มม. หรือ 75x75 มม. ได้เป็นอย่างน้อย

7.7.4.10 มีล๊อค Kensington เป็นอย่างน้อย

Cu h

สวัสดิ์ ๒๒๒. จิตพงษ์ จิน

### 7.7.5 ชั้นวางเหล็ก หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.7.5.1 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องประกอบด้วยชั้นวางเหล็กชุดต้นและชุดต่อขยาย โดยขนาดต่อชุดมีหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 200 ซม. มีความลึกไม่น้อยกว่า 60 ซม. และมีความสูงไม่น้อยกว่า 210 ซม.
- 7.7.5.2 มีแผ่นชั้นผลิตจากเหล็กพับขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. สำหรับวางอุปกรณ์ โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 มม. ลึก 600 มม. ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น และมีกระดุกงูใต้แผ่นชั้นแนวนอนและแนวขวาง เพื่อความแข็งแรง
- 7.7.5.3 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 500 kg. ต่อชั้น
- 7.7.5.4 เสาและคานผลิตจากเหล็กรีดขึ้นรูป
- 7.7.5.5 มีขาเสา, ชุดแผงเสา และคานหลัก ผลิตจากเหล็กมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- 7.7.5.6 สามารถปรับระดับชั้นได้
- 7.7.5.7 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นระบบน็อคดาวนสามารถติดตั้งและถอดประกอบง่าย

### 7.8 ชุดซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสำหรับการเรียนการสอนด้านการออกแบบกราฟิกมัลติมีเดียสำหรับรองรับเมตาเวิร์ส จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

#### 7.8.1 สิทธิการใช้งานโปรแกรม Adobe Creative Cloud จำนวน 600 สิทธิ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 7.8.1.1 ลิขสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรม Adobe Creative Cloud เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ครอบคลุมการติดตั้ง และ รองรับบริการการเปิดสิทธิ์ใช้งานโปรแกรมด้วยอีเมล
- 7.8.1.2 มีสิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์ต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้
  - 1) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Creative Cloud Apps
  - 2) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Acrobat Pro
  - 3) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe After Effects
  - 4) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Audition
  - 5) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Bridge
  - 6) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Dreamweaver
  - 7) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Creative Cloud Express for Education
  - 8) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Animate
  - 9) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Illustrator
  - 10) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe InDesign
  - 11) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop

Cu h

ศิริลทิพย์

CCU

จิราพร สิริล

- 12) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Lightroom
- 13) ลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม Adobe Premiere Pro
- 7.8.1.3 สามารถใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์และมือถือได้
- 7.8.1.4 มีพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบ Cloud Storage ให้ไม่น้อยกว่า 50GB ต่อผู้ใช้
- 7.8.1.5 มหาวิทยาลัยต้องมีสิทธิ์ดำเนินการอัปเดตซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ได้ ในกรณีที่ Adobe ได้วางจำหน่ายซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 7.8.1.6 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบคู่มือการจัดการ License ของผู้ใช้งานลิขสิทธิ์โปรแกรม Adobe ไม่น้อยกว่าจำนวน ๒ ชุด ณ วันที่ส่งมอบลิขสิทธิ์ฯ
- 7.8.1.7 มีการอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 1 วัน
- 7.8.1.8 มีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของมหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิ์ดูแล, บริหารจัดการ, ตรวจสอบลิขสิทธิ์และสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ ที่ได้รับผ่านระบบ Online ตลอด 24 ชั่วโมง

#### 8. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ เกณฑ์ราคา

- พิจารณา ราคาต่อรายการ
- พิจารณา ราคารวม

#### 9. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10. งานตรวจและการจ่ายเงิน มหาวิทยาลัยจะจ่ายเงิน งวดเดียว เมื่อตรวจรับพัสดุแล้วเสร็จ
11. อัตราค่าปรับ คิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ
12. การกำหนดระยะเวลารับประกัน

12.1 ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

12.2 ระยะเวลาแก้ไข/ซ่อมแซม ภายใน 1 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### 13. เงื่อนไขอื่นๆ

- 1) เกณฑ์การตัดสินเมื่อตรวจสอบแล้วเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายการ จึงถือว่าผ่านการตรวจรับ
- 2) ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป
- 3) ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ
- 4) การจัดส่งจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีผลบังคับใช้ และได้รับงบประมาณรายจ่ายประจำปี

Cu h.

จลล วัฒนพงษ์



จิราพร วัฒนพงษ์

งบประมาณ พ.ศ.2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่มีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่ได้รับการจัดสรร  
งบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

Am km .

ส่วลัทพ์

Am. จิรวาด pm