



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑ ชุด  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคา กลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒๑,๘๕๕,๐๐๐.๐๐ บาท (ยี่สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน) ห้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ใน วันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอ ราคา
๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ลงวันที่ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ [www.dru.ac.th](http://www.dru.ac.th), [saraban@dru.ac.th](mailto:saraban@dru.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

ประกาศ ณ วันที่

เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๙

(รองศาสตราจารย์ปนัดดา ยิ้มสกุล)

อธิการบดี



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การซื้อชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑ ชุด

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ลงวันที่ เมษายน ๒๕๖๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

ชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม จำนวน ๑ ชุด

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อเสนอแนะและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน



๑.๘ ใบแจ้งการชำระเงิน สำหรับหลักประกันการเสนอราคา

๑.๙ ชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑ ชุด

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดราย



หนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรณียรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรณียรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยตั้งวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ



มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่ สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่ง ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลาง ต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงิน รวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนั กงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยน เงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสาร ประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่า สุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดัง กล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม พระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงาน ก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มี คุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่ง



พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้อสิ่งหาปริมาตรภัยและการเช่าสิ่งหาปริมาตรภัย

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้าง

พนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท



๓. สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีทะเบียนเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า



ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

- (๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)
- (๖) สำเนาใบสำคัญแสดงการจดทะเบียนห้างหุ้นส่วนบริษัท (ถ้ามี)
- (๗) สำเนาทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ภพ.๒๐ (ถ้ามี)
- (๘) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัด

ซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) แคตตาล็อกและ/หรือรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ตามข้อ ๔.๔
- (๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕
- (๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)
- (๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- (๕) ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะระหว่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยกับของผู้ยื่นเสนอราคาทุกข้อ โดยให้ทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์หรือตัวเลขในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงกับแคตตาล็อกที่ยื่นเสนอ
- (๖) สำเนาหนังสือหรือเอกสารรับรองใดๆ ที่ได้รับไว้ในคุณลักษณะเฉพาะ
- (๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัด

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

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

## ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะ



กรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และอาคารเรียนรวม อาคาร ๗ ชั้น ๑ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี กรุงเทพมหานคร

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑ ชุด ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนา และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคารูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์



๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของมหาวิทยาลัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

#### ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการ จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๑,๐๙๒,๗๕๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านเก้าหมื่นสองพันเจ็ดร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

- ๕.๑ เงินสด
- ๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด
- ๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย



๕.๔ หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

ผ่านบริการรับชำระเงิน (Bill Payment) ผ่านระบบ KTB Corporate Online ตามใบแจ้งการชำระเงิน ที่แนบมาพร้อมกับเอกสารเชิญชวนนี้

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่าหลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้มหาวิทยาลัย ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

### ๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาจะ  
จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือ



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีกรผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของ



ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อ



ตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญา เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ใน ขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้ เช็ค หรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรม บัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ อนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่ง ประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตาม ตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่ง มหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่า ใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย โดยแบ่งออกเป็น ๓ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าสิ่งของ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงานหรือ ถอนและป้องกันพื้นที่ งานทำ Shop Drawing Material Approve และเอกสารอื่นๆ ตามข้อกำหนด งานเดิน ท่อร้อยสายสัญญาณสำหรับระบบแล้วเสร็จอย่างน้อย ๙๐% งานอนุสติคแล้วเสร็จอย่างน้อย ๙๐% โครงสร้าง สำหรับติดตั้งจอภาพแล้วเสร็จอย่างน้อย ๙๐% โครงสร้างสำหรับติดตั้งลำโพงพร้อมอุปกรณ์ป้องกันแล้วเสร็จ อย่างน้อย ๙๐% โครงสร้างสำหรับติดตั้งไฟเวทีพร้อมอุปกรณ์ป้องกันแล้วเสร็จอย่างน้อย ๙๐% ให้แล้วเสร็จ ภายใน ๑๒๐ วัน และ มหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของค่าสิ่งของ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงานเดิน ท่อร้อยสายสัญญาณสำหรับระบบแล้วเสร็จ งานอนุสติคแล้วเสร็จ โครงสร้างสำหรับติดตั้งจอภาพแล้วเสร็จ โครงสร้างสำหรับติดตั้งลำโพงพร้อมอุปกรณ์ป้องกันแล้วเสร็จ โครงสร้างสำหรับติดตั้งไฟเวทีพร้อมอุปกรณ์ ป้องกันแล้วเสร็จ ส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์ทุกรายการ ยกเว้นรายการที่ ๑.๑๑ ลำโพงกระจายเสียงแบบ โลว์อะเรย์ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๑๒ ตัว และรายการที่ ๒.๖ ชุดระบบจอLEDขนาดไม่น้อยกว่า ๓x๕ เมตร พร้อมระบบควบคุมจำนวน๒ชุด ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน และ มหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของ



เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของค่าสิ่งของ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบส่งมอบ และติดตั้งครุภัณฑ์รายการที่ ๑.๑๑ลำโพงกระจายเสียงแบบไลน์อะเรย์ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๑๒ ตัว และ รายการที่ ๒.๖ ชุดระบบจอLEDขนาดไม่น้อยกว่า ๓x๕ เมตรพร้อมระบบควบคุมจำนวน๒ชุด แล้วเสร็จ งานติดตั้งและทดสอบระบบทุกระบบแล้วเสร็จสมบูรณ์พร้อมใช้งาน ติดตั้งโปรแกรม(Programmeble)ควบคุมระบบทำงานรวมแล้วเสร็จ งานทดสอบค่าเสียงทางคูสติผ่านการทดสอบพร้อมรายงานแล้วเสร็จ งานแบบก่อสร้างจริง(AS-Built Drawing)แล้วเสร็จ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน และ มหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบปฏิบัติตามกฎหมายว่า



ด้วย การส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗. มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียก ร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้า มี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหาร พัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญา หรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือ แย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่น ข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อ เสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ขณะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการ คัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็น ธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้ง ตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะ อุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

## ๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

## ๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ



ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไร่ชั่วคราว



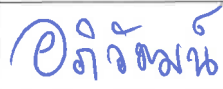
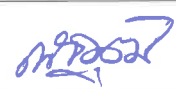

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี  
เมื่อวันที่ ๒๕๖๙



## มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

โครงการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม  
แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 1 ชุด

ตามประกาศเลขที่ B (ข).....1.7...../2569  
งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2569

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

ชื่อโครงการ

จัดซื้อชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี  
กรุงเทพมหานคร 1 ชุด

ความเป็นมาของโครงการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ได้ทำการก่อสร้างโรงยิมเนเซียม อาคารศูนย์  
ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และอาคารเรียนรวม อาคาร 7 ชั้น 1 ได้สร้าง  
เสร็จตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 แต่จนถึงขณะนี้ยังไม่มีครุภัณฑ์สำหรับการจัด  
กิจกรรม ในด้านระบบแสง สี ระบบเสียง ระบบภาพ ระบบอคูสติก และ  
อุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรม จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาชุดครุภัณฑ์  
โรงยิมเนเซียมเพื่อการจัดกิจกรรมนันทนาการของนักศึกษามหาวิทยาลัย  
และชุมชนท้องถิ่นทำการซื้อชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์  
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด โดยให้บริการจัดกิจกรรมของ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีและชุมชนท้องถิ่น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมของนักศึกษา  
กิจกรรมนันทนาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
2. การให้บริการการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายใน 180 วัน ณ อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และ  
อาคารเรียนรวม อาคาร 7 ชั้น 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี  
กรุงเทพมหานคร

ยี่นราคา

ยี่นราคาภายใน 180 วัน

การรับประกัน






รับประกันครุภัณฑ์ และการติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

21,855,000.- บาท  
(ยี่สิบเอ็ดล้านแปดแสนห้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

21,855,000.- บาท  
(ยี่สิบเอ็ดล้านแปดแสนห้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื่อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฤดี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

เกณฑ์ในการพิจารณา

เกณฑ์ราคา และพิจารณาจากราคารวม

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

1. งานโสตทัศนศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
2. งานพัสดุ กองพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

ที่อยู่

172 ถ.อิสราภาพ แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

เบอร์โทรศัพท์

(02) 890-1801 ต่อ 50231 - 5

เบอร์โทรสาร




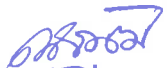

(02) 890-1810

การเสนอแนะ

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์ [www.dru.ac.th](http://www.dru.ac.th) หรือทาง [saraban@dru.ac.th](mailto:saraban@dru.ac.th) โดยเปิดเผยตัว

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง ประธาน
2. นายธีรยุทธ ชื่อสัตย์ กรรมการ
3. นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์ กรรมการ
4. ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล กรรมการ
5. นางสาวจันทิมา คุ่มครอง กรรมการและเลขานุการ

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

**โครงการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์โรงเรียนนิคมเชียม  
แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 1 ชุด ประกอบด้วย**

**1. ระบบเสียง ประกอบด้วย**

**1.1 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่ แบบที่ 1 จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 74,000 บาท**

**รวมเป็นเงิน 148,000 บาท**

ชุดไมโครโฟนไร้สายที่มีอุปกรณ์ในชุดอย่างน้อยดังนี้

1.1.1 เครื่องรับสัญญาณที่รองรับไมโครโฟนคู่ จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.1.1.1 ช่องสัญญาณออกแบบ XLR และ 6.35 mm TRS ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.1.1.2 มีช่องสัญญาณเครือข่าย ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.1.1.3 มีหน้าจอแสดงที่สามารถแสดงผลความถี่ที่ใช้งาน และ ปริมาณแบตเตอรี่

1.1.1.4 ใช้การสื่อสารในย่านความถี่ที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.

1.1.2 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือจำนวน 2 ตัว

1.1.2.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิกมีทิศทางารับเสียงแบบ Cardioids หรือดีกว่า

1.1.2.2 ระบบสามารถตอบสนองความถี่ 30 Hz-18 kHz หรือกว้างกว่าได้

1.1.2.3 มีค่า Audio Latency ไม่เกิน 4 ms

1.1.2.4 มีระบบ High-Pass หรือ Low Cut filter สามารถ เปิด-ปิด การใช้งานได้

1.1.2.5 มีค่า Audio Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 115 dB

1.1.2.6 มีค่าความผิดเพี้ยนรวม (THD) ไม่เกิน 0.05 %

1.1.2.7 ตัวไมโครโฟนมีโครงสร้างทำจากโลหะ หรือ อลูมิเนียม

1.1.2.8 ใช้แบตเตอรี่แบบ AA จำนวนไม่เกิน 2 ก้อน ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

1.1.2.9 มีหน้าจอแสดงที่สามารถแสดงผลความถี่ที่ใช้งาน และ ปริมาณแบตเตอรี่

1.1.2.10 สามารถใช้งานในพื้นที่โล่งได้ไกลไม่น้อยกว่า 80 เมตร

1.1.2.11 สามารถใช้งานได้พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัว






1.1.3 มีระบบการจับคู่แบบ IR Sync ระหว่างเครื่องรับสัญญาณกับไมโครโฟน หรือดีกว่า

1.1.4 มี Software คอมพิวเตอร์ หรือ Web Interface สำหรับบริหารจัดการตัวเครื่องได้

**1.2 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่ แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 26,000 บาท**

ชุดไมโครโฟนไร้สายที่มีอุปกรณ์ในชุดอย่างน้อยดังนี้




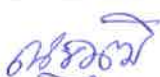

1.2.1 เครื่องรับสัญญาณที่รองรับไมโครโฟนคู่ จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 1.2.1.1 คลื่นความถี่ 694.5 - 702.7 และ 748.3 - 757.7 MHz หรือดีกว่า
- 1.2.1.2 มี dynamic Race ไม่น้อยกว่า 95 dB
- 1.2.1.3 ตอบสนองความถี่ 30 Hz – 20 kHz  $\pm$  2 dB หรือดีกว่า
- 1.2.1.4 Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 48 kHz
- 1.2.1.5 Harmonica distortion ไม่เกิน 0.1 % หรือดีกว่า
- 1.2.1.6 เอาต์พุตแบบ XLR จำนวน 2 ช่อง
- 1.2.1.7 มีเสาอากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เสา
- 1.2.2 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือจำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
  - 1.2.2.1 เป็นไมโครโฟนที่ใช้การสื่อสารในย่านความถี่ที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.
  - 1.2.2.2 ระบบสามารถตอบสนองความถี่ 50 Hz - 17 kHz หรือกว้างกว่าได้
  - 1.2.2.3 ชุดรับสัญญาณเสียงแบบไดนามิก มีการรับสัญญาณเสียงแบบ Cardioids
  - 1.2.2.4 มีค่า impedance 600 โอห์ม  $\pm$  30 % ที่ 1 kHz หรือดีกว่า
  - 1.2.2.5 มีค่า Sensitivity -60 dB  $\pm$  3 dB
  - 1.2.2.6 มีฟังก์ชัน IR SYNC
  - 1.2.2.7 ใช้แบตเตอรี่แบบ AA จำนวนไม่เกิน 2 ก้อน และใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
  - 1.2.2.8 สามารถใช้งานในพื้นที่โล่งได้ไกลไม่น้อยกว่า 110 เมตร

### 1.3 ชุดระบบเสาอากาศสำหรับไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่ แบบที่ 1 จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 102,000 บาท

- 1.3.1 ชุดระบบเสาอากาศสำหรับไมโครโฟนไร้สายที่มีอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้
  - 1.3.1.1 เครื่องกระจายสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง
  - 1.3.1.2 เสาอากาศ จำนวน 2 ชุด
- 1.3.2 ใช้การสื่อสารในย่านความถี่ที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช.
- 1.3.3 เครื่องกระจายสัญญาณมีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - 1.3.3.1 ช่องสัญญาณ Antenna ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง (A, B)
  - 1.3.3.2 ช่องสัญญาณ RF Output A และ B ไม่น้อยกว่าอย่างละ 4 ช่อง
  - 1.3.3.3 ช่องสัญญาณ Power Out ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 1.3.4 เสาอากาศมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - 1.3.4.1 เป็นเสาอากาศแบบ Active Directional หรือดีกว่า
  - 1.3.4.2 สามารถปรับค่าอัตราขยาย (Gain) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

1.3.5 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่ แบบที่ 1 และสามารถใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี

#### 1.4 เครื่องควบคุมและประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 97,000 บาท

1.4.1 เครื่องควบคุมที่สามารถทำงานได้ดังนี้

1.4.1.1 ควบคุมการทำงานระบบเสียง

1.4.1.2 ควบคุมการทำงานระบบภาพ

1.4.1.3 ควบคุมระบบอัตโนมัติ (automate system)

1.4.2 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

1.4.2.1 ช่องสัญญาณ RELAY OUTPUT ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

1.4.2.2 ช่องสัญญาณ I/O ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

1.4.2.3 มีช่องสัญญาณ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.4.2.4 ช่องสัญญาณ LAN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.4.2.5 ช่องสัญญาณ IR-SERIAL OUTPUT ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

1.4.2.6 ช่องสัญญาณ USB-B ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.4.2.7 ช่องสัญญาณ USB-A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.4.3 มีหน่วยความจำ Memory ขยะอย่างน้อยดังนี้

1.4.3.1 SDRAM ไม่น้อยกว่า 2 GB

1.4.3.2 Flash ไม่น้อยกว่า 8 GB

1.4.4 มีช่อง Memory Card แบบ SD cards หรือ SDHC cards ที่รองรับหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า 32 GB

1.4.5 มีไฟแสดงสถานะที่หน้าตัวเครื่อง



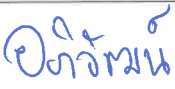
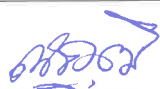

1.4.6 สามารถควบคุมตัวเครื่องผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้

1.4.7 เครื่องทำงานในสภาวะแวดล้อมที่อุณหภูมิ 45 ถึง 110 °F หรือ 8 ถึง 42 °C หรือกว้างกว่าได้

1.4.8 สามารถติดตั้งใน rack 19 นิ้วได้

#### 1.5 เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 204,000 บาท






1.5.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล รองรับการใช้งานสัญญาณเข้า/ออกได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 48 Channel/36 bus

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 1.5.2 มีช่องสัญญาณเข้าที่ตัวเครื่องแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง และแบบ Stereo ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.5.3 มีช่องสัญญาณออกที่ตัวเครื่องแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- 1.5.4 มีช่องสัญญาณออกแบบ AES Digital ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.5 มีช่องสัญญาณ Talkback Mic Input แยกอิสระ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.5.6 มีระบบการประมวลผลไม่น้อยกว่า 96 kHz
- 1.5.7 มีช่องสัญญาณ I/O Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และติดตั้ง Card Dante Audio มาพร้อมใช้งาน
- 1.5.8 มีระบบ Mute Group ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด และ DCA Group ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด
- 1.5.9 มีหน้าจอบควบคุมแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- 1.5.10 มีปุ่ม Soft Key ที่สามารถตั้งค่าการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 8 ปุ่ม
- 1.5.11 มีระบบ Automatic Mic Mixing ในตัวเครื่อง
- 1.5.12 มีระบบ RTA (Real Time Analyzers) ในตัวเครื่อง
- 1.5.13 สามารถบันทึก Scene Memories ได้ไม่น้อยกว่า 100 รูปแบบ
- 1.5.14 มี Application ที่สามารถควบคุมตัวเครื่องผ่านทาง Tablet ได้
- 1.5.15 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 1.5.16 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 20 kHz หรือกว้างกว่า
- 1.5.17 มีความสูงไม่เกิน 4U สามารถยึดติดตั้งใช้งานใน Rack มาตรฐานได้

**1.6 เครื่องควบคุมและประมวลผลเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 67,000 บาท**

- 1.6.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลที่มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
- 1.6.1.1 ช่องสัญญาณเข้าแบบ Mono มีขั้วต่อแบบ XLR จำนวน 8 ช่อง และขั้วต่อแบบ XLR combo จำนวน 8 ช่อง
- 1.6.1.2 ช่องสัญญาณเข้าแบบ Stereo ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.6.1.3 ช่องสัญญาณออกแบบ Mono ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 1.6.1.4 ช่องสัญญาณออกแบบ Main LR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.6.2 มีระบบการประมวลผลไม่น้อยกว่า 96 kHz
- 1.6.3 มีช่องสัญญาณ USB และ Bluetooth ในตัวเครื่อง
- 1.6.4 มีระบบ Wifi แบบ Dual Band ในตัวเครื่อง
- 1.6.5 มีช่องสัญญาณเครือข่ายแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 1.6.6 มีช่องสัญญาณ USB-A และ SD Card ที่สามารถบันทึก หรือ เล่นไฟล์เพลงได้
- 1.6.7 รองรับ Mute Group ได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุดและ DCA Group ได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 1.6.8 มีหน้าจอควบคุมแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- 1.6.9 มีปุ่ม Soft Key ที่สามารถตั้งค่าการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 3 ปุ่ม
- 1.6.10 มี Application ที่สามารถควบคุมตัวเครื่อง ผ่านทาง Tablet ได้
- 1.6.11 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 1.6.12 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 20 kHz หรือกว้างกว่า

**1.7 เครื่องรับส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่าย ขนาดเข้า 16 ออก 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 134,000 บาท**

- 1.7.1 เครื่องรับส่งสัญญาณเสียงที่เชื่อมต่อผ่านเครือข่ายตามมาตรฐาน Dante หรือดีกว่า
- 1.7.2 มีลักษณะเป็นกล่อง มีที่ยก หรือ จับ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 1.7.3 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 1.7.4 มีช่องสัญญาณออกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 1.7.5 มีช่องต่อสัญญาณเครือข่ายแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.7.6 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง ได้เป็นอย่างดี
- 1.7.7 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง ข้อ 1.5

**1.8 เครื่องแปลงสัญญาณเสียงผ่านเครือข่ายเป็นสัญญาณ Digital AES ขนาด 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 129,000 บาท**

- 1.8.1 เครื่องแปลงสัญญาณเสียง ที่เชื่อมต่อผ่านเครือข่ายตามมาตรฐาน Dante ให้เป็น สัญญาณ Digital AES3 หรือ AES/EBU
- 1.8.2 มีระบบการประมวลผลไม่น้อยกว่า 96 kHz
- 1.8.3 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - 1.8.3.1 ช่องสัญญาณเครือข่ายเข้าแบบ RJ-45 ที่รองรับ Dante ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
  - 1.8.3.2 ช่องสัญญาณ AES3 หรือ AES/EBU In/Out ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
  - 1.8.3.3 ช่องสัญญาณออกแบบ AES3 หรือ AES/EBU แบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.8.4 ในแต่ละช่องสัญญาณเข้าและออก สามารถปรับระดับสัญญาณได้อิสระ

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 1.8.5 มีระบบ Sample Rate Converter (SRC) ในตัวเครื่อง เพื่อรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ได้หลากหลายผ่านทาง AES3 หรือ AES/EBU
- 1.8.6 มีแหล่งจ่ายไฟ (PSU) ติดตั้งมาในตัวเครื่อง 2 ชุดและสามารถทำงานแบบ Redundant กันได้
- 1.8.7 มีไฟ LED แสดงสถานะ ของสัญญาณที่ เข้าหรือออกในแต่ละช่องสัญญาณ
- 1.8.8 มี Software คอมพิวเตอร์ หรือ Web Interface สำหรับบริหารจัดการตัวเครื่องได้






### 1.9 ชุดรับส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่าย จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 37,000 บาท

ชุดรับส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่ายที่มีเครื่องส่งสัญญาณ จำนวน 1 เครื่องและเครื่องรับสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1.9.1 ส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบ เครือข่าย (IP streaming)
- 1.9.2 รูปแบบการเข้ารหัสเสียงตามมาตรฐาน G.711 G.722 หรือ ดีกว่า
- 1.9.3 เครื่องส่งและเครื่องรับมีช่องสัญญาณเสียงแบบ Line level หรือดีกว่า
- 1.9.4 ส่งสัญญาณความคมชัดในระดับ MP3 ที่ Bitrates 192 kbps หรือดีกว่า
- 1.9.5 รองรับ VBR และ CBR

### 1.10 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 4x1000 วัตต์ จำนวน 5 เครื่อง ราคาเครื่องละ 366,000 บาท รวมเป็นเงิน 1,830,000 บาท

- 1.10.1 เป็นภาคขยายเสียงแบบ Class D มีช่องสัญญาณออก จำนวน 4 ช่อง โดยมีกำลังขับช่องละ ไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
- 1.10.2 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 20 kHz หรือกว้างกว่า
- 1.10.3 ค่า THD ไม่เกิน 0.05%
- 1.10.4 มีค่า Output Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 1.10.5 ค่า Latency ไม่เกิน 4 ms
- 1.10.6 ในตัวเครื่องมีระบบ DSP แบบ 32 bit และ Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 96 kHz โดยมีภาคปรับแต่งเสียงอย่างน้อยดังนี้
  - 1.10.6.1 4x4 Routing Matrix
  - 1.10.6.2 8 IIR, 4 FIR Equalizer
  - 1.10.6.3 Delay ตั้งแต่ 0 – 1000 ms
- 1.10.7 มี Speaker Preset ตามลำโพงที่ใช้ในโครงการ
- 1.10.8 รองรับสัญญาณเข้าแบบ Analog ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 1.10.9 รองรับสัญญาณเข้าแบบ AES/EBU และ Audio Network
- 1.10.10 มีช่องสัญญาณระบบเครือข่ายแบบ RJ-45
- 1.10.11 มีซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมบริหารจัดการ และ Monitoring ผ่านระบบเครือข่าย
- 1.10.12 มีจอแสดงผล และไฟแสดงสถานะสัญญาณที่หน้าเครื่อง
- 1.10.13 ติดตั้งใน Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้ โดยมีความสูงไม่เกิน 2U
- 1.10.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

**1.11 ลำโพงกระจายเสียงแบบไลน์อะเรย์ ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 12 ตัว ราคาตัวละ 276,000 บาท  
รวมเป็นเงิน 3,312,000 บาท**

- 1.11.1 ลำโพงกระจายเสียงแบบ Line Array โดยจำนวน 1 ตัว จะประกอบด้วย ลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่เล็กกว่า 6.5 นิ้ว จำนวน 2 ตัว และลำโพงเสียงแหลม ขนาดไม่เล็กกว่า 1.70 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 1.11.2 มีความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 138 dB
- 1.11.3 มีมุมกระจายเสียงในแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 1.11.4 ตัวตู้มีจุดยึดเชื่อมต่อกันระหว่างตู้ โดยสามารถปรับมุมเอียงได้ไม่น้อยกว่า 15 องศา
- 1.11.5 ตอบสนองความถี่ 70 Hz – 20 kHz หรือกว้างกว่า
- 1.11.6 ความต้านทานปกติ 16 โอห์ม
- 1.11.7 ตัวตู้รองรับมาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP55
- 1.11.8 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 4x1000 วัตต์ ข้อ 1.10
- 1.11.9 มีชุดแขวนลำโพงที่เป็นไปตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดต้องแขวนได้ไม่น้อยกว่า 6 ตัว

**1.12 ชุดลำโพง Column พร้อมลำโพงเสียงต่ำ จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 809,000 บาท  
รวมเป็นเงิน 1,618,000 บาท**

- 1.12.1 ลำโพง Column มีคุณลักษณะดังนี้
  - 1.12.1.1 ชุดลำโพง Column ที่มีลักษณะการจัดเรียงลำโพงในแนวตั้ง โดยมีลำโพงเสียงกลาง (MF) ขนาดไม่เล็กกว่า 4.5 นิ้ว จำนวน 6 ตัว และลำโพงเสียงแหลม (HF)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

ขนาดไม่เล็กกว่า 1.75 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว พร้อม Wave Guide แบบ J-shape หรือดีกว่า

1.12.1.2 มีมุมกระจายเสียงในแนวนอนไม่น้อยกว่า 140 องศา และในแนวตั้งรวม ไม่เกิน 30 องศา

1.12.1.3 ตอบสนองความถี่ 90 Hz – 18 kHz หรือกว้างกว่า

1.12.1.4 ให้ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 135 dB

1.12.1.5 มีความต้านทานปกติที่ 8 โอห์ม

1.12.1.6 ตัวตู้รองรับมาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP54

1.12.2 ลำโพงเสียงต่ำ มีคุณลักษณะดังนี้

1.12.2.1 มีขนาดลำโพงไม่เล็กกว่า 12 นิ้ว จำนวน 2 ตัว

1.12.2.2 ตัวตู้เป็นแบบ Bass-reflex หรือดีกว่า

1.12.2.3 ตอบสนองความถี่ได้ต่ำสุด 40 Hz หรือดีกว่า

1.12.2.4 ให้ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 135 dB

1.12.2.5 มีความต้านทานปกติที่ 4 โอห์ม

1.12.2.6 ตัวตู้รองรับมาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP55

1.12.3 เป็นลำโพงที่ออกแบบมาให้ใช้งานร่วมกัน โดยที่ตู้ลำโพงเสียงต่ำจะมีช่องที่สำหรับต่อลำโพง Column โดยเฉพาะ

1.12.4 สามารถกระจายสัญญาณเสียงได้ไกลสุดไม่น้อยกว่า 30 เมตร

1.12.5 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 4x1000 วัตต์ ข้อ 1.10

1.13 ลำโพงกระจายเสียงแบบ 2 ทาง ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ราคาตัวละ 215,000 บาท รวมเป็นเงิน 860,000 บาท

1.13.1 ลำโพงกระจายเสียงแบบ 2 ทางที่มีลักษณะการจัดวางลำโพงแบบแกนร่วม (Coaxial)

1.13.2 มีขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่เล็กกว่า 12 นิ้ว และขนาดลำโพงเสียงแหลมไม่เล็กกว่า 3 นิ้ว

1.13.3 ตอบสนองความถี่ 65 Hz - 18 kHz หรือกว้างกว่า

1.13.4 ให้ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 134 dB

1.13.5 มีมุมกระจายเสียงในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 60 องศา และมุมกระจายเสียงในแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา

1.13.6 สามารถใช้งานเป็น Stage Monitor ได้

๐	๐๖๕	อภิวัฒน์	หรืออม	ินทิมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 1.13.7 มีค่าความต้านทานปกติที่ 8 โอห์ม
- 1.13.8 มีจุดยึด และมีอุปกรณ์เสริมเพื่อสามารถติดตั้งตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้
- 1.13.9 ตัวตู้รองรับมาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP43
- 1.13.10 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 4x1000 วัตต์ ข้อ 1.10

#### 1.14 ลำโพงเสียงต่ำ ขนาด 18 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ราคาตัวละ 239,000 บาท






รวมเป็นเงิน 956,000 บาท

- 1.14.1 ลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
- 1.14.2 ตัวตู้เป็นแบบ Bass-reflex หรือดีกว่า
- 1.14.3 ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 136 dB
- 1.14.4 ตอบสนองความถี่ต่ำสุดได้ 35 Hz หรือน้อยกว่า
- 1.14.5 มีค่าความต้านทานปกติที่ 8 โอห์ม
- 1.14.6 ตัวตู้รองรับมาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP55
- 1.14.7 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 4x1000 วัตต์ ข้อ 1.10

#### 1.15 ลำโพงมอนิเตอร์เวที ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 2 ตัว ราคาตัวละ 43,000 บาท

รวมเป็นเงิน 86,000 บาท

- 1.15.1 ลำโพงแบบ 2 ทางที่มีภาคขยาย และแบตเตอรี่ในตัว
- 1.15.2 มีขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่เล็กกว่า 12 นิ้ว และขนาดลำโพงเสียงแหลมไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว
- 1.15.3 มีภาคผสมสัญญาณขนาด 4 ช่องในตัวลำโพง
- 1.15.4 มี Bluetooth ในตัวเครื่อง และรองรับการเชื่อมต่อลำโพงแบบ True wireless Stereo หรือดีกว่าได้
- 1.15.5 ตอบสนองความถี่ 60 Hz - 18 kHz หรือกว้างกว่า
- 1.15.6 ให้ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 123 dB
- 1.15.7 มีมุมกระจายเสียงในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 60 องศา และ ในแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 1.15.8 ภาคขยายในตัวลำโพงมีกำลังขับไม่น้อยกว่า 400 วัตต์
- 1.15.9 สามารถใช้งานด้วยแบตเตอรี่ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงที่ความดังสูงสุด
- 1.15.10 มี Application ที่สามารถควบคุมตัวเครื่องผ่านทาง Tablet ได้

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทภพพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

1.15.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

#### 1.16 หูฟังเสียง จำนวน 1 อัน เป็นเงิน 9,000 บาท

1.16.1 หูฟังเสียงแบบครอบปิดใบหู

1.16.2 ตอบสนองความถี่ 5 Hz - 34 kHz หรือกว้างกว่า

1.16.3 มีค่าความต้านทานปกติ ไม่น้อยกว่า 250 โอห์ม

1.16.4 มีความดังปกติไม่น้อยกว่า 95 dB

1.16.5 มีสายสัญญาณที่มีหัวต่อแบบ Jack 3.5 มม. มาพร้อมกับหัวแปลง Jack 6.35 มม. ความยาวไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร

#### 1.17 เครื่องควบคุมระบบเสียง จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 64,000 บาท

1.17.1 เครื่องควบคุมระบบเสียง ที่มี Software สำหรับควบคุมและบริการจัดการอย่างน้อยดังนี้

1.17.1.1 ควบคุมระบบกระจายเสียง (เครื่องขยายเสียงและลำโพง)

1.17.1.2 ควบคุมระบบเครือข่ายสัญญาณเสียง (Audio Network)

1.17.1.3 ควบคุมเครื่องควบคุมและประมวลผลเสียง

1.17.2 มีหน้าจอบริการแสดงผลขนาดไม่เล็กกว่า 14 นิ้ว แบบ IPS แบบป้องกันแสงสะท้อน

1.17.3 หน้าจอมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200 และมีความสว่างไม่น้อยกว่า 300 nits

1.17.4 มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16 GB และมีพื้นที่เก็บข้อมูลแบบ SSD แบบ M.2 ไม่น้อยกว่า 512 GB

1.17.5 มีหน่วยประมวลผลกลางรวมไม่น้อยกว่า 14 Core

1.17.6 มีระบบ Wifi 6 และ Bluetooth 5.3 หรือดีกว่า

1.17.7 มีระบบความปลอดภัยด้วยการ Scan ลายนิ้วมือเป็นอย่างน้อย

1.17.8 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

1.17.8.1 USB-C (Thunderbolt 4) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.17.8.2 USB-A ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.17.8.3 Ethernet (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.17.8.4 HDMI 2.1 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.17.8.5 Headphone / Mic Combo ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

๐	อ.ดร.	อ.วิวัฒน์	อ.ดร.จ.	พิมพ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัจย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง

1.17.9 ช่องสัญญาณ HDMI รองรับการแสดงผลที่ความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่าระดับ 4K ที่ 60 Hz

### 1.18 ชุดไมโครโฟนสำหรับกลองชุด จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 106,000 บาท

ประกอบด้วยไมโครโฟนอย่างน้อยดังนี้

1.18.1 ไมโครโฟนสำหรับ Bass Drum จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

1.18.1.1 มีชุดรับสัญญาณแบบ Condenser และมีทิศทางการรับเสียงแบบ Super cardioid

1.18.1.2 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 20 kHz หรือกว้างกว่า

1.18.1.3 สามารถรองรับความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 150 dB SPL

1.18.1.4 โครงสร้างไมโครโฟนทำจาก Stainless Steel

1.18.2 ไมโครโฟนสำหรับ Tom และ Snare จำนวน 4 ตัว

1.18.2.1 มีชุดรับสัญญาณแบบ Condenser ที่ใช้แรงดันไฟฟ้า 48 V

1.18.2.2 ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid

1.18.2.3 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 20 kHz หรือกว้างกว่า

1.18.2.4 สามารถรองรับความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 155 dB SPL

1.18.2.5 มีค่า Self-Noise ไม่เกิน 28 dB SPL

1.18.3 ไมโครโฟนสำหรับ overhead จำนวน 2 ตัว

1.18.3.1 มีชุดรับสัญญาณแบบ Condenser ที่ใช้แรงดันไฟฟ้า 48 V

1.18.3.2 ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid

1.18.3.3 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 20 kHz หรือกว้างกว่า

1.18.3.4 สามารถรองรับความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 155 dB SPL






1.18.3.5 มีค่า Self-Noise ไม่เกิน 25 dB SPL

1.18.3.6 มีกล่องเก็บไมโครโฟนทั้งชุดที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย มีความแข็งแรงกันกระแทกได้เป็นอย่างดี

### 1.19 ไมโครโฟนสำหรับจับเสียงเครื่องดนตรี แบบที่ 1 จำนวน 2 ตัว ราคาตัวละ 7,000 บาท รวมเป็นเงิน 14,000 บาท

1.19.1 เป็นไมโครโฟนแบบ Dynamic และมีทิศทางการรับเสียงแบบ Super Cardioid

1.19.2 ออกแบบมาสำหรับจับเสียงตู้กีตาร์ที่ติดตั้งแบบจ่อระยะใกล้

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ บัณฑพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 1.19.3 ตอบสนองความถี่ 40 Hz - 15 kHz หรือกว้างกว่า
- 1.19.4 มีค่าความต้านทาน 350 โอห์ม หรือดีกว่า
- 1.19.5 มี Shock-mount และใช้ ขดลวดไฟฟ้าที่ลดเสียงฮัม (Hum compensating coil)
- 1.19.6 มีค่าความไว 1.5 mV/Pa หรือดีกว่า
- 1.19.7 โครงสร้างไมโครโฟนเป็น Rugged metal Body หรือดีกว่า

**1.20 ไมโครโฟนสำหรับจับเสียงเครื่องดนตรี แบบที่ 2 จำนวน 4 ตัว ราคาตัวละ 6,000 บาท รวมเป็นเงิน 24,000 บาท**

- 1.20.1 เป็นไมโครโฟนแบบ Dynamic และมีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- 1.20.2 ออกแบบมาให้ใช้ร่วมกับเครื่องดนตรีได้หลากหลาย เช่น Saxophone, Conga
- 1.20.3 ตอบสนองความถี่ 40 Hz - 15 kHz หรือกว้างกว่า
- 1.20.4 มีค่าความต้านทาน 310 โอห์ม หรือดีกว่า
- 1.20.5 มีค่าความไว 1.9 mV/Pa หรือดีกว่า
- 1.20.6 โครงสร้างไมโครโฟนเป็น Die cast metal หรือดีกว่า

**1.21 ตู้แอมป์ขยายเสียงสำหรับกีตาร์ จำนวน 2 ตู้ ราคาตู้ละ 27,000 บาท รวมเป็นเงิน 54,000 บาท**

- 1.21.1 ตู้แอมป์ขยายเสียงกีตาร์ ที่มีภาคขยายในตัว 20 วัตต์ และสามารถปรับลดกำลังขับลงเป็น 10 วัตต์ หรือดีกว่าได้
- 1.21.2 มีลำโพงในตัวขนาดไม่เล็กกว่า 12 นิ้ว และมีความต้านทาน 16 โอห์ม
- 1.21.3 มีช่องต่อลำโพงไม่น้อยกว่า 3 ช่อง โดยสามารถต่อลำโพง แบบ 16 โอห์ม และ 8 โอห์ม หรือดีกว่าได้
- 1.21.4 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ 1/4 นิ้ว (6.35 มม.) Instrument Jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ AUX In แบบ 3.5 mm ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.21.5 มีปุ่มควบคุมอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - 1.21.5.1 Gain และ Volume
  - 1.21.5.2 Tone Control (Treble, Middle, Bass)
  - 1.21.5.3 Reverb
- 1.21.6 สามารถเลือกใช้ Preamp Gain แบบ Classic Gain หรือ Ultra Gain ได้

**1.22 ตู้แอมป์ขยายเสียงสำหรับคีย์บอร์ด จำนวน 1 ตู้ เป็นเงิน 17,000 บาท**

- 1.22.1 ตู้แอมป์ขยายเสียงที่มีช่องสัญญาณเข้าอย่างน้อยดังนี้

๑	อ.ดร.	อภิวัฒน์	หรืออ.	บันทึก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง






- 1.22.1.1 ช่องสัญญาณที่ 1 แบบ Balance Mic (XLR) และ Unbalance Line (Jack)
- 1.22.1.2 ช่องสัญญาณที่ 2 แบบ Stereo Unbalance Line (Jack)
- 1.22.1.3 ช่องสัญญาณที่ 3 แบบ Line/Hi-Z Instrument (Jack)
- 1.22.2 ในแต่ละช่องสัญญาณเข้ามีปุ่มปรับระดับเสียงอิสระจากกัน
- 1.22.3 มีวงจรถับแต่เสียงแบบ Graphic Equalizer 5 ย่านความถี่
- 1.22.4 มีช่องสัญญาณ Record Out และ Headphone
- 1.22.5 มีภาคขยายในตัวกำลังขับไม่น้อยกว่า 80 วัตต์
- 1.22.6 มีลำโพงในตัวขนาด 10 นิ้ว จำนวน 1 ตัว และมีลำโพงเสียงแหลม จำนวน 1 ตัว
- 1.22.7 มี DSP ในตัว เช่น Delay with Time and Feedback

### 1.23 ตู้แอมป์ขยายเสียงสำหรับเบส จำนวน 1 ตู้ เป็นเงิน 17,000 บาท

- 1.23.1 ตู้แอมป์ขยายเสียงสำหรับเบส ที่มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณแบบ 1/4 นิ้ว (6.35 มม.)
- 1.23.2 ช่องสัญญาณเข้าสามารถเลือกรูปแบบของเสียงได้ดังนี้
  - 1.23.2.1 Bright
  - 1.23.2.2 Contour
  - 1.23.2.3 Vintage
  - 1.23.2.4 Overdrive
- 1.23.3 มีช่องสัญญาณ Effect Loop (Send/Return)
- 1.23.4 มีวงจรถับแต่เสียงในตัว และมีปุ่มควบคุม Bass, Low-Mid, High-Mid และ Treble เป็นอย่างน้อย
- 1.23.5 มีช่องสัญญาณออกแบบ XLR พร้อมวงจรถับ Ground Lift
- 1.23.6 มีภาคขยายในตัวกำลังขับไม่น้อยกว่า 100 วัตต์
- 1.23.7 มีลำโพงในตัวขนาด 12 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

### 1.24 ชุดแป้นเหยียบสำหรับควบคุม Hi-Hat จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 11,000 บาท

- 1.24.1 ชุดแป้นเหยียบสำหรับควบคุมเสียง Hi-Hat (Hi-Hat Control Pedal)
- 1.24.2 มีความยาวไม่น้อยกว่า 360 มิลลิเมตร
- 1.24.3 ออกแบบให้สามารถใช้งานร่วมกับชุดแป้นกลองไฟฟ้าในรายการที่ 1.26 ได้
- 1.24.4 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดแป้นกลองไฟฟ้าในรายการที่ 1.26



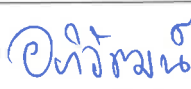

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

1.25 ชุดแป้นเหยียบสำหรับควบคุม Bass Drum จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 12,000 บาท  
รวมเป็นเงิน 24,000 บาท

- 1.25.1 ชุดแป้นเหยียบสำหรับควบคุมเสียง Bass Drum (Kick Trigger Pedal)
- 1.25.2 มีความยาวไม่น้อยกว่า 440 มิลลิเมตร
- 1.25.3 ออกแบบให้สามารถใช้งานร่วมกับ ชุดแป้นกลองไฟฟ้าในรายการที่ 1.26 ได้
- 1.25.4 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดแป้นกลองไฟฟ้าในรายการที่ 1.26

1.26 ชุดแป้นกลองไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 59,000 บาท

- 1.26.1 ชุดแป้นกลองไฟฟ้า ที่มีแป้นเสียงจำนวนไม่น้อยกว่า 9 แป้นพร้อมไฟ LED
- 1.26.2 มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 32 GB สามารถบันทึก Wave Data ได้สูงสุด  
ไม่น้อยกว่า 20,000 ไฟล์
- 1.26.3 มีรูปแบบข้อมูล แบบ 16-Bit linear หรือดีกว่า
- 1.26.4 มีค่า Sampling frequency ไม่น้อยกว่า 48 kHz
- 1.26.5 สามารถนำเข้ารูปแบบเสียง WAV, AIFF, MP3 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.26.6 มีรูปแบบสำเร็จ (Kits) มาให้ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 200 รูปแบบ
- 1.26.7 สามารถสร้าง Setlist ได้ และสร้างได้ไม่น้อยกว่า 32 Step ต่อ Setlist
- 1.26.8 มี Effect, Compressor และ Equalizer ในตัว
- 1.26.9 มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบสี ขนาดไม่เล็กกว่า 4.3 นิ้ว
- 1.26.10 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - 1.26.10.1 Stereo Phone Jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.26.10.2 Master Out L/R ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.26.10.3 Direct Out จำนวน 4 ช่อง
  - 1.26.10.4 Audio In Stereo Jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.26.10.5 TRIG IN Jack ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 1.26.10.6 FOOT SW Jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.26.10.7 HH CTR/EXPRESSION ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.26.10.8 USB Computer Port (USB-B) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.26.11 มีถุงเก็บหรือกล่องเก็บ มีความแข็งแรงกันกระแทกได้เป็นอย่างดี

				วันที่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง

### 1.27 ชุดขาตั้งกล้อง จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 6,000 บาท




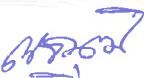

- 1.27.1 ขาตั้งเป็นแบบ Double-braced tripod สามารถปรับระดับให้เหมาะกับการใช้งานในท่านั่งหรือยืนได้
- 1.27.2 สามารถใช้กับชุดแป้นกลองไฟฟ้าในรายการที่ 1.26 ได้เป็นอย่างดี
- 1.27.3 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดแป้นกลองไฟฟ้าในรายการที่ 1.26

### 1.28 ชุดเก้าอี้สำหรับตีกลอง จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 6,000 บาท

- 1.28.1 เป็นเก้าอี้กลองชุดทรงอานม้า
- 1.28.2 หุ้มด้วยหนังเทียมหรือดีกว่า
- 1.28.3 ขาทำจากสแตนเลส
- 1.28.4 ขาตั้ง 3 ขา หุ้มด้วยยางยึดเกาะพื้นแน่น
- 1.28.5 ระบบเกลียวหมุนปรับระดับและสามารถล็อคได้ หรือดีกว่า

### 1.29 คีย์บอร์ด จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 72,000 บาท

- 1.29.1 คีย์บอร์ดที่มีจำนวนแป้น Key ไม่น้อยกว่า 61 แป้น แบบ Organ (FSB) หรือดีกว่า
- 1.29.2 สามารถตั้งค่า Touch Response ได้ไม่น้อยกว่า 5 แบบ
- 1.29.3 มีเสียง (Voice) บรรจุในเครื่องมาไม่น้อยกว่า 1,500 เสียง และมีรูปแบบของเสียง (Styles) ไม่น้อยกว่า 500 รายการ
- 1.29.4 มีปุ่มที่สามารถกำหนดค่าการควบคุมได้ พร้อมปุ่ม Live Control ที่สามารถควบคุมได้อย่างรวดเร็ว
- 1.29.5 ปุ่มที่สามารถกำหนดค่าได้จะต้องมีอย่างน้อยดังนี้
  - 1.29.5.1 Joystick ไม่น้อยกว่า 1 ปุ่ม
  - 1.29.5.2 Control Knobs ไม่น้อยกว่า 1 ปุ่ม
  - 1.29.5.3 ปุ่มกด ไม่น้อยกว่า 8 ปุ่ม
- 1.29.6 มีฟังก์ชัน Chord Looper เพื่อช่วยในการเล่น หรือ ผีอกฝน
- 1.29.7 มีระบบ Bluetooth ในตัว ที่สามารถส่งสัญญาณเสียง และ เล่นไปพร้อม ๆ กับเพลง
- 1.29.8 มี Master EQ ไม่น้อยกว่า 8 ย่านความถี่ในตัวเครื่อง
- 1.29.9 มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800 x 480 dots
- 1.29.10 มี Effects ในตัวอย่างน้อยดังนี้

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฤดี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง






- 1.29.10.1 Reverb ไม่น้อยกว่า 59 รูปแบบ
- 1.29.10.2 Chorus ไม่น้อยกว่า 107 รูปแบบ
- 1.29.10.3 DSP ไม่น้อยกว่า 358 รูปแบบ
- 1.29.11 มี Vocal Harmony preset ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 54 รูปแบบ
- 1.29.12 สามารถต่อจอภาพภายนอกได้ โดยผ่านทาง USB Adaptor หรือดีกว่า
- 1.29.13 มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4 GB
- 1.29.14 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - 1.29.14.1 Standard Stereo Jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.29.14.2 Microphone ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.29.14.3 MIDI In/Out ไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 ช่อง
  - 1.29.14.4 AUX IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.29.14.5 Line Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.29.14.6 SUB (AUX) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.29.14.7 Foot Pedal ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.29.15 มีถุงเก็บหรือกล่องเก็บ มีความแข็งแรงกันกระแทกได้เป็นอย่างดี

### 1.30 ชุดแป้นเหยียบสำหรับควบคุม จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 4,000 บาท

- 1.30.1 เป็นแป้นเหยียบควบคุมที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้ในการเปลี่ยนระดับเสียง ถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึก และตัวแปรอื่นๆ ที่กำหนดได้
- 1.30.2 สามารถองศาแป้นเหยียบแบบ และตำแหน่งสปริงได้
- 1.30.3 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคีย์บอร์ด ในรายการที่ 1.29

### 1.31 ขาตั้งคีย์บอร์ด จำนวน 1 ขา เป็นเงิน 9,000 บาท

- 1.31.1 ขาตั้งคีย์บอร์ด ที่ออกแบบมาใช้งานร่วมกับ คีย์บอร์ดในรายการที่ 1.29 ได้เป็นอย่างดี
- 1.31.2 มีส่วนประกอบอย่างน้อยดังนี้
  - 1.31.2.1 Leg Pipe จำนวน 2 ชุด
  - 1.31.2.2 Upper Stand Frame จำนวน 1 ชุด
  - 1.31.2.3 Lower Stand Framer จำนวน 1 ชุด
  - 1.31.2.4 Frame Support จำนวน 2 ชุด

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง

1.31.3 มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1,040 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 690 มิลลิเมตร และลึกไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร

1.31.4 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคีย์บอร์ด ในรายการที่ 1.29

### 1.32 ชุดอุปกรณ์ DI Box แบบ 1 ช่อง จำนวน 4 ชุด ราคาชุดละ 7,000 บาท

รวมเป็นเงิน 28,000 บาท

1.32.1 อุปกรณ์ Passive Direct Box แบบ 1 ช่องสัญญาณ ที่สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องมีแหล่งจ่ายไฟ

1.32.2 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ 1/4 นิ้ว (6.35 มม.) สำหรับเครื่องดนตรี

1.32.3 มีปุ่ม Pad -15 dB สำหรับสัญญาณเสียงที่มีระดับสูง เช่น Active Basses

1.32.4 มีช่องสัญญาณ Thru สำหรับเชื่อมสัญญาณไปยังอุปกรณ์อื่นๆ โดยไม่มีผลต่อแนวเสียงของเครื่องดนตรี

1.32.5 ช่องสัญญาณออกแบบ Balanced 600 โอห์ม Mic-Level

1.32.6 มีปุ่ม Ground Lift สำหรับแก้ปัญหาเสียงรบกวนที่เกิดจาก Ground Loops

1.32.7 มีรูปแบบวงจร Passive transformer based หรือดีกว่า

1.32.8 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 18 kHz หรือกว้างกว่า

1.32.9 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 128 dB

1.32.10 มีค่าความผิดเพี้ยนรวม (THD) ไม่เกิน 0.01 %

1.32.11 มีผลกระทบต่อ Phase ไม่เกิน 1 องศาที่ความถี่ 100 Hz

1.32.12 รองรับความดังเสียงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 18 dB ที่ 20 Hz

1.32.13 ตัวโครงสร้างของอุปกรณ์ทำจากเหล็ก

### 1.33 ชุดอุปกรณ์ DI Box แบบ 2 ช่อง จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 10,000 บาท






รวมเป็นเงิน 20,000 บาท

1.33.1 อุปกรณ์ Passive Direct Box แบบ 2 ช่องสัญญาณ ที่สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องมีแหล่งจ่ายไฟ

1.33.2 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ 1/4 นิ้ว (6.35 มม.) สำหรับเครื่องดนตรี

1.33.3 มีปุ่ม Pad -15 dB สำหรับสัญญาณเสียงที่มีระดับสูง เช่น Active Basses

1.33.4 มีช่องสัญญาณ Thru สำหรับเชื่อมสัญญาณไปยังอุปกรณ์อื่นๆ โดยไม่มีผลต่อแนวเสียงของเครื่องดนตรี

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัดย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง



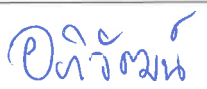


- 1.33.5 ช่องสัญญาณออกแบบ Balanced 600 โอห์ม Mic-Level
- 1.33.6 มีปุ่ม Ground Lift สำหรับแก้ปัญหาเสียงรบกวนที่เกิดจาก Ground Loops
- 1.33.7 มีรูปแบบวงจร Passive transformer based หรือดีกว่า
- 1.33.8 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 18 kHz หรือกว้างกว่า
- 1.33.9 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 128 dB
- 1.33.10 มีค่าความผิดเพี้ยนรวม (THD) ไม่เกิน 0.01 %
- 1.33.11 มีผลกระทบต่อ Phase ไม่เกิน 1 องศาที่ความถี่ 100 Hz
- 1.33.12 รองรับความดังเสียงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 18 dB ที่ 20 Hz
- 1.33.13 ตัวโครงสร้างของอุปกรณ์ทำจากเหล็ก

**1.34 ชุดอุปกรณ์ DI Box แบบ Stereo จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 11,000 บาท  
รวมเป็นเงิน 22,000 บาท**

- 1.34.1 อุปกรณ์ Passive Direct Box แบบ Stereo Multimedia ที่สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องมีแหล่งจ่ายไฟ
- 1.34.2 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ 1/4 นิ้ว(6.35 มม.), RCA และ 3.5 mm TRS Jack
- 1.34.3 มีปุ่ม Pad -15 dB สำหรับสัญญาณเสียงที่มาจากเครื่องเล่น CD
- 1.34.4 ช่องสัญญาณแยกแบบ Balanced 600 โอห์ม Mic-Level
- 1.34.5 มีปุ่ม Ground Lift สำหรับแก้ปัญหาเสียงรบกวนที่เกิดจาก Ground Loops
- 1.34.6 มีรูปแบบวงจร Passive transformer based หรือดีกว่า
- 1.34.7 ตอบสนองความถี่ 20 Hz - 18 kHz หรือกว้างกว่า
- 1.34.8 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 128 dB
- 1.34.9 มีค่าความผิดเพี้ยนรวม (THD) ไม่เกิน 0.01 %
- 1.34.10 มีผลกระทบต่อ Phase ไม่เกิน 1 องศาที่ความถี่ 100 Hz
- 1.34.11 รองรับความดังเสียงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 18 dB ที่ 20 Hz
- 1.34.12 ตัวโครงสร้างของอุปกรณ์ทำจากเหล็ก

**1.35 ชุดกล่องเก็บตู้แอมป์และอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 134,000 บาท**






- 1.35.1 กล่องแบบ Hard case สำหรับเก็บครุภัณฑ์ (กล่องเก็บตู้แอมป์ขยายเสียงกีตาร์, เบส, คีย์บอร์ด และกล่องเก็บโคมไฟ) จำนวน 7 ใบ มีคุณสมบัติ ดังนี้
  - 1.35.1.1 เป็นกล่องที่ทนแรงกระแทก มีมือจับ ด้านในบุวัสดุซับแรงกระแทก

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทพาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 1.35.1.2 ในกรณีทีกล่องมีขนาดใหญ่ต้องจัดหาล้อที่มีเบรกติดตั้งมาด้วย
- 1.35.1.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรูปแบบให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนดำเนินงาน
- 1.35.2 กล่องแบบ Flight case สำหรับเก็บเครื่องผสมสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง และ เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 4 x 1000 วัตต์ 1 เครื่อง ร่วมกัน จำนวน 1 ใบ มีคุณสมบัติ ดังนี้
- 1.35.2.1 เป็นกล่องที่ทนแรงกระแทก
- 1.35.2.2 มีมือจับแบบปรับความยาวได้ (Handle) และมีล้อที่แข็งแรง
- 1.35.2.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรูปแบบให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนดำเนินงาน
- 1.35.3 ถุงครอบกันกระแทกแบบ Soft case สำหรับครุภัณฑ์ ได้แก่ ชุดลำโพง Column พร้อมลำโพงเสียงต่ำ จำนวน 4 ใบ, ลำโพงเสียงต่ำขนาด 18 นิ้ว จำนวน 4 ใบ หรือ ครอบแบบสองใบคู่ 2 ใบ มีคุณสมบัติ ดังนี้
- 1.35.3.1 ถุงคุณภาพสูงสามารถป้องกัน การฉีกขาด รอยขีดข่วนได้ดี สามารถป้องกันละอองน้ำได้
- 1.35.3.2 ด้านในถุงบุวัสดุซับแรงกระแทก
- 1.35.3.3 ชุดถุงครอบกันกระแทกแบบ Soft case ติดตั้งพร้อมกับ ฐานรองแบบไม้ มีล้อหรือดีกว่า
- 1.35.3.4 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรูปแบบให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนดำเนินงาน
- 1.35.4 กล่องสำหรับใส่ชุดไมโครโฟนสำหรับจับเสียงเครื่องดนตรี ด้านในบุวัสดุซับแรงกระแทกแบบ Hard case หรือ แบบ Soft case จำนวน 1 ใบ
- 1.35.5 กล่องเก็บชุดแป้นเหยียบสำหรับควบคุม ด้านในบุวัสดุซับแรงกระแทกแบบ Hard case หรือ แบบ Soft case จำนวน 1 ใบ
- 1.35.6 อุปกรณ์ต่าง ๆ แบบ Hard case หรือ แบบ Soft case จำนวน 2 ใบ

## 2. ระบบภาพ ประกอบด้วย

- 2.1 แผงรับสัญญาณ HDMI พร้อมส่งสัญญาณผ่านสาย UTP จำนวน 2 แผง ราคาแผงละ 21,000 บาท รวมเป็นเงิน 42,000 บาท
- 2.1.1 แผงรับสัญญาณที่สามารถติดตั้งได้ทั้งผนังและโต๊ะ
- 2.1.2 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI
- 2.1.3 มีชุดส่งสัญญาณในตัวเครื่อง ผ่านสาย Twisted Pair ตามมาตรฐาน HDBaseT

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง






- 2.1.4 ส่งสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 40 เมตร ที่ความละเอียดของสัญญาณภาพระดับ 4k ที่ 60Hz (4:2:0) และสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 70 เมตรที่ความละเอียดของสัญญาณภาพระดับ 1080p ที่ 60 Hz
- 2.1.5 รองรับสัญญาณภาพในระดับ 4K ที่ 60 Hz (4 : 2 : 0) หรือดีกว่า
- 2.1.6 ช่องสัญญาณ RS-232 สำหรับ รับ-ส่ง การควบคุมไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.7 รองรับ HDCP 1.4, 2.2 และ EDID Pass-Thru
- 2.1.8 รองรับการจ่ายไฟจากเครื่องรับสัญญาณที่ปลายทาง (POE หรือ POC) หรือดีกว่าได้
- 2.1.9 ผ่านมาตรฐาน CE, RoHs และ WEEE เป็นอย่างน้อย
- 2.1.10 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องเลือกสัญญาณ HDMI ขนาด 4 x 4 ใน ข้อที่ 2.5

**2.2 เครื่องรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย UTP จำนวน 4 เครื่อง ราคาเครื่องละ 18,000 บาท รวมเป็นเงิน 72,000 บาท**

- 2.2.1 มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI
- 2.2.2 มีชุดรับสัญญาณในตัวเครื่อง ผ่านสาย Twisted Pair ตามมาตรฐาน HDBaseT
- 2.2.3 รับสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 40 เมตร ที่ความละเอียดของสัญญาณภาพระดับ 4k ที่ 60 Hz (4:2:0) และสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 70 เมตรที่ความละเอียดของสัญญาณภาพระดับ 1080p ที่ 60 Hz
- 2.2.4 รองรับ HDCP 2.2 และ EDID Pass-Thru
- 2.2.5 รองรับการจ่ายไฟจากเครื่องรับสัญญาณที่ปลายทาง (POE หรือ POC) หรือดีกว่าได้
- 2.2.6 ผ่านมาตรฐาน CE, RoHs และ WEEE เป็นอย่างน้อย
- 2.2.7 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องเลือกสัญญาณ HDMI ขนาด 4 x 4 ใน ข้อที่ 2.5

**2.3 จอมอนิเตอร์ ขนาด 21 นิ้ว สำหรับห้องควบคุม จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 12,000 บาท**

- 2.3.1 จอมอนิเตอร์ขนาดไม่เล็กกว่า 21 นิ้ว
- 2.3.2 ความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel
- 2.3.3 ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 350 nits
- 2.3.4 ค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 2,500:1
- 2.3.5 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชี้อิสต์ย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีเนัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

2.3.6 มีจุดยึดจับจอภาพตามมาตรฐาน VESA พร้อมขายึดติดตั้ง

## 2.4 เครื่องนำเสนอภาพผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 106,000 บาท

2.4.1 รองรับการแสดงผลภาพ ที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K (3,840 x 2,160) ที่ 30 Hz

2.4.2 มีระบบเครือข่ายไร้สายในตัวเครื่อง ที่รองรับความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz รองรับมาตรฐาน

IEEE 802.11 b/g/n/ac

2.4.3 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

2.4.3.1 ช่องสัญญาณออกแบบ HDMI

2.4.3.2 ช่องสัญญาณแบบ USB Type A 2.0 หรือดีกว่า

2.4.3.3 ช่องสัญญาณเครือข่ายแบบ RJ-45 ความเร็วไม่น้อยกว่า 1000 Mbps

2.4.4 รองรับการแสดงผลบนจอภาพได้พร้อมกัน 4 ข้อมูลภาพ

2.4.5 รองรับการนำเสนอภาพจากระบบปฏิบัติการ Ms-Windows, Mac, iOS และ Android ได้เป็น  
อย่างน้อย

2.4.6 มีระบบกันขโมยแบบ Kensington Lock

2.4.7 ใต้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือเทียบเท่า

2.4.8 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน  
ประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

## 2.5 เครื่องเลือกสัญญาณ HDMI ขนาด 4 x 4 จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 194,000 บาท

2.5.1 เครื่องเลือกสัญญาณภาพ HDMI ที่มีช่องสัญญาณเข้าและออกดังต่อไปนี้

2.5.1.1 ช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

2.5.1.2 ช่องสัญญาณออกแบบ HDMI และ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.5.1.3 ช่องสัญญาณออกแบบ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.5.2 มีค่า Max Data Rate ไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps



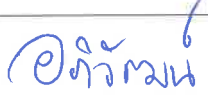


2.5.3 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K ที่ 60 Hz (4:2:0)

2.5.4 ช่องสัญญาณ HDBaseT สามารถส่งสัญญาณได้ไกลสุดไม่น้อยกว่า 70 เมตรที่สัญญาณภาพ  
ระดับ 4K

2.5.5 ช่องสัญญาณ HDBaseT สามารถจ่ายไฟให้กับตัวรับสัญญาณปลายทางได้ (POE หรือ POC)

2.5.6 รองรับสัญญาณภาพ HDTV และมีความเข้ากันได้กับ HDCP




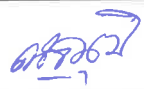
2.5.7 มีฟังก์ชัน Automatic Output Shutdown เมื่อไม่มีสัญญาณเข้า

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง


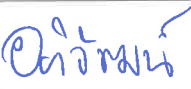
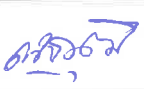
- 2.5.8 มีปุ่มเลือกสัญญาณ ควบคุมการทำงาน พร้อมจอแสดงผลที่หน้าเครื่อง
- 2.5.9 มีระบบระบายความร้อนด้วยพัดลม
- 2.5.10 ตัวเครื่องทำจากอลูมิเนียม หรือ ดีกว่า
- 2.5.11 สามารถควบคุมการทำงานผ่านทาง Web Browser และผ่านทาง RS-232 จากระบบควบคุมได้
- 2.5.12 ผ่านมาตรฐาน CE, RoHs และ WEEE เป็นอย่างน้อย
- 2.5.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**2.6 ชุดระบบจอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 5 เมตร พร้อมระบบควบคุม จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 1,712,000 บาท รวมเป็นเงิน 3,424,000 บาท ประกอบด้วย**

- 2.6.1 แบบที่ 1 ชุดระบบจอ LED P3.9 พร้อมระบบควบคุมและติดตั้ง จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 1,712,000 บาท
- 2.6.1.1 มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 760 Pixel x 1270 Pixel
- 2.6.1.2 เป็นจอภาพ LED ที่มีโครงสร้างเป็น Aluminum Cabinet ขนาดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร x 500 มิลลิเมตร ประกอบรวมกันให้ได้ขนาดตามที่กำหนด
- 2.6.1.3 ภายใน Cabinet มี Power Supply ชุดอุปกรณ์รับสัญญาณ และควบคุมการแสดงผลภาพ ติดตั้งเป็นมาตรฐาน
- 2.6.1.4 แผง LED Module มีระยะห่างระหว่างหลอดภาพ (Pixel Pitch) ต้องไม่เกิน 3.91 มิลลิเมตร ขนาด Module ไม่เล็กกว่า 250 มิลลิเมตร x 250 มิลลิเมตร และเป็น Module ชนิด GOB (Gule On Board)
- 2.6.1.5 มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 600 Cd/m<sup>2</sup> (Nits)
- 2.6.1.6 มีมุมมองของภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 140 องศา และ แนวตั้งไม่น้อยกว่า 120 องศา
- 2.6.1.7 มีค่า Gray Scale ไม่น้อยกว่า 65,000 ระดับ
- 2.6.1.8 มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 3,840 Hz
- 2.6.1.9 มีค่า MTBF ไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง
- 2.6.1.10 มีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 2.6.1.11 มีค่าการป้องกันตามมาตรฐานด้านหน้าไม่น้อยกว่า IP63
- 2.6.1.12 เครื่องควบคุมการแสดงผลภาพ

				บันทึก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง

- 2.6.1.12.1. แสดงผลภาพได้ไม่น้อยกว่า 760 Pixel x 1270 Pixel
- 2.6.1.12.2. มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.1.12.3. มีช่องสัญญาณ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยต้องแสดงผลภาพได้อย่างสมบูรณ์
- 2.6.1.12.4. รองรับการเล่นไฟล์มีเดียได้
- 2.6.1.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.6.2 แบบที่ 2 ชุดระบบจอ LED P3.9 แบบม้วน พร้อมระบบควบคุมและติดตั้ง จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 1,712,000 บาท
- 2.6.2.1 ชุดจอ LED แบบม้วนเก็บได้ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.6.2.1.1. มีความละเอียดในการแสดงผลภาพได้ไม่น้อยกว่า 1,790 Pixel x 1,023 Pixel
- 2.6.2.1.2. แผง LED Module มีระยะห่างระหว่างหลอดภาพ (Pixel Pitch) ต้องไม่เกิน 3.91 มิลลิเมตร ขนาด Module ต้องกว้างไม่เกิน 500 มิลลิเมตร และสูงไม่เกิน 65 มิลลิเมตร และเป็น Module ชนิด GOB (Gule On Board)
- 2.6.2.1.3. แผง LED Module สามารถม้วนขึ้น-ลงได้ไม่น้อยกว่า 5,000 ครั้ง
- 2.6.2.1.4. มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 700 Cd/m<sup>2</sup> (Nits)
- 2.6.2.1.5. มีมุมมองของภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 110 องศา และ แนวตั้งไม่น้อยกว่า 110 องศา
- 2.6.2.1.6. มีค่า Gray Scale ไม่น้อยกว่า 65,000 ระดับ
- 2.6.2.1.7. มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 3,840 Hz
- 2.6.2.1.8. มีค่า MTBF ไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง
- 2.6.2.1.9. มีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 2.6.2.1.10. มีค่าการป้องกันตามมาตรฐานด้านหน้าไม่น้อยกว่า IP65 และด้านหลัง IP21
- 2.6.2.2 เครื่องควบคุมการแสดงผลภาพ
- 2.6.2.2.1. แสดงผลภาพได้ไม่น้อยกว่า 1,790 Pixel x 1,023 Pixel
- 2.6.2.2.2. มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

๘				จันทร์ภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง

2.6.2.2.3. มีช่องสัญญาณ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง โดยต้องแสดงผลภาพได้อย่างสมบูรณ์

2.6.2.2.4. สามารถยึดติดกับ rack 19 นิ้ว ได้

2.6.2.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

### 3. ระบบไฟส่องสว่างเวที ประกอบด้วย

#### 3.1 แผงควบคุมไฟเวที จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 209,000 บาท

3.1.1 เครื่องควบคุมไฟเวทีที่มี Control Surface อย่างน้อยดังนี้

3.1.1.1 10 Playback Faders

3.1.1.2 12 Macro/Executor Button

3.1.1.3 20 C&K Flash Button

3.1.1.4 3 High resolution Encoder wheels

3.1.1.5 96 low profile Cherry backlit keys

3.1.2 โครงสร้างตัวเครื่องทำจากอลูมิเนียม หรือดีกว่า

3.1.3 มีช่องสัญญาณ DMX ออกไม่น้อยกว่า 4 ช่องและรองรับช่องสัญญาณ DMX ไม่น้อยกว่า 8,000 ช่อง

3.1.4 มีรูปแบบของสัญญาณขาออกแบบ Art-Net, S-ACN หรือ DMX512

3.1.5 มีช่องสัญญาณ USB-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.6 มีหน้าจอสัมผัส หรือคอมพิวเตอร์หน้าจอสัมผัสสำหรับควบคุมระบบ จำนวน 1 ชุด

3.1.7 มีกล่องเก็บไว้สำหรับเคลื่อนย้ายที่มีความแข็งแรงด้านในอุปกรณ์กันกระแทก

#### 3.2 เครื่องกระจายสัญญาณ DMX เข้า 1 ออก 8 จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 14,000 บาท




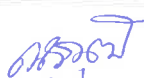

3.2.1 มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

3.2.2 ยึดติดตั้งในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว ได้

#### 3.3 โคมไฟ LED Par ขนาด 180 วัตต์ จำนวน 20 โคม ราคาโคมละ 7,000 บาท

รวมเป็นเงิน 140,000 บาท

3.3.1 โคมไฟ PAR ที่มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED แบบ RGBW 4-in-1 ขนาดไม่น้อยกว่า 180 วัตต์ หรือขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หลอด

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 3.3.2 ใช้สัญญาณควบคุมตามมาตรฐาน DMX512
- 3.3.3 มีมุมกระจายแสงไม่แคบกว่า 25 องศา
- 3.3.4 มีค่าการป้องกันตามมาตรฐาน IP20 หรือดีกว่า
- 3.3.5 ตัวโครงสร้างของโคมทำจาก อลูมิเนียม

**3.4 โคมไฟ LED Par แบบขุมได้ขนาด 7 x 30 วัตต์ จำนวน 8 โคม ราคาโคมละ 27,000 บาท  
รวมเป็นเงิน 216,000 บาท**






- 3.4.1 โคมไฟ PAR ที่มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED แบบ RGBW ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน  
ไม่น้อยกว่า 7 หลอด
- 3.4.2 ใช้สัญญาณควบคุมตามมาตรฐาน DMX512
- 3.4.3 สามารถทำ Strobe Light ได้โดยปรับตั้งความเร็วได้ตั้งแต่ 1-25 ครั้งต่อวินาที (Hz)
- 3.4.4 สามารถปรับมุมกระจายแสงได้ตั้งแต่ 6 – 65 องศาหรือดีกว่า
- 3.4.5 มีค่าการป้องกันตามมาตรฐาน IP20 หรือดีกว่า
- 3.4.6 ตัวโครงสร้างของโคมทำจากอลูมิเนียม

**3.5 โคมไฟ LED Fresnel ขนาด 450 วัตต์ จำนวน 10 โคม ราคาโคมละ 38,000 บาท  
รวมเป็นเงิน 380,000 บาท**

- 3.5.1 โคมไฟ Fresnel ที่มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ 5-IN-1 (RGBAL) ขนาดไม่น้อยกว่า 450 วัตต์  
จำนวน 1 หลอด
- 3.5.2 มีค่าความถูกต้องของสี (CRI) ไม่น้อยกว่า 90
- 3.5.3 ใช้สัญญาณควบคุมตามมาตรฐาน DMX512
- 3.5.4 มีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมง
- 3.5.5 สามารถปรับตั้งองศาของแสงได้ตั้งแต่ 12-65 องศา
- 3.5.6 สามารถปรับค่าอุณหภูมิสีตั้งแต่ 2000 K – 8000 K หรือดีกว่า
- 3.5.7 สามารถทำ Strobe Light ได้โดยปรับตั้งความเร็วได้ตั้งแต่ 0-25 ครั้งต่อวินาที (Hz)
- 3.5.8 มีจอแสดงผลขนาดไม่เล็กกว่า 2.5 นิ้ว
- 3.5.9 มีค่าการป้องกันตามมาตรฐาน IP20 หรือดีกว่า

**3.6 โคมไฟ Moving Head LED Beam ขนาด 360 วัตต์ จำนวน 6 โคม ราคาโคมละ 49,000 บาท  
รวมเป็นเงิน 294,000 บาท**

- 3.6.1 โคมไฟสำหรับเวที แบบ Moving Head Beam

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทภพพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 3.6.2 มีค่าอุณหภูมิสี อยู่ระหว่าง 6,500 K – 7,500 K
- 3.6.3 ใช้สัญญาณควบคุมตามมาตรฐาน DMX512
- 3.6.4 สามารถทำ Strobe Light ได้โดยปรับตั้งความเร็วได้ตั้งแต่ 1-14 ครั้งต่อวินาที (Hz)
- 3.6.5 มีวงล้อสี (Color Wheel) ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 14 สี และมีวงล้อลวดลาย (Gobo Wheel) ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 14 ลวดลาย
- 3.6.6 มีฟังก์ชันการทำงานอื่น ๆ ดังนี้
- 3.6.6.1 Prism
  - 3.6.6.2 Rainbow Wheel
  - 3.6.6.3 Focus
- 3.6.7 สามารถหมุนในแนวระนาบ (PAN) ได้ไม่น้อยกว่า 540 องศา และก้มเงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า 230 องศา
- 3.6.8 มีค่าการป้องกันตามมาตรฐาน IP20 หรือดีกว่า



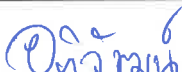


### 3.7 โคมไฟ LED Bar ขนาด 180 วัตต์ จำนวน 8 โคม ราคาโคมละ 12,000 บาท

รวมเป็นเงิน 96,000 บาท

- 3.7.1 โคมไฟ LED BAR ที่มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED แบบ RGBW 4-in-1 ขนาดไม่น้อยกว่า 180 วัตต์ หรือ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หลอด
- 3.7.2 ใช้สัญญาณควบคุมตามมาตรฐาน DMX512
- 3.7.3 มีค่าอุณหภูมิสีในช่วง 6,000-6,500 K
- 3.7.4 มีค่าการป้องกันตามมาตรฐาน IP20 หรือดีกว่า

### 3.8 ขาไฟปรับความสูงแบบหมุน จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 21,000 บาท รวมเป็นเงิน 42,000 บาท

- 3.8.1 ขาตั้งโคมไฟพร้อม Bar สำหรับแขวนโคมไฟ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.8.2 สามารถปรับความสูงได้ตั้งแต่ 1.7 – 4.5 เมตร
- 3.8.3 รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม
- 3.8.4 ตัว Bar มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- 3.8.5 ปรับความสูงด้วยชุดเกียร์ พร้อมทั้งจับสำหรับหมุน

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

#### 4. ระบบเครือข่ายและควบคุมประกอบด้วย

##### 4.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 13,000 บาท

4.1.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

4.1.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า  
จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

4.1.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

4.1.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address

4.1.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

##### 4.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 4 เครื่อง ราคาเครื่องละ 22,000 บาท รวมเป็นเงิน 88,000 บาท

4.2.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างดี

4.2.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน

4.2.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างดี

4.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/1000 Base-T หรือดีกว่า  
จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.2.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at หรือ IEEE 802.3bt  
(Power over Ethemet)

4.2.6 สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า  
4 ช่องสัญญาณ (4x4 MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO)  
ได้เป็นอย่างดี

4.2.7 รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)

4.2.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี






4.2.9 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

4.2.10 มีฟังก์ชัน Load balancing

##### 4.3 เครื่องควบคุมระบบรวม จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 100,000 บาท

4.3.1 มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่เล็กกว่า 16 นิ้ว แบบ IPS แบบป้องกันแสงสะท้อน


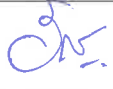


4.3.2 หน้าจอมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200 และมีความสว่างไม่น้อยกว่า 300 nits

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 4.3.3 มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 32 GB และมีพื้นที่เก็บข้อมูลแบบ SSD แบบ M.2  
ไม่น้อยกว่า 512 GB
- 4.3.4 มีหน่วยประมวลผลกลางรวมไม่น้อยกว่า 16 Core
- 4.3.5 มีกล้องขนาดไม่น้อยกว่า ระดับ FHD (1080P) ในตัวเครื่อง
- 4.3.6 มีระบบ Wifi6 และ Bluetooth 5.3 หรือดีกว่า
- 4.3.7 มีระบบความปลอดภัยด้วยการ Scan ลายนิ้วมือเป็นอย่างน้อย
- 4.3.8 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
- 4.3.8.1 USB-C (Thunderbolt 4) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 4.3.8.2 USB-A ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 4.3.8.3 Ethernet (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 4.3.8.4 HDMI 2.1 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 4.3.8.5 Headphone / Mic Combo ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.3.9 มีระบบปฏิบัติการ Android 6.0 หรือ Windows หรือดีกว่า
- 4.3.10 ช่องสัญญาณ HDMI รองรับการแสดงผลที่ความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่าระดับ 4K  
ที่ 60Hz

#### 4.4 คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 22,000 บาท

- 4.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 5 แกนหลัก (5 core)
- 4.4.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4.4.3 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
- 4.4.4 มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,360 x 1,600 Pixel
- 4.4.5 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WiFi (802.11 ax) และ Bluetooth
- 4.4.6 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ 4G หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (built-in)
- 4.4.7 มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
- 4.4.8 มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 Megapixel
- 4.4.9 มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 Megapixel

				เจ้าหน้าที่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัทภพพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สัทธิเสร์กุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง

4.5 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในสำนักงาน จำนวน 4 ตัว  
ราคาตัวละ 3,000 บาท รวมเป็นเงิน 12,000 บาท

4.5.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel

4.5.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที

4.5.3 ใช้เทคโนโลยี Infrared (IR) สำหรับการแสดงภาพในกรณีที่มืดค่าความเข้มของแสง 0 LUX ได้

4.5.4 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว

4.5.5 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

4.5.6 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง

4.5.7 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

4.5.8 สามารถใช้งานโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างน้อย

4.5.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

4.5.10 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, "NTP หรือ SNTP", RTSP ได้เป็นอย่างน้อย

4.6 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง  
เป็นเงิน 22,000 บาท

4.6.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยเฉพาะ

4.6.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า

4.6.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

4.6.4 มีการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4.6.6 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel

4.6.7 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน "HTTP หรือ HTTPS", SNTP, "NTP หรือ RTSP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างน้อย

				จันทิตา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 4.6.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 TB
- 4.6.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.6.10 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
- 4.6.11 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 4.6.12 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- 4.6.13 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ




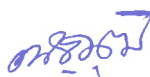

#### 4.7 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 29,000 บาท

- 4.7.1 รองรับกำลังงานไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 kVA หรือ 2,700 W
- 4.7.2 ค่า Power Factor ไม่น้อยกว่า 0.9
- 4.7.3 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าชนิด True online double-conversion
- 4.7.4 แรงดันไฟฟ้าขาเข้าไม่น้อยกว่า 220 VAC  $\pm$ 25 %
- 4.7.5 จ่ายแรงดันไฟฟ้าออกไม่มากกว่า 220 VAC  $\pm$ 5 %
- 4.7.6 สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที หรือ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 4 นาที
- 4.7.7 มีช่วงเวลาในการย้ายแหล่งจ่ายไฟฟ้าเป็นศูนย์ (Zero Transfer Time)
- 4.7.8 มีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบ LCD
- 4.7.9 มีเสียงรบกวนในการทำงานในสถานะต่าง ๆ

### 5. งานติดตั้ง ประกอบด้วย

#### 5.1 โครงสร้างสำหรับติดตั้งชุดระบบจอภาพ จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 512,000 บาท

- 5.1.1 โครงสร้างรับน้ำหนักหลักด้านบนให้ใช้เหล็ก I Beam ที่สามารถรองรับน้ำหนักอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.2 โครงสร้างต้องทำจากเหล็ก หรือ อลูมิเนียม หรือดีกว่า สามารถรองรับน้ำหนักของจอภาพได้เป็นอย่างดี
- 5.1.3 มีอุปกรณ์ป้องกันความเสียหายของจอภาพขณะม้วนเก็บ มีคุณสมบัติดังนี้
- 5.1.3.1 ป้องกันจากแรงกระแทกในการเล่นกีฬาได้เป็นอย่างดี
- 5.1.3.2 เปิด-ปิดการใช้งานด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ
- 5.1.3.3 สอดคล้องกับสถาปัตยกรรมเดิมของอาคาร

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฉา สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

5.1.4 ต้องขออนุมัติแบบ ขั้นตอนการติดตั้งโครงสร้างและอุปกรณ์ป้องกัน ให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินงาน

## 5.2 โครงสร้างสำหรับติดตั้งลำโพงพร้อมอุปกรณ์ป้องกัน จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 588,000 บาท

ผู้เสนอราคาต้องทำโครงสร้างสำหรับติดตั้งชุดลำโพงจากด้านบนดังนี้

### 5.2.1 ชุดลำโพงหลัก จำนวน 2 ชุด

5.2.1.1 โครงสร้างรับน้ำหนักหลักด้านบน ต้องมีการยึดจากคานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ยึดติดตั้งกับท้องพื้น

5.2.1.2 โครงสร้างรับน้ำหนักหลักด้านบนให้ใช้เหล็ก I Beam ยึดจากคาน ถึง คาน โดยจะต้องมีขนาดที่สามารถรองรับน้ำหนักชุดลำโพงและอุปกรณ์แขวนลำโพงได้เป็นอย่างดี

5.2.1.3 ติดตั้งระบบรอกไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ยึดจับกับโครงสร้าง I Beam สำหรับยกลำโพงขึ้น-ลง เก็บเมื่อไม่ใช้งาน และเอาไว้ป้องกันเพื่อให้เกิดความปลอดภัย จากการร่วงหล่นของชุดลำโพง ที่เกิดจากแรงกระแทกของการเล่นกีฬา โดยภายในแต่ละชุดต้องประกอบไปด้วยรอกไฟฟ้า มีรายการดังนี้

5.2.1.3.1. รอกหลักเป็นรอกโซ่ ที่ใช้ในงานยกลำโพงโดยเฉพาะ สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของน้ำหนักชุดลำโพงและอุปกรณ์เสริมทั้งหมด ควบคุมการขึ้น-ลงได้ด้วยไฟฟ้า และมีระยะโซ่ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

5.2.1.3.2. รอกประกอบเป็นรอกโซ่ หรือ รอกสลิง ที่รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่าของน้ำหนักชุดลำโพงและอุปกรณ์เสริมทั้งหมด ควบคุมการขึ้นลงได้ด้วยไฟฟ้า และมีระยะโซ่หรือสลิง ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

5.2.1.4 ต้องสั่งการยกลำโพงขึ้น-ลงด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติได้






### 5.2.2 ชุดลำโพงเพดาน จำนวน 1 ชุด

5.2.2.1 โครงสร้างรับน้ำหนักหลักด้านบน ต้องมีการยึดจากคานเท่านั้นไม่อนุญาตให้ยึดติดตั้งกับท้องพื้น

5.2.2.2 เป็นโครงสร้างที่สามารถรองรับน้ำหนักชุดลำโพงและอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

5.2.2.3 ติดตั้งอุปกรณ์ สำหรับป้องกันเพื่อให้เกิดความปลอดภัย จากการร่วงหล่นของชุดลำโพง ที่เกิดจากแรงกระแทกของการเล่นกีฬา

5.2.2.4 ก่อนทำการติดตั้งผู้ขายต้องขออนุมัติแบบ ตำแหน่ง ขั้นตอนการติดตั้งโครงสร้างและอุปกรณ์ป้องกันสำหรับติดตั้งลำโพง ให้คณะกรรมการพิจารณา






				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

### 5.3 โครงสร้างสำหรับติดตั้งไฟเวทียพร้อมอุปกรณ์ป้องกัน จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 390,000 บาท






- 5.3.1 โครงสร้างต้องสามารถรองรับน้ำหนักของไฟเวทียทั้งหมดได้เป็นอย่างดี โดยยึดติดตั้งกับโครงสร้างอาคาร
- 5.3.2 ทำจากสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า  $1 \frac{1}{2}$  นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
- 5.3.3 ติดตั้งบริเวณหน้าเวทีย จำนวน 6 ชุด
- 5.3.4 มีอุปกรณ์ป้องกันโคมไฟด้านบนเวทีย โดยสามารถป้องกันแรงกระแทกจากการเล่นกีฬา
- 5.3.5 ขออนุมัติแบบ ตำแหน่งและขั้นตอนการติดตั้งให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินงาน

### 5.4 งานเดินท่อร้อยสายสัญญาณ สำหรับระบบ จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 789,000 บาท

- 5.4.1 ต้องใช้ผลิตภัณฑ์งานเดินท่อร้อยสายสัญญาณที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเป็นอย่างน้อย และทำการเดินท่อร้อยสายสัญญาณให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หรือการไฟฟ้านครหลวง
- 5.4.2 สายสัญญาณ และ สายไฟฟ้าทุกเส้นต้องเดินใน ท่อเหล็ก, รางเหล็ก, กล่องพักสาย โดยที่ สายไฟฟ้าต้องแยกอิสระออกจากท่อรางของสายสัญญาณ มีรายละเอียดดังนี้
- 5.4.2.1 กรณีที่เดินท่อลอยให้ใช้ท่อเหล็ก EMT
- 5.4.2.2 กรณีที่เดินท่อฝังผนังให้ใช้ท่อเหล็ก IMC
- 5.4.2.3 กรณีบริเวณที่ต้องการร้อยสาย จำนวนมาก อนุญาตให้ใช้รางเหล็ก (Wire Way) ที่มีขนาดตามความเหมาะสมได้ ทั้งนี้ต้องปิดมิดชิด และสามารถเปิดเพื่อซ่อมบำรุงและเพิ่มสายได้ในอนาคต
- 5.4.2.4 กรณีที่พื้นที่ที่ไม่สะดวกต่อการเดินท่อหรือราง อนุญาตให้ใช้ท่อโลหะอ่อนได้ (Flexible) โดยต้องแจ้งให้คณะกรรมการทราบ และพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินงาน
- 5.4.2.5 กรณีที่นอกเหนือจากนี้ให้ขออนุมัติคณะกรรมการก่อนดำเนินงาน
- 5.4.3 สายไฟฟ้า มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.4.3.1 กรณีที่ใช้สาย THW ตัวนำทองแดงอ่อนที่เป็นของแข็งและคว้น ฉนวนทำจากวัสดุ Polyvinyl chloride (PVC/C) ตัวนำสามารถทนอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส รองรับแรงดันไฟฟ้าของวงจรไม่เกิน 450/750 โวลต์
- 450 โวลต์ระหว่าง Line-to-Earth
  - 750 โวลต์ระหว่าง Line-to-Line

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 5.4.3.2 สายไฟที่ใช้ในอาคารสำหรับติดตั้งบนฉนวนผ่านการทดสอบแรงดันไฟฟ้า 2,500 โวลต์ ที่ขนาดสาย 2.5 มม. มีค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ (R) เท่ากับ 8.87 ohm/km หรือดีกว่า
- 5.4.3.3 สายไฟฟ้าชนิดอื่นๆ ให้ใช้สินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์เดียวกันกับข้อ 5.4.3.1
- 5.4.4 สายสัญญาณระบบเครือข่าย จะต้องใช้สายสัญญาณชนิด UTP หรือ FTP มาตรฐาน CAT6 หรือ CAT6e หรือดีกว่า
- 5.4.5 สายสัญญาณเสียงสาย, สาย Audio Wiring และสายลำโพง ให้ใช้ตัวนำทองแดงปราศจากออกซิเจน OFC (Oxygen Free Copper ) หรือดีกว่า และเป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 5.4.5.1 สายลำโพงให้ใช้ขนาดตัวนำไม่เล็กกว่า 2.5 Sq.mm (14 AWG) เฉพาะลำโพงเสียงต่ำให้ใช้ขนาดตัวนำไม่เล็กกว่า 4 Sq.mm (12 AWG)
- 5.4.5.2 สายสัญญาณ Digital Audio (AES/EBU) ความต้านทาน 110 โอห์ม มีตัวนำไฟฟ้าภายในขนาด  $2 \times 0.34 \text{ mm.}^2$  มาตรฐานไม่ต่ำกว่า 22 AWG ผลิตจากวัสดุ PVC มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 6.2 มม อุณหภูมิในการทำงาน -20 ถึง 70 องศาเซลเซียส มีซิลด์กักป้องกันสัญญาณรบกวนแบบ ทองแดง
- 5.4.5.3 สายสัญญาณไมโครโฟนเป็นชนิดสายอ่อน มีตัวนำไฟฟ้าภายในขนาด  $2 \times 0.5 \text{ mm.}^2$  มาตรฐานไม่ต่ำกว่า 20 AWG ผลิตจากวัสดุ PVC มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 6.7 มม. อุณหภูมิในการทำงาน -20 ถึง 70 องศาเซลเซียส มีซิลด์กักป้องกันสัญญาณรบกวนแบบ ทองแดงชุบดีบุก
- 5.4.5.4 สายสัญญาณอื่นๆ นอกเหนือจากที่กำหนดให้ใช้ตามมาตรฐานที่ยอมรับกันโดยสากล และให้เสนอคณะกรรมการเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการใช้งาน
- 5.4.6 อุปกรณ์ขั้วต่อสายสัญญาณ XLR มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย
- 5.4.6.1 ค่าประจุกระแสไฟระหว่างหน้าสัมผัสไม่เกิน 4 pF
- 5.4.6.2 ค่าความต้านทานหน้าสัมผัสไม่เกิน 3 m $\Omega$
- 5.4.6.3 ความเป็นฉนวนไม่น้อยกว่า 1,5 kVdc
- 5.4.6.4 ความต้านทานของฉนวนมากกว่า 10 G $\Omega$  (initial)
- 5.4.6.5 ทนกระแสไฟฟ้าหน้าสัมผัสไม่น้อยกว่า 16 A
- 5.4.7 อุปกรณ์ขั้วต่อสายสัญญาณ RCA, Phone Mono/Stereo, Speakon, BNC, LAN, Power Connector (ขั้วต่อสายไฟเวท) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ XLR

				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง

5.4.8 ในกรณีครุภัณฑ์บางรายการที่ต้องใช้เชื่อมต่อสัญญาณหรือสายต่อสัญญาณตามข้อกำหนดของครุภัณฑ์นั้น ๆ อนุโลมให้ใช้ได้ หรือเสนออุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณเทียบเท่าหรือดีกว่าให้คณะกรรมการเพื่อพิจารณาก่อนติดตั้ง

5.4.9 สายสัญญาณภาพ HDMI ที่ใช้ในระบบ wiring ให้ใช้เป็นสายผลิตภัณฑ์เดียวกันกับข้อ 2.5 เครื่องเลือกสัญญาณ HDMI ขนาด 4 x 4

5.4.10 สายสัญญาณ DMX ขนาดตัวนำไม่เล็กกว่า 24 AWG ความต้านทาน 110 โอห์ม หรือดีกว่า

## 5.5 งานติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 528,000 บาท

5.5.1 วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานระบบไฟฟ้าต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพดีไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บและได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

5.5.2 ถ้าวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ ที่ใช้ในงานไฟฟ้านี้ไม่มีกำหนดใน มาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม อนุญาตให้ถือตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

5.5.2.1 ว.ส.ท. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

5.5.2.2 กพน. การไฟฟ้านครหลวง

5.5.2.3 ม.อ.ก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

5.5.2.4 ANSI American National Standards Institute

5.5.2.5 BS British Standard

5.5.2.6 DIN Deutscher Industrie Normen (German Industrial standard)

5.5.2.7 IEC International Electro-technical Commission

5.5.2.8 NEC National Electrical Code

5.5.2.9 NEMA National Electrical Manufacturers Association

5.5.2.10 NFPA National Fire Protection Association

5.5.2.11 UL Underwriters' Laboratories, INC

5.5.2.12 VDE Verband Deutscher Electro techniker (German Electrical Regulation and Codes)

5.5.2.13 มาตรฐานอื่นที่มีหลักฐานการยอมรับในระดับชาติหรือระดับนานาชาติ






5.5.3 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ส่วนประกอบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

5.5.3.1 ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า

5.5.3.2 กฎข้อบังคับของการไฟฟ้านครหลวง

๐	๐๙	๐๙๖๖	๐๙๖๖	๐๙๖๖
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 5.5.3.3 มาตรฐานควบคุมการก่อสร้างและติดตั้งของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- 5.5.3.4 National Electrical Code (NEC) ของสหรัฐอเมริกา
- 5.5.4 ต้องเดินสายไฟฟ้ามายังห้องควบคุมในระบบ 3 เฟส 4 สาย 400 VAC / 230 VAC / 1N +PE โดยมีขนาดสายไม่น้อยกว่า 10 sq.mm. พร้อมกราวด์ที่มีขนาดเหมาะสมตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 5.5.5 งานขยายพื้นที่ห้องควบคุมระบบโดยมีรายละเอียดดังนี้
- 5.5.5.1 เพิ่มพื้นที่ใช้งานขนาดไม่น้อยกว่า 1.8 ตรม. ฉนวนกั้นด้วยผนังอิฐมวลเบา ฉาบปูนทาสีให้เรียบร้อยสมบูรณ์
- 5.5.5.2 ดำเนินการปรับระดับพื้นให้เท่ากับห้องควบคุมเดิม
- 5.5.5.3 ปูกระเบื้องยาง SPC หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ให้เต็มพื้นที่ห้องควบคุมระบบ
- 5.5.5.4 ติดตั้งโคมไฟส่องสว่างภายในห้องอย่างเหมาะสม
- 5.5.6 งานโครงสร้างสำหรับยึดติด ห้อยแขวน ต้องมีความแข็งแรงโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้งานเป็นหลัก เป็นไปตามมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับและต้องทำแบบโครงสร้างให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินงานเสมอ
- 5.5.7 ก่อนทำการติดตั้งผู้ขายต้องศึกษาแบบและรายละเอียดของงานด้านสถาปัตยกรรม โครงสร้างอาคารและงานระบบอื่น ๆ ของเดิมที่เกี่ยวข้องเพื่อให้แน่ใจว่าวัสดุและอุปกรณ์สามารถติดตั้งได้ในแนวหรือพื้นที่ที่กำหนดไว้
- 5.5.8 อุปกรณ์เครื่องต่าง ๆ ของงานระบบต้องสามารถใช้ได้กับ AC Supply ขนาด 220 V / 50 Hz ตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง ถ้าใช้แบบอื่น ๆ ต้องมีตัวแปลงซึ่งเป็นของผลิตภัณฑ์นั้นประกอบมากับตัวเครื่องด้วย
- 5.5.9 ติดตั้งโปรแกรม (Programmable) ควบคุมการทำงานระบบรวม โดยต้องสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างน้อยดังนี้
- 5.5.9.1 ควบคุมการสลับสัญญาณภาพ
- 5.5.9.2 สั่งงาน เปิด-ปิด จอภาพ
- 5.5.9.3 ควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ LED ม้วน
- 5.5.9.4 สั่งงาน เปิด-ปิด อุปกรณ์ป้องกันจอและไฟส่องสว่างเวที





				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

## 6. งานอคูสติก ประกอบด้วย

### 6.1 งานแผ่นอคูสติก ซับเสียง จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 3,215,000 บาท

แผ่นซับเสียงจำนวน 700 ตารางเมตร ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 6.1.1 เป็นวัสดุที่ออกแบบมาให้ติดตั้งที่ผนังหรือฝ้าเพดานได้
- 6.1.2 ทำจากวัสดุ Polyester fiber 100 % หรือดีกว่า
- 6.1.3 วัสดุที่ใช้มีส่วนผสมของวัสดุ Recycled ไม่น้อยกว่า 50 %
- 6.1.4 มีน้ำหนักไม่เกิน 3,000 กรัมต่อตารางเมตร
- 6.1.5 มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- 6.1.6 มีค่าความหนารวมไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร  $\pm 10$  %
- 6.1.7 มีค่า STC ไม่น้อยกว่า STC 5 ตามมาตรฐาน ISO 717 Part 1
- 6.1.8 มีค่า NRC ไม่น้อยกว่า 0.85 ตามมาตรฐาน ISO 354
- 6.1.9 เป็นวัสดุที่ไม่ลุกลามไฟ หรือมีการใส่สารหน่วงไฟเพื่อป้องกันการลุกลาม
- 6.1.10 เลือกเฉดสีของผิวด้านหน้าหรือวัสดุที่ท่อนุ่มได้ ตามมาตรฐานของผู้ผลิตที่มีให้
- 6.1.11 ติดตั้งแผ่นวัสดุซับเสียง ภายในโรงยิมขนาดกว้าง 24.7 เมตร ยาว 35.4 เมตร เพื่อแก้ไขปัญหาเสียงก้องสะท้อน โดยมีความต้องการทางอคูสติกเมื่อติดตั้งวัสดุซับเสียงแล้วเสร็จขั้นต้นดังนี้
  - 6.1.11.1 มีค่าความก้อง (RT) ภายในห้องไม่เกิน 1.5 วินาที
  - 6.1.11.2 มีค่าชัดเจนของเสียง (STI) ไม่น้อยกว่า 0.6 เมื่อคำนวณ และวัดค่าจากลำโพงหลักที่ใช้งาน
- 6.1.12 ในกรณีที่มีการจำลองค่าความก้องและความชัดเจนของเสียงได้ค่าต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะ ผู้ขายต้องปรับแก้ไขวัสดุซับเสียงเพื่อให้ได้คุณภาพค่าตามที่กำหนด ทั้งนี้ให้ถือว่าค่าวัสดุที่ปรับแก้ไขดังกล่าวเป็นข้อตกลงที่ผู้เสนอราคาคำเนินการให้โดยไม่คิดมูลค่าใดๆเพิ่มเติม
- 6.1.13 ก่อนทำการติดตั้งผู้ขายต้องพิจารณาถึงรูปแบบการติดตั้งต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งาน ในบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายและไม่เกิดความปลอดภัยต้องหาวิธีป้องกันโดยส่งแบบและวิธีการให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติการดำเนินงาน พร้อมทั้งขออนุมัติใช้วัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการติดตั้ง เสนอให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

				บันทึก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีรัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

## 7. รายละเอียดการติดตั้งโรงยิมเนเซียม



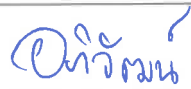
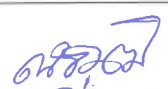
- 7.1 ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทุกระบบตามรูปแบบและตำแหน่งที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
- 7.2 ติดตั้งขั้วจ่ายไฟฟ้าแบบ powercon จำนวน 6 จุด และ CB เพื่อป้องกัน ตามที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
- 7.3 ติดตั้ง Outlet RJ-45 แบบ Ethercon ไม่น้อยกว่า 4 จุด บริเวณที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
- 7.4 สาย LAN ชนิดแบบสายอ่อน หัวต่อเป็นแบบ Ethercon ยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร จำนวน 2 เส้น และ ยาวไม่น้อยกว่า 20 เมตร จำนวน 2 เส้น
- 7.5 ติดตั้งเต้ารับสายสัญญาณภาพแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 จุด บริเวณที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
- 7.6 ติดตั้งเต้าส่งสายสัญญาณภาพแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 จุด บริเวณที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
- 7.7 สายเชื่อมต่อ HDMI ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 2 เส้น
- 7.8 ติดตั้ง Outlet โดย I/O Mixer บริเวณผนังห้องควบคุมด้านนอก
- 7.9 ติดตั้งช่องเชื่อมต่อสัญญาณ IN-OUT แบบ XLR (dante) ตามรูปแบบและตำแหน่ง ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
- 7.10 สายเชื่อมต่อ XLR(M) -XLR(F) ยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร จำนวน 6 เส้น
- 7.11 สาย XLR(M) -XLR(F) ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 10 เส้น
- 7.12 สายเชื่อมต่อ XLR(M) -XLR(F) ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวน 10 เส้น
- 7.13 สายเชื่อมต่อ TRS(M) - TRS(M) ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวน 5 เส้น
- 7.14 ติดตั้ง Outlet สัญญาณ DMX ไม่น้อยกว่า 1 จุด บริเวณที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
- 7.15 ประกอบอุปกรณ์เข้าตู้ Rack พร้อมเชื่อมต่อระบบ

## 8. งานงวดและงวดเงิน

โดยแบ่งเป็นจำนวน 3 งวด ได้แก่

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญา ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

- งานรื้อถอน และป้องกันพื้นที่
- งานทำ Shop Drawing Material Approve และเอกสาร อื่น ๆ ตามข้อกำหนด
- งานเดินท่อร้อยสายสัญญาณ สำหรับระบบแล้วเสร็จอย่างน้อย 90 %
- งานอคูสติคแล้วเสร็จอย่างน้อย 90 %
- โครงสร้างสำหรับติดตั้งจอภาพ แล้วเสร็จอย่างน้อย 90 %
- โครงสร้างสำหรับติดตั้งลำโพงพร้อมอุปกรณ์ป้องกันแล้วเสร็จอย่างน้อย 90 %
- โครงสร้างสำหรับติดตั้งไฟเวทีพร้อมอุปกรณ์ป้องกันแล้วเสร็จอย่างน้อย 90 %

				วันที่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัดย์	นายอภิวัฒน์ ปัทพาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 40 ของวงเงินตามสัญญา ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

- งานเดินท่อร้อยสายสัญญาณ สำหรับระบบแล้วเสร็จ
- งานอคูสติก แล้วเสร็จ
- โครงสร้างสำหรับติดตั้งจอภาพ แล้วเสร็จ
- โครงสร้างสำหรับติดตั้งลำโพงพร้อมอุปกรณ์ป้องกันแล้วเสร็จ
- โครงสร้างสำหรับติดตั้งไฟเวทีพร้อมอุปกรณ์ป้องกันแล้วเสร็จ
- ส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์ทุกรายการ ยกเว้นรายการที่ 1.11 ลำโพงกระจายเสียงแบบไลน์อะเรย์ ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 12 ตัว และรายการที่ 2.6 ชุดระบบจอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 5 เมตร พร้อมระบบควบคุม จำนวน 2 ชุด




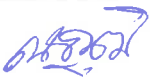

งวดที่ 3 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 40 ของวงเงินตามสัญญา ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

- ส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์รายการที่ 1.11 ลำโพงกระจายเสียงแบบไลน์อะเรย์ ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 12 ตัว และรายการที่ 2.6 ชุดระบบจอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 5 เมตร พร้อมระบบควบคุม จำนวน 2 ชุด แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งและทดสอบระบบทุกระบบแล้วเสร็จสมบูรณ์พร้อมใช้งาน
- ติดตั้งโปรแกรม (Programmeble) ควบคุมระบบทำงานรวมแล้วเสร็จ
- งานทดสอบค่าเสียงทางอคูสติกผ่านการทดสอบพร้อมรายงานแล้วเสร็จ
- งานแบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) แล้วเสร็จ
- งานจัดทำคู่มือพร้อมทั้งฝึกอบรมการใช้งาน แล้วเสร็จ
- ส่งมอบงานตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อย

## 9. ข้อกำหนดอื่น

9.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำผังไดอะแกรมที่แสดงการเชื่อมต่อระบบ เสียง ภาพ ไฟส่องสว่างเวที และ ระบบควบคุม เพื่อเสนอให้มหาวิทยาลัยฯ พิจารณา มาในวันที่ยื่นซอง





9.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำ Sound Prediction ด้วย Software มาตรฐานของผู้ผลิตลำโพง หรือ Software EASE ตามมาตรฐานสากล เพื่อแสดงให้เห็นถึงมุมกระจายเสียง โดยต้องมีความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 90 dB แต่ละพื้นที่ต่างกันไม่เกิน  $\pm 3$  dB มาในวันที่ยื่นซอง

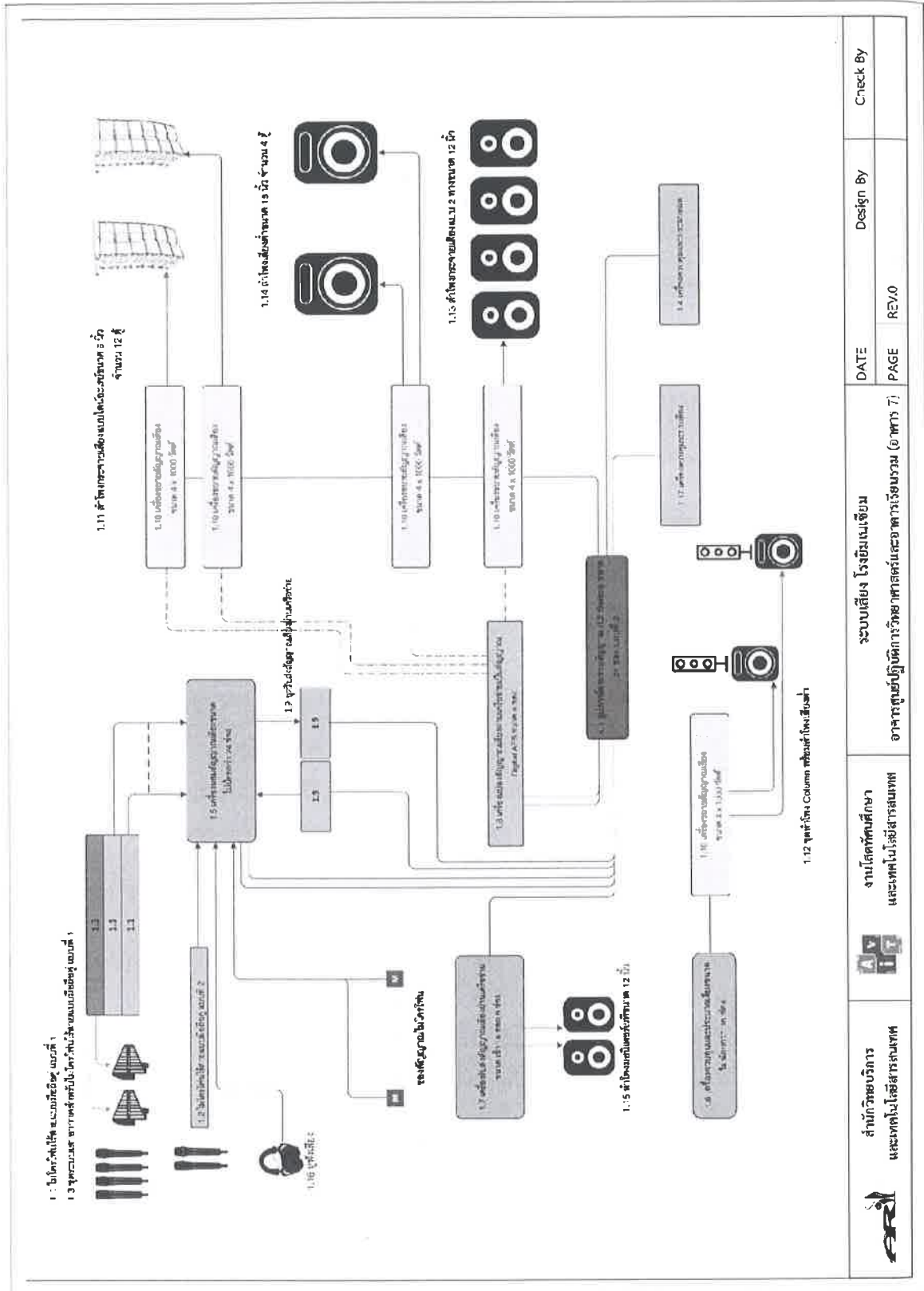
				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสัดย์	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 9.3 ผู้เสนอราคาต้องส่งรายชื่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบเสียง ที่มีประสบการณ์การทำงานติดตั้งระบบเสียงถาวรภายใน เช่น หอประชุม, โรงละคร, ห้องประชุมและห้องจัดเลี้ยง เป็นต้น และสามารถดำเนินการปรับแต่งเสียง ให้มีคุณภาพที่ดี เหมาะสมกับการใช้งานภายในห้องประชุมได้ ในวันที่ยื่นซอง
- 9.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำ Acoustic Simulation ด้วย Software EASE ตามมาตรฐานสากล โดยแสดงค่าความก้องสะท้อนของเสียง (RT) และค่าความชัดเจนของเสียง (STI) ทั้งก่อนติดตั้ง และหลังติดตั้งวัสดุซับเสียง ทั้งนี้ค่าดังกล่าวต้องเป็นไปตามความต้องการทางอคูสติกของมหาวิทยาลัยฯ ในช่วงต้น มาในวันที่ยื่นซอง
- 9.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายชื่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านอคูสติกที่ผ่านการอบรม หรือ จบการศึกษาในหลักสูตรที่มีรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในด้านอคูสติกไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยต้องเสนอชื่อและรายละเอียดประสบการณ์ในการทำงาน ให้กรรมการพิจารณา ในวันที่ยื่นซอง
- 9.6 ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบพร้อมและเครื่องหมายหรือเลขข้อ ในแคตตาล็อกและเอกสารที่เกี่ยวข้องในแต่ละข้อที่ตรงกับคุณลักษณะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่น่าเสนอ มาในวันที่ยื่นซอง
- 9.7 ผู้ขายต้องทำรายงานการวัดค่าทางเสียงก่อนการดำเนินงาน และหลังดำเนินงาน การวัดค่าทางเสียงดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่สากลยอมรับ เช่น Infocomm เป็นต้น
- 9.8 ผู้ขายจะต้องทำการติดตั้งระบบภาพ, ระบบเสียง, ระบบไฟฟ้า, ระบบเครือข่าย, และงานอคูสติก ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 9.9 ผู้ขายมีหน้าที่เชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 9.10 แบบแปลน (Drawings) ที่แสดง เป็นเพียงแนวทางช่วยในการดำเนินงานเท่านั้น โดยยึดถือรายละเอียดข้อกำหนดมาช่วยอธิบาย และช่วยทำให้งานเสร็จสมบูรณ์ โดยการวางแผนกำหนดขนาดและการจัดระยะการใช้งานของเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้ขายจะต้องสำรวจในรายละเอียดพร้อมจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามแบบแปลน โดยต้องทำการขออนุมัติจากคณะกรรมการก่อนการดำเนินงาน หรือ ก่อนการติดตั้ง แต่ถ้าผู้ขายเห็นว่าไม่เหมาะสมและไม่สามารถทำตามที่กำหนดได้ ผู้ขายต้องนำเสนอวิธีแก้ไขและการดำเนินงาน (Shop Drawings) เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนทำการติดตั้งทุกครั้ง
- 9.11 ผู้ขายต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริง (As Built Drawings) แสดงแนวทาง ระยะ ขนาด และ ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์จริงในแต่ละระบบ โดยนำเสนอขออนุมัติกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งผู้ขายต้องปรับปรุงและแก้ไขให้ตรงความเป็นจริงตามที่คณะกรรมการให้แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อความสมบูรณ์ของงาน โดยเมื่องานเสร็จต้องส่งมอบเป็นแบบสำเนา 2 ชุด และ flash drive 1 ชุด ให้กับมหาวิทยาลัย






ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 9.12 ในกรณีที่มีปัญหาด้านเทคนิคในการติดตั้งการเปลี่ยนแปลงแก้ไขอุปกรณ์ หรือดำเนินการใด ๆ ผู้ขาย ต้องแจ้งมหาวิทยาลัยฯ และต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยฯ ก่อนดำเนินการต่อไป
- 9.13 อุปกรณ์ใด ๆ เสี่ยงต่อความเสียหายจากการเล่นกีฬาให้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันด้วย โดยเสนอแบบมาให้ มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาก่อนอนุมัติติดตั้ง
- 9.14 ผู้ขายต้องส่งรายชื่อวิศวกรไฟฟ้ากำลังพร้อมทั้งหลักฐานใบ ก.ว. จำนวน 1 คน ให้มหาวิทยาลัยฯ ก่อน ดำเนินการติดตั้ง เพื่อให้เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมการปฏิบัติงาน
- 9.15 ผู้ขายจะต้องเสนอชื่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ จำนวน 1 คน ให้ มหาวิทยาลัยฯ ก่อนดำเนินการติดตั้ง เพื่อให้เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมและปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย
- 9.16 ผู้ขายต้องเสนอชื่อช่างปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าที่ได้รับหนังสือรับรองเป็นผู้ที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานจากหน่วยงานรัฐ จำนวน 1 คน ให้มหาวิทยาลัยฯ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 9.17 ผู้ขายต้องบริการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ (Preset) ให้ระบบภาพ ระบบเสียง ระบบไฟ ระบบไฟส่องสว่างเวที ให้ใช้ได้อย่างสมบูรณ์เหมาะสมกับกิจกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 9.18 ผู้ขายต้องทำคู่มือและจัดอบรมการใช้งานระบบให้กับเจ้าหน้าที่ควบคุม/เจ้าหน้าที่งานโสต/เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง
- 9.19 ผู้ขายต้องให้บริการในที่ตั้ง (Onsite Service) ภายใน 3 วันทำการ หลังจากที่ได้รับแจ้งจากทางมหาวิทยาลัยฯ ในกรณีที่ระบบมีปัญหาเร่งด่วน ตามระยะเวลาการประกัน
- 9.20 ผู้ขายต้องทำสัญลักษณ์เครื่องหมายสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ (Marker) เพื่อจำแนกสายไฟฟ้าและสายสัญญาณเป็นหมวดหมู่
- 9.21 ผู้ขายจะต้องจัดทำแผนการทำงาน มาให้มหาวิทยาลัยฯ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- 9.22 ก่อนการติดตั้งผู้ขายต้องส่งเอกสารเพื่อประกอบการขออนุมัติเข้าทำงานดังนี้
- 9.22.1 รายชื่อบุคลากรที่ดำเนินงาน
- 9.22.2 แผนดำเนินงานที่สอดคล้องตามสัญญา
- 9.22.3 แบบ Shop Drawing
- 9.22.4 ผลการวัดค่าเสียง ของโรงยิมก่อนการดำเนินงาน
- |  |                |                       |  |
|--|----------------|-----------------------|--|
|  | ระยะเวลาส่งมอบ | ส่งมอบภายใน 180 วัน   |  |
|  | ยี่นราคา       | ยี่นราคาภายใน 180 วัน |  |
|  | การรับประกัน   | รับประกัน 2 ปี        |  |

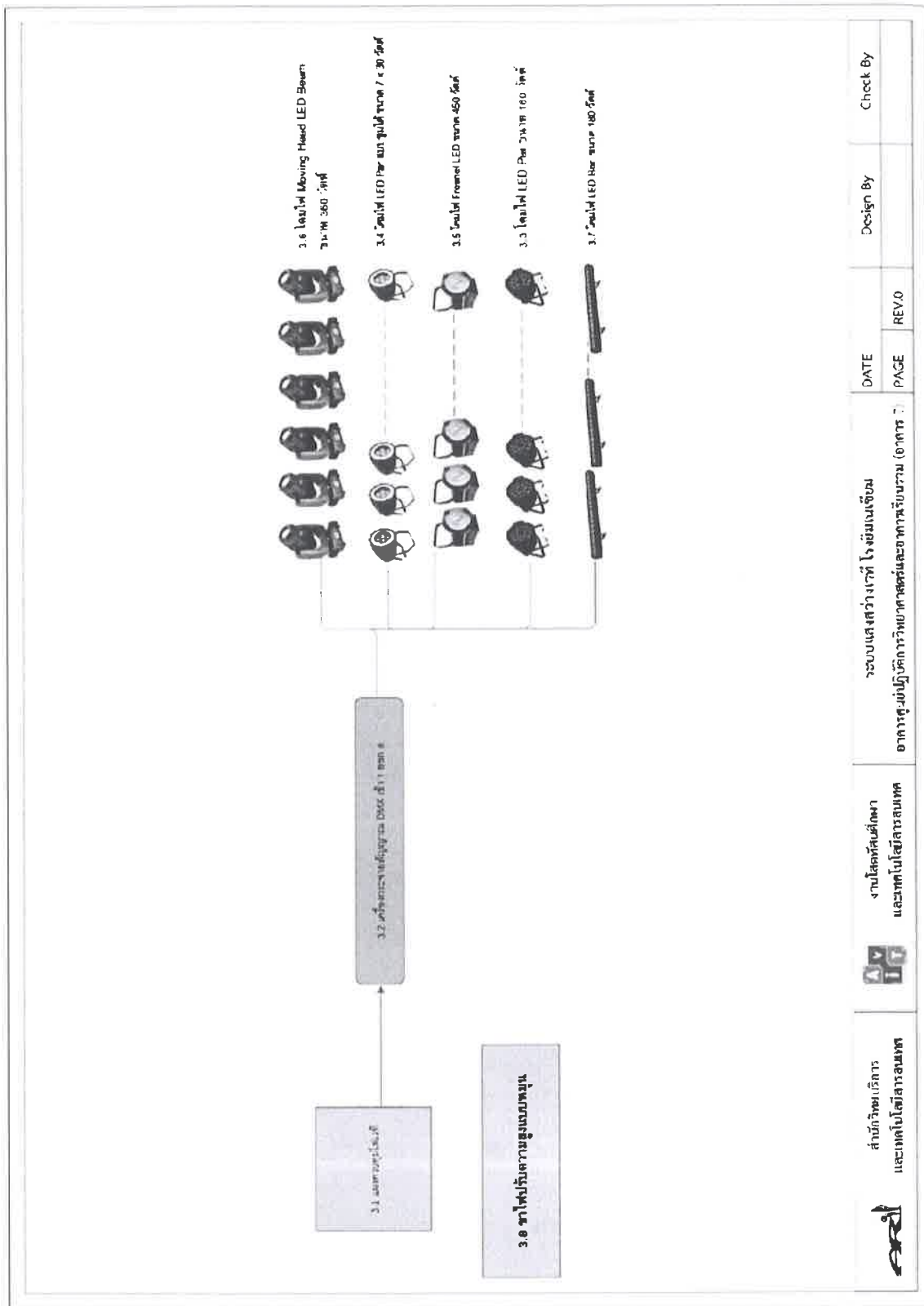
				รณทิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภาณี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง



 สำนักวิทยบริการ และเทคโนโลยีสสารสนเทศ	งานโสตทัศนศึกษา และเทคโนโลยีโสตสารสนเทศ	ระบบเสียง วิทยาลัยนาฏศิลป์ อาคารศูนย์ปฏิบัติการโสตทัศนศึกษา (อาคาร 7)		DATE	Design By	Check By
		PAGE	REVO			

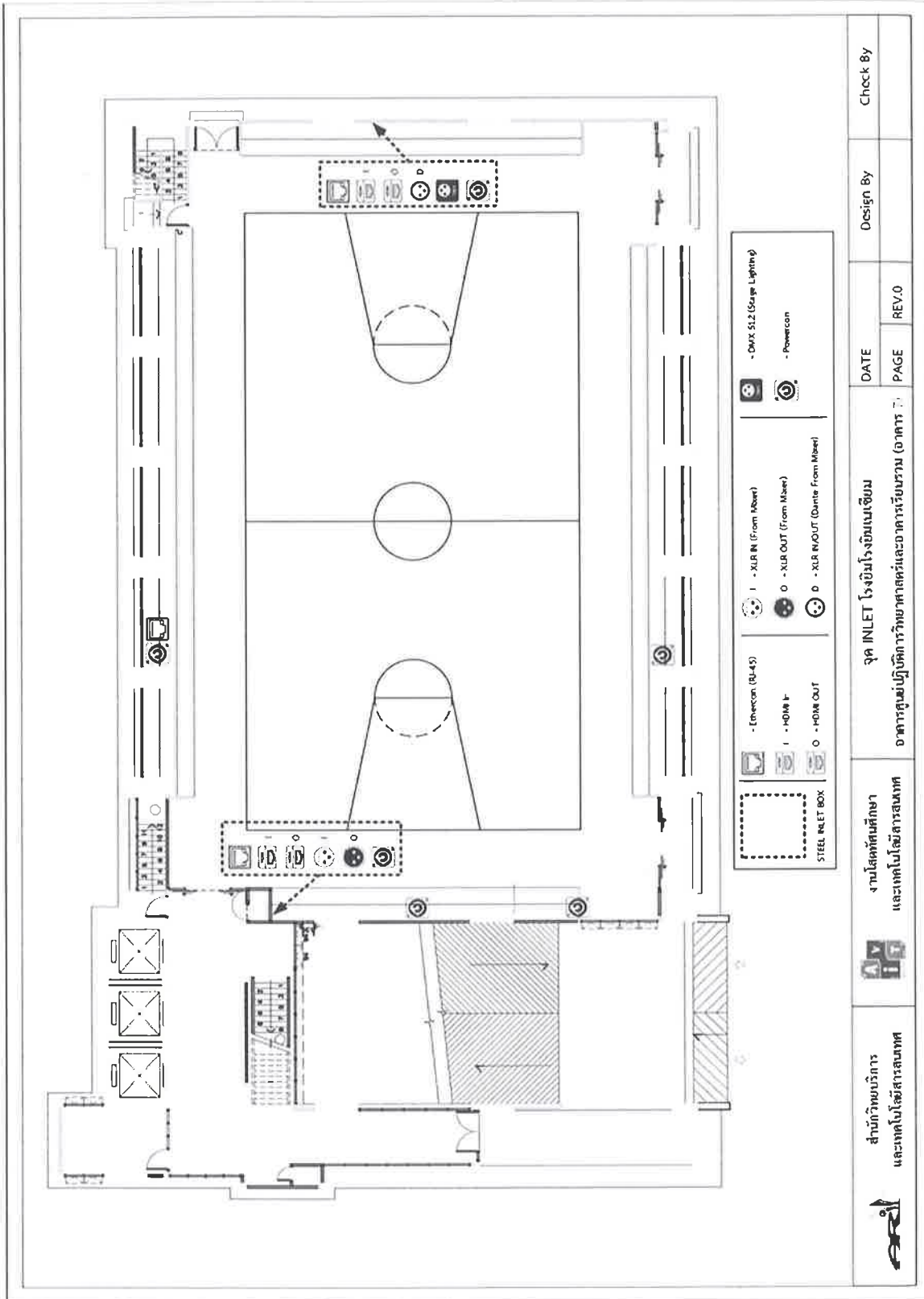
				
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฤดี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง





วิทยาลัยการ และเทคโนโลยีสารสนเทศ	งานติดตั้งสินค้า และเทคโนโลยีสารสนเทศ	วิชาช่างเทคนิค วิทยาลัยการช่างเทคนิค และเทคโนโลยีสารสนเทศ		DATE	Design By	Check By
		PAGE	REVO			

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง



สำนักวิทยบริการ และเทคโนโลยีสารสนเทศ	งานติดตั้งศึกษา และเทคโนโลยีสารสนเทศ	จุด INLET ไขว้กับโคมไฟบนเพดาน อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (อาคาร 7)		DATE	DESIGN BY	CHECK BY
		PAGE	REV.0			

				รับทิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล สมพลกรัง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัททาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

## ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

### ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 1 ชุด /หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 21,855,000.- บาท (ยี่สิบเอ็ดล้านบาทแปดแสนห้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่..... 20 เม.ย. 2569.....รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 21,855,000.- บาท (ยี่สิบเอ็ดล้านบาทแปดแสนห้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ดังนี้

ชุดครุภัณฑ์โรงยิมเนเซียม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 1 ชุด ประกอบด้วย

#### 3.1 ระบบเสียง

- 3.1.1 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่ แบบที่ 1 จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 74,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 148,000.- บาท
- 3.1.2 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่ แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 26,000.- บาท
- 3.1.3 ชุดระบบเสาอากาศสำหรับไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่ แบบที่ 1 จำนวน 1 ชุด  
เป็นรวม 102,000.- บาท
- 3.1.4 เครื่องควบคุมและประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 97,000.- บาท
- 3.1.5 เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 204,000.- บาท
- 3.1.6 เครื่องควบคุมและประมวลผลเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง  
เป็นเงิน 67,000.- บาท
- 3.1.7 เครื่องรับส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่าย ขนาดเข้า 16 ออก 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง  
เป็นเงิน 134,000.- บาท
- 3.1.8 เครื่องแปลงสัญญาณเสียงผ่านเครือข่ายเป็นสัญญาณ Digital AES ขนาด 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง  
เป็นเงิน 129,000.- บาท
- 3.1.9 ชุดรับส่งสัญญาณผ่านเครือข่าย จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 37,000.- บาท
- 3.1.10 เครื่องขยายสัญญาณเสียง ขนาด 4x1000 วัตต์ จำนวน 5 เครื่อง ราคาเครื่องละ 366,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 1,830,000.- บาท
- 3.1.11 ลำโพงกระจายเสียงแบบไลน์อะเรย์ ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 12 ตัว ราคาตัวละ 276,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 3,312,000.- บาท

- 3.1.12 ชุดลำโพง Column พร้อมลำโพงเสียงต่ำ จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 809,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 1,618,000.- บาท
- 3.1.13 ลำโพงกระจายเสียงแบบ 2 ทาง ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ราคาตัวละ 215,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 860,000.- บาท
- 3.1.14 ลำโพงเสียงต่ำ ขนาด 18 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ราคาตัวละ 239,000.- บาท รวมเป็นเงิน 956,000.- บาท
- 3.1.15 ลำโพงมอนิเตอร์เวที ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 2 ตัว ราคาตัวละ 43,000.- บาท รวมเป็นเงิน 86,000.- บาท
- 3.1.16 หูฟังเสียง จำนวน 1 อัน เป็นเงิน 9,000.- บาท
- 3.1.17 เครื่องควบคุมระบบเสียง จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 64,000.- บาท
- 3.1.18 ชุดไมโครโฟนสำหรับกลองชุด จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 106,000.- บาท
- 3.1.19 ไมโครโฟนสำหรับจับเสียงเครื่องดนตรี แบบที่ 1 จำนวน 2 ตัว ราคาตัวละ 7,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 14,000.- บาท
- 3.1.20 ไมโครโฟนสำหรับจับเสียงเครื่องดนตรี แบบที่ 2 จำนวน 4 ตัว ราคาตัวละ 6,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 24,000.- บาท
- 3.1.21 ตู้แอมป์ขยายเสียงสำหรับกีตาร์ จำนวน 2 ตู้ ราคาตู้ละ 27,000.- บาท รวมเป็นเงิน 54,000.- บาท
- 3.1.22 ตู้แอมป์ขยายเสียงสำหรับคีย์บอร์ด จำนวน 1 ตู้ เป็นเงิน 17,000.- บาท
- 3.1.23 ตู้แอมป์ขยายเสียงสำหรับเบส จำนวน 1 ตู้ เป็นเงิน 17,000.- บาท
- 3.1.24 ชุดแป้นเหยียบสำหรับควบคุม Hi-Hat จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 11,000.- บาท
- 3.1.25 ชุดแป้นเหยียบสำหรับควบคุม Bass Drum จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 12,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 24,000.- บาท
- 3.1.26 ชุดแป้นกลองไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 59,000.- บาท
- 3.1.27 ชุดขาตั้งกลอง จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 6,000.- บาท
- 3.1.28 ชุดเก้าอี้สำหรับตีกลอง จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 6,000.- บาท
- 3.1.29 คีย์บอร์ด จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 72,000.- บาท
- 3.1.30 ชุดแป้นเหยียบสำหรับควบคุม จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 4,000.- บาท
- 3.1.31 ขาตั้งคีย์บอร์ด จำนวน 1 ขา เป็นเงิน 9,000 บาท
- 3.1.32 ชุดอุปกรณ์ DI Box แบบ 1 ช่อง จำนวน 4 ชุด ราคาชุดละ 7,000.- บาท รวมเป็นเงิน 28,000.- บาท
- 3.1.33 ชุดอุปกรณ์ DI Box แบบ 2 ช่อง จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 10,000.- บาท รวมเป็นเงิน 20,000.- บาท
- 3.1.34 ชุดอุปกรณ์ DI Box แบบ Stereo จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 11,000.- บาท รวมเป็นเงิน 22,000.- บาท
- 3.1.35 ชุดกล่องเก็บตู้แอมป์และอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 134,000.- บาท

### 3.2 ระบบภาพ

3.2.1 แผงรับสัญญาณ HDMI พร้อมส่งสัญญาณผ่านสาย UTP จำนวน 2 แผง ราคาแผงละ 21,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 42,000.- บาท

3.2.2 เครื่องรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย UTP จำนวน 4 เครื่อง ราคาเครื่องละ 18,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 72,000.- บาท

3.2.3 จอมอนิเตอร์ ขนาด 21 นิ้ว สำหรับห้องควบคุม จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 12,000 บาท

3.2.4 เครื่องนำเสนอภาพผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 106,000.- บาท

3.2.5 เครื่องเลือกสัญญาณ HDMI ขนาด 4 x 4 จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 194,000.- บาท

3.2.6 ชุดระบบจอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 5 เมตร พร้อมระบบควบคุม จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ  
1,712,000.- บาท รวมเป็นเงิน 3,424,000.- บาท

### 3.3 ระบบไฟส่องสว่างเวที

3.3.1 แผงควบคุมไฟเวที จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 209,000.- บาท

3.3.2 เครื่องกระจายสัญญาณ DMX เข้า 1 ออก 8 จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 14,000.- บาท

3.3.3 โคมไฟ LED Par ขนาด 180 วัตต์ จำนวน 20 โคม ราคาโคมละ 7,000.- บาท รวมเป็นเงิน 140,000.- บาท

3.3.4 โคมไฟ LED Par แบบซูมได้ขนาด 7 x 30 วัตต์ จำนวน 8 โคม ราคาโคมละ 27,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 216,000.- บาท

3.3.5 โคมไฟ LED Fresnel ขนาด 450 วัตต์ จำนวน 10 โคม ราคาโคมละ 38,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 380,000.- บาท

3.3.6 โคมไฟ Moving Head LED Beam ขนาด 360 วัตต์ จำนวน 6 โคม ราคาโคมละ 49,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 294,000.- บาท

3.3.7 โคมไฟ LED Bar ขนาด 180 วัตต์ จำนวน 8 โคม ราคาโคมละ 12,000.- บาท รวมเป็นเงิน 96,000.- บาท

3.3.8 ขาไฟปรับความสูงแบบหมุน จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 21,000.- บาท เป็นเงิน 42,000.- บาท

### 3.4 ระบบเครือข่ายและควบคุม

3.4.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 13,000.- บาท

3.4.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 4 เครื่อง ราคาเครื่องละ 22,000.- บาท  
รวมเป็นเงิน 88,000.- บาท

3.4.3 เครื่องควบคุมระบบรวม จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 100,000.- บาท

3.4.4 คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 22,000.- บาท

3.4.5 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในสำนักงาน จำนวน 4 ตัว  
ราคาตัวละ 3,000.- บาท รวมเป็นเงิน 12,000.- บาท

3.4.6 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 22,000.- บาท

3.4.7 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 29,000.- บาท

### 3.5 งานติดตั้ง

3.5.1 โครงสร้างสำหรับติดตั้งชุดระบบจอภาพ จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 512,000.- บาท

3.5.2 โครงสร้างสำหรับติดตั้งลำโพงพร้อมอุปกรณ์ป้องกัน จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 588,000.- บาท

3.5.3 โครงสร้างสำหรับติดตั้งไฟเวทีพร้อมอุปกรณ์ป้องกัน จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 390,000.- บาท

3.5.4 งานเดินท่อร้อยสายสัญญาณ สำหรับระบบ จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 789,000.- บาท

3.5.5 งานติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 528,000.- บาท

### 3.6 งานอคูสติก

3.6.1 งานแผ่นอคูสติกซับเสียง จำนวน 1 งาน เป็นเงิน 3,215,000.- บาท

## 4. แหล่งที่มาของราคากลาง สืบราคาจากท้องตลาด

4.1 บริษัท อี.เอ็น.จี จำกัด

เบอร์โทร 02-882-4945

4.2 บริษัท บีโอแอลเจเน จำกัด

เบอร์โทร 02-455-5931

4.3 บริษัท มัลติฟังก์ชั่น จำกัด

เบอร์โทร 0-2527-3852-3

## 5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

5.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล

สมพลกรัง

  
.....

5.2 นายธีรยุทธ

ช่อสัตย์

  
.....

5.3 นายอภิวัฒน์

ปัทมาพงษ์

  
.....

5.4 ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ

สิทธิเสรีกุล

  
.....

5.5 นางสาวจันทิมา

คุ้มครอง

  
.....