



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบเคมีคอนกรีตเตอร์สมัยใหม่  
ตำบลป่าป้อง อำเภอต๋อยสะแกต จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)  
(ครั้งที่ ๒)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบเคมีคอนกรีตเตอร์สมัยใหม่ ตำบลป่าป้อง อำเภอต๋อยสะแกต  
จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) (ครั้งที่ ๒) ราคากลางของงานซื้อ  
ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๒,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสองล้านบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ใน  
วันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๙  
พฤษภาคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต  
วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา
๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่  
E.๐๓/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์  
ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือ [www.rmutl.ac.th](http://www.rmutl.ac.th)

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณพร ทีแกง)  
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ E.๐๓/๒๕๖๙

การซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบเคมีคอนกรีตเตอร์สมัยใหม่ ตำบลป่าป้อง อำเภอดอย

สะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ลงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๙

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะ  
ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบเคมีคอนกรีตเตอร์สมัยใหม่ ตำบลป่าป้อง อำเภอ  
ดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

ซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ชุด

และทดสอบเคมีคอนกรีต

เตอร์สมัยใหม่ ตำบลป่าป้อง อำเภอดอย

สะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้  
ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา  
อิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(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 สำหรับชำระเงินหลักประกันการเสนอราคา

๑.๙ แบบฟอร์มเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

## 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 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นทางการในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้

เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ 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 โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรณารายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรณารายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

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

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่

เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 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 สุกุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดัง กล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม พระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงาน

ก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการทำงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ 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 หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(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 หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น

ตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของ  
ทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำ  
กว่า ๓ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป  
กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อ  
เสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ  
รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้อง  
แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือ  
มีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ  
บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ  
มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ  
หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ  
ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่ง  
ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่  
สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อ  
เสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่าง  
ประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงิน  
สินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่  
ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงิน  
ทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัท  
เงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุน  
หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศ  
ของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดย  
พิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ  
มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ  
หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตรา  
แลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและ  
เอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับ

มูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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) แบบฟอร์มเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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 และจะต้องกรอกข้อความ 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 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคา มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบเคมีคอนกรีตเสริมใยเหล็กแบบอัดฉีดอัดจ้ำงภาคีด้วยอิเล็กทรอนิกส์ จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนา และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ 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 เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนออื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อ

เสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ 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 ๖๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกแสนบาทถ้วน)

##### ๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

##### ๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง

หนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๙ มิถุนายน ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

ผ่านบริการรับชำระเงิน (Bill Payment) ผ่านระบบ KTB Corporate Online ตามใบแจ้งการชำระเงิน ที่แนบมาพร้อมกับเอกสารเชิญชวนนี้

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

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ำรายที่สัญญาาร่วมค้ำกำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

### ๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

### ๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่

มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย อิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะ กรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือ ราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อ ประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะ เรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อ บุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจ ดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสาร ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อ เสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือ ค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการ คัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็น ธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของ ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้

ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการรวมค่าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค่าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมิ  
วงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนั้นแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตาม  
ขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่  
ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคา  
ต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออก  
เครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่น  
ข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต  
ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ  
๖๐ ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ  
๖.๙ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือ  
สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็น  
บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้  
จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการรวมค่าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค่าทุกราย  
จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้  
ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ  
แทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้  
ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้  
ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำขอ  
ตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญา  
เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ใน  
ขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้ เช็ค หรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตาม ตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พันจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่ง มหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๔ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. ขอสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

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

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่าง

ประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจกการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗. มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียก ร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่จ้าง ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญา หรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยหรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๙

ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

โครงการซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบเซมิคอนดักเตอร์สมัยใหม่  
ตำบลป่าป้อง อำเภอต๋อยสะแกต จังหวัดเชียงใหม่ 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ปัจจุบัน เซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ที่ใช้แพร่หลายในชีวิตประจำวัน เช่น ชิป (Chip) สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ยานยนต์สมัยใหม่ รวมถึงอุปกรณ์อัจฉริยะต่าง ๆ ที่ต้องอาศัย AI คาดว่าความต้องการเซมิคอนดักเตอร์ จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ประเทศต่าง ๆ ก็เข้ามาแข่งขันในการลงทุนด้านการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ ไม่ว่าจะเป็น สหรัฐฯ ประเทศในยุโรป จีน เกาหลีใต้ ขณะที่ประเทศไทยก็มีการลงทุนด้านเซมิคอนดักเตอร์ แต่โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในส่วนการประกอบและทดสอบ (Assembly and Testing) และเริ่มมีในส่วนของออกแบบ (IC Design) บ้าง แต่ยังคงขาดในส่วนการผลิต ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในห่วงโซ่อุปทานของเซมิคอนดักเตอร์

โดยที่ผ่านมา รัฐบาลหลายประเทศได้ออกกฎหมายและนโยบายที่มุ่งเสริมศักยภาพการผลิตภายในประเทศ เช่น United State CHIPS ACT กฎหมายที่ส่งเสริม อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของสหรัฐฯ ใน 3 ด้าน

1. สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เพื่อมุ่งให้สหรัฐฯ เป็นผู้นำในการออกแบบและผลิตชิปเซมิคอนดักเตอร์ที่ทันสมัย โดยให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่บริษัทที่มีค่าใช้จ่ายด้าน R&D
2. สนับสนุนเงินทุนสำหรับจัดตั้งโรงงานที่พัฒนาและผลิตเซมิคอนดักเตอร์ในสหรัฐฯ ให้กับบริษัทต่างๆ เช่น TSMC ได้ใช้ประโยชน์จากเงินทุนดังกล่าวแล้ว
3. มุ่งพัฒนาบุคลากรในสหรัฐฯ โดยสนับสนุนเงินทุนสำหรับการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะแรงงานให้รองรับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป และยังได้รับอานิสงส์จากการสร้างงานใหม่ในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ให้กับชาวอเมริกัน

นอกจากนั้น ในอีกหลายประเทศ ยังได้วางยุทธศาสตร์ชาติเพื่อตอบสนองภาวะการขาดแคลนเซมิคอนดักเตอร์ในหลากหลายแนวทาง โดยสาเหตุของภาวะการขาดแคลนนี้เกิดขึ้นจากการระบาดของไวรัสโควิด-19 ส่งผลต่อห่วงโซ่อุปทานทั่วโลก เซมิคอนดักเตอร์ในบางอุตสาหกรรมไม่เพียงพอ ทำให้การผลิตสินค้าโดยเฉพาะรถยนต์และอิเล็กทรอนิกส์ชะงักงัน หลายประเทศจึงออกกฎหมายและวางนโยบายเพื่อสร้างความมั่นคงและเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ เช่น

สหรัฐอเมริกา ผ่านกฎหมายนวัตกรรมและการแข่งขัน (CHIPS Act) และสนับสนุนเงินลงทุน 52 พันล้านเหรียญสหรัฐ เพื่อวิจัย ออกแบบ และผลิตชิปภายในประเทศ

---

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายวิระชัย ไคคำปุ่น) (นายชนสพงศ์ โปธิกลาง) (นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ)

สหภาพยุโรป ประกาศร่างกฎหมาย European Chips Act งบประมาณ 30 – 50 พันล้านเหรียญสหรัฐ เพื่อลดการพึ่งพาบริษัทต่างชาติ ป้องกันการเกิดภาวะชะงักงันในห่วงโซ่อุปทาน และขยายส่วนแบ่งในตลาดโลก เป็นร้อยละ 20 ภายในปี 2573

จีน ต่ออายุและปรับปรุงมาตรการทางภาษีเพื่อส่งเสริมการผลิตวงจรรวม โดยยกเว้นภาษีรายได้นิติบุคคล ให้กับผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ขั้นสูง และยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับผู้ผลิตวงจรรวม

เกาหลีใต้ ประกาศโครงการ K-Semiconductor Belt เพื่อสร้างห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกภายในปี 2573 โดยจะลดหย่อนภาษีเพื่อกระตุ้นการลงทุนภาคเอกชน

อินเดีย อนุมัติโครงการมูลค่า 3 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐ เพื่อส่งเสริมการผลิตเซมิคอนดักเตอร์แบบพิเศษ และพัฒนาระบบนิเวศเพื่อให้อินเดียเป็นศูนย์กลางการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

ญี่ปุ่น อนุมัติโครงการมูลค่า 6.8 พันล้านเหรียญสหรัฐ เพื่อลงทุนด้านการผลิต วิจัยและพัฒนา โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มรายได้จากการจำหน่ายเซมิคอนดักเตอร์เป็นสองเท่าภายในปี 2573

อย่างไรก็ดี ถ้าพิจารณาในบริบทของประเทศไทย นอกจากจะมีการส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ขึ้นในประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรมแล้ว ยังมีการวางแผนพัฒนาบุคลากรทักษะสูงเพื่อตอบสนองความต้องการของ อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ และภารกิจด้านนี้มี กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) เป็นผู้เดินหน้าในภารกิจนี้ ซึ่งล่าสุดได้มีการจัดทำหลักสูตรแซนด์บ็อกซ์ ปริญญาตรี-โท ร่วมกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศหลายแห่ง ทว่า ปัญหาสำคัญของการลงทุนใน อุตสาหกรรมการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ คือ การลงทุนค่อนข้างสูงและความต้องการกำลังคนที่มีทักษะสูงค่อนข้างมาก ดังนั้น สำหรับประเทศไทย หากจะให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการพัฒนากำลังคนในด้านนี้ที่มีคุณภาพ ให้มีปริมาณมากพอ เพื่อสร้างความมั่นใจในการลงทุน ทั้งการดึงดูดการลงทุนจากนอกประเทศและสร้างการลงทุนในประเทศ

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ  
(นายวีระชัย ใจคำปัน)                      (นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)                      (นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)



ผลิตคนที่มีคุณภาพที่มีปริมาณมากและรวดเร็ว โดยตั้งเป้าให้นักศึกษาที่มีศักยภาพสูงในโปรแกรมไม่น้อยกว่า 200 คน/ปี ในสาขาที่เกี่ยวข้องเนื่อง เช่น ด้านเครื่องมือ ด้านวัสดุ ด้านการออกแบบ IC ด้านกระบวนการผลิต ด้านการทดสอบและแพ็คเกจ เป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปีและนอกจากหลักสูตรในระดับปริญญาแล้ว มหาวิทยาลัยได้ทวนบางแห่งจะช่วยในการดำเนินการจัดฝึกอบรมระยะสั้นให้แก่ บุคลากรและนักศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อเพิ่มพูนทักษะในด้านอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ขณะเดียวกัน ก็จะส่งเสริมให้นักศึกษาไทยได้มีโอกาสในการฝึกปฏิบัติงานในบริษัทเซมิคอนดักเตอร์ ชั้นนำของโลกที่ได้ทวน รวมถึงส่งเสริมให้นักวิจัยไทย ได้ทำวิจัยร่วมกับนักวิจัยของได้ทวนทางด้านเซมิคอนดักเตอร์ เพื่อให้เกิดความเข้มแข็งในการวิจัยและพัฒนาในด้านนี้ด้วย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชื่อว่า ด้วยการวางยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านนี้ไว้อย่างชัดเจนนี้ จะช่วยสร้างความพร้อมให้กับประเทศไทยในการดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ที่เป็นอุตสาหกรรมขั้นสูงและมีความสำคัญในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างแน่นอนการมีเทคโนโลยีผลิตเซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor Manufacturing Technology) สำหรับงานอุตสาหกรรมมีความสำคัญอย่างมากเนื่องจากบทบาทที่สำคัญในการผลิตชิปไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่เป็นส่วนสำคัญของสมาร์ตโฮม, อุตสาหกรรมรถยนต์, อุตสาหกรรมการแพทย์, การสื่อสาร, และอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ, วิทยาศาสตร์, และนวัตกรรมอีกด้วย. นี่คือนโยบายที่สำคัญสำหรับการมีเทคโนโลยีผลิตเซมิคอนดักเตอร์:

1. การเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน: เทคโนโลยีผลิตเซมิคอนดักเตอร์ที่ทันสมัยช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต และลดต้นทุนการผลิตโดยทำให้สามารถผลิตชิปได้มากขึ้นในเวลาที่ย่นลง.
2. การยกระดับความแม่นยำของชิป: เทคโนโลยีที่ทันสมัยช่วยในการลดขนาดของชิปและเพิ่มความแม่นยำในการผลิต ทำให้สามารถผลิตชิปที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัย.
3. นวัตกรรมและการพัฒนาในด้านวัสดุ: เทคโนโลยีผลิตเซมิคอนดักเตอร์สามารถสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาวัสดุที่ใช้ในการผลิต ทำให้เป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างนวัตกรรมในอุตสาหกรรม.
4. การทนทานต่อการเปลี่ยนแปลง: เทคโนโลยีที่ทันสมัยช่วยในการปรับปรุงความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมและการใช้งานที่ต่างกัน เช่น การทนทานต่ออุณหภูมิสูง, การทนทานต่อการสั่นสะเทือน, และอื่น ๆ.
5. การลดการใช้พลังงาน: เทคโนโลยีที่ทันสมัยช่วยในการพัฒนาวิธีการผลิตที่ใช้พลังงานน้อยลง, ทำให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและลดความสิ้นเปลืองของการผลิต.
6. ความสามารถในการผลิตชิปที่มีความซับซ้อน: เทคโนโลยีที่ทันสมัยสามารถผลิตชิปที่มีความซับซ้อนมากขึ้น, ทำให้เป็นที่ต้องการสำหรับการผลิตอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นเช่น ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessors) และชิปที่ใช้ในระบบประมวลผลสูง จึงมีความจำเป็นในการของบประมาณสำหรับลงทุนเพื่อพัฒนา ห้องปฏิบัติการต้นแบบอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในอนาคต โดยการเริ่มจากการ

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำปัน)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

พัฒนาจากการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ที่นำเทคโนโลยีเซมิคอนดักเตอร์มาปรับเปลี่ยนในการเรียนการสอนเพื่อสร้างกลไกการส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรตามความต้องการของนักลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยจะเริ่มจากอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ เพื่อเสริมสร้างระบบนิเวศของการลงทุนในไทยและเป็นเครื่องมือสำคัญในการดึงดูดการลงทุนอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในอนาคต

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาบุคลากรด้านการออกแบบและผลิตวงจรรวมด้วยเทคโนโลยีการผลิตเซมิคอนดักเตอร์
- 2.2 เพื่อดึงดูดให้บุคลากรต่างชาติทักษะสูง และมีประสบการณ์การทำงานในบริษัทเซมิคอนดักเตอร์ชั้นนำระดับโลก มาทำงานและร่วมขับเคลื่อนงานวิจัยเกี่ยวกับการผลิตชิปเซมิคอนดักเตอร์
- 2.3 เพื่อพัฒนามุ่งเน้นสมรรถนะการทำงานตามความต้องการกำลังคนภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศ ด้านเซมิคอนดักเตอร์

## 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นผู้ที่มีอาชีพที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวนิติบุคคล ชายพัสดุ
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การมหาวิทยาลัยแข่งขันอย่างเป็นทางการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

---

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำปัน)

(นายชนัสพงศ์ โบธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก  
ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือ  
มูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก  
กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก  
ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่น  
ข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่น  
ข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่น  
ข้อเสนอในนามกิจการร่วมคำ

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อ  
จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) 0405.2/ว 124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 ข้อ 1.1 และ  
ข้อ 1.2

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

4.1 เครื่องทดสอบชิ้นงานขนาดเล็กระดับไมครอน จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. เครื่องวัดชิ้นงานระดับไมครอน จำนวน 2 ชุด

1.1 เป็นแพลตฟอร์มโพรบแบบแมนนวลสำหรับเวเฟอร์ขนาด 150 mm หรือดีกว่า

1.2 มี Universal platen ที่สามารถปรับความสูงได้ 40 mm

1.3 มีกล้อง stereo zoom microscope กำลังขยายขนาด 22.5x ถึง 150x พร้อม Boom stand และ LED illumination

1.4 มีระบบป้องกันการสั่นสะเทือน (vibration-isolation)

1.5 มี Universal chuck ที่สามารถหมุนได้ 360°

1.6 มีสาย Chuck biasing

1.7 มีแขนโพรบโคแอกเซียล 4 ตัว พร้อมสายเคเบิลยาว 2 m

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำป็น)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

1.8 มี 25 PTT probe tips ขนาดรัศมี 6  $\mu\text{m}$  พร้อมกล่องใส่ พร้อมแหวนและเครื่องมือสำหรับการติดตั้งและใช้งาน

1.9 รายละเอียด Positioners มีดังนี้

1.9.1.1 มี Positioners เป็นแบบแม่เหล็ก (Magnetic)

1.9.1.2 มี Positioners 4 ตัว ที่มีความแม่นยำ 2  $\mu\text{m}$  หรือดีกว่า

1.10 รายละเอียด Chuck Stage มีดังนี้

1.10.1 ค่า Travel ขนาด 155 mm x 155 mm หรือดีกว่า

1.10.2 ค่าความละเอียด 5  $\mu\text{m}$  หรือดีกว่า

1.10.3 ระยะโหลต stroke ในแนวแกน Y ขนาด 90 mm หรือดีกว่า

1.10.4 ช่วงการปรับระดับความสูงแนวแกน Z ขนาด 10 mm หรือดีกว่า

1.10.5 ค่า Theta travel (มาตรฐาน) ขนาด 360° หรือดีกว่า

1.10.6 ค่า Theta travel (ละเอียด) ขนาด  $\pm 8^\circ$  หรือดีกว่า

1.11 รายละเอียด Platen มีดังนี้

1.11.1 ช่วงการปรับความสูงแนวแกน Z สูงสุด 40 mm หรือดีกว่า

1.11.2 ค่า Separation lift ขนาด 200  $\mu\text{m}$  หรือดีกว่า

1.11.3 ค่า Separation repeatability  $\pm 1 \mu\text{m}$  หรือดีกว่า

1.12 รายละเอียด Standard Wafer Chuck มีดังนี้

1.12.1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 mm หรือดีกว่า

1.12.2 ชนิด Wafer Chuck เป็นแบบสแตนเลส

1.12.3 รองรับขนาด DUT ขนาดตั้งแต่ 25 mm ถึง 150 หรือดีกว่า

1.12.4 ค่าความเรียบของพื้นผิว  $\leq \pm 3 \mu\text{m}$  หรือดีกว่า

1.12.5 มีค่าความแข็ง  $< 15 \mu\text{m} / 10 \text{ N @ edge}$  หรือดีกว่า

1.13 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น  
ขณะเข้าเสนอราคา

2. เครื่อง source measure unit (SMU) จำนวน 2 เครื่อง

2.1 มีหน้าจอบแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ที่รองรับโหมดมุมมองทั้งแบบกราฟิกและตัวเลข

2.2 มีฟังก์ชัน Meter ในการวัด Current, Voltage, Resistance, Power เป็นอย่างน้อย

2.3 มีฟังก์ชัน Scope ในการแสดงรูปคลื่น voltage และ current แบบเรียลไทม์

2.4 มีฟังก์ชัน Sweep ในรูปแบบ Linear single, Linear double, Log single, Log double, List เป็นอย่างน้อย

2.5 มีฟังก์ชันการจำลองแบตเตอรี่ (battery simulation function) ภายในตัว

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำปัน)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

2.6 มีฟังก์ชันป้องกัน Overvoltage และ Overcurrent เป็นอย่างน้อย

2.7 มีช่อง USB ด้านหน้าที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูล การจับภาพหน้าจอ หรือการ import การกำหนดค่าในการทดสอบ

2.8 มี Interface ในการเชื่อมต่อ ได้แก่ USB และ LAN อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.9 มีช่วงการวัดค่าความต้านทานตั้งแต่ 2Ω ถึง 200 MΩ หรือดีกว่า

#### 2.10 รายละเอียดทางเทคนิค

##### 2.10.1 รายละเอียด Voltage และ Current

2.10.1.1 DC and Pulse : Voltage: 200V Current: 0.1A  
Voltage: 20V Current: 1A  
Voltage: 6V Current: 1.5A

##### 2.10.2 รายละเอียด Voltage

2.10.2.1 Range: ±200mV Measurement resolution: 100nV  
Range: ±2V Measurement resolution: 1μV  
Range: ±20V Measurement resolution: 10μV  
Range: ±200V Measurement resolution: 100μV

##### 2.10.3 รายละเอียด Current

2.10.3.1 Range: ±10nA Measurement resolution: 10fA  
Range: ±100nA Measurement resolution: 100fA  
Range: ±1μA Measurement resolution: 1pA  
Range: ±10μA Measurement resolution: 10pA  
Range: ±100μA Measurement resolution: 100pA  
Range: ±1mA Measurement resolution: 1nA  
Range: ±10mA Measurement resolution: 10nA  
Range: ±100mA Measurement resolution: 100nA  
Range: ±1A Measurement resolution: 1μA  
Range: ±1.5A Measurement resolution: 1μA

2.11 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น  
ขอมะเข้าเสนอราคา

---

ลงชื่อ  .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ  .....กรรมการ ลงชื่อ  .....กรรมการ  
(นายวีระชัย ไคคำปัน) (นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง) (นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

3 กล้องดิจิทัลไมโครสโคปสำหรับตรวจสอบลายวงจร จำนวน 1 ชุด

3.1 ตัวกล้องจุลทรรศน์ (Microscope Body)

- 3.1.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอแบบซูมสำหรับงานวิจัย
- 3.1.2 ตัวกล้องเป็นระบบ Zoom Microscope
- 3.1.3 มีกำลังขยายซูมของตัวกล้องอยู่ในช่วงประมาณ 0.7X – 11.5X หรือดีกว่า
- 3.1.4 สามารถแสดงค่าตำแหน่งกำลังขยาย (Magnification Indication) ได้
- 3.1.5 สามารถปรับ Aperture iris diaphragm ได้
- 3.1.6 มีระบบ Click Stop สำหรับกำหนดตำแหน่งกำลังขยายแต่ละช่วงได้
- 3.1.7 สามารถติดตั้งเลนส์วัตถุและอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ ได้

3.2 เลนส์วัตถุ (Objective Lens)

- 3.2.1 เป็นเลนส์วัตถุชนิด Achromatic หรือเทียบเท่า
- 3.2.2 มีกำลังขยาย 1X
- 3.2.3 ออกแบบสำหรับกล้องสเตอริโอโดยเฉพาะ

3.3 ชุดเลนส์ตา (Eyepiece)

- 3.3.1 เป็นเลนส์ตากำลังขยาย 10X
- 3.3.2 อย่างน้อย 1 ข้างสามารถปรับ Diopter Adjustment ได้
- 3.3.3 มีระบบล็อกเลนส์ตา (Eyepiece Clamping)

3.4 ชุดหัวกล้อง (Observation Tube)

- 3.4.1 เป็นหัวกล้องแบบ Trinocular Tube สำหรับดูภาพและต่อกล้องถ่ายภาพ
- 3.4.2 มุมเอียงประมาณ 30 องศา
- 3.4.3 สามารถเลือกเส้นทางแสงไปยังเลนส์ตาหรือกล้องดิจิทัลได้ (Light Path Selector)

3.5 ชุดปรับโฟกัส (Focusing Assembly)

- 3.5.1 เป็นชุดปรับโฟกัสแบบ หยาบและละเอียด (Coarse / Fine Focus)
- 3.5.2 มีปุ่มปรับแรงตึงของโฟกัส (tension adjustment ring)
- 3.5.3 ระยะการเคลื่อนที่ของโฟกัสประมาณ 80 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 3.5.4 มีระบบล็อกตำแหน่งชุดโฟกัส

3.6 ระบบแสงส่องสว่างเป็นไฟส่องสว่างแบบ LED Ring Light

3.7 ระบบกล้องดิจิทัลสำหรับถ่ายภาพ

- 3.7.1 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 6.4 ล้านพิกเซล
- 3.7.2 มีเซนเซอร์รับภาพสีขนาดไม่เล็กกว่า 1/1.8 นิ้ว ชนิด CMOS หรือดีกว่า
- 3.7.3 มีระบบชัตเตอร์แบบ Rolling Shutter หรือ Global Shutter

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ  
(นายวีระชัย ใจคำป็น) (นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง) (นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

3.7.4 รองรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่าน USB 3.1 หรือดีกว่า

3.7.5 มี C-Mount Camera Adapter

3.8 มีซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมกล้องและบันทึกภาพพร้อมชุดประมวลผล

#### 4 เครื่องพิมพ์ลายวงจรอัตโนมัติ

จำนวน 1 ชุด

##### 4.1 การพิมพ์วงจร

4.1.1 ความกว้างลายวงจรขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 0.20 มิลลิเมตร

4.1.2 รองรับ Passive Size ไม่น้อยกว่าขนาด 1005

4.1.3 รองรับระยะห่างระหว่างขาของอุปกรณ์ (Pin-to-Pin Pitch) ได้ไม่น้อยกว่า 0.65 มิลลิเมตร

4.1.4 ค่าความต้านทานของหมึกนำไฟฟ้าไม่เกิน 12 มิลลิโอมต่อตาราง ที่ความสูง 70 ไมโครเมตร

4.1.5 รองรับวัสดุแผ่นวงจรชนิด FR4

4.1.6 รองรับความหนาแผ่นวงจรพิมพ์ได้ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

##### 4.2 การเจาะรู

4.2.1 ความเร็วรอบของแกนหมุน (Spindle Speed) สูงสุดไม่น้อยกว่า 11,000 รอบต่อนาที

4.2.2 กำลังไฟฟ้าของชุดเจาะไม่น้อยกว่า 20W ที่แรงดันไฟฟ้า 12V

4.2.3 ค่าความเยื้องศูนย์กลางของแกนหมุน (Runout) ไม่เกิน 0.076 มิลลิเมตร

4.2.4 รองรับดอกสว่านที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางก้านจับ (Shank Diameter) 3.175 มิลลิเมตร

4.2.5 รองรับดอกสว่านที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุดไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

4.2.6 รองรับความยาวดอกสว่านสูงสุดไม่น้อยกว่า 38.1 มิลลิเมตร

4.2.7 รองรับการเจาะบนวัสดุแผ่นวงจรชนิด FR1

4.3 รองรับการใช้โลหะบัดกรีชนิด Sn42 / Bi57.6 / Ag0.4

4.4 อุณหภูมิของหัวบัดกรีสามารถปรับได้ 180 – 200 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

4.5 พื้นที่พิมพ์แผ่นวงจรต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 120 × 110 มิลลิเมตร

4.6 แท่นพิมพ์ต้องสามารถทำความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 220 องศาเซลเซียส

4.7 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถนำเข้าไฟล์ออกแบบวงจรชนิด Gerber File ได้

4.8 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 7, 8, 10 (64bit), OSX 10.11+ ได้

4.9 มี Port การเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า

#### 5 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบพกพา

จำนวน 10 ชุด

5.1 เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์ แบบ True RMS

5.2 สามารถวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ กระแสไฟฟ้าแบบตรง กระแสไฟฟ้าแบบสลับ ค่าความต้านทานทางต้านไฟฟ้า ค่าความเก็บประจุ ค่าความถี่ และค่า Duty cycle ได้

5.3 มีความสามารถในการแสดงค่าสองสัญญาณที่วัดได้ให้ค้างไว้ (data hold) เพื่ออ่านข้อมูล

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำป็น)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

- 5.4 สามารถตรวจจับและคงค่าสูงสุดที่วัดได้ (Peak hold)
- 5.5 มีฟังก์ชันการวัด ไดโอด และความต่อเนื่องของวงจร
- 5.6 ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยระดับ CAT IV 600V, CAT III 1000V
- 5.7 รองรับการเชื่อมต่อผ่าน USB Interface
- 5.8 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (V) : 1000V ( $\pm 0.1\%+5$ )
- 5.9 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (V) : 1000V ( $\pm 3.0\%+50$ )
- 5.10 สามารถวัดกระแสไฟกระแสตรง (A) : 20A ( $\pm 1.2\%+50$ )
- 5.11 สามารถวัดกระแสไฟกระแสสลับ (A) : 20A (1.2%+10)
- 5.12 สามารถวัดความต้านทาน ( $\Omega$ ) : 220M  $\Omega$  ( $\pm 3.0\%+50$ )
- 5.13 สามารถวัดความจุไฟฟ้า (F) : 220mF ( $\pm 20\%+5$ )
- 5.14 สามารถวัดความถี่ (เฮิรตซ์) : 220MHz ( $\pm 0.01\%+5$ )
- 5.15 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น  
ขณะเข้าเสนอราคา

6 ชุดปฏิบัติการเรียนรู้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล จำนวน 10 ชุด

- 6.1 เป็นชุดทดลองสำหรับศึกษาระบบสัญญาณ (Systems and Signals) และการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)
- 6.2 สามารถใช้ศึกษาหลักการทำงานของการประมวลผลสัญญาณเสียงและการสร้างเอฟเฟกต์เสียงด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์
- 6.3 เป็นชุดทดลองที่ใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีวงจร Analog-to-Digital Converter (A/D) และ Digital-to-Analog Converter (D/A)
- 6.4 สามารถใช้ในการเรียนการสอนด้าน Digital Signal Processing, Music Technology, Embedded Programming
- 6.5 ระบบประมวลผล
  - 6.5.1 ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ แบบ 32 บิต ความเร็วไม่น้อยกว่า 150 MHz สำหรับการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
  - 6.5.2 มีวงจรแปลงสัญญาณ Analog to Digital (A/D)
  - 6.5.3 มีวงจรแปลงสัญญาณ Digital to Analog (D/A)
  - 6.5.4 ระบบต้องสามารถรับและส่งออกสัญญาณเสียงได้
- 6.6 ต้องสามารถใช้ศึกษาหัวข้อด้านระบบสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้
  - 6.6.1 การสุ่มตัวอย่างสัญญาณ (Sampling)
  - 6.6.2 ทฤษฎี Nyquist (Nyquist Sampling Theorem)

---

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

(นายวีระชัย ไชคำป็น) (นายชนัสพงศ์ โบจิกกลาง) (นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)



- 6.11.2 มีช่องสัญญาณเอาต์พุตแบบแอนะล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.11.3 โครงสร้างชุดทดลองต้องติดตั้งอยู่บนแผงพลาสติกสำหรับการทดลอง
- 6.11.4 ต้องมีแผ่นครอบอะคริลิกใสเพื่อป้องกันตัวบอร์ด
- 6.11.5 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับการสื่อสารแบบ USB

7 ชุดปฏิบัติการเรียนรู้การควบคุมสัญญาณทางไฟฟ้า จำนวน 10 ชุด

7.1 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์

- 7.1.1 เป็นบอร์ดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์สถาปัตยกรรม 8-bit หรือดีกว่า
- 7.1.2 สามารถเชื่อมต่อกับ PC ผ่าน USB Port
- 7.1.3 สามารถใช้กับภาษาการเขียนโปรแกรมอย่าง Assembly, C และ แบบกราฟิกได้
- 7.1.4 มีช่องรับไฟฟ้าแบบ DC Jack 7.5-12V
- 7.1.5 มีไฟ LEDs แสดงสถานะ
- 7.1.6 มีสวิตช์เลือกแรงดันไฟฟ้า
- 7.1.7 มีสวิตช์เลือกออสซิลเลเตอร์
- 7.1.8 มีตัวกำเนิดความถี่แบบคริสตัลที่มีความถี่ไม่น้อยกว่า 8MHz

7.2 มีบอร์ดอเนกประสงค์ ซึ่งบนบอร์ดต้องประกอบด้วย

- 7.2.1 LED จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ดวง
- 7.2.2 สวิตช์อินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า 16 ตัว
- 7.2.3 ชุดแสดงผลแบบ 7-segment display
- 7.2.4 จอแสดงผลตัวอักษรแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 20 × 4 ตัวอักษร
- 7.2.5 เซนเซอร์แสง และ โฟเทนซิโอมิเตอร์

7.3 มีเซนเซอร์ Ultrasonic ที่รองรับแรงดันไฟฟ้า 5V และ ส่งสัญญาณพัลส์ได้ไม่น้อยกว่า 8 ไมโครวินาที

7.4 มีเซนเซอร์วัตถุหมุนวน ที่รองรับแรงดันไฟฟ้าแบบ 5V/3V3

7.5 มีบอร์ด Actuators ซึ่งบนบอร์ดต้องประกอบด้วย

- 7.5.1 เซอร์โวมอเตอร์
- 7.5.2 สเต็ปเปอร์มอเตอร์
- 7.5.3 DC มอเตอร์
- 7.5.4 ไฟ LED แสดงสถานะ
- 7.5.5 Power screw terminals
- 7.5.6 ช่องรับ DC ไฟเข้าบวก 5V-6V

7.6 มีบอร์ด Grove ที่สามารถใช้งานร่วมกับโมดูล Grove ได้สูงสุด 4 โมดูลพร้อมกัน

7.7 มีแผงปุ่มกดช่วยในการป้อนข้อมูลแบบ 12 ปุ่ม (Keypad) จำนวน 1 ชิ้น

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ    ลงชื่อ .....กรรมการ    ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำปิ่น)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)



- 8.16 สามารถใช้ I/O device Macro เรียกใช้องค์ประกอบบนหน้าจอที่พัฒนาด้วย Visual Basic ได้
- 8.17 สามารถสร้างโครงสร้างโปรแกรมแบบการตัดสินใจ (Decision) และการวนซ้ำ (Loop)
- 8.18 ซอฟต์แวร์ต้องรองรับการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ Interrupt
- 8.19 ต้องรองรับ Interrupt อย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - 8.19.1 External interrupt
  - 8.19.2 Timer interrupt
- 8.20 ซอฟต์แวร์ต้องมีระบบแปลงผังงานเป็นโค้ดโปรแกรม
- 8.21 สามารถสร้างไฟล์ HEX สำหรับนำไปโปรแกรมลงไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
- 8.22 จุดเชื่อมต่อ (Connection Points) ต้องสามารถใช้สำหรับเชื่อมโยงการทำงานในผังงานแบบ GOTO ได้
- 8.23 รองรับการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้การทำงานแบบ Interrupt และรองรับการใช้งานตัวแปลงสัญญาณ Analog-to-Digital Converter

9 อุปกรณ์สำหรับการบัดกรีและการถอนบัดกรี จำนวน 1 ชุด

9.1 เครื่องควบคุมอุณหภูมิหัวแร้ง พร้อมหัวแร้ง จำนวน 5 ชุด

- 9.1.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 50 ถึง 480 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 9.1.2 มีค่าความเสถียรของอุณหภูมิไม่เกิน  $\pm 1$  องศาเซลเซียส
- 9.1.3 มีสวิตช์สำหรับเปิดใช้งานตัวเครื่อง
- 9.1.4 มีปุ่มหมุนสำหรับปรับอุณหภูมิ
- 9.1.5 มีหน้าจอแสดงผลอุณหภูมิแบบดิจิตอล
- 9.1.6 มีหัวแร้งสำหรับใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด

9.2 เครื่องดูดควันตะกั่ว จำนวน 5 ชุด

- 9.2.1 มีพลังงานไฟฟ้า (Power Consumption) ไม่น้อยกว่า 100 วัตต์
- 9.2.2 มีความสามารถในการดูด ปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 m<sup>3</sup>/min
- 9.2.3 มีประสิทธิภาพในการกรองไม่ต่ำกว่า 99.9%
- 9.2.4 มีสวิตช์สำหรับเปิดเครื่อง
- 9.2.5 มีปุ่มหมุนสำหรับปรับระดับในการดูดควัน
- 9.2.6 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของตัวเครื่อง
- 9.2.7 มีชุด Duct Set พร้อม Nozzle จำนวน 1 ชุด

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ  
(นายวีระชัย ใจคำปิ่น)                      (นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)                      (นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

9.3 เครื่อง SMD Rework Station จำนวน 2 ชุด

- 9.3.1 กำลังไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 700 วัตต์
- 9.3.2 สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 580 องศาเซลเซียส
- 9.3.3 มีอัตราการไหลของลม (Air flow) สูงสุดไม่น้อยกว่า 110 ลิตรต่อนาที
- 9.3.4 มีระบบ Vacuum Pick-up ในตัว ช่วยยกอุปกรณ์ SMD ออกจากบอร์ดได้ทันทีที่ตะกั่วละลาย
- 9.3.5 หน้าจอแสดงผลดิจิทัลแสดงทั้งอุณหภูมิและอัตราการไหลของลมอย่างชัดเจน
- 9.3.6 ฟังก์ชัน Chain Presets สามารถตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาต่อเนื่องได้สูงสุด 5 Preset
- 9.3.7 ระบบ Auto Sleep และ Auto Cooling
- 9.3.8 ตัวเครื่องป้องกันไฟฟ้าสถิต (ESD Safe)

9.4 เครื่องดูดตะกั่ว (Desoldering Station) จำนวน 2 ชุด

- 9.4.1 มีพลังงานไฟฟ้า (Power Consumption) ไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
- 9.4.2 สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง 350 – 500 องศาเซลเซียส
- 9.4.3 มีระบบสร้างสุญญากาศ (Vacuum generator)
- 9.4.4 มีแรงดันสุญญากาศไม่น้อยกว่า 75 kPa
- 9.4.5 มีแรงลมในการดูดสูงสุดไม่น้อยกว่า 12 ลิตรต่อนาที
- 9.4.6 มีสวิตช์สำหรับเปิดเครื่อง
- 9.4.7 มีหน้าจอ LCD แสดงผลอุณหภูมิแบบดิจิทัล
- 9.4.8 ตัวเครื่องป้องกันไฟฟ้าสถิต (ESD Safe)

9.5 โต๊ะสำหรับติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการบัดกรี จำนวน 5 ชุด

- 9.5.1 ขนาดโดยรวมกว้างไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
- 9.5.2 โครงขาโต๊ะทำจากโลหะ ฟันสีกันสนิม
- 9.5.3 หน้าที่อปโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบด้วยเมลามีนหรือดีกว่า

10 โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 ชุด

- 10.1 มีขนาดโดยรวมกว้างไม่น้อยกว่า 210 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
- 10.2 โครงขาโต๊ะทำจากโลหะ ฟันสีกันสนิม

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ  
(นายวีระชัย ใจคำป็น)                      (นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)                      (นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

10.3 หน้าโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร ปิดทับด้วย PVC

10.4 ขาโต๊ะมีสกรูสำหรับปรับระดับ

#### 4.2 ชุดวิเคราะห์อุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์

จำนวน 2 ชุด

##### รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นเครื่องมือวัดที่สามารถจ่ายและวัดสัญญาณของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าได้พร้อมกัน ชนิด 2 Channel
2. มีจอแสดงผลสีที่สามารถแสดงผลการวัดในรูปแบบกราฟและตัวเลขได้
3. รองรับโหมดการทำงานแบบ 4 quadrant สำหรับ Source และ Measure
4. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB 2.0, LAN, GPIB หรือมากกว่า
5. สามารถกำหนดการวัดแบบ Sweep ให้มีการจ่ายแบบ arbitrary waveform generation (AWG) ได้
6. มีซอฟต์แวร์วัดและแสดงผลรูปแบบ I/V ผ่านคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถควบคุมการทำงาน แสดงผลการวัดแบบกราฟและตารางแสดงค่าการวัด
7. สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม PathWave BenchVue Power Supply หรือมีคุณลักษณะเทียบเท่า
8. ผ่านมาตรฐาน IEC61326-1/EN61326-1, AS/NZS CISPR 11
9. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

##### รายละเอียดทางเทคนิค

1. เอาต์พุต (สูงสุด)
  - 1.1 แรงดันไฟฟ้า : 210 V หรือสูงกว่า
  - 1.2 กระแสไฟฟ้า : 3 A สำหรับ DC และ 10.5 A สำหรับ Pulse หรือดีกว่า
  - 1.3 Power : 31 W หรือดีกว่า
2. Source (สูงสุด)
  - 2.1 Digit แสดงผล : 5 หลัก หรือสูงกว่า
  - 2.2 ความละเอียด (V) : 1  $\mu$ V หรือดีกว่า
  - 2.3 ความละเอียด (A) : 1 pA หรือดีกว่า
3. การวัดค่า
  - 3.9 Digit แสดงผล : 6 หลัก หรือสูงกว่า
  - 3.10 ความละเอียด (V) : 100 nV หรือดีกว่า
  - 3.11 ความละเอียด (A) : 10 pA หรือดีกว่า

ลงชื่อ  .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ  .....กรรมการ ลงชื่อ  .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำป็น)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ)

4. ย่านการใช้งานแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า ที่ 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V หรือดีกว่า
5. ย่านการใช้งานแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า ที่ 100 nA, 0.1 mA, 1 mA, 100 mA, 3 A หรือดีกว่า
6. Pulse width ของ Pulse source (ทุกย่าน) : 50 us ถึง 1 ms หรือกว้างกว่า
7. Maximum load : 0.01  $\mu$ F หรือสูงกว่า
8. DC loading voltage : 250 V หรือมากกว่า
9. Guard offset Voltage : น้อยกว่า 4 mV หรือดีกว่า
10. Input impedance : 1 G $\Omega$  หรือมากกว่า
11. มีฟังก์ชันการวัดความต้านทานสำหรับการโหมดวัด 4-wire โดยรองรับทั้งโหมดกระแสและโหมดแรงดันไฟฟ้า
12. สามารถกำหนดการวัดแบบ Sweep ได้ทั้งแบบ linear, log, list ทั้ง DC หรือ Pulse ได้
13. มีหน่วยความจำสำรองสำหรับประมวลผลการวัดค่าได้ 50,000 points หรือดีกว่า
14. มีอัตราการสุ่มค่าการวัดที่ความเร็ว 50,000 point/second หรือสูงกว่า
15. มีจอแสดงผลสี TFT ขนาด 4.3" พร้อม LED backlight หรือดีกว่า
16. รองรับการบันทึกค่าจาก USB หน้าเครื่องได้โดยตรงเพื่อความสะดวก
17. อุปกรณ์ประกอบ

17.1 Test Fixture สำหรับวัดขึ้นงาน	จำนวน 1 ชุด
17.2 Banana-Triax Adapter for 2-Wire (Non-Kelvin) Connection	จำนวน 2 ชุด
17.3 สาย Low Leakage Triaxial ความยาว 0.8m	จำนวน 4 เส้น
17.4 สายวัดไฟฟ้าแบบ Kelvin probe 4-wire	จำนวน 1 ชุด
17.5 สายไฟ AC Power Cord	จำนวน 1 เส้น

4.3 โตะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้ จำนวน 10 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย

1. โตะปฏิบัติการ จำนวน 1 ตัว คุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้
  - 1.1 โตะมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
  - 1.2 ท็อปโตะผลิตจากไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้สัก หรือดีกว่า มีความหนาไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร
  - 1.3 โครงขาโตะวัสดุทำจากโลหะกล่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 5 x 5 เซนติเมตร พ่นสีกันสนิม
2. เก้าอี้ จำนวน 2 ตัว คุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้
  - 2.1 ที่นั่งผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป หรือดีกว่า
  - 2.2 มีที่เก็บสัมภาระใต้ที่นั่ง

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ    ลงชื่อ .....กรรมการ    ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำปัน)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

2.3 มีล้อเลื่อนจำนวนไม่น้อยกว่า 6 ล้อ

2.4 มีขนาดโดยรวมกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

#### 4.4 ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์

จำนวน 2 ตู้

รายละเอียดทางเทคนิค

1. เป็นตู้บานเลื่อน หรือบานเปิด ทรงสูง ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 1,800 มิลลิเมตร
2. โครงตู้ทำจากเหล็กแผ่น พับขึ้นรูป หรือตีกว่า
3. ภายในมีแผ่นชั้น หนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร จำนวน 3 แผ่น ทำจากเหล็กแผ่นสามารถปรับระดับได้
4. มีกุญแจล็อก 1 ชุด

#### 4.5 ตู้สำหรับเก็บเครื่องมือขนาดใหญ่

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย


1. ตู้เก็บเครื่องมือช่างแบบ 2 บานเปิดสูง จำนวน 1 หลัง
  - 1.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร หรือตีกว่า
  - 1.2 บานประตูและแผ่นหลังมีการเจาะรู สำหรับแขวนอะไหล่ และเครื่องมือช่าง
  - 1.3 มีลิ้นชักสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ 2 ชั้น ติดตั้งอยู่ภายในตู้ ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.7 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.12 เมตร สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 35 กิโลกรัมต่อลิ้นชัก
2. ตู้เก็บเครื่องมือช่างแบบ 2 บานเปิดขนาดเล็ก จำนวน 1 หลัง ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร หรือตีกว่า
3. ตู้เครื่องมือช่างแบบ 1 บานเปิดพร้อมลิ้นชัก จำนวน 1 หลัง
  - 3.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร หรือตีกว่า
  - 3.2 มีลิ้นชักขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.12 เมตร หรือตีกว่า

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ



(นายวีระชัย ใจคำปัน)

ลงชื่อ .....กรรมการ



(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

ลงชื่อ .....กรรมการ



(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

4. ตู้เก็บเครื่องมือช่างแบบ 5 ล็อก จำนวน 1 หลัง
  - 4.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร หรือดีกว่า
  - 4.2 ล็อกกลางมีขนาดใหญ่เป็นระบบรางคู่ รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 75 กิโลกรัม
  - 4.3 มีล็อกย่อย 4 ชั้นรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 35 กิโลกรัมต่อชั้น
5. แผ่นชั้นพร้อมฉากรับ จำนวน 2 ชุด มีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร กว้างไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตรและหนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
6. ตู้สำหรับควบคุมความชื้นอัตโนมัติ จำนวน 1 ตู้
  - 6.1 มีปริมาตรในการจัดเก็บไม่น้อยกว่า 120 ลิตร
  - 6.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์
  - 6.3 มีหน้าจอแสดงผลอุณหภูมิและความชื้นแบบดิจิทัล
  - 6.4 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220V 50/60 Hz

#### 4.6 ชุดจอแสดงผลช่วยสอนอัจฉริยะ

จำนวน 1 ชุด

##### รายละเอียดทางเทคนิค

1. เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ DLED Backlight มีขนาด 75 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุม มีความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840 x 2160 พิกเซล (4K) และมี Display Ratio อยู่ที่ 16 : 9
2. อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 1,200 : 1 และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) ไม่มากกว่า 8 มิลลิวินาที
3. สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 1.07B (10 bit) มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) 450 cd/m<sup>2</sup>
4. จอภาพมีอัตราความเร็วในการแสดงผลภาพ 60 Hz มีค่าความเร็วในการตอบสนองการทัชสกรีน (Touch Response time) ไม่มากกว่า 3.3 มิลลิวินาที
5. มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และแนวตั้ง
6. จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนในรูปแบบอินฟาเรดพร้อมกันบนระบบปฏิบัติการ Android และ Windows 20 จุด
7. มีลำโพงอยู่ด้านหน้า หรือด้านหลังของจอแสดงผล กำลังขับไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน
8. จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนา 3 มิลลิเมตรแบบ Zero Bonding
9. มีชั่วโมงการทำงานไม่น้อยกว่า (Life time) 50,000 ชั่วโมง
10. จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
  - 10.1 ใช้ระบบปฏิบัติการ Android Version 13 หรือดีกว่า

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำปัน)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

- 10.2 มีหน่วยประมวลผล Quad-Core CPU Cortex A76 & Quad-Core CPU Cortex A55
- 10.3 มีชิปประมวลผลแบบ NPU Computing Power is up to 6 TOPS
- 10.4 มีหน่วยประมวลผลภาพ Mali G610 MC4
- 10.5 มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 64GB (Rom)
- 10.6 มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย 8GB (RAM)
- 10.7 รองรับเครือข่ายมาตรฐาน Wi-Fi 6 และ Bluetooth 5 หรือดีกว่า
11. ตัวเครื่องมี Google play store เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน
12. ตัวเครื่องมีแปรงลบกระดานทำหน้าที่เสมือนยางลบและมีช่องสำหรับเก็บแปรงลบกระดาน
13. ตัวเครื่องได้รับการรองรับ Google EDLA Certification
14. มีกล้องวิดีโอ AI ภายใน ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 13 ล้าน พิกเซล พร้อมฟังก์ชัน Intelligent Split Screen, Hand gesture tracking, Auto Framing, Panoramic-view, Speaker tracking โดยสามารถสั่งเปลี่ยนฟังก์ชันด้วยสัญญาณนิ้วมือ
15. มีไมโครโฟนภายใน 8 ชุด โดยมีระยะการรับเสียงสูงสุด 10 เมตร
16. มีเซนเซอร์อยู่บริเวณหน้าจอสำหรับเปิดเครื่องเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน
17. มีปุ่มคีย์ลัดอยู่บริเวณหน้าจอเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานได้แก่ Back, Freeze, Volume Up -Down, Quick setting, Power
18. มีปุ่มคีย์ลัด Floating Ball เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานโดยสามารถเลือกเมนูที่ต้องการใช้งานได้ 4 เมนู
19. มีปุ่มคีย์ลัด Slide menu อยู่บริเวณขอบจอเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานโดยมีเมนูให้เลือกใช้งานทั้งหมด 18 เมนูยังสามารถเพิ่ม-ลด แสง, เสียง ได้จากคีย์ลัดส่วนนี้
20. มีฟังก์ชัน Multi Display ใช้ในการส่งภาพออกไปยังจอแสดงผลอื่นโดยสามารถเลือก Content ที่ต้องการส่งภาพและความละเอียดของภาพได้
21. สินค้ารองรับการทำงานร่วมกับ NFC การ์ดที่มากับตัวเครื่องโดยมีฟังก์ชันดังนี้
  - 21.1 สามารถตั้งค่าชื่อการ์ด NFC
  - 21.2 สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อปลดล็อก Source
  - 21.3 สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อปลดล็อก Application
  - 21.4 สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อเปิด - ปิด เครื่อง
  - 21.5 สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อเข้าสู่ Source หรือ Application ที่ถูกกำหนดไว้ได้
22. ช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออก ดังนี้
  - 22.1 มีช่องต่อสัญญาณอยู่บริเวณหน้าของจอแสดงผล ดังนี้
    - 22.1.1 USB (Type C) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ    ลงชื่อ .....กรรมการ    ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวิระชัย ไจอ่าปัน)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)



- 23.9 มีฟังก์ชัน Shape ประกอบด้วยรูปทรง 3 มิติและ 2 มิติ สามารถเลือกขนาดความหนาของเส้นรูปทรงและเลือกสีได้
- 23.10 มีฟังก์ชัน Text เป็นฟังก์ชันสำหรับแทรกข้อความ
- 23.11 มีฟังก์ชัน Form เป็นฟังก์ชันสำหรับสร้างตารางโดยสามารถกำหนด Row, Columns และสามารถขยายช่องอัตโนมัติเมื่อเขียนข้อความลงบนตาราง
- 23.12 มีฟังก์ชัน Mind เป็นฟังก์ชันสำหรับสร้างแผนผังความคิด
- 23.13 มีฟังก์ชัน Current Page Note, Global Sticky Note เป็นฟังก์ชันสำหรับสร้างโน้ต
- 23.14 มีฟังก์ชัน Puzzle Bag เป็นฟังก์ชันที่รวบรวมไม้บรรทัด, วงเวียน, ไม้โปรเทคเตอร์
- 23.15 มีฟังก์ชัน Web browser เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานต่อบน Whiteboard
- 23.16 มีฟังก์ชัน Web Picture เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการค้นหารูปภาพจากเว็บไซต์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานต่อบน Whiteboard
- 23.17 มีฟังก์ชัน Web Video เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการค้นหาวิดีโอจากเว็บไซต์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานต่อบน Whiteboard
- 23.18 มีฟังก์ชัน Spotlight เป็นฟังก์ชันที่ใช้ปิดบังบางส่วนของจอแสดงผล
- 23.19 มีฟังก์ชัน Timer เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการนับเวลาถอยหลังโดยที่เราสามารถกำหนดเวลาเริ่มต้นได้
- 23.20 มีฟังก์ชัน Record Screen เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการบันทึกวิดีโอหน้าจอ
- 23.21 มีฟังก์ชัน Split Screen / Split+ เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการแบ่งการทำงานของหน้าจอไว้ท์บอร์ดสูงสุด 4 จอ
- 23.22 มีฟังก์ชันสำหรับเพิ่มจำนวนหน้ากระดาษได้อย่างไม่จำกัดและสามารถดูภาพรวมของจำนวนหน้าทั้งหมดได้
- 23.23 มีฟังก์ชันสำหรับบันทึกหน้าการใช้งานออกเป็นไฟล์เอกสารโดยสามารถเลือกหน้าที่ต้องการหรือจำนวนหน้าทั้งหมดออกเป็นนามสกุล .JPG, JPEG, PNG, PNG, PDF, WBF, SVG, IWB เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
- 23.24 มีฟังก์ชันสำหรับแชร์สื่อในรูปแบบของคิวอาร์โค้ดโดยสามารถกำหนดรหัสได้
- 23.25 มีฟังก์ชันสำหรับแชร์สื่อในรูปแบบของอีเมลโดยไฟล์เอกสารเป็นนามสกุล .PDF
- 23.26 มีฟังก์ชันสำหรับเปลี่ยนสีพื้นหลังและมีภาพพื้นหลังแบบสำเร็จรูป 15 แบบ หรือสามารถใส่รูปภาพที่ต้องการได้
- 23.27 มีฟังก์ชันสำหรับรองรับการเปิดไฟล์รูปภาพ, เอกสาร, วิดีโอ เพื่อใช้งานร่วมกับไว้ท์บอร์ด
24. มีฟังก์ชันที่ใช้เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือเพื่อใช้ร่วมกับตัวกระดานแบบไร้สาย

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวิระชัย ไจค้ำปัน)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

- 24.1 มีฟังก์ชัน Share Screen ใช้สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อแชร์หน้าจอของโทรศัพท์มือถือกับตัวจอทัชสกรีน
- 24.2 สามารถสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ขึ้นจอทัชสกรีนพร้อมกันได้สูงสุด 16 อุปกรณ์พร้อมกัน
- 24.3 มีฟังก์ชัน TV Mirror เพื่อใช้สำหรับแชร์ภาพของทีวีทัชสกรีนกลับมาที่จอของโทรศัพท์มือถือและสามารถเขียนโต้ตอบกันระหว่างจอทัชสกรีนกับโทรศัพท์มือถือ
- 24.4 สามารถส่งไฟล์จากโทรศัพท์มือถือไปยังจอทัชสกรีน ได้แก่ ไฟล์รูปภาพ, ไฟล์เสียง, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์เอกสาร
- 24.5 มีฟังก์ชัน Camera ใช้สำหรับการเปิดกล้องผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อสามารถเปิดไมค์เพื่อพูดและสามารถบันทึกภาพหน้าจอได้
- 24.6 มีฟังก์ชัน Remote Control เพื่อควบคุมจอทัชสกรีนแบบ Mouse, Touch, Key และฟังก์ชัน Air Mouse
- 24.7 สามารถใช้มือถือเพื่อควบคุมการเปิด Application ที่ถูกติดตั้งไว้บนจอทัชสกรีน
- 24.8 สามารถใช้คอมพิวเตอร์สะท้อนภาพไปยังหน้าจอทัชสกรีนโดยไม่ต้องเชื่อมต่อสายเพิ่ม
- 24.9 มีฟังก์ชัน Moderator Control Center ใช้สำหรับการควบคุมบุคคลที่เข้าร่วมการเชื่อมต่อได้แก่ การอนุญาตให้สะท้อนภาพ, การอนุญาตให้เชื่อมต่อแบบตอบโต้, การตัดการเชื่อมต่อ
- 24.10 มีฟังก์ชัน Display Group ใช้สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างจอทัชสกรีนกับจอทัชสกรีนจำนวนหลายๆ จอ
- 24.11 มีฟังก์ชัน Webcast เป็นการสะท้อนภาพผ่าน Web Browser และยังสามารถส่งภาพโดยที่ไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่มเติมโดยใช้ Airplay
- 24.12 ฟังก์ชัน One-to-Many Screen Sharing เป็นฟังก์ชันที่สามารถแชร์หน้าจอของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อไปยังหน้าจอทัชสกรีนหลายๆจอพร้อมกัน
25. มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานร่วมกับจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด รองรับระบบปฏิบัติการ Windows โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
  - 25.1 มีฟังก์ชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ ปากกา 10 รูปแบบ
  - 25.2 มีฟังก์ชันปากกาแปลงลายมือ สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ, จีน, เกาหลี, ญี่ปุ่น, ฝรั่งเศส
  - 25.3 มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง ได้อย่างรวดเร็ว
  - 25.4 มีฟังก์ชันยางลบ 4 รูปแบบ, รูปทรงเลขาคณิต, และคลังเครื่องมือวิชา ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำปัน)

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

- 25.5 มีฟังก์ชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย Graphing, Geometry, Spreadsheet, 3D Geometry, CAS, Probability
- 25.6 มีคลังรูปทรง 3 มิติ สามารถปรับมุมมองได้รอบทิศทาง และสามารถเทสสิ่งในรูปทรง
- 25.7 สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้อย่างไม่จำกัด โดยสามารถกดเรียกดู หรือซ่อนหน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- 25.8 สามารถใช้ฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานของหน้ากระดาษในแต่ละหน้า
- 25.9 สามารถเปลี่ยนสีหรือภาพพื้นหลังได้อย่างอิสระ
- 25.10 สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์วิดีโอโดยที่สามารถเลือกแบบทั้งหน้าจอหรือเฉพาะพื้นที่ได้ที่ความละเอียด 4 K และยังมีฟังก์ชันสำหรับตัดต่อวิดีโอเบื้องต้น
- 25.11 สามารถแทรกไฟล์รูปภาพ หรือ ไฟล์วิดีโอ โดยที่ไฟล์วิดีโอสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการเล่นได้
- 25.12 มีฟังก์ชันเล่นซ้ำสิ่งที่เขียนลงบนไวท์บอร์ดโดยไม่ต้องกดบันทึก
- 25.13 มีฟังก์ชันแผ่นใสสำหรับเขียนทับโปรแกรมต่างๆ และสามารถบันทึกภาพเพื่อนำไปใช้งานต่อได้
- 25.14 สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไปที่ตำแหน่งใดก็ได้ของหน้าจอและสามารถปรับรูปแบบเป็นแนวตั้งหรือแนวนอนได้ตามความต้องการ
- 25.15 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hhtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
- 25.16 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, .iwb และ notebook
- 25.17 สามารถส่งออกไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .pdf, .htm, .png และ .iwb
26. มีซอฟต์แวร์สำหรับสร้างพื้นที่ลับในการจัดเก็บข้อมูลให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามทางไซเบอร์
- 26.1 ใช้ได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)
- 26.2 สามารถสร้างพื้นที่ลับสำหรับจัดเก็บข้อมูล (Partition) บนส่วนจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ External Hard Drive หรือ USB Flash Drive ได้
- 26.3 สามารถป้องกันข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่ลับที่สร้างขึ้นให้ปลอดภัยจากการภัยคุกคามและการโจมตีของ Malware, Ransomware และ Hacking program/agent ได้ 100%
- 26.4 ระบบปฏิบัติการ (OS) และ Disk Management ของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่ลับนี้ได้
- 26.5 การเข้าถึงข้อมูลในพื้นที่ลับนี้ต้องเปิดผ่าน Explorer เฉพาะ ด้วยการใส่รหัส (Password), One Time Password (OTP) จาก Google Authenticator ผ่านสมาร์ตโฟน หรือ Digital key
- 26.6 Explorer เฉพาะสำหรับใช้งานและเข้าถึงข้อมูลในพื้นที่ลับ มีเมนูในการใช้งานพร้อมรูปสัญลักษณ์ดังนี้
- 26.6.1 Connect: Connect, Disconnect และ Connect by digital key

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำปัน)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

- 26.6.2 Manage: Create, Delete, Format, Change Password, Property, Show in the tree และ Autolock
- 26.6.3 Operate: New folder, Move to parent folder, Refresh, Rename, Search, Delete, Backup และ Synchronize data
- 26.6.4 Clipboard: Paste, Cut, Copy และ Select all
- 26.6.5 View: Status bar และ Caption bar
- 26.7 สามารถสำรองข้อมูลจากโฟลเดอร์ทั่วไปบนคอมพิวเตอร์ไปยังโฟลเดอร์ที่ฝังอยู่ในพื้นที่ลับได้โดยอัตโนมัติ (Auto Backup)
- 26.8 ผู้ใช้สามารถกำหนดไฟล์ข้อมูลสำรองที่บันทึกได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 เวอร์ชัน และสามารถเรียกดูไฟล์จากข้อมูลสำรองย้อนหลังได้ (Recover File)
- 26.9 ลิขสิทธิ์ (License) ใช้งานได้โดยไม่ต้องอัปเดต และไม่มีวันหมดอายุ (Life-time License)

#### 4.7 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2kVA

จำนวน 1 เครื่อง

##### รายละเอียดทางเทคนิค

1. เป็นเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 2000VA/2000 W
2. มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design
3. ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Maintenance Free
4. มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display สามารถแสดงภาวะการทำงานได้ดังนี้ Input Voltage, Output Voltage, Input Frequency, Output Frequency, Load Level, Battery Level, Low Battery, Battery Voltage, Battery Fault, Discharge Timer, Overload, Output Short and Fault Conditions
5. หน้าจอ LCD Display สามารถแสดงสถานะ การทำงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบ UPS ในรูป System Mimic (Graphic User-Friendly)
6. มีเสียงสัญญาณเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery Mode, Low Battery, Overload and Fault
7. มี Control Panel สำหรับการตั้งค่าต่าง ๆ หรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟได้ดังนี้
  - 7.1 สามารถสั่งทดสอบแบตเตอรี่ได้ (Self Test)
  - 7.2 สามารถเลือกเปิด - ปิดเสียงเตือนในขณะที่สำรองไฟฟ้าได้ (Alarm Mute)
  - 7.3 สามารถปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกเป็น 220/230/240 Vac. ได้

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำปัน)

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

- 7.4 สามารถควบคุมการเปิดปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ (Programmable Outlet) และสามารถตั้งค่าเวลาการ Backup ในโหมดนี้ได้ตั้งแต่ 0-999 นาที ก่อนย้ายกลับไป Outlet กลุ่ม Non Critical Device
- 7.5 สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)
8. คุณสมบัติด้าน Input
- 8.1 แรงดันขาเข้า 110-300Vac at Load 50%, 160-300Vac at Load 100%
- 8.2 ความถี่ขาเข้า 50 Hz +/- 10%
- 8.3 Power factor >0.99
9. คุณสมบัติทางด้าน Output
- 9.1 แรงดันขาออก 208/220/230/240 Vac. +/- 1%
- 9.2 ความถี่ขาออก 50Hz +/- 0.1%
- 9.3 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) ≤2% THD (Linear load), ≤4% THD (Non-Linear load)
- 9.4 มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sine wave
- 9.5 มี Outlet ด้านขาออกชนิด Universal Type ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง และสามารถควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็นกลุ่มได้ เพื่อเพิ่มระยะเวลาสำรองไฟให้อุปกรณ์ที่สำคัญได้นานยิ่งขึ้น
10. มีระบบ Emergency Power Off (EPO) เพื่อเปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้
11. มีพอร์ตสัญญาณ RS232 และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Monitoring and Controlling Software) สามารถทำงานบน Windows OS, Linux and MAC ได้
12. รองรับการตรวจสอบสถานะเครื่องสำรองไฟฟ้าผ่าน Application บน Smartphone โดยสามารถ Download Application ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย จาก App Store และ Google Play store ทั้งจากบนระบบ IOS และ Android โดยได้สามารถดูข้อมูลย้อนหลังผ่าน Smartphone ได้สูงสุด 1 ปี
13. มีระบบ Smart battery charge design to optimize battery performance
14. มีระบบ Battery charger with temperature compensation technology
15. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN/IEC 61000-4-5 Level 3 หรือดีกว่า
16. โรงงานผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย และโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001:2015 และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2015

---

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ      ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายวีระชัย ใจคำป็น)

(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ)

## 5. เงื่อนไขอื่น ๆ

1. ครุภัณฑ์ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. อุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป
3. ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ
4. ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่พนักงาน อาจารย์มหาวิทยาลัยหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้
5. ระบบไฟฟ้าของครุภัณฑ์ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 VAC. พร้อมมีระบบสายกราวด์เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว โดยใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าสากล และระบบไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

## 6. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

## 7. สถานที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุ ณ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (ดอยสะเก็ด) 98 หมู่ 8 ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

## 8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาคัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

## 9. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณในการจัดซื้อ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบเคมีคอนดักเตอร์สมัยใหม่ ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ 1 ชุด จำนวนเงิน 12,000,000บาท (สิบสองล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

ลงชื่อ .....  


(นายวีระชัย ใจคำป็น)

ลงชื่อ .....  


(นายชนัสพงศ์ โปธิกลาง)

ลงชื่อ .....  


(นายเสถียรพงศ์ งามสมฤทธิ์)

