



ประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางอาหารเพื่อสุขภาพ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราชมีความประสงค์จะ ประกวดราคาซื้อ  
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางอาหารเพื่อสุขภาพ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางอาหารเพื่อสุขภาพ จำนวน ๑ ชุด

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. เป็นผู้มิอาชีพอายัพสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๒. ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
๓. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้  
ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกัน เช่นว่านั้น
๔. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคา ให้แก่  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย คณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช ณ วันที่ประกาศประกวดราคาด้วย  
วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการ ประกวด  
ราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๖. บุคคล หรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชี รายรับรายจ่าย  
หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๗. บุคคล หรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัด ซื้อจัดจ้างด้วย  
ระบบอิเล็กทรอนิกส์(e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของ  
กรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๘. คู่ สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสาม  
หมื่นบาทคู่สัญญาอาจ จ่ายเป็นเงินสดก็ได้

กำหนดยื่นซองเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗ ตั้งแต่  
เวลา ๑๐.๐๐ น. ถึงเวลา ๑๑.๐๐ น. ณ แผนกงานพัสดุ สำนักงานวิทยาเขตนครศรีธรรมราช พุ่งใหญ่ มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย และกำหนดเสนอราคาในวันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๑๔.๐๐ น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้ที่ แผนกงานพัสดุ สำนักงาน  
วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พุ่งใหญ่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ในวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๕๗ ถึงวันที่ ๑๗  
มีนาคม ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์'

<http://nakhon.rmutsv.ac.th> หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๘๖๔๗๙๖๘๔๐-๑ ต่อ ๓๐๓ ในวันและเวลา  
ราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(นายยุทธนา พงษ์พิริยะเดช)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตนครศรีธรรมราช  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

**เอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ ๕/๒๕๕๗**  
**ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางอาหารเพื่อสุขภาพ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์**  
**ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช**  
**ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๕๗**

.....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช ซึ่งต่อไปเรียกว่า "วิทยาเขตฯ" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางอาหารเพื่อสุขภาพ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางอาหารเพื่อสุขภาพ จำนวน ๑ ชุด  
ซึ่งพัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็น ของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่ กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำ และข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

**๑. เอกสารแนบท้ายเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์**

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบยื่นข้อเสนอการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ หนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๑.๔ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๕ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันซอง

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้า

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การจัดขบวนการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๑.๗ แบบบัญชีเอกสาร

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ เอกสารแนบอื่นๆ

สเปค

## ๒. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๒.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๒.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือ ไม่ เป็น ผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตาม ระเบียบของทางราชการ

๒.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๖

๒.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มครอง ซึ่งอาจปฏิเสธ ไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์ จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มครองเช่นว่านั้น

๒.๕ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๒.๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงาน ของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์(e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของวิทยาเขตฯ บัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๒.๗ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจ จ่ายเป็นเงินสดก็ได้

## ๓. หลักฐานการเสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารหลักฐาน แยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วน จำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้น ส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล สำเนาหนังสือ บริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม และบัญชีผู้ ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดา หรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัว

ประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นผู้ประสงค์จะ เสนอราคาร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วม ค้า สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า และในกรณีที่ผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดาที่มีสัญชาติไทย ก็ให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทาง หรือผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นนิติบุคคลให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑)

(๔) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ , สำเนาใบภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) แค็ตตาล็อกและหรือแบบรูปและรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๒) หนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยต้องลงนามพร้อมประทับตรา (ถ้ามี)

(๓) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายใน กรณีที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นทำการแทน

(๔) หลักประกันของตามข้อ ๕

(๕) แบบใบยื่นข้อเสนอการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒)

#### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นข้อเสนอตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และหนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อของผู้ประสงค์จะเสนอราคาให้ชัดเจน

๔.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอกำหนดขึ้นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับแต่วันยื่นขึ้นราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดขึ้นราคา ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนเสนอ ไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๔.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องส่งแค็ตตาล็อก และหรือแบบรูปและรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ พักดู ไปพร้อมเอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ วิทยาเขตฯ จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับเกิดต้อที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนา รูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ ทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หาก คณะกรรมการประกวดราคา มีความประสงค์จะขอคืนฉบับเกิดต้อผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องนำคืนฉบับมาให้คณะกรรมการประกวดราคา ตรวจสอบภายใน ๓ วัน

๔.๕ ก่อนยื่นเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสาร ประกวดราคา ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอ ตามเงื่อนไขในเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องยื่นเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จำหน่ายซองถึง ประธานคณะกรรมการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางอาหารเพื่อสุขภาพ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยระบุไว้ที่หน้าซองว่า "เอกสารประกวดราคา ตามเอกสารประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ ๘/๒๕๕๗" ยื่นต่อคณะกรรมการ ประกวดราคา ในวันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๑๐.๐๐ น. ถึงเวลา ๑๑.๐๐ น. ณ แผนกงานพัสดุ สำนักงานวิทยาเขตนครศรีธรรมราช ทุ่งใหญ่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แล้วจะไม่รับเอกสารเพิ่มเติมโดยเด็ดขาด

คณะกรรมการ ประกวดราคา จะ ดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคาแต่ละรายว่าเป็นผู้ ประสงค์จะเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอการราย อื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อ ๑.๖ (๑) ณ วันประกาศ ประกวดราคาซื้อ ด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบข้อเสนอตาม ข้อ ๓.๒ และ แจ้งผู้ประสงค์จะเสนอราคาแต่ละรายทราบผลการพิจารณาเฉพาะของตน ทางไปรษณีย์ลงทะเบียนตอบรับ หรือวิธีอื่นใดที่มีหลักฐานว่า ผู้ประสงค์จะเสนอการรับทราบ แล้ว

หากปรากฏต่อคณะกรรมการ ประกวดราคาก่อน หรือในขณะที่มีการเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ว่า มีผู้ประสงค์จะ เสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคากระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๖ (๒) คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ประสงค์จะเสนอ ราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอการรายนั้นออกจากเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคา และ วิทยาเขตฯจะพิจารณาลงโทษผู้ประสงค์จะเสนอราคา หรือผู้มีสิทธิเสนอราคาตั้ง กล่าวเป็นผู้ทำงาน

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ไม่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้น เพราะเหตุเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์ จะเสนอการรายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอ ราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคาทีกระทำการอันเป็น การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ไม่ผ่าน คุณสมบัติทางด้านเทคนิค อาจอุทธรณ์คำสั่งดังกล่าวต่อหัวหน้า

หน่วยงานที่จัด หาพัสดุภายใน ๓ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการประกวดราคา การวินิจฉัยอุทธรณ์ของหัวหน้าหน่วยงานที่จัดหาพัสดุให้ถือเป็นที่สุด

หากปรากฏต่อคณะกรรมการประกวดราคา ว่า กระบวนการเสนอราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ประสบข้อขัดข้องจนไม่อาจดำเนินการต่อไปได้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้คณะกรรมการประกวดราคา จะ สั่งพักกระบวนการเสนอราคา โดยมีให้ผู้แทนผู้มีสิทธิเสนอราคาพบปะหรือติดต่อ สื่อสารกับบุคคลอื่น และเมื่อแก้ไขข้อขัดข้องแล้ว จะให้ดำเนินการกระบวนการเสนอ ราคาต่อไป จากขั้นตอนที่ค้างอยู่ภายในเวลาของการเสนอราคาที่ยังเหลือก่อนจะ สั่งพักกระบวนการเสนอราคา แต่ต้องสิ้นสุดกระบวนการเสนอราคาภายในวันเดียว กัน เว้นแต่คณะกรรมการประกวดราคา เห็นว่ากระบวนการเสนอราคาจะไม่แล้วเสร็จได้โดยง่าย หรือ ข้อขัดข้องไม่อาจแก้ไขได้ ประธานคณะกรรมการประกวดราคา จะ สั่งยกเลิกกระบวนการเสนอราคา และกำหนดวันเวลา และสถานที่ เพื่อเริ่มต้น กระบวนการเสนอราคาใหม่ โดยจะแจ้งให้ผู้มีสิทธิเสนอราคาทุกรายที่อยู่ในสถานที่นั้นทราบ

คณะกรรมการประกวดราคา สงวนสิทธิ์ในการตัดสินใจดำเนินการใด ๆ ระหว่างการประกวดราคา ฯ เพื่อให้การประกวดราคา ฯ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

๔.๗ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องปฏิบัติดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในหนังสือแสดง เงื่อนไขการซื้อและการจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ยื่นมาพร้อม กับซองข้อเสนอมทางเทคนิค

(๒) ราคาสูงสุดของการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องเริ่มต้น

ที่ ๓,๕๐๐,๐๐๐.๐๐บาท

(๓) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไป

ด้วยแล้ว

(๔) ผู้มีสิทธิเสนอราคาหรือผู้แทนจะต้องมาลงทะเบียน เพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด

(๕) ผู้มีสิทธิเสนอราคาหรือผู้แทนที่มาลงทะเบียนแล้วต้อง LOGIN เข้าสู่ระบบ

(๖) ผู้มีสิทธิเสนอราคาหรือผู้แทนที่ LOGIN แล้ว จะต้องดำเนินการเสนอราคา โดยราคาที่เสนอในการประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จะต้องต่ำกว่าราคาสูงสุดในการประกวดราคา ฯ และจะต้องเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๗,๐๐๐.๐๐ บาทจากราคาสูงสุดในการประกวดราคา ฯ และการเสนอลดราคาครั้งถัดๆ ไป ต้องเสนอลดราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐.๐๐ บาท จากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอลดแล้ว

(๗) ห้ามผู้มีสิทธิเสนอราคาถอนการเสนอราคา และเมื่อการประกวดราคา ฯ เสร็จสิ้นแล้ว จะต้องยืนยันราคาต่อผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ราคาที่ยืนยันจะต้องตรงกับราคาที่เสนอหลังสุด

(๘) ผู้มีสิทธิเสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการให้บริการเสนอราคาทาง อิเล็กทรอนิกส์และค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้ให้บริการตลาดกลาง อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ จะแจ้งให้ทราบในวันเสนอราคา

(๙) ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมาเสนอราคา ในวันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๑๔.๐๐น. เป็นต้นไป ทั้งนี้ จะแจ้งนัดหมายตามแบบแจ้งวัน เวลา และสถานที่เสนอราคา (บก ๐๐๕) ให้ทราบต่อไป

## ๕. หลักประกันของ

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องวางหลักประกันของพร้อมกับการยื่นซองเอกสารประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑๗๕,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) โดย หลักประกันของ จะต้องมียุทธศาสตร์การค้ำประกัน ตั้งแต่วันยื่นซองข้อเสนอทาง ด้านเทคนิค ครอบคลุมไปจนถึงวันสิ้นสุดการยื่นราคา โดยหลักประกันให้ใช้อย่าง หนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

### ๕.๑ เงินสด

๕.๒ เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่วิทยาเขตฯ โดยเป็นเช็คคลง วันที่ที่ยื่นซองข้อเสนอทางด้านเทคนิค หรือ ก่อนหน้านั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ ของทางราชการ

๕.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ ๑.๕ (๑)

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบ ธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งเวียนชื่อให้ ส่วนราชการต่าง ๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุใน ข้อ ๑.๕ (๑)

### ๕.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันของตามข้อนี้ วิทยาเขตฯจะคืนให้ผู้ประสงค์จะ เสนอราคาหรือผู้ค้ำประกัน ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้พิจารณาในเรื่อง ต้นเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้มีสิทธิเสนอการายที่คัดเลือกไว้ซึ่ง เสนอราคา ต่ำสุด จะคืนให้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือเมื่อผู้มีสิทธิเสนอราคา ได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว การคืนหลักประกันของไม่ว่ากรณีใดๆจะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

๖.๑ ในกรู ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์นี้ วิทยาเขตฯจะพิจารณาตัดสินด้วย ราคารวม

๖.๒ หากผู้ประสงค์จะเสนอการายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้อง ตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการเสนอราคา ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือ ยื่นเอกสาร ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่ถูกต้องตาม ข้อ ๔ แล้วคณะกรรมการประกวดราคาจะ ไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ประสงค์จะเสนอการายนั้น เว้นแต่เป็น ข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดพลาดไปจากเงื่อน ไขของเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทาง

อิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อวิทยาเขตฯ เท่านั้น

๖.๓ วิทยาเขตฯ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้ประสงค์จะเสนอราคาโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ประสงค์จะเสนอราคารายนั้น ในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือในหลักฐานการรับเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ของวิทยาเขตฯ

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น

๖.๔ ในการตัดสินใจการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการ ประกวดราคาหรือ วิทยาเขตฯ มีสิทธิให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ประสงค์จะเสนอราคา ได้ วิทยาเขตฯ มีสิทธิที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่ มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้องเหมาะสม

๖.๕ วิทยาเขตฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือ ราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาข้อเสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อใน จำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของวิทยาเขตฯ เป็นเด็ดขาด ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งวิทยาเขตฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และลงโทษผู้มีสิทธิเสนอราคาเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่า จะเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่ เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำการ โดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

๖.๖ ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการประกวดราคาซื้อ ด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ว่าผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ มีสิทธิเสนอราคา ที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ มีสิทธิเสนอราคารายอื่นหรือ เป็นผู้ มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้มีสิทธิเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาด กลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้ มีสิทธิเสนอราคา ที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๖ วิทยาเขตฯ มีอำนาจที่จะตัด รายชื่อผู้มีสิทธิเสนอราคา ดังกล่าว และวิทยาเขตฯ จะพิจารณาลงโทษผู้มีสิทธิ เสนอราคารายนั้นเป็นผู้ทำงาน

## ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์(ผู้ค้า)สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วัน ทำการของทางราชการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ วิทยาเขตฯ อาจจะพิจารณาจัดทำ ข้อตกลง



เป็นหนังสือ แทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๔ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ ของทางราชการ หรือวิทยาเขตฯ เห็นว่า ไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือตาม ข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขาย ตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๔ หรือในกรณีที่หน่วยงานระดับวิทยาเขตฯ ที่ร่วมกันประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้ ชนะการประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ทำสัญญากับวิทยาเขตฯ เจ้าของงบประมาณแต่ละวิทยาเขตฯ โดยตรงกับวิทยาเขตฯ ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญา เป็นจำนวนเงิน เท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาส่งของที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ให้วิทยาเขตฯ ยึดถือไว้ในขณะ ทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่วิทยาเขตฯ โดย เป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้น ไม่

เกิน ๓ วัน ทำการของทาง ราชการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุใน

ข้อ ๑.๕ (๒)

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัท เงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบ กิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้ง เวียน ชื่อให้ส่วนราชการต่าง ๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกัน ดังระบุในข้อ ๑.๕ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่คู่สัญญาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขาย แล้ว

## ๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายข้อ ๑๐ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวัน

## ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการ ประกวดราคาซื้อ ด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญา ซื้อขาย ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของ สิ่งของที่ซื้อขายที่ เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้ การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## ๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการเสนอราคาและอื่น ๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อ ครั้งนี้ ได้มาจาก เงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๗

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ วิทยาเขตฯ ได้รับอนุมัติเงินจาก เงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๗ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อวิทยาเขตฯ ได้คัดเลือกผู้ประสงค์จะเสนอราคารายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตาม การประกวดราคาซื้อ ด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แล้วถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามา จาก ต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทย เคนอยู่ และสามารถให้บริการรับขน ได้ ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศกำหนด ผู้มีสิทธิเสนอราคาซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตาม กฎหมายว่า ด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แะ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขมายดังกล่าว เข้ามาจากต่างประเทศต่อวิทยาเขตฯเจ้าทำ ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขาย ส่ง หรือซื้อขมายของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง คมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นใด

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขมายดังกล่าวบรรทุกโดย เรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจาก ต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะ ได้รับอนุญาตจากวิทยาเขตฯเจ้าทำ ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรือ อื่นที่มีใช้ เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรือ อื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง คมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกของลง เรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการ พณิชย์นาวี

๑๐.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาซึ่งได้ยื่นเอกสารประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ต่อวิทยาเขตฯ แล้ว จะถอนตัวออกจากการประกวดราคาฯ มิ ได้ และเมื่อ ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาแล้ว ต้อง เข้าร่วม เสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ตามเงื่อนไขที่กำหนดใน ข้อ ๔.๗ (๔) (๕

(๖) และ (๗) มิฉะนั้น วิทยาเขตฯจะริบหลักประกันของจำนวนร้อยละ ๒.๕ ของวง เงินที่จัดหาทันที และอาจ พิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งอาจพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานได้ หากมีพฤติกรรมเป็นการ ชัดขวางการ แข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๑๐.๔ ผู้มีสิทธิเสนอราคาซึ่งวิทยาเขตฯได้คัดเลือกแล้ว ไม่ ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงภายในเวลาที่ทาง ราชการกำหนดตั้งระบุไว้ใน ข้อ ๗ วิทยาเขตฯจะริบหลักประกันของ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน ของทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะ พิจารณาให้เป็นผู้ทำงานตาม ระเบียบของทางราชการ

๑๐.๕ วิทยาเขตฯสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือ ข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เป็นไปตาม ความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

## หมายเหตุ

ผู้ประสงค์จะเสนอราคา หมายถึง ผู้ขายหรือผู้รับจ้าง ที่เข้ารับการคัดเลือกจากหน่วยงานที่จะจัดหาพัสดุ เพื่อเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคา หมายถึง ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจากหน่วยงานที่จะจัดหาพัสดุ ให้เป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

การนับระยะเวลาค้าประกันของตามข้อ ๕ ให้หน่วยงานที่จัดหาพัสดุนับเป็น ๒ ช่วงเวลาติดต่อกัน คือ ช่วงแรก ตั้งแต่วันยื่นซองข้อเสนอด้านเทคนิคจนถึงวันยื่นยื่นราคาสุดท้าย (วันเสนอราคา) และนับต่อเนื่องกัน ในช่วงที่สอง คือ ตั้งแต่วันถัดจากวันยื่นยื่นราคาสุดท้าย จนถึงวันสิ้นสุดการยื่นราคา ตัวอย่างเช่น กำหนดวันยื่นซองข้อเสนอด้านเทคนิค วันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗ กำหนดวันเสนอราคาวันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๕๗ และกำหนดยื่นราคา ๖๐ วัน นับแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้าย การนับระยะเวลาค้าประกันของคือ วันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗ จนถึงวันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๕๗ และนับต่อเนื่องในช่วงที่สองให้เริ่มนับตั้งแต่วันที่ ๒๗ มีนาคม ๒๕๕๗ จนถึงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๕๗ (รวม ๖๖ วัน) ดังนั้น ระยะเวลาการนับหลักประกันของ คือ ตั้งแต่วันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗ จนถึงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๕๗

การเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ให้หน่วยงานที่จะจัดหาพัสดุกำหนดวงเงินการเสนอลดราคาขั้นต่ำแต่ละครั้งใน อัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาสูงสุดของการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หากคำนวณแล้วมี เศษของหลักหน่วยนับใดๆ ให้ปัดเศษดังกล่าวเป็นหน่วยนับนั้น โดยไม่ต้องมีเศษของแต่ละหน่วยนับเพื่อความชัดเจน และป้องกันความผิดพลาดในการเสนอลดราคาขั้นต่ำแต่ละครั้ง เช่น กรณีราคาสูงสุดของการประกวดราคาฯ ๑๕๕,๖๕๗,๐๐๐ บาท คำนวณร้อยละ ๐.๒ ได้เท่ากับ ๓๑๑,๓๑๔ บาท ให้กำหนดการเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๓๐๐,๐๐๐ บาท ราคาสูงสุดของการประกวดราคาฯ ๔๔,๕๖๗,๕๐๐ บาท คำนวณร้อยละ ๐.๒ ได้เท่ากับ ๘๙,๑๓๕ บาท ให้กำหนดการเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๘๐,๐๐๐ บาท ราคาสูงสุดของการประกวดราคาฯ ๗,๗๘๘,๐๐๐ บาท คำนวณร้อยละ ๐.๒ ได้เท่ากับ ๑๕,๕๗๖ บาท ให้กำหนดการเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๑๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาสามารถเสนอลดราคาขั้นต่ำสูงกว่าราคาขั้นต่ำที่กำหนดได้ เช่น กรณีกำหนดการเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๓๐๐,๐๐๐ บาทผู้เสนอราคาสามารถเสนอลดราคาได้ครั้งละมากกว่า ๓๐๐,๐๐๐ บาท ได้ และการเสนอลดราคาครั้งถัดๆ ไป ต้องเสนอลดราคาตามที่กำหนดจากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอลดแล้ว สำหรับกรณีการจัดหาพัสดุที่หน่วยงานที่จะจัดหาพัสดุกำหนดให้เสนอราคาใน ลักษณะการเสนอราคาต่อหน่วย เห็นควรให้หน่วยงานกำหนดให้เสนอราคาและพิจารณาในลักษณะการเสนอราคารวม เพื่อให้สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

๑๒ มีนาคม ๒๕๕๗



## รายละเอียดประกอบการครุภัณฑ์

- ชื่อครุภัณฑ์** ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางอาหารเพื่อสุขภาพ  
**ของ** คณะอุตสาหกรรมเกษตร
- จำนวนที่ต้องการ** 1 ชุด
- รายละเอียด ประกอบด้วย**
  - เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง** จำนวน 1 เครื่อง  
**รายละเอียด**
    - เครื่องชั่งไฟฟ้า สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส
    - ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (Weighing capacity) 3100 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.01 กรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.01 กรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity)  $\pm 0.02$  กรัม
    - ตัวรับน้ำหนักทำมาจากวัสดุชิ้นเดียว และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 3$  ppm/c
    - สามารถหักน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
    - มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Stabilization time) ไม่เกิน 1.5 วินาที
    - ฟังก์ชันการ Calibrate เครื่องอัตโนมัติเมื่อเวลาและอุณหภูมิเปลี่ยน ไปถึงจุดที่กำหนดไว้
    - มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง
    - มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
    - สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการสั้นสะเทือนได้
    - มีโปรแกรมการใช้งานในตัวเครื่อง (Built-in application programs)
    - สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ ได้แก่ กรัม มิลลิกรัม กิโลกรัม ปอนด์ เป็นต้น โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใด ๆ
    - ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล
    - รับประกันคุณภาพ 1 ปี
  - เครื่องชั่งทศนิยม 3 ตำแหน่ง** จำนวน 1 เครื่อง  
**รายละเอียด**
    - เครื่องชั่งไฟฟ้าที่สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส

2. ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (Weighing capacity) 310 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 1 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity)  $\pm 2$  มิลลิกรัม
3. ตัวรับน้ำหนักทำมาจากวัสดุชิ้นเดียว
4. สามารถหักน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
5. ฟังก์ชันการ Calibrate เครื่องอัตโนมัติเมื่อเวลาและอุณหภูมิเปลี่ยนไปถึงจุดที่กำหนดไว้
6. มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง
7. ส่วนครอบกันลม (Draft shield) สามารถถอดแยกจากส่วนชั่งน้ำหนักและทำความสะอาดได้ทุกด้าน โดยมีความสูงไม่ต่ำกว่า 160 มิลลิเมตร
8. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
9. สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการสั้นสะเทือน (Adapt filter) ได้
10. มีโปรแกรมการใช้งานในตัวเครื่อง (Built-in application programs)
11. สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ ได้แก่ กรัม มิลลิกรัม กิโลกรัม ปอนด์ เป็นต้น
12. มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (Hanger for below-balance weighing)
13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3. เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียด

1. เครื่องชั่งไฟฟ้า สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส
2. ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (Weighing capacity) 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity)  $\pm 0.2$  มิลลิกรัม
3. ตัวรับน้ำหนักทำมาจากวัสดุชิ้นเดียว และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 1.5$  ppm/c
4. สามารถหักน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
5. ฟังก์ชันการ Calibrate เครื่องอัตโนมัติเมื่อเวลาและอุณหภูมิเปลี่ยนไปถึงจุดที่กำหนดไว้
6. ส่วนครอบกันลม (Draft shield) สามารถถอดแยกจากส่วนชั่งน้ำหนักและทำความสะอาดได้ทุกด้าน โดยมีความสูงไม่ต่ำกว่า 209 มิลลิเมตร
7. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
8. สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการสั้นสะเทือนได้

9. มีโปรแกรมการใช้งานในตัวเครื่อง (Built-in application programs)
  10. สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ ได้แก่ กรัม มิลลิกรัม กิโลกรัม ปอนด์ เป็นต้น
  11. มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (Hanger for below-balance weighing)
  12. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
  13. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
4. กล้องจุลทรรศน์ระดับวินิจฉัยชนิด 2 กระบอกตา จำนวน 4 เครื่อง  
รายละเอียด 1 เครื่อง
1. หัวกล้อง ชนิด 2 กระบอกตา ขนาดกำลังขยายอย่างน้อยอยู่ในช่วง 40 – 1000 เท่า สามารถปรับความสูงได้ 2 ระยะ (Ergonomic) เพื่อความเหมาะสมกับความสูงของผู้ใช้ กระบอกตาเอียง 30 องศา ป้องกันเชื้อรา (Anti-fungus treated)
  2. เลนส์ตา เลนส์ตาและกระบอกตา ประกอบด้วยเลนส์ตา อย่างน้อย 1 คู่ ดังนี้
    - มีกำลังขยาย 10 เท่า
    - มีค่าความสามารถในการเห็นภาพกว้าง (Field number) ไม่น้อยกว่า 20 มม.
    - มีระบบป้องกันเชื้อรา (Anti-fungus treated)
    - สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ ตั้งแต่ 48 – 75 มิลลิเมตร
    - สามารถปรับค่าความคมชัดของสายตาได้ 2 ข้าง พร้อม Pointer
  3. เป็นบรรจุเลนส์วัตถุ เป็นชนิดขอบหนา สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้อย่างน้อย 4 ช่อง ใช้มือจับได้มั่นคง หนีมหูดซ่อนอยู่ภายใน และเป็นแบบหันเข้าหาตัวกล้อง
  4. เลนส์วัตถุ มีระบบป้องกันเชื้อรา (Anti-fungus treated) มีกำลังขยายดังนี้
    - ชนิด Plan Achromat 4x มีค่า N.A 0.10
    - ชนิด Plan Achromat 10x มีค่า N.A 0.25
    - ชนิด Plan Achromat 40x มีค่า N.A 0.65
    - ชนิด Plan Achromat 100x (oil) มีค่า N.A 1.25
  5. ตัวกล้อง มี Carrying handle และมีช่องสำหรับเก็บ Transformer อยู่ด้านหลังตัวกล้อง เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์
  6. ระบบไฟส่องลง สามารถติดตั้งอุปกรณ์ชุด LED Fluorescent ชนิดไฟส่องลงได้ในภายหลัง
  7. แท่นวางตัวอย่าง เป็นสี่เหลี่ยม มีปุ่มควบคุมการเลื่อนสไลด์อยู่ใต้แท่นวางตัวอย่าง สามารถเลื่อนสไลด์ได้ไม่น้อยกว่า 75 x 30 มิลลิเมตร
  8. เลนส์รวมแสง มีค่า NA. 0.9/1.25 สามารถใช้ได้กับงาน Bright field โดยมีปุ่มปรับตั้ง Center ของแสงได้ และมีช่องสำหรับใส่ Phase slider และ Dark field slider ได้เป็น อย่างน้อย

9. ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับหยาบและละเอียดอยู่ทั้งสองด้านของตัวกล้อง
10. ระบบแสง ใช้ไฟฮาโลเจนไม่น้อยกว่า 6V 30W และสามารถเปลี่ยนเป็นไฟระบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 3W ได้โดยการเปลี่ยน Lamp house (สามารถเพิ่มเติมได้ในภายหลัง) มีปุ่มปิดเปิดและเร่งหรี่ไฟอยู่ในปุ่มเดียวกันมีไฟบอกระดับความสว่างอยู่ทั้งสองด้านของตัวกล้อง

5. กล้องจุลทรรศน์ระดับวินิจฉัยชนิด 3 กระบอกตาพร้อมเครื่องถ่ายทอดดิจิทัล จำนวน 1 ชุด รายละเอียด

ใช้ในงานวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาและชีววิทยา

1. กล้องจุลทรรศน์ เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิด 3 กระบอกตา

คุณลักษณะเฉพาะ

1.1 หัวกล้อง ชนิด 3 กระบอกตา ขนาดกำลังขยายอย่างน้อยอยู่ในช่วง 40 – 1000 เท่า สามารถปรับความสูงได้ 2 ระยะ (Ergonomic) เพื่อความเหมาะสมกับความสูงของผู้ใช้ กระบอกตาเอียง 30 องศา มีระบบป้องกันเชื้อรา (Anti-fungus treated)

1.2 เลนส์ตา เลนส์ตาและกระบอกตา ประกอบด้วยเลนส์ตา อย่างน้อย 1 คู่ ดังนี้

- มีกำลังขยาย 10 เท่า
- มีค่าความสามารถในการเห็นภาพกว้าง (Field number) ไม่น้อยกว่า 20 มม.
- มีระบบป้องกันเชื้อรา (Anti-fungus treated)
- สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ ตั้งแต่ 48 – 75 มิลลิเมตร
- สามารถปรับค่าความคมชัดของสายตาได้ 2 ข้าง พร้อม Pointer

1.3 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ เป็นชนิดขอบหนา สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้อย่างน้อย 4 ช่อง ใช้มือจับได้มั่นคง ปุ่มหยุดซ่อนอยู่ภายใน และเป็นแบบหันเข้าหาตัวกล้อง

1.4 เลนส์วัตถุ มีระบบป้องกันเชื้อรา (Anti-fungus treated) มีกำลังขยายดังนี้

- ชนิด Plan Achromat 4x มีค่า N.A 0.10
- ชนิด Plan Achromat 10x มีค่า N.A 0.25
- ชนิด Plan Achromat 40x มีค่า N.A 0.65
- ชนิด Plan Achromat 100x (oil) มีค่า N.A 1.25

1.5 ตัวกล้อง มี Carrying handle และมีช่องสำหรับเก็บ Transformer อยู่ด้านหลังตัวกล้อง เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์

- 1.6 ระบบไฟส่องลง สามารถติดตั้งอุปกรณ์ชุด LED Fluorescent ชนิดไฟส่องลงได้ใน  
 ภายหลัง
- 1.7 แทนวางตัวอย่าง เป็นสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 140 x 135 มิลลิเมตร มีปุ่มควบคุมการ  
 เลื่อนสไลด์อยู่ใต้แทนวางตัวอย่าง สามารถเลื่อนสไลด์ได้ไม่น้อยกว่า  
 75 x 30 มิลลิเมตร
- 1.8 เลนส์รวมแสง มีค่า NA. 0.9/1.25 สามารถใช้ได้กับงาน Bright field โดยมีปุ่มปรับตั้ง  
 Center ของแสงได้ และมีช่องสำหรับใส่ Phase slider และ Dark field  
 slider ได้เป็นอย่างดี
- 1.9 ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับหยาบและละเอียดอยู่ทั้งสองด้านของตัวกล้อง
- 1.10 ระบบแสง ใช้ไฟฮาโลเจน 6V 30W และสามารถเปลี่ยนเป็นไฟระบบ LED ขนาด  
 ไม่น้อยกว่า 3W ได้โดยการเปลี่ยน Lamp house มีปุ่มปิดเปิดและเร่ง  
 หรือไฟอยู่ในปุ่มเดียวกัน มีไฟบอกระดับความสว่างอยู่ทั้งสองด้านของ  
 ตัวกล้อง และมี Transformer แยกอยู่ภายนอกเพื่อความสะดวกในการ  
 ดูแลและบำรุงรักษา มีช่องใส่แผ่นกรองพร้อมฝาครอบป้องกันการตก  
 หล่น
- 1.11 อุปกรณ์เพิ่มเติม จอทีวี LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 40 นิ้ว มีช่องต่อสายสัญญาณภาพแบบ  
 HDMI
- 1.12 ชุดประมวลผล เป็นแบบพกพา  
 สเปคของ Notebook ไม่ต่ำกว่า Intel CORE-i5  
 หน่วยความจำหลัก RAM ไม่ต่ำกว่า 4 GB  
 หน่วยจัดเก็บข้อมูล HDD ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB  
 หน้าจอแสดงผลแบบ LED ไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว
- 1.13 ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือดีกว่า
- 1.14 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 1 ปี โดยมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต และมีบริการทำความ  
 สะอาดปีละ 2 ครั้ง ตลอดอายุการใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 1.15 วัสดุทำเลนส์ทุกชิ้น ทำจากแก้ว โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
2. อุปกรณ์ถ่ายภาพระบบดิจิทัล  
 คุณลักษณะทั่วไป  
 เป็นชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลจากกล้องจุลทรรศน์ สามารถเชื่อมต่อกับกระบอกตากล้อง  
 จุลทรรศน์และสามารถแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์แบบ Real time มีโปรแกรมวัดขนาด  
 วิเคราะห์ภาพใส่ Scale bar ได้โปรแกรมวิเคราะห์ภาพเป็นยี่ห่อเดียวกันกับชุดถ่ายภาพเพื่อให้เกิด  
 ประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน  
 คุณลักษณะเฉพาะ



- 2.1 ชุดถ่ายภาพดิจิทัล เป็นกล้องดิจิทัลแบบ DSLR รับสัญญาณภาพแบบ CMOS
- 2.2 โปรแกรมของกล้องดิจิทัลสามารถเชื่อมต่อกับ โปรแกรมของกล้องจุลทรรศน์ได้
3. โปรแกรมวิเคราะห์ภาพและวัดขนาด
  - 3.1 โปรแกรมวิเคราะห์ภาพเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน
  - 3.2 สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการของ Window 98 หรือ Window XP
  - 3.3 สามารถรับภาพที่ทำการบันทึกแล้ว ที่มีนามสกุลเป็น BMP, JPG, ZVI และสามารถทำการบันทึกภาพออกได้
  - 3.4 สามารถรับภาพที่บันทึกแล้วและส่งภาพออกภายนอกได้
  - 3.5 สามารถทำ Enhancement ของภาพด้วยเทคนิคการทำ Contrast, Brightness และ White balance
  - 3.6 สามารถทำการวัดแบบ Interactive measurement คือระยะระหว่าง 2 จุด, วัดพื้นที่และทำการวัดมุมได้
  - 3.7 การแสดงผลของการวัดแสดงได้ทั้งบนภาพและใน Spread sheet
  - 3.8 สามารถเก็บภาพและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาพนั้นไว้ด้วยกัน เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด
  - 3.9 สามารถส่งข้อมูลและค่าที่ทำการวัดและคำนวณแล้วออกมาสู่โปรแกรม MS Excel ได้
  - 3.10 ทำการเขียนภาพในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ทั้งตัวอักษร, สีเหลี่ยม และ Scale bar
  - 3.11 สามารถสร้างรูปแบบของรายงาน ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ทั้งภาพ, ตัวอักษรโดยเก็บในรูปแบบ Lay out ซึ่งใช้ได้กับภาพที่แตกต่างกัน
  - 3.12 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล
  - 3.13 มีคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ
  - 3.14 บริษัทผู้ผลิตกล้องจุลทรรศน์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
  - 3.15 ตัวเครื่องและส่วนประกอบทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยใช้งานมาก่อน
  - 3.16 ต้องมีบริการติดตั้งเครื่องมือ ณ สถานที่ใช้งานจริง และผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ จนกว่าผู้ใช้เครื่องมือจะสามารถใช้งานได้ดี
  - 3.17 ผู้ขายต้องรับประกันเครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบงาน หากภายในระยะเวลาดังกล่าว เกิดการชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ ผู้ขายต้องทำการซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น



2. สารเคมีบรรจุภายในเป็นแบบ Highly purity porous silica gel ชนิด Octadecylsilica, ODS (C18) ขนาด Particle size ประมาณ 5 ไมครอน มี Pore size ประมาณ 120 แองสตรอม
3. คอลัมน์ทำด้วยสแตนเลส 2 ขนาด คือ
  - 3.1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 4.6 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น
  - 3.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น

**9. คอลัมน์แก้วแยกสารจากธรรมชาติ จำนวน 1 ชุด**

**รายละเอียด**

1. คอลัมน์แก้ว ประกอบด้วยคอลัมน์ขนาดต่าง ๆ ดังนี้
  - 1.1 คอลัมน์แก้วแยกสาร เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 15 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 100 ซม. 2 ชั้น
  - 1.2 คอลัมน์แก้วแยกสาร เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 10 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 70 ซม. 2 ชั้น
  - 1.3 คอลัมน์แก้วแยกสาร เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 7.5 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 70 ซม. 2 ชั้น
  - 1.4 คอลัมน์แก้วแยกสาร เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 5 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 60 ซม. 2 ชั้น
  - 1.5 คอลัมน์แก้วแยกสาร เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 60 ซม. 2 ชั้น
2. ด้านปลายคอลัมน์มีคอรัคสำหรับเปิดปิดเป็นพลาสติกคุณภาพดีทนต่อตัวทำละลาย สามารถป้องกันการรั่วไหลของสารที่ใช้บรรจุในคอลัมน์และตัวทำละลาย
3. มีวัสดุสำหรับรองรับและยึดคอลัมน์ระหว่างการใช้งานที่เหมาะสมกับการใช้งานคอลัมน์ ข้อ 1.1 จำนวน 1 ชุด
4. มีวัสดุสำหรับยึดเกาะคอลัมน์ขนาดที่เหมาะสมของคอลัมน์ ข้อ 1.1 – 1.5 จำนวน 10 ตัว
5. มีจุกยางสำหรับปิดส่วนบนคอลัมน์แก้ว ขนาดพอดีที่จะสามารถปิดได้สนิท จำนวน 10 ชั้น
6. มีวัสดุสำหรับเจาะรูจุกยางในข้อ 5 ในหลาย ๆ ขนาดช่องรู จำนวน 1 ชุด

**10. ชุดสกัดสารชุดเล็ก จำนวน 2 ชุด**

**รายละเอียด 1 เครื่อง**

1. เป็นเตาให้ความร้อนด้วยไฟฟ้า มีระบบป้องกันความร้อนเกิน และมีอ่างสแตนเลสขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่น้อยกว่า 8x8x4 นิ้ว จำนวน 1 ใบ

2. มีระบบกวนสารละลาย โดยอาศัยแท่งแม่เหล็กและตัวขับเคลื่อนแม่เหล็ก สามารถปรับความเร็วรอบในการกวนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1200 รอบต่อนาที
3. ผิวบนของแผ่นความร้อนทำด้วยเซรามิก มีขนาดไม่น้อยกว่า 10x10 นิ้ว
4. ตัวเครื่องออกแบบแข็งแรงทนทาน และสามารถป้องกันตัวมอเตอร์และแผ่นความร้อนภายในไม่ให้ถูกสารเคมีในขณะกวน
5. สามารถตั้งอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200° ซ และที่ตัวเครื่องมีจอแสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข
6. มีปุ่มสำหรับตั้งความร้อนและความเร็วรอบแยกจากกัน
7. ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นชนิด Microprocessor controlled feedback technology
8. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
9. มีคู่มือการใช้งาน 1 เล่ม
10. รับประกัน 1 ปี
11. มีเครื่องวัดและควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมการทำงานได้ 3 โหมด
12. มีคอนเดนเซอร์ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร จำนวน 2 ชั้น พร้อมสายยาง ราวสแตนเลส และตัวจับสำหรับยึดเกาะคอนเดนเซอร์

#### 11. ชุดสกัดสารชุดใหญ่ จำนวน 1 ชุด

##### รายละเอียด

1. อ่างน้ำทำด้วยสแตนเลสอย่างดี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร
2. ด้านข้างมีรูระบายน้ำออกขนาดไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร พร้อมวาล์วปิดเปิดกันการรั่วไหล
3. มีขาทำด้วยสแตนเลสอย่างดีสำหรับวางอ่างน้ำ ความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
4. ภายในอ่างมีห่วงลักษณะกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร พร้อมขาสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร สามารถรับน้ำหนักภาชนะได้ดี
5. มีภาชนะแก้วอย่างหนาทนความร้อนขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร จำนวน 1 ใบ มีที่วางภาชนะแก้ว จำนวน 1 ชั้น
6. มีคอนเดนเซอร์ทำจากแก้วอย่างดี จำนวน 1 ชั้น
7. มีฮีตเตอร์ทำด้วยสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ จำนวน 2 ตัว
8. มีเทอร์โมสตัทสำหรับควบคุมอุณหภูมิ สูงสุดไม่น้อยกว่า 100°ซ จำนวน 2 ตัว
9. มีกรวยกรองทำจากแก้วเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร จำนวน 1 ชั้น พร้อมทั้งยึดจับและวางกรวยกรองขณะใช้งาน
10. มีอุปกรณ์ทำจากวัสดุพลาสติกหรือยางที่ทนความร้อนอย่างดีสำหรับวางภาชนะแก้วกลมขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชั้น
11. มีวัสดุสำหรับยึดจับคอนเดนเซอร์ระหว่างการใช้งาน

**12. ชุดทำแห้งสารสกัด จำนวน 1 ชุด**

**รายละเอียด**

1. มีปั๊มชนิดโรตารี ขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า
2. มีเครื่องหล่อเย็นชุดแก้ว Cold trap
  - 2.1 สามารถตั้งอุณหภูมิได้อย่างน้อย -30°C
  - 2.2 มีจอแสดงอุณหภูมิ
  - 2.3 ขนาดภายในไม่น้อยกว่า 90ID x 225H mm
3. มีท่อแก้วที่สามารถต่อกับคอลัมน์ได้อย่างน้อย 5 ช่อง 1 อัน โดยท่อแก้วมีวาล์วสำหรับปิดเปิดได้ พร้อมสายยางและวัสดุทำจากแก้วสำหรับต่อกับจากสายยางและภาชนะที่บรรจุตัวอย่างเพื่อทำแห้ง ขนาด 10 มิลลิลิตร จนถึง 2 ลิตร ให้ครบทุกช่อง
4. มีคอลัมน์ใส่สารดูดความชื้น 1 อัน พร้อมสารดูดความชื้นอย่างน้อย 2 กิโลกรัม
5. มีอุปกรณ์สำหรับยึดเกาะชิ้นส่วนต่าง ๆ อย่างมั่นคง

**13. เครื่องล้างด้วยคลื่นความถี่ จำนวน 1 เครื่อง**

**รายละเอียด**

1. ถังในตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (ยาวxกว้างxสูง) 300x240x150 มิลลิเมตร
2. ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า (ยาวxกว้างxสูง) 330x270x310 มิลลิเมตร
3. ตัวเครื่องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 9 ลิตร
4. สามารถใช้ได้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ มี Frequency ไม่น้อยกว่า 40 KHz Power ไม่น้อยกว่า 240 W
5. มี Lid, Heating, Drainage และ Cleaning basket
6. สามารถตั้งเวลาได้ไม่น้อยกว่า 90 นาที
7. สามารถปรับอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 80°C
8. ตัวเครื่องทำด้วยสแตนเลส
9. มีหน้าจอดีจิดอลที่แสดงค่า

**14. ตู้แช่แข็ง จำนวน 1 ตู้**

**รายละเอียด**

1. ตู้แช่แข็ง 1 ประตู ขนาดไม่น้อยกว่า 4.9 คิว ความจุไม่น้อยกว่า 144 ลิตร
2. มีระบบทำความเย็น Frost free freezer ที่ทำงานแบบอัตโนมัติที่ติดตั้งภายในตู้แช่
3. ปริมาณความจุช่องแช่แข็งไม่น้อยกว่า 144 ลิตร สามารถคงอุณหภูมิไว้ได้ประมาณ -20 องศาเซลเซียส

4. ระบบผนังตู้แบบควบคุมอุณหภูมิภายนอก ด้วยฉนวนป้องกันอุณหภูมิอย่างมีประสิทธิภาพปกป้องความเย็นภายในตู้ไม่ให้ออกมาสู่ภายนอกและความร้อนภายนอกไม่ให้มีผลกระทบต่อความเย็นภายใน
5. ชั้นวางแบบเลื่อนออกประสงค์แยกส่วน ช่วยให้ตู้แช่สามารถรักษาความเย็นในแต่ละชั้น โดยการเปิดหีบสิ่งของจะไม่กระทบต่อความเย็นในชั้นอื่น ๆ
6. มีระบบละลายน้ำแข็ง ระบายน้ำทิ้งอัตโนมัติ สามารถทำความเย็นได้อย่างรวดเร็ว
7. รับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 2 ปี และรับประกันอะไหล่ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

**15. ตู้แช่เย็น 2 ประตู จำนวน 1 ตู้**

**รายละเอียด**

1. ตู้มีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่น้อยกว่า 115 x 75 x 205 ซม.
2. ขนาดความจุของตู้ไม่น้อยกว่า 33 Q (954 ลิตร)
3. มี 2 ประตูกระจกเป็นประตูเหล็กสแตนเลสกรอบ ประตู 2 ชั้นกระจก 5x2 ชั้นวาง (ปรับค่า)
4. มีฉนวนกันความร้อน Polyurethane Monocoque foaming
5. การควบคุมระบบการควบคุมการทำความเย็นดิจิทัล ระบบจำหน่ายคลูติ่ง พัฒนาระบายความร้อนแบบกระจาย 7wx 2 คอมเพรสเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า
6. Power supply 220 – 240 V, 50 Hz
7. สามารถคงอุณหภูมิไว้ได้ที่ประมาณ 2 – 6 องศาเซลเซียส
8. น้ำยาทำความเย็น R-134a (Non CFC)
9. รับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 2 ปี
10. รับประกันอะไหล่ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

**16. ตู้ตู้ควันพร้อมชุดกำจัดไอสารเคมี จำนวน 1 ตู้**

**รายละเอียด**

**1. ลักษณะทั่วไป**

- 1.1 ตู้ตู้ควันระเหยสารเคมี พร้อมชุดกำจัดไอสารเคมี เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM
- 1.2 ขนาดของตู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้
  - 1.2.1 ส่วนบนมีขนาด (กว้าง x สูง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 1.20 x 1.50 x 1.05 เมตร
  - 1.2.2 ส่วนล่างมีขนาด (กว้าง x สูง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 1.20 x 0.85 x 0.95 เมตร
- 1.3 ตู้ตู้ควันตอนล่างมีประตูสามารถเปิด – ปิด เป็นตู้เก็บของหรือถังแก๊สขนาดไม่น้อยกว่า 7 กิโลกรัม
  - 1.3.1 ส่วนที่ 1 ใ้เก็บถังแก๊สขนาดไม่น้อยกว่า 7.0 กิโลกรัม

- 1.3.2 ส่วนที่ 2 เป็นที่เก็บถึงน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
- 1.4 ตู้คอนบนมีประตูกระจกนิรภัยสามารถเลื่อนขึ้น – ลง ได้ ประโยชน์ใช้ทำการทดลองสารเคมีที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ลักษณะตู้ดูดไอระเหยสารเคมี
- 2.1 ตู้ดูดควันคอนบน
- 2.1.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบ เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING พ่นทับด้วยสี EPOXY 100% ทุกด้าน ผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้ว สีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- 2.1.2 โครงสร้างผนังภายในตู้คอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสชนิดหล่อจากแบบเป็นเนื้อเดียวกันตลอด หนา 3 มม. และส่วนพื้นที่ใช้งานเป็นชนิด ISO – TYPE แบบ POLYLITE ที่ทนสารเคมี และทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม
- 2.1.3 พื้นที่ด้านในสุดเป็นรางระบายน้ำ มีสะดืออ่างสำหรับน้ำทิ้งจากราง ระบบท่อน้ำทำด้วย POLYPROPYLENE
- 2.1.4 บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใส หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น – ลง ตามแนวตั้งได้ทุกระยะ ขนาดความกว้างภายในตู้ไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น – ลง ซึ่งทำจากโพลียูรีเทน พร้อมรางกระจกทำด้วย PHENOLIC RESIN โดยเซาะร่องเลื่อนกระจกขึ้น – ลง
- 2.1.5 มีระบบ AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท ทำด้วยเหล็กพ่นสี หนา 1.0 มม.
- 2.1.6 ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางอากาศตามหลัก DYNAMIC ด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส โดยการบังคับให้อากาศไหลเข้าได้ 4 ช่อง ด้านล่าง 1 ช่อง ตรงกลาง 2 ช่อง และด้านบน 1 ช่อง ซึ่งแผ่นบังคับทิศทางของอากาศต้องเป็นชนิดเดียวกันกับพื้นที่ส่วนใช้งาน สามารถถอดซ่อมบำรุงรักษาได้สะดวก โดยสามารถทดสอบได้หลังการติดตั้งเสร็จ
- 2.2 ตู้ดูดควันคอนล่าง

- 2.2.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบ เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING พ่นทับด้วยสี EPOXY 100% ทุกด้าน โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที เมื่อเสร็จแล้ว สีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- 2.2.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด – ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับเป็นสปริงล็อก 3 จุด ต่อ 1 หน้าบาน เพื่อเสริมความแข็งแรงและสะดวกต่อการเปิด – ปิด ได้เป็นอย่างดี มือจับเปิด – ปิด ทำด้วย PVC GRIP SECTION
- 2.2.3 หน้าบานเปิด – ปิด ด้านในแต่ละบานมีที่ใส่เฟืองงานอย่างน้อยหน้าบานละ 1 ช่อง พร้อมซีลขอบประตูเพื่อป้องกันเสียงการทำงานภายในตู้ดูดควัน

### 3. อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

- 3.1 อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน
  - 3.1.1 ก๊อกรัด 1 ชุด ตัวก๊อกรัดทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกรัดเล็ก สามารถสวมต่อดัวยท่อยางหรือพลาสติกได้
  - 3.1.2 ก๊อกรัดน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกรัดทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกรัดเล็ก สามารถสวมต่อดัวยท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้างภายในตู้ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย FRONT CONTROL VALVE
  - 3.1.3 สะตืออ่างน้ำทิ้งทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี
  - 3.1.4 ที่ตัดกักลิ้น ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี
  - 3.1.5 หลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 18 วัตต์ จำนวน 2 ชุด พร้อมทั้งครอบซึ่งทำด้วยกระจกนิรภัยป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี
- 3.2 อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน
  - 3.2.1 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด – ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงกดดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI



- 3.2.2 ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด – ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 100 PSI
- 3.2.3 เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบน ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลท์ 1 เฟส พร้อมสายดิน
- 3.3 แผงควบคุมการทำงานตู้ดูดควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัส ระบบ DIGITAL MONITOR ควบคุมด้วย MICROPROCESSOR CONTROLLER
  - 3.3.1 ปุ่มกดเปิด – ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก
  - 3.3.2 ปุ่มกดเปิด – ปิดพัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญลักษณ์ไฟ BLOWER แสดง
  - 3.3.3 ปุ่มกดเปิด – ปิด ไฟแสงสว่าง พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง
  - 3.3.4 จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD แสดงผลเป็นจอ LED แบบ 7 – SEGMENT เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถเลือกแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที หรือเมตรต่อวินาที
  - 3.3.5 จอ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว และไฟสีแดง กระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ พร้อมเสียงเตือน
  - 3.3.6 ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ตั้งหากตู้ดูดควันขัดข้อง แต่ LED ไฟสีแดงยังคงกระพริบอยู่
  - 3.3.7 จอ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้าว่าอยู่ในระบบปกติโดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระจกเปิดสูงเกินกำหนดไฟเป็นสีแดงกะพริบพร้อมเสียงเตือน
  - 3.3.8 จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยแสดงสถานะการทำงานของระบบควบคุมตู้
  - 3.3.9 ปุ่มกด MODE กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมีการแสดงการทำงานต่าง ๆ เช่น การตั้งเวลาทำงาน , ดูเวลาชั่วโมงการทำงานของพัดลม
  - 3.3.10 ปุ่ม ENTER กดเข้าสู่การทำงานและจบการทำงานของ MODE ต่าง ๆ
  - 3.3.11 ปุ่มกด  $\Delta$  เพื่อเลือกค่าในโหมดต่าง ๆ
  - 3.3.12 ปุ่มกด  $\nabla$  เพื่อเลือกค่าในโหมดต่าง ๆ
- 3.4 ชุดกำจัดไอสารเคมี
 

ส่วนของชุดกำจัดไอสารเคมีติดตั้งตอนหลังภายในตู้ดูดควันเป็นวัสดุไฟเบอร์กลาส ติดตั้งอยู่ตอนบนด้านหลังพื้นที่ส่วนใช้งาน โดยติดตั้งให้เป็นเนื้อเดียวกันกับพื้นที่ส่วนใช้งาน โดยไม่มีรอยการใช้สกรูต่างๆ ยึดติด เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และผนังด้านหน้าของชุดกำจัดไอสารเคมีบริเวณ AIR EXHAUST จะต้องมียูนิทป้องกันน้ำกระเด็นเข้ามายังส่วนของพื้นที่ใช้งาน โดยไม่กีดขวางทางลมเข้าสู่ชุดกำจัดไอสารเคมี เป็น

ชุดกำจัดไอสารเคมีระบบปิด ชนิดระบบควบแน่น ส่วนของชุดกำจัดไอสารเคมีประกอบไปด้วย

- 3.4.1 ชุดสเปรย์ฉีดน้ำ ชนิดพิเศษทำจากวัสดุ PP (POLYPROPYLENE) ทนไอสารเคมี จำนวน 2 หัวสเปรย์
- 3.4.2 ถังเก็บน้ำระบบหมุนเวียนมีขนาดไม่น้อยกว่า 150 ลิตร ทำจากไฟเบอร์กลาส ชนิด ISO TYPE แบบ POLYLITE ที่ทนการกัดกร่อนของสารเคมี หล่อเป็นชิ้นเดียวกันโดยไม่มีรอยเชื่อมต่อติดตั้งอยู่ที่ตอนล่างของผู้ดูดควัน
- 3.5 ปั้มน้ำทนกรดชนิดขับเคลื่อนด้วยกระแสแม่เหล็กแบบไม่มีซี ตัวลื้อและใบพัดทำด้วยโพลีโพรพิลีน ใช้ไฟ 220 โวลท์ 1 เฟส 50 Hz ขนาด 300 วัตต์
- 3.6 HIGH PRESSURE SWITCH สำหรับตัดระบบปั้มน้ำเมื่อหัวสเปรย์อุดตันพร้อมสัญญาณเตือนระบบขัดข้อง 1 ชุด
- 3.7 LOW PRESSURE SWITCH สำหรับติดระบบการทำงานของปั้มน้ำเมื่อระบบขาดน้ำ 1 ชุด
- 3.8 FLOATING SWITCH อุปกรณ์ตรวจวัดความสูงต่ำของระดับน้ำในถัง 1 ชุด
- 3.9 SOLINOIL VALVE วาล์วเปิด-ปิด เติมน้ำอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำในถังลดลงกว่าระดับที่กำหนด 1 ชุด
- 3.10 BALL VALVE ทำด้วย PVC สำหรับเปิดเติมน้ำใส่ถัง ถังบำบัด 1 ชุด
- 3.11 BALL VALVE เปิด-ปิด ระบบระบายน้ำทิ้ง 1 ชุด
- 3.12 ALARM BUZZER สัญญาณเตือนเมื่อระบบการทำงานของชุดบำบัดขัดข้อง 1 ชุด
- 3.13 ก๊อกน้ำ PVC สำหรับเปิดน้ำเพื่อตรวจวัดค่า pH 1 ชุด
- 3.14 สวิตช์เปิด-ปิด ปั้มน้ำและการทำงานของระบบบำบัด พร้อมสัญญาณไฟแสดงการทำงานสวิตช์กดปิดยกเลิกสัญญาณเตือนระบบขัดข้อง
- 3.15 พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 3.15.1 พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIRECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม
  - 3.15.2 ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,400 รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น
  - 3.15.3 ตัวลื้อพัดลมทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส หรือโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของ กรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้
  - 3.15.4 ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000-2,000 ลบ.ม./ชม.

- 3.15.5 แทนของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และ ยางกัน สะเทือนของพัดลม
- 3.15.6 มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า VELOCITY ประมาณ 110 ฟุต/นาที่ เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือมีค่าความเร็วลมหน้าตู้อย่างสม่ำเสมอ โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมี เครื่องวัดลมมาทดสอบในวันส่งมอบงาน
- 3.15.7 มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม IP 55 HEAVY DUTY ขนาดไม่น้อยกว่า 1HP 1,400 รอบ 380 V. 3 Phase
- 3.15.8 มีสวิตช์ ON – OFF SAFETY SWITCH ชนิด IP 65 มอเตอร์พัดลมชนิดกัน น้ำติดตั้งบริเวณแทนพัดลมใกล้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา
- 3.16 ระบบท่อระบายควัน
  - 3.16.1 ท่อควัน PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว พร้อมข้องอ, หน้า แพลน, อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง
  - 3.16.2 การติดตั้งท่อระบายควันจุดที่มีการต่อท่อควันมีข้องอ 90 องศา แบบกว้าง, หน้า แพลน, ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ
- 3.17 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า อย่างน้อย 1 ปี
- 3.18 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 เล่ม

## 17. เครื่องปั่นเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง จำนวน 1 เครื่อง

### รายละเอียด

1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงแบบควบคุมอุณหภูมิแบบตั้งโต๊ะ (Refrigerated centrifuge)
2. สามารถใช้กับหัวปั่นได้หลายชนิด ได้แก่ Fixed angel rotor, Swing-out rotor และ Microtitre rotor
3. ควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโพรเซสเซอร์
4. เลือกตั้งได้ทั้งแบบความเร็ว (Speed) และค่า g-force โดยเลือกได้ที่ละไม่น้อยกว่า 10
5. สามารถตั้งค่าความเร็วสูงสุดในการปั่นได้ตั้งแต่ 200 ถึง 30,000 rpm และ Max. RCF 65,390 xg หรือดีกว่า
6. ใช้กับหัวปั่นที่ใส่หลอดได้สูงสุด 6x250 มิลลิลิตร หรือดีกว่า
7. หน้าจอเป็นแบบ LCD หรือ LED สามารถป้องกันการกระเด็นของน้ำ (Splash proof)
8. แสดงค่าต่าง ๆ เป็นตัวเลข ดังนี้ ความเร็ว (Speed), ค่า RCF, เวลาที่เครื่องทำงาน (Running time) เป็นวินาที และอุณหภูมิ
9. ตัวเครื่องทำด้วยโลหะสแตนเลสหรือโลหะเคลือบเงาอย่างดี ทนต่อสารเคมี

10. ความคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -20 ถึง +40 องศาเซลเซียส โดยตั้งค่าได้ที่ 1 องศาเซลเซียส ซึ่งเลือกได้ทั้ง °C หรือ °F
11. มีโปรแกรมสำหรับการทำงานในช่วงสั้น ๆ
12. ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 30 วินาที จนถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที โดยเพิ่มได้ทีละ 1 นาที ในกรณีที่ตั้งเวลาในการทำงานตั้งแต่ 99 ชั่วโมง 59 นาที และสูงสุดไม่น้อยกว่า 59 นาที 50 วินาที โดยเพิ่มได้ทีละ 10 วินาที หรือต่อเนื่อง
13. สามารถตั้งและบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ทั้งหมด 99 โปรแกรม หรือดีกว่า
14. ตัวเครื่องมีระบบหัวปั่น (Automatic rotor recognition) เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องทำความเร็วเกินกำหนด
15. สารทำความเย็นเป็นชนิด CFC-free
16. มีสัญญาณเสียงเมื่อมีการทำงานเสร็จ
17. มอเตอร์เป็นชนิด Maintenance-free induction motor ซึ่งสะดวกต่อการดูแลรักษา
18. มีเสียงดังไม่เกินกว่า 60dBA
19. มีระบบความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ดังนี้
  - 19.1 เครื่องจะหยุดทำงาน ในกรณีที่หัวปั่นไม่สมดุล (Imbalance switch-off)
  - 19.2 มีระบบฝาปิดแบบอัตโนมัติ (Motor driven lid lock) เพื่อป้องกันไม่ให้ฝาเปิดขณะเครื่องทำงาน
20. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล
21. มีคู่มือการใช้เครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
22. รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการติดตั้งโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะพร้อมอบรมการใช้ งาน
23. มีบริการดูแลรักษาเครื่องและบริการหลังการขาย
24. อุปกรณ์ประกอบ
  - 24.1 มีหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fixed angel สำหรับหลอด 6x50 ml จำนวน 1 หัวปั่น มีรายละเอียด
    - 24.1.1 สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 21,000 รอบต่อนาที
    - 24.1.2 มีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า RCF 41,410 xg
    - 24.1.3 มีหลอดหมุนเหวี่ยงปริมาตรสูงสุดที่สามารถใช้กับ Fixed angel จำนวน 5 ชุด
    - 24.1.4 อุปกรณ์และขนาดหลอดทดลองที่สามารถใช้กับ Fixed angel อย่างน้อย 1 ขนาด พร้อมหลอดทดลองหมุนเหวี่ยงขนาดละ 5 ชุด
  - 24.2 มีหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fixed angel สำหรับหลอด 12x2 ml จำนวน 1 หัวปั่น มีรายละเอียดคือ
    - 24.2.1 เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิดมุมเอียงคงที่ (Fixed angel) 40 องศา
    - 24.2.2 สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 30,000 รอบต่อนาที
    - 24.2.3 มีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า RCF 65,390 xg

- 24.3 เครื่องชั่งไฟฟ้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ตำแหน่ง ใช้สำหรับชั่งน้ำหนักหลอดทดลอง ก่อนการหมุนเหวี่ยงมีคุณสมบัติดังนี้
- 24.3.1 ชั่งน้ำหนักสูงสุด 3200 g (Maximum weighing capacity) โดยมีความละเอียดในการอ่านได้ 0.01 g (Readability) และสามารถหักค่าน้ำหนักภาษาชั่งได้ตลอดช่วงการชั่ง (Full taring range) และสามารถเลือกปรับลดความละเอียดหลังจุดทศนิยมในการอ่านค่าเพื่อความรวดเร็วในการอ่านค่า
  - 24.3.2 มีค่า Linearity =  $\pm 0.02$  g, Repeatability (s) 0.01 g
  - 24.3.3 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักเทียบพิกัดสูงสุดของเครื่อง (Smart trac)
  - 24.3.4 มีระบบการปรับน้ำหนักโดยใช้ลูกค้อนน้ำหนักภายในเครื่อง (Build-in internal adjustment weight) และมีระบบการปรับน้ำหนัก โดยการใช้ลูกค้อนน้ำหนักมาตรฐานภายนอกในการปรับน้ำหนักได้ (External weight)
  - 24.3.5 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload protection) และมีสัญลักษณ์แสดงกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่องอัตโนมัติ ทำให้เครื่องสามารถทนทานและมีอายุการใช้งานนาน
  - 24.3.6 งานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 170x190 มิลลิเมตร
  - 24.3.7 มีระบบปรับเครื่องให้เหมาะสมกับระดับความสั่นสะเทือนของสถานที่วางเครื่อง
  - 24.3.8 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละชุดสามารถเลือกหน่วยน้ำหนักมาตรฐานได้ 12 หน่วย คือ g, kg, oz, pb, ozt, dwt, ct, mo, m, Stl, Htl, Ttl
  - 24.3.9 มีระบบ Self diagnostics test ที่สามารถตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องชั่ง (Repeatability test), การดูการ Calibration ย้อนหลังที่ได้ทำไป, การตรวจสอบตัวมอเตอร์ของค้อนน้ำหนักที่ใช้ทำ Internal calibration เป็นต้น
  - 24.3.10 มีโปรแกรมการทำ Routine test ให้มาเป็นโปรแกรมมาตรฐาน โดยสามารถตั้งค่าค้อนน้ำหนักมาตรฐานที่ใช้ในการทำ Routine test และยังสามารถตั้งค่า Warning limit และ Control limit เพื่อเป็นตัวชี้วัดในการทำ Routine test ได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้นและสามารถสั่งพิมพ์ผลออกทางเครื่องพิมพ์ผลได้
  - 24.3.11 มี Protective cover ครอบตัวเครื่องชั่ง เพื่อกันไม่ให้สารหกใส่เครื่องชั่งโดยตรง ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด
  - 24.3.12 มีระบบป้องกันความชื้นและฝุ่นอยู่ในระดับ IP54
  - 24.3.13 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล หรือสามารถเลือกใช้กับ Battery ได้
  - 24.3.14 มี Interface เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์หรือเครื่องพิมพ์ผล
25. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
26. มีบริการดูแลรักษาเครื่องและการบริการหลังการขาย

27. มีเครื่องรักษาระดับกระแสไฟฟ้า (Stabilizer) พร้อมสำรองไฟกรณีฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด

**18. เครื่องปั่นเหวี่ยง ( Centrifuge )                      จำนวน 1 เครื่อง**

**รายละเอียด**

1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงสารแบบควบคุมด้วยระบบ Programmable microprocessor control system ชนิดตั้งโต๊ะ
2. สามารถบันทึกโปรแกรมการทำงานในตัวเครื่องได้ มีแผงควบคุมการใช้งานเป็นระบบสัมผัส พร้อมมีหน้าจอแสดงผล แยกจากกันเพื่อสะดวกในการใช้งาน แสดง LCD Display
3. สามารถกำหนดอัตราเร่ง และอัตราเบรก ได้ไม่น้อยกว่าอย่างละไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
4. สามารถเลือกการปั่นเหวี่ยงแบบ Spin down (Pulse)
5. สามารถใช้หัวปั่นแบบ Fixed rotor ได้ สามารถควบคุมความเร็วรอบ ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 รอบ/นาที และมีค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางสูงสุดไม่น้อยกว่า 20,000 x g.
6. ห้องปั่น (Chamber) ทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless steel)
7. สามารถตั้งเวลาได้ หรือตั้งให้เครื่องทำงานแบบต่อเนื่องได้
8. สามารถเปลี่ยนแปลงค่าความเร็วรอบหรือค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางได้
9. มีระบบเตือน (Alarm) ในกรณีตัวอย่างทำการปั่นไม่สมดุล ความเร็วรอบสูงเกินไป และมีระบบป้องกันมอเตอร์เสียหายจากอุณหภูมิสูงเกินไป
10. มีระบบเปิดฝาอัตโนมัติหากเครื่องดำเนินการเสร็จสิ้น
11. มีระบบ Automatic rotor recognition
12. มีระบบ Air-flow cooling internal design
13. มีปุ่ม Pulse สำหรับการสั่งการให้ปั่นเหวี่ยงในระยะเวลาสั้น ๆ
14. มีหนังสือรับรองแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนในประเทศ
15. มีอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมดังนี้
  - 15.1 หัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fixed angle rotor สำหรับใส่หลอด 1.5/2.0 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 24 หลอด พร้อมฝาพลาสติก สามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ สามารถทำงานที่ความเร็วรอบสูงสุด 15,000 rpm/ ค่า RCF สูงสุด 21,206 x g
  - 15.2 หัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fixed angle rotor สำหรับใส่หลอด 8-PCR strip มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 24 แถว หรือ หลอด 0.2 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 32 หลอด สามารถทำงานที่ความเร็วรอบสูงสุด 15,000 rpm/ ค่า RCF สูงสุด 14,187 x g
16. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
17. มีเครื่องรักษาระดับกระแสไฟฟ้า (Stabilizer) พร้อมสำรองไฟกรณีฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด

**19. เครื่องปรับอากาศ จำนวน 2 เครื่อง**

**รายละเอียด 1 เครื่อง**

1. มีขนาดไม่น้อยกว่า 25,000 บีทียู
2. สารทำความเย็นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีส่วนผสมของคลอรีน ที่ไปทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศโลก
3. มีแผ่นกรองอากาศช่วยในการขจัดกลิ่นเหม็นคาวของแบคทีเรีย เชื้อรา และกลิ่นไม่พึงประสงค์
4. Air cleaning filter แผ่นฟอกอากาศไฟฟ้าสถิตดักจับฝุ่นละอองและเชื้อโรค
5. Econo cool ช่วยประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้น 20%
6. Auto restart ระบบเปิดเครื่องอัตโนมัติหลังเกิดกระแสไฟขัดข้อง
7. มีนาฬิกาตั้งเวลาเปิด หรือ ปิด ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง
8. รับประกันคอมเพรสเซอร์ 5 ปี แผงคอยล์เย็น 3 ปี อะไหล่ภายในเครื่อง 1 ปี

**20. โต๊ะปฏิบัติการกลาง จำนวน 2 ชุด**

**รายละเอียด 1 ชุด**

มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 1.5 x 4.3 x 0.90 เมตร พร้อมชั้นวางของกลางโต๊ะ ขนาด (กxย xส) ไม่น้อยกว่า 0.30 x 2.9 x 0.750 เมตร

**รายละเอียด**

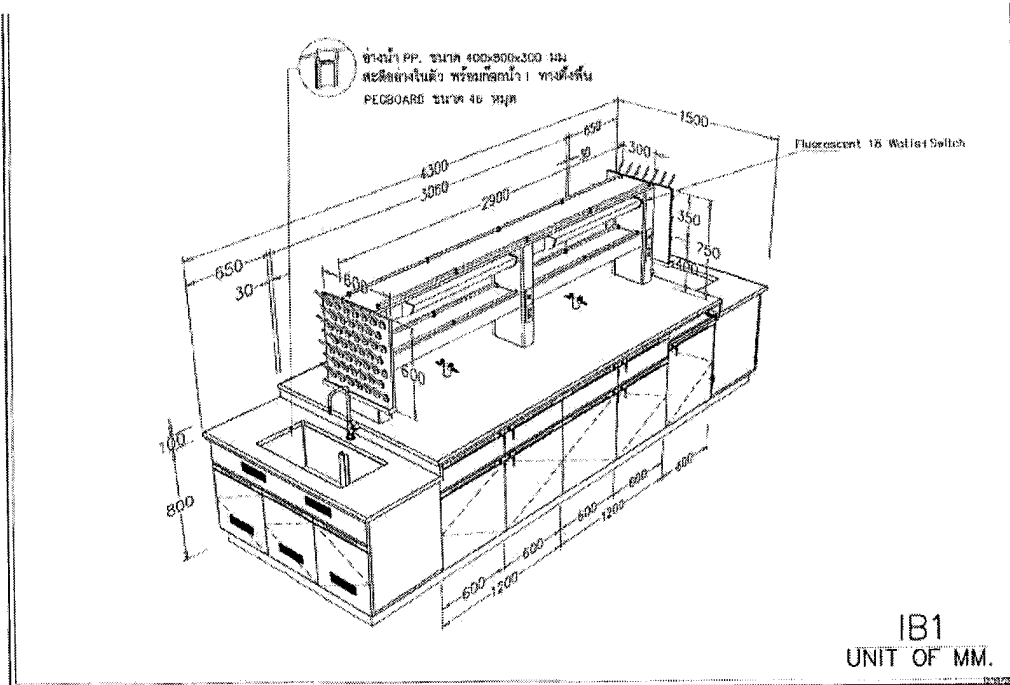
1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น PHENOLIC RESIN ชนิด LAB GRADE ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกนในตัวด้วยน้ำยา PHENOLIC RESIN ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความหนาตลอดทั้งแผ่นไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร สามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเยี่ยม โดยผลการทดสอบต้องไม่เกิดรอยต่าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความมันเงาของพื้นผิว เมื่อทำการทดสอบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2000, ISO 14001:2004, ISO 4586-2/BS EN 438, ANSI/NEMA LD3 ส่วนใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าสู่
2. ตู้ CUPBOARD
  - 2.1 ส่วนของตัวตู้ CUPBOARD วัสดุทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำทุกด้าน ประกอบแบบ MODULAR เชื่อมต่อด้วยอุปกรณ์ KNOCKDOWN ชนิดพิเศษที่ทำมาจากโลหะผสม (ALLOY) หล่อหรือฉีดขึ้นรูป เป็นชิ้นเดียวกันและยึดติดกันด้วยระบบ Minifix connector system ทำให้ถอดและสามารถต่อประกอบตู้ใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตู้เสียหาย

- 2.2 ผนังหลังตู้, ผนังกล่องลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำทุกด้าน
- 2.3 หน้าบานตู้และลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (HIGH PREESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำทุกด้าน
- 2.4 ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำทุกด้าน สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
3. ชั้นวางของกลาง โตะ วัสดุทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนา 1.0 มิลลิเมตร ด้วยเครื่องจักรทันสมัย ชิ้นงานที่ได้จะตีสันทันแน่น มีความประณีตเรียบร้อยสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ พร้อมราวกันตกทำด้วยสแตนเลส  $\varnothing$  3 หุน เพื่อกันสิ่งของตกและความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
4. บานพับด้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐานไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร ทำด้วยสแตนเลส มีระบบไฮโดรลิกในตัว เปิดกว้างได้ถึง 100 องศา เป็นระบบ CILP-ON แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของบานง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย – ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู มีจุดพลาสติกปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน พร้อมแนบเอกสารรับรองการทำงานเปิด-ปิด บานพับได้ไม่น้อยกว่า 50,000 cycle จากห้องแลปที่เชื่อถือได้
5. รางลิ้นชักระบบ 2 ตอน รับน้ำหนักได้ไม่เกิน 45 กิโลกรัม การสไลด์เป็นชนิดลูกปืน 2 แถบ ป้องกันการเกิดสนิม โดยผ่านการทดสอบกรดเกลือ 72 เซนติเมตร สามารถปลดรางลิ้นชักได้โดยการใช้กระดิ่ง พร้อมระบบปิดกันลิ้นชักไหล ติดตั้งแบบรับข้างที่ลิ้นชัก
6. กุญแจล็อกหน้าบาน วัสดุทำด้วยซิงค์อัลลอยด์ ติดตั้งด้วยสกรู มีความยาวของเบ้ากุญแจไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร สีนิกเกิลชนิดเงา พร้อมลูกกุญแจชนิดพับได้ ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
7. มือจับเปิด – ปิด แบบ GRIP SECTION วัสดุทำด้วย PVC ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกด้วยอะคริลิกใส เพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบาน
8. ปลั๊ก ไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ผลิตภัณฑ์ของ Bticino ได้รับมาตรฐาน IEC 23-16/16V11-1971 และ IEC 53-5/1-1972
9. ขาตู้ วัสดุทำด้วยพลาสติก ABS สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ ภายนอกของขาตู้เป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท ชนิด High Pressure สูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้โดยมีที่ยึดขาตู้ (Clip lock)



และมุมด้านนอกของขาตู้ทุกตู้ยึดติดด้วยชุดล็อก โดยให้ชุดขันล็อกตายภายในเพื่อความแข็งแรง ส่วนภายนอกมีฝาปิดครอบสามารถถอดเข้า-ออกได้ โดยไม่เสียรูปทรง

10. ก๊อแก๊ส 2 ทางตั้งพื้น 180 องศา เป็นระบบ Safety handle ตัวก๊อทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีโคท (Polycoat powder lacquer) เป็นก๊อที่ใช้เฉพาะห้องแลป ปลายก๊อเรียวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก ทนแรงดันได้ 100 PSI ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
11. ตู้อ่างน้ำ (Sink unit)
  - 11.1 ตัวตู้วัสดุทำด้วยไม้อัด ปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติก ชนิด HPL หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน (แผ่นหลังตู้และพื้นกล่องลิ้นชัก ใช้ไม้หนา 10 มิลลิเมตร / แผ่นข้างตู้ทั้ง 2 ด้าน และกล่องลิ้นชัก ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร / หน้าบานตู้, หน้าบานลิ้นชัก ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร
  - 11.2 อ่างน้ำโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) นีลัดขึ้นรูป ผิวเรียบมัน ขนาดไม่น้อยกว่า 40x80x30 เซนติเมตร (กxยxล) หนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร (ลักษณะตามแบบประกอบ) ชนิดมีสะคืออ่างและระบายน้ำล้น (Over flow) นีลัดเป็นเนื้อเดียวกันกับตัวอ่างทั้งหมด พร้อมจุกอุดสะคืออ่าง และโซ่ที่ไม่มีรอยต่อระหว่างห่วงโซ่ ทำด้วย PP ด้านล่างเป็นเกลียว ขนาด 1 ½ นิ้ว สามารถขันล็อกกับที่ดักกลิ่นได้พอดี สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ผ่านการทดสอบความทนสารเคมีไม่น้อยกว่า 60 รายการ ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM D 1308-2 ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง อาทิ Acetic acid 60%, Acetone, Ammonium chloride, Ammonium nitrate, Calcium chloride, Chloroacetic acid 50%, Hydrochloric acid 25%, Nitric acid 60%, Potassium permanganate, 10%
  - 11.3 ก๊อกรน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีเอสเตอร์ (Polyester powder lacquer) เป็นก๊อที่ใช้เฉพาะห้องแลป ปลายก๊อเรียวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก และสามารถสวิงซ้าย-ขวาได้ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI มือจับเปิด-ปิดสีเขียว ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
  - 11.4 ที่ดักกลิ่น วัสดุทำด้วยโพลีโพรพิลีน เป็นระบบ Mechanical joint เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว แกนสามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 16 เซนติเมตร ผู้เสนอราคาต้องนำตัวอย่างมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันยื่นซอง
  - 11.5 ที่แขวนหลอดแก้ว (Peg board) ทำด้วย PHENOLIC RESIN ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร มีจำนวนหลอดไม่น้อยกว่า 46 หลอด มีเป็นทำด้วยพลาสติกนีสขึ้นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู, พร้อมก้านทำด้วย PP นีสขึ้นรูป ขนาด  $\varnothing$  ไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร และ ขนาด  $\varnothing$  ไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร สามารถถอดเข้า-ออกได้ โดยแผงแขวนมีก้าน PP ทั้ง 2 ขนาดเพื่อเลือกใช้งานได้ตาม มีรางรับปลั๊กน้ำพร้อมสายยางอยู่ด้านล่าง
12. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี



## 21. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง จำนวน 2 ชุด

### รายละเอียด

1. เป็นโต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด (กxยxส) ไม่น้อยกว่า 0.75 x 3.50 x 0.80 เมตร
2. ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER ชุบเคลือบ MELAMINE RESIN และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT FILM (POLYESTER RESIN) ที่ใช้ UV CURED TECHNOLOGY ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ด้วยแรงดัน 90 bar ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM-E-84 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด-ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

3. ส่วนของตัวตู้เป็นระบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ใต้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC หนา ไม่น้อยกว่า 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ 5 ระดับ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ใต้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม ใต้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเคือไม้ ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเคือไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM) โดยไม่ใช้วิธีการยิง ลวด, MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย
4. ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา ไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักร เพื่อความเรียบร้อย
5. มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาด หน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจาก วิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 59 x 3 มม. ที่ทำจาก พลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย
6. ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง – ต่ำได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (LAMINATED) สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถจะถอดออกมาทำความสะอาดได้ พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING) หรือเป็นแผ่นพลาสติก ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE (ABS)
7. บานพับของตู้ใช้บานสปริงล๊อคทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล ขนาดมาตรฐานไม่น้อยกว่า 35 มม. สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ ใต้รับมาตรฐาน

8. รางลื่นชั๊ก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลื่นชั๊กจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ตัวรางลื่นชั๊กเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อลื่นชั๊กออกมาจนสุดลื่นชั๊กจะไม่หลุดออกมา และลูกล้อทำจากพลาสติกชนิดดูดซับเสียง เมื่อลื่นชั๊กจะมีเสียงเบาและลื่นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน
9. ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน ชี้อ CRIPSAI, HACO , NATIONAL หรือเทียบเท่า มาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟ ถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฝิดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 90 x 160 x 90 มม. (กว้าง x ยาว x สูง) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด – ด่าง ได้ดี
10. ด้านบนของตัวตู้ส่วนที่อยู่ด้านในสุด มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของตัวตู้ กับผนังห้องเพื่อกันฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนกลับไปด้านหลังตัวตู้
11. ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งระบบน้ำและไฟฟ้าเข้ากับโต๊ะปฏิบัติการให้พร้อมใช้งาน

## 22. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ตู้

1. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด (ก x ย x ส) 0.60 x 1.20 x 1.80 เมตร 1 ตู้ ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัย หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATED) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ 5 ระดับ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัย หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATED) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ
2. หน้าบานเป็นกระจกบานเปิด – ปิด หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัย หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATED) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ
3. มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 21 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก

LABER COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 59 x 3 มม. ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ไส้ชนิด ขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยงขึ้น หรือเป็ระเป็อนแผ่นป้าย พร้อมกุกแเจ้ลือก

4. ขาดู้เป็พลาสติก ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับ ระดับ ความสูง – ต้่า ได้ ภายนอกของขาเป็ไม้้อหนา 10 มม. ปิดท้บด้วยแผ่นลามิเนท (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้้สามารถที่้จะลือกออกมาท้ความสะอาดได้พื้นดู้ได้ โดยติดที่้ยึดขาดู้ (CLIP LOCK) ท้ด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวก้นสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING) หรือเป็พลาสติกACRYLONITRILE BUTADIENE STYRE (ABS)

5. บานพับของใช้บานสปริงลือก สามารถเป็เปิดได้ 110° ขนาดมาตรฐาน 35 มม. สามารถปรับหน้าบานได้ เป็ผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศยี่ห้อ HETTICH , BLUM , FGV หรือเทียบท้่า เป็ผลิตภัณฑ์ที่้ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

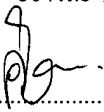
### 23 .เครื่องผลิตน้ำปราศจากไอออน จำนวน 1 เครื่อง

#### รายละเอียด

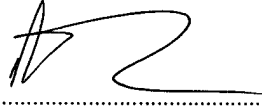
1. สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง Ultrapure water type 1 ได้จากน้ำประปา (Conductivity ไม้เกิน 400  $\mu\text{s/cm}$ )
2. น้ำที่ผลิตได้เหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานวิเคราะห์ต่าง ๆ เช่น HPLC, LC เป็ต้น
3. การทำงานของเครื่องควบคุมด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor control)
4. มีอัตราการไหลของน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Ultrapure water) ไม้ไม่น้อยกว่า 1 ลิตรต่อนาที
5. น้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงที่ผลิตได้ มีค่า Resistivity อยู่ในช่วง 17 – 18.2 Megaohm-cm. ที่ 25°C
6. ภายในเครื่องประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้
  - 6.1 หลอดอัลตราไวโอเลตที่้ให้แสงที่้ความยาวคลื่น 185 และ 254 นาโนเมตร (Dual wavelength)
  - 6.2 ชุดวัดสภาพนำไฟฟ้าของน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงที่้ผลิตได้ (Conductivity measurement)
  - 6.3 ชุดกรอง Microfiltration
7. มีหน้าจอแสดงผลเป็ตัวเลข เครื่องผลิตน้ำปราศจากไอออนใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล
8. มีเครื่องกรองน้ำจำนวน 1 เครื่อง เพื่อกรองน้ำก่อนที่้น้ำจะเข้าเครื่องผลิตน้ำปราศจากไอออน
9. มีชุดกรองน้ำจำนวน 1 ชุด เพื่อกรองน้ำที่้ผลิตจากเครื่องกรองอีกครั้งก่อนนำน้ำไปใช้ใน งานวิเคราะห์ต่าง ๆ เช่น HPLC, LC เป็ต้น
10. มีการรับประกันคุณภาพสินค้่า 1 ปี
11. มีเครื่องรักษาระดับกระแสไฟฟ้า (Stabilizer) พร้อมสำรองไฟกรณีฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด

หมายเหตุ เครื่องมือ เครื่องปรับอากาศ และโต๊ะปฏิบัติการทุกรายการ

1. พร้อมการติดตั้ง จนสามารถใช้งานได้ตามปกติ มีการส่งมอบ พร้อมสาธิตวิธีการใช้งานและบำรุงรักษา
2. ทุกเครื่องเป็นเครื่องใหม่และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
3. เครื่องมือต้องมีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาทั้งฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด

(ลงชื่อ) ..... 

( ผศ.ดร.ศิรินาถ ศรีอ่อนนวล )  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8

ผู้กำหนดรายละเอียด (ลงชื่อ) ..... 

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ชัย ชูพุด )  
คณบดีคณะอุตสาหกรรมเกษตร