



ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เรื่อง ชุดเครื่องมือทดสอบทางวิศวกรรมโยธา ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีความประสงค์จะชุดเครื่องมือทดสอบทางวิศวกรรมโยธา ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๓,๕๒๕,๘๓๓.๓๓ บาท (สามล้านห้าแสนสองหมื่นห้าพันแปดร้อยสามสิบสามบาทสามสิบสามสตางค์) ตามรายการ ดังนี้

ชุดเครื่องมือทดสอบทางวิศวกรรมโยธา ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	จำนวน	๑	ชุด
---	-------	---	-----

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

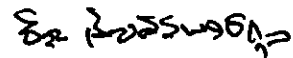
๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.engr.tu.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือ สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๕๖๔ ๓๐๐๐๑-๙ ต่อ ๓๐๑๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(รองศาสตราจารย์ดร.จิร เจียศิริพงษ์กุล)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๒๒๗/๒๕๖๒

การซื้อชุดเครื่องมือทดสอบทางวิศวกรรมโยธา ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด

ตามประกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๕

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "คณะวิศวกรรมศาสตร์" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ชุดเครื่องมือทดสอบทางวิศวกรรมโยธา	จำนวน	๑	ชุด
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง			
จังหวัดปทุมธานี			

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน

ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชื่อนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ภพ.๒๐

(๕) 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) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) รายการพิจารณาที่ ๑ ชุดเครื่องมือทดสอบทางวิศวกรรมโยธา ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอลาดหลวng จังหวัดปทุมธานี

(๓.๑) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๓.๒) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) 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 และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลง

นามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ชุด เครื่องมือทดสอบทางวิศวกรรมโยธา ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด ไปพร้อมการเสนอ ราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ คณะ วิศวกรรมศาสตร์จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขใน เอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือ ตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการ เสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการ เสนอราคาให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะ กรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่ มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อ ผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอตั้ง กล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำ ดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ คณะวิศวกรรมศาสตร์

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้

จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่

กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ คณะ

วิศวกรรมศาสตร์จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะพิจารณาจาก ราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ คณะวิศวกรรมศาสตร์สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ คณะวิศวกรรมศาสตร์ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ คณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิตินบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากคณะวิศวกรรมศาสตร์

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญาคณะกรรมการวิศวกรรมศาสตร์อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีกรกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อคณะกรรมการวิศวกรรมศาสตร์จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือคณะกรรมการวิศวกรรมศาสตร์เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับคณะกรรมการภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้คณะกรรมการยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งคณะกรรมการศาสตร์ได้รับมอบไว้แล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

คณะกรรมการศาสตร์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะกรรมการศาสตร์ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ คณะกรรมการศาสตร์ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ - เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อคณะกรรมการศาสตร์ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อคณะกรรมการศาสตร์ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่มีปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งคณะกรรมการศาสตร์ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ คณะกรรมการศาสตร์จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียก ร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่จ้างงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ คณะกรรมการศาสตร์สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญา

หรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของคณะกรรมการศาสตร์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ คณะวิศวกรรมศาสตร์อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ไม่ได้

(๑) คณะวิศวกรรมศาสตร์ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่คณะวิศวกรรมศาสตร์หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับคณะวิศวกรรมศาสตร์ ไว้ชั่วคราว

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

๓๗ กันยายน ๒๕๖๕



รายละเอียดและคุณลักษณะครุภัณฑ์

รายการ ชุดเครื่องมือทดสอบทางวิศวกรรมโยธา ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 1 ชุด

รายการ ชุดเครื่องมือทดสอบทางวิศวกรรมโยธา ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 1 ชุด
ประกอบไปด้วย

1. เครื่องทดสอบการซึมผ่านน้ำของดินด้วยการใช้ความดัน จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและ
คุณลักษณะดังนี้

1.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบการซึมผ่านน้ำของดิน ผ่านชั้นงาน โดยใช้แรงดันอากาศเพื่อเปลี่ยนเป็น
แรงดันน้ำสำหรับผลักดันน้ำผ่านหน้าตัดตัวอย่างทดสอบ

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 โครงสร้างของชุดทดสอบทำจากวัสดุสแตนเลส โดยมีหลอดทนแรงดันติดที่ตัวเครื่องทดสอบ

1.2.2 มีบอลลวลวสแตนเลสทนแรงดันสูงสำหรับจ่ายแรงดันลมให้ตัวอย่าง จำนวน 8 ชุด และ
สำหรับแรงดันลมเข้า จำนวน 2 ชุด

1.2.3 วงแหวนสแตนเลสบรรจุตัวอย่างทดสอบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว สูง 4 นิ้ว ประกอบด้วย
แผ่นอะครีลิกใสมีความหนาไม่น้อยกว่า 24 มม. ทั้งด้านบนและด้านล่าง ด้วยน็อตสแตนเลสให้แน่นไม่เกิดการ
รั่วซึม จำนวน 9 ชุด

1.2.4 เกจวัดแรงดันสูงสุดขนาด 10 บาร์ มีความละเอียด 0.1 บาร์ มีหน้าปัดขนาดเส้นผ่าน
ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 2 ตัว พร้อมใบสอบเทียบค่าจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับมาตรฐาน
ISO/IEC17025:2017

1.2.5 วงแหวนประเก็นยางกันซึม จำนวน 20 วง

1.2.6 หลอดทนแรงดันสามารถมองเห็นน้ำในหลอดได้ มีสเกลอ่านระยะการไหลของน้ำ จำนวน 8
หลอด

1.2.7 สายไฮดรอลิกส์ทนแรงดันสูงสุด 16 บาร์ ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร โดยเป็น
แบบหัวต่อเกลียวทั้ง 2 ด้าน จำนวน 8 เส้น

1.2.8 เซลล์ตัวอย่างทดสอบทุกชุดมีชุดบอลลวลวสแตนเลสระบายแรงดันติดอยู่ที่ด้านบน

1.2.9 ชุดท่อสแตนเลสจ่ายแรงดันสูง จำนวน 2 ท่อ สำหรับแบ่งจ่ายแรงดันไปยังเซลล์ทดสอบข้างละ
4 ชุด เพื่อทำการแยกการทดสอบตามปริมาณของตัวอย่างได้

1.2.10 ปี้มลม พร้อมชุดควบคุมแรงดันลม จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้

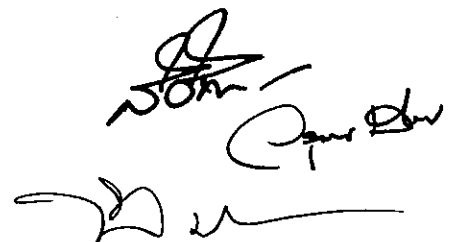
1.2.10.1 เป็นแบบไม่ใช้น้ำมัน มีระดับความดังของเสียงไม่มากกว่า 60 dB

1.2.10.2 ขนาดไม่น้อย 2 แรงม้า

1.2.10.3 ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1400 RPM

1.2.10.4 ขนาดถังไม่น้อยกว่า 50 ลิตร

1.2.10.5 ความเร็วลมไม่น้อยกว่า 250 ลิตร/นาที



1.2.10.6 มีแรงดันไม่น้อยกว่า 8 kg/cm²

1.2.10.7 ใช้ได้กับกระแสไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

1.2.11 ชุดสายต่อแรงดันลมพร้อมหัวต่อแรงดันลม จำนวน 1 ชุด

1.2.12 ชุดหล่อเรซินด้านข้างพร้อมแบบหล่อ สำหรับหล่อตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว จำนวน 8 ชุด

1.2.13 มีกล่องบรรจุอุปกรณ์เซลล์ใส่ตัวอย่างและอะไหล่ต่างๆ จำนวน 1 ชุด

1.3 การบำรุงรักษาเครื่อง : การรับประกันคุณภาพ

1.3.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

1.3.2 ผู้ขายรับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการใช้งานปกติเป็นระยะเวลา 1 ปี จากการใช้งานปกติ และดำเนินการเข้าบำรุงรักษาเครื่องมือทุก ๆ 6 เดือน ตลอดการรับประกัน

1.3.3 มีการสาธิตและจัดอบรมวิธีการใช้ให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตรงตามมาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัย

1.3.4 ผู้ขายจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์พร้อมติดตั้งภายใน 120 วัน หลังวันทำสัญญาซื้อขาย

2. ชุดเครื่องมือวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1 เครื่องวัดความขุ่นชนิดพกพา จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

2.1.1 เป็นเครื่องมือวัดความขุ่นของสารละลาย ชนิดใช้งานภาคสนามและในห้องทดลอง โดยตัวเครื่องถูกออกแบบให้วัดความขุ่นตามมาตรฐาน USEPA Method 180.1

2.1.2 ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดแสงชนิด Tungsten lamp มีอายุการใช้งานมากกว่า 100,000 ครั้งการอ่าน โดยมี Detector 2 ชนิด คือ 90° Detector และ Transmitted light detector

2.1.3 แสดงผลการตรวจวัดเป็นตัวเลข บนหน้าจอ

2.1.4 คุณลักษณะเฉพาะของตัวเครื่อง

2.1.4.1 ช่วงการตรวจวัด (Range): 0 - 1,000 NTU

2.1.4.2 ค่าความถูกต้อง (Accuracy): 2% ของการอ่าน

2.1.4.3 ค่าความละเอียด (Resolution): 0.01 NTU ที่ช่วงการตรวจวัดต่ำสุด

2.1.4.4 ค่าแสงรบกวน (Stay light): <0.02 NTU

2.1.5 มีจำนวนอุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณ (Detector) รวม 2 ตัว เพื่อชดเชยค่าสีของน้ำตัวอย่าง และป้องกันความไม่คงที่ของแสง (Light fluctuation)

2.1.6 สามารถบันทึกผลการตรวจวัดได้สูงสุด 500 ค่า พร้อมวันที่/เวลา, ชื่อผู้ตรวจวัด, ชื่อตัวอย่าง (Sample ID), สถานะการปรับเทียบ (Calibration Status) และสถานะความผิดปกติ (Error code)

2.1.7 สามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านทาง USB Port (อุปกรณ์เพิ่มเติม)

2.1.8 มีระบบอ่านค่าและแสดงผลค่าเฉลี่ย (Signal Average) เพื่อความแม่นยำในการตรวจวัดกรณีน้ำตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงสภาวะอย่างรวดเร็ว หรือมีค่าความขุ่นสูง

2.1.9 ตัวเครื่องสามารถแสดงวิธีการใช้งานบนหน้าจอ ผ่านระบบ On-Screen Assisted สำหรับการการคาริเบทและตรวจสอบ (Verification) คุณสมบัติตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

2.1.10 มีระบบ Single standard RapidCal เพื่อการการคาริเบทตัวเครื่อง และลดความคลาดเคลื่อนกรณีตรวจวัดค่าน้ำตัวอย่างที่มีความขุ่นต่ำ

2.1.11 มีโหมดการอ่านค่าให้เลือกใช้งานทั้งสิ้น 3 โหมด คือ ปกติ (Normal), ค่าเฉลี่ย (Signal Average) และโหมดการอ่านค่าอย่างรวดเร็ว (Rapidly Settling Turbidity)

2.1.12 ตัวเครื่องสามารถใช้งานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ 0-50 °C ที่ค่าความชื้นสัมพัทธ์ 0-90% หรือ 30 °C, 0-80% หรือ 40 °C, 0-70% ที่ 50 °C

2.1.13 ตัวเครื่องกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐาน IP67 และระบบป้องกัน Class II

2.1.14 ปริมาณน้ำตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจวัด 15 มิลลิลิตร

2.1.15 ใช้งานร่วมกับถ่านอัลคาไลน์, ถ่านชนิดรีชาร์จ หรือใช้งานร่วมกับไฟฟ้า 110-230 Vac, 50/60 Hz

2.1.16 อุปกรณ์ประกอบ

2.1.16.1 ขวดใส่ตัวอย่าง (Sample Cell) ชนิด Borosilicate glass จำนวน 6 อัน

2.1.16.2 ชุดสารมาตรฐานสำเร็จรูปสำหรับคาริเบท จำนวน 1 ชุด

2.1.16.3 Silicone Oil ขนาด 15 มล. จำนวน 1 ขวด

2.1.16.4 สารมาตรฐานสำหรับ Verification ที่ 10 NTU จำนวน 1 ขวด

2.1.16.5 ถ่านอัลคาไลน์ ขนาด AA จำนวน 1 ชุด

2.1.16.6 ผ้าเช็ดทำความสะอาด

2.1.16.7 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

2.1.16.8 Power Module เพื่อเป็นตัวต่อสายไฟเพื่อใช้กับไฟฟ้า 220 Vac จำนวน 1 ชุด

2.2 เครื่องวัดสี จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

2.2.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณสารในสารละลายซึ่งวัดในช่วงแสงที่มองเห็นได้ (Visible) เหมาะสำหรับการใช้ในห้องปฏิบัติการ

2.2.2 สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วงความยาวคลื่น (Wavelength) 320-1,100 nm. โดยเครื่องสามารถเลือกความยาวคลื่นเองได้อัตโนมัติกรณีใช้งาน Stored Program และใช้งานร่วมกับสารเคมีชนิด Barcode

2.2.3 ความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ± 1.5 nm ความละเอียดของความยาวคลื่น (Wavelength Resolution) 1 nm. และความกว้างของความยาวคลื่น (Bandwidth) 5 nm.

2.2.4 ช่วงการดูดกลืนแสงที่สามารถใช้งานได้ (Photometric Measuring Range) ± 3.0 Abs (สำหรับการตรวจวัดในช่วง 340-900 nm) และมีค่าความแม่นยำของการดูดกลืนแสง (Photometric Accuracy) ที่ 5 mAbs ที่ช่วง 0.0 ถึง 0.5 Abs และ 1% ที่ช่วงสูงกว่า 0.5 ถึง 2.0 Abs

2.2.5 เครื่องจะทำการตรวจสอบการทำงาน (Self Check) พร้อม Calibrate ความยาวคลื่นได้โดยอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง

2.2.6 แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดทังสเตน (Tungsten)

2.2.7 มีโปรแกรมสำเร็จรูป (Stored Program) มากกว่า 220 โปรแกรม, สามารถวัดค่าสีในหน่วย Platinum Cobalt ได้ถึง 500 Unit และ ADMI Unit ได้ถึง 1000 และมีโปรแกรมว่างสำหรับสร้างกราฟมาตรฐานเอง (User Program) 100 โปรแกรม

2.2.8 แสดงผลการตรวจวัดบนหน้าจอสีระบบสัมผัสขนาดใหญ่ (Large Color Touch Screen) ซึ่งสามารถแสดงผลในการวัด รวมถึงกราฟแสดงผลต่าง ๆ อย่างชัดเจน

2.2.9 สามารถบันทึกผลการวัดได้ 2,000 ค่า รวมทั้ง วันที่ เวลา ชื่อตัวอย่าง (Sample ID) และชื่อผู้ทดลอง (User ID) โดยสามารถเลือกให้บันทึกแบบ Auto หรือ Manual ก็ได้

2.2.10 สามารถเลือก Mode ในการอ่านค่าได้ 3 แบบ คือ

2.2.10.1 ความเข้มข้น (Concentration)

2.2.10.2 ค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance)

2.2.10.3 เปอร์เซนต์การส่งผ่านแสง (% Transmittance)

2.2.11 เครื่องสามารถเลือกโปรแกรมการวัดโดยอัตโนมัติจากการอ่าน bar code บนหลอดสารเคมี (ชนิดที่มี bar code) และเครื่องจะอ่านค่าการดูดกลืนแสงจำนวน 10 ครั้ง แล้วนำค่ามาเฉลี่ยเพื่อแสดงผลบนหน้าจอ

2.2.12 ขั้นตอนในการตรวจวัดพารามิเตอร์ต่าง ๆ (Help Guide) ถูกบันทึกอยู่ในตัวเครื่อง ทำให้ง่ายและสะดวกในการตรวจวัด โดยไม่ต้องเสียเวลาเปิด Handbook (ไม่ครอบคลุมทุกพารามิเตอร์ ทางตบพ.จะทำการอัปเดตมาให้เรื่อย ๆ ผ่านทาง Hach Software Update)

2.2.13 มีระบบ Sleep mode โดยตัวเครื่องจะปิดตัวเองอัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งานตัวเครื่องต่อเนื่องเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการประหยัดพลังงาน

2.2.14 มีระบบ Instrument Backup เพื่อบันทึกข้อมูลทั้ง Stored Program, ข้อมูลการตรวจวัด, User ID หรือ Password ไว้สำหรับ Restore เข้าสู่ตัวเครื่องได้อีกครั้ง เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลเมื่อส่งตัวเครื่องเข้าศูนย์เพื่อรับบริการหลังการขาย

2.2.15 มีระบบ Analytical Quality Assurance เพื่อรองรับระบบการตรวจสอบคุณภาพของการวิเคราะห์

2.2.16 ตัวเครื่องมีระดับการป้องกันตามมาตรฐาน IP 40

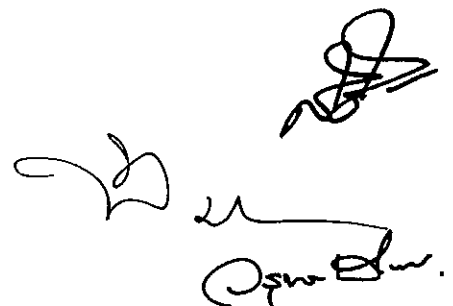
2.2.17 มีฟังก์ชัน Wavelength Scan สำหรับรองรับการประยุกต์ใช้งาน เพื่อหาความยาวคลื่นที่เหมาะสมที่สุด (λ_{max}) ในการสร้างโปรแกรมสำหรับใช้งาน

2.2.18 ช่องใส่สารตัวอย่าง (Cell holder) เป็นแบบ Multiple Cell Sizes สามารถใช้กับ Sample Cell ได้หลายขนาด เช่น

2.2.18.1 Cell ชนิดกลม ขนาด 13, 16 mm และ 1 นิ้ว

2.2.18.2 Cell ชนิดเหลี่ยม ขนาด 1x1, 1x5 cm. และ 1x1 นิ้ว

2.2.19 สามารถ Update Software และถ่ายโอนข้อมูลเข้า Computer ได้โดยใช้ Handy Drive (Handy Drive ถือเป็นอุปกรณ์เสริมที่ต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม) ผ่าน USB Type A โดยข้อมูลที่ถูกถ่ายโอนจะอยู่ใน



รูปแบบ .CSV file format ซึ่งง่ายต่อการเปิดดูข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Excel จึงไม่ต้องเสียเวลาในการติดตั้ง Software

2.2.20 ด้านหลังตัวเครื่อง มีช่อง (Port) สำหรับเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ Ethernet สำหรับรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลแบบเครือข่าย จำนวน 1 ช่อง และมีช่อง (Port) USB Type A และ USB Type B อย่างละ 1 ช่อง เพื่อรองรับการถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ (ซอฟต์แวร์ สายเคเบิล และอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ สำหรับเชื่อมต่อเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ถือเป็นอุปกรณ์เสริมที่ต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)

2.2.21 ใช้กับไฟฟ้าขนาด 100-240 V , 50-60 Hz

2.2.22 ตัวเครื่องมีขนาด (ส ก ก ล) 5.94x13.78x10.04 นิ้ว น้ำหนัก 4.2 กิโลกรัม

2.2.23 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้

2.2.23.1 Adapter cell สำหรับใช้กับ Sample cell ขนาด 1x1 ซม. และ Cell กลม ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น

2.2.23.2 ตัวป้องกันแสงรบกวน (Light Shield) 1 ชิ้น

2.2.23.3 คู่มือการใช้งานเครื่อง

2.2.23.4 Universal Power Supply with exchangeable plug

2.2.23.5 Glass sample cell เหลี่ยม ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 คู่

2.2.23.6 Quartz Cell เหลี่ยม ขนาด 1 เซนติเมตร จำนวน 1 คู่

2.3 การบำรุงรักษาเครื่อง : การรับประกัน

1 ปี โดยบริษัทฯ มีใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทฯ ผู้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมทั้งได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อบริการหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ชุดเครื่องชั่งละเอียด จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

3.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

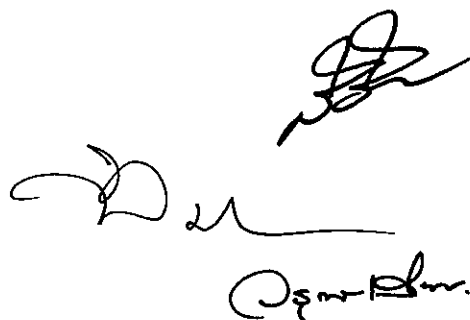
3.1.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผล

3.1.2 ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) 3,200 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ + 10 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน + 20 มิลลิกรัม

3.1.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ + 2 ppm/K


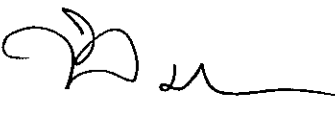
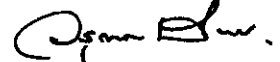
3.1.4 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1 วินาที

3.1.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration) (ตุ้มน้ำหนักภายนอกเป็นอุปกรณ์เสริมต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)



Handwritten signature and stamp at the bottom right of the page.

- 3.1.6 มีฟังก์ชัน ISOCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้
- 3.1.7 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
- 3.1.8 ระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางในการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระนาบ
- 3.1.9 มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin ; Minimum Sample Quantity)
- 3.1.10 งานชั่งทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) มีขนาด 182x182 มิลลิเมตร และมีกรอบรองงานชั่งเพื่อป้องกันลม โดยตัวเครื่องมีขนาด (W x D x H) 219x317x94 มิลลิเมตร
- 3.1.11 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
- 3.1.12 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้
- 3.1.13 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ very stable, stable, unstable และ very unstable
- 3.1.14 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (stability signal) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ High accuracy, Medium accuracy, Fast
- 3.1.15 มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์, ช่อง USB type C เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ USB stick, เชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ผล และ ช่อง PC-USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งข้อมูลแบบ spreadsheet และสามารถเลือกการถ่ายโอนข้อมูลได้ในแบบ SBI, xBPI ได้
- 3.1.16 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Checkweighing, Peak hold, และ Counting
- 3.1.17 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, China tale, และ Newton เป็นต้น เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ โดยสามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่าที่ไม่ต้องการความละเอียดได้
- 3.1.18 มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่านได้ โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง
- 3.1.19 มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน
- 3.1.20 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)
- 3.1.21 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง

3.1.22 บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้การรับรองคุณภาพ ISO9001 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 : 2017

3.2 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

3.2.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผล

3.2.2 ชั่งน้ำหนักสูงสุด (weighing capacity) 620 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 1 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 1 มิลลิกรัม และ มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ± 2 มิลลิกรัม

3.2.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 2 ppm/K

3.2.4 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1 วินาที

3.2.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration) (ตุ้มน้ำหนักภายนอกเป็นอุปกรณ์เสริมต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)

3.2.6 มีฟังก์ชัน ISO CAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

3.2.7 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

3.2.8 ระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางในการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระนาบ

3.2.9 มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin ; Minimum Sample Quantity)

3.2.10 งานชั่งทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 120 มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาด (W x D x H) 219x317x345 มิลลิเมตร

3.2.11 ตู้ครอบกันลม (draft shield) ทำจากกระจก สามารถเลื่อนเปิด-ปิดได้จากด้านซ้าย ด้านขวา และด้านบน และสามารถถอดแยกตู้ครอบจากส่วนชั่งน้ำหนักเพื่อสะดวกในการทำความสะอาด โดยมีความสูงของตู้ไม่ต่ำกว่า 240 มิลลิเมตร

3.2.12 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง

3.2.13 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

3.2.14 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ very stable, stable, unstable และ very unstable

3.2.15 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (stability signal) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ High accuracy, Medium accuracy, Fast

3.2.16 มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์, ช่อง USB type C เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ USB stick, เชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ผล และ ช่อง PC-USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งข้อมูลแบบ spreadsheet และสามารถเลือกการถ่ายโอนข้อมูลได้ในแบบ SBI, xBPI ได้

3.2.17 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Checkweighing, Peak hold, Counting, และ Pipette smart test

3.2.18 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, China tale, และ Newton เป็นต้น เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ โดยสามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่าที่ไม่ต้องการความละเอียดได้

3.2.19 มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่าน

3.2.20 มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน

3.2.21 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)

3.2.22 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง

3.2.23 บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้การรับรองคุณภาพ ISO9001 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 : 2017

3.3 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

3.3.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผล

3.3.2 ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ± 0.2 มิลลิกรัม

3.3.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 1 ppm/K

3.3.4 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที

3.3.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration) (ตุ้มน้ำหนักภายนอกเป็นอุปกรณ์เสริมต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)

3.3.6 มีฟังก์ชัน ISOCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

- 3.3.7 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ซึ่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
- 3.3.8 ระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางการปรับตั้งเครื่องซึ่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องซึ่งไม่ได้ระนาบ
- 3.3.9 มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการซึ่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin ; Minimum Sample Quantity)
- 3.3.10 งานซึ่งทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาด (W x D x H) 219x317x345 มิลลิเมตร
- 3.3.11 ตู้ครอบกันลม (draft shield) ทำจากกระจก สามารถเลื่อนเปิด-ปิดได้จากด้านซ้าย ด้านขวา และด้านบน และสามารถถอดกระจกทั้ง 3 ด้านเพื่อสะดวกในการทำความสะดวก โดยมีความสูงของตู้ไม่ต่ำกว่า 240 มิลลิเมตร
- 3.3.12 มีระบบป้องกันการซึ่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีซึ่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
- 3.3.13 สามารถปรับตั้งเครื่องซึ่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้
- 3.3.14 สามารถปรับตั้งเครื่องซึ่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการซึ่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ very stable, stable, unstable และ very unstable
- 3.3.15 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการซึ่ง (stability signal) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ High accuracy, Medium accuracy, Fast
- 3.3.16 มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์, ช่อง USB type C เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ USB stick, เชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ผล และ ช่อง PC-USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งข้อมูลแบบ spreadsheet และสามารถเลือกการถ่ายโอนข้อมูลได้ในแบบ SBI, xBPI ได้
- 3.3.17 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Checkweighing, Peak hold, Counting, และ Pipette smart test
- 3.3.18 สามารถเลือกหน่วยการซึ่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, China tale, และ Newton เป็นต้น เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ โดยสามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่าที่ไม่ต้องการความละเอียดได้
- 3.3.19 มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่าน โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง
- 3.3.20 มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน
- 3.3.21 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)
- 3.3.22 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง

3.3.23 บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้การรับรองคุณภาพ ISO9001 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 : 2017

3.4 การบำรุงรักษาเครื่อง : การรับประกันคุณภาพ

3.4.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง

3.4.2 บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้การรับรองคุณภาพ ISO9001 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 : 2017

4. ชุดเครื่องมือวัดคุณภาพน้ำทางชีวภาพ จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

4.1 ตู้บ่มอุณหภูมิต่ำสำหรับวิเคราะห์ค่า BOD จำนวน 2 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

4.1.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิต่ำที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -10 องศาเซลเซียสถึง 100 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์ได้

4.1.2 มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature Fluctuation) ไม่เกิน ± 0.1 K และมีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Temperature Variation) ไม่เกิน ± 0.2 K (ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส)

4.1.3 ใช้เวลาไม่เกิน 4 นาที โดยประมาณ ในการทำอุณหภูมิลบมาที่ 37 องศาเซลเซียส หลังจากเปิดประตูตู้ทิ้งไว้ 30 วินาที แล้วปิดประตู (Recovery Time) (ทดสอบที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 22 ± 3 องศาเซลเซียส)

4.1.4 ตู้มีขนาด 400 ลิตร หรือมีพื้นที่การใช้งานไม่น้อยกว่า $65 \times 127 \times 48.5$ เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)

4.1.5 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี (Galvanized Sheet Steel with Complete Powder Coating)

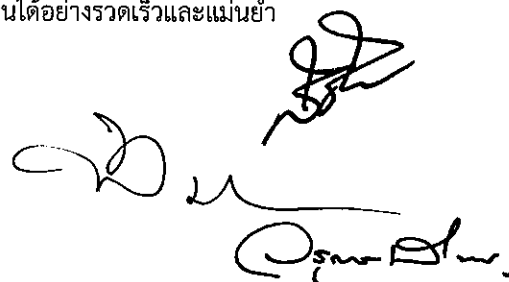
4.1.6 ประตูตู้ทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวเครื่องแบบ 1 บาน และมีประตูชั้นในเป็นกระจกใส

4.1.7 โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ และชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียอุณหภูมิที่แผ่ออกมานอกตู้ได้เป็นอย่างดี

4.1.8 ภายในตู้ทำจาก Stainless Steel โดยพื้นผิวภายในตู้มีความเรียบสม่ำเสมอ ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการดูแลรักษา

4.1.9 มีระบบกระจายความร้อนแบบ APT.Line (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้ ซึ่งจะช่วยให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง และทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

4.1.10 มีระบบทำความเย็นแบบ DCT Refrigerating System โดยมีแผงระเหยความเย็นขนาดใหญ่ (Large-Area Labyrinth Evaporator Plates) ที่จะทำความเย็นเข้าสู่พื้นที่ใช้งานได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ



4.1.11 มีสารทำความเย็น (Refrigerant) ชนิด R134a ซึ่งเป็นสารทำความเย็นที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

4.1.12 มีพัดลมช่วยในการหมุนเวียนอากาศภายในตู้ และสามารถปรับความเร็วพัดลมได้

4.1.13 มีชั้นวางและหุ้บจับแบบโค้งมน ทำจาก Stainless steel จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชั้น สามารถเลื่อนเข้า-ออกจากตู้ได้สะดวก ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด ชั้นละ 30 กิโลกรัม และน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่เกิน 120 กิโลกรัม

4.1.14 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD

4.1.15 สามารถตั้งโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของตู้บ่มเพาะเชื้อได้ 52 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งขั้นตอนการทำงานได้ 100 ขั้นตอน

4.1.16 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานในรูปแบบ Week Program โดยกำหนดขั้นตอนการทำงานอุณหภูมิตั้งแต่แต่ละวันของสัปดาห์ได้

4.1.17 มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ Safety Device Class 3.1 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวควบคุมการทำงานแทน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้ โดยสามารถตั้งไว้ในรูปแบบของ Limit หรือ Offset พร้อมการแจ้งเตือนในรูปแบบเสียง และข้อความเตือนได้

4.1.18 มีระบบการให้ความร้อนที่ประตู (Door Heating) เพื่อป้องกันการควบแน่นของหยดน้ำบริเวณประตูมีช่อง USB Interface รองรับการดึงข้อมูลการใช้งานอุณหภูมิ

4.1.19 มี Ethernet Interface port

4.1.20 มี Access Port ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 มิลลิเมตร พร้อมที่ปิดทำจากซิลิโคน

4.1.21 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50/60 Hz

4.1.22 บริษัทฯ มีความพร้อมในการให้บริการด้านอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

4.1.23 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ มีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้การรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่อง

4.1.24 บริษัทฯ มีใบรับรองผ่านการอบรมในการบำรุงรักษาเครื่องของบุคลากร จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษา และสามารถให้บริการต่อเนื่องหลังการขายได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ

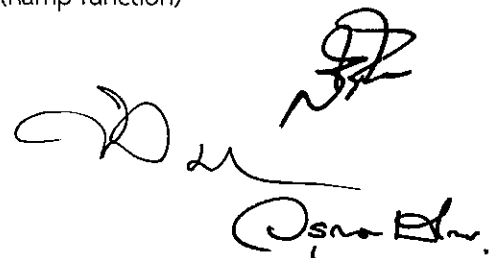
4.2 ตู้บ่มเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

4.2.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮด์

4.2.2 มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature Fluctuation) ± 0.1 เคลวิน (ที่ 37 องศาเซลเซียส) และมีค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature variation) ± 0.3 เคลวิน (ที่ 37 องศาเซลเซียส)

4.2.3 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller สามารถตั้งอุณหภูมิและแสดงผลของอุณหภูมิด้วยตัวเลขแบบ LCD พร้อมปุ่มปรับด้านหน้าเครื่อง

4.2.4 สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp function)



Handwritten signature and stamp of the representative.

4.2.5 สามารถตั้งเวลาให้ตู้อบทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed off) ได้สูงสุด 9 วัน 23 ชั่วโมง และ 59 นาที

4.2.6 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 112 ลิตร หรือมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 51 x 53 x 42 เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)

4.2.7 ภายในตู้ทำด้วย Stainless steel พร้อมชั้นวางชนิด Chrome Plate จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น และหุ้บบนแบบโค้งมนสำหรับการเลื่อนชั้น เข้า-ออกได้สะดวกเมื่อต้องการนำภาชนะเข้า-ออก

4.2.8 มีระบบการกระจายความร้อนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ APT. line (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้อบ ช่วยให้อุณหภูมิภายในตู้ มีอุณหภูมิที่สม่ำเสมอ โดยระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ Natural convection

4.2.9 โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ ชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมาออกตู้ได้เป็นอย่างดี มีผลทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไป

4.2.10 ใช้เวลาไม่เกิน 57 นาที โดยประมาณ (Heating up time) ในการทำความร้อนให้ถึงอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส และใช้เวลาไม่เกิน 18 นาที ในการทำความร้อนให้กลับไปเท่าเดิมหลังจากที่เปิดประตูไว้ 30 วินาที

4.2.11 สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอซึ่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Electromechanical) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust duct)

4.2.12 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี ชนิด Galvanized steel sheet with RAL7035 powder coating สามารถทนรอยขีดข่วนได้

4.2.13 ประตูชั้นนอกเป็นแบบ 1 บาน ชั้นในเป็นกระจกใส และชั้นนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวตู้

4.2.14 มี Safety device class 3.1 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวป้องกัน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้ สูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ พร้อมไฟแสดงเตือน และมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผลเมื่อเซนเซอร์วัดอุณหภูมิขัดข้อง

4.2.15 เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน CE, EN 61010-2-010 โดยโรงงานได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001

4.2.16 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ (Hz)

4.2.17 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

4.2.18 บริษัทฯ มีใบรับรองผ่านการอบรมของบุคลากรในการบำรุงรักษาเครื่อง เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษาและสามารถให้บริการต่อเนื่องหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

4.3.1 ลักษณะทั่วไป

4.3.1.1 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยไอน้ำแบบแนวตั้ง สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ตั้งแต่ต้นจนจบโปรแกรมการนึ่งฆ่าเชื้อใน 1 รอบ

4.3.1.2 ห้องนึ่งลักษณะทรงกระบอก ภายในห้องนึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า 56 ลิตร

4.3.1.3 ใช้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต 1 เฟส

4.3.2 ลักษณะทางเทคนิค

4.3.2.1 ตัวเครื่องมีขนาด 500 x 920 x 740 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง x ลึก) โดยหม้อนึ่ง (Pressure Chamber) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 56 ลิตร และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 344 มิลลิเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

4.3.2.2 หม้อนึ่งมีลักษณะเป็นทรงกระบอก ภายในทำจาก เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) ทนต่อการกัดกร่อนชนิด AISI 316 L สามารถทนแรงดันได้สูงถึง 4 bar และทนอุณหภูมิได้สูงถึง 140°C ในขณะที่หม้อนึ่งทำงานจะมีเสียงดังไม่เกิน 70 เดซิเบล

4.3.2.3 หม้อนึ่งมีการหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนแบบ Melamine resin foam ตัวเครื่องภายนอก (Housing) ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด AISI 304 พร้อมระบบ Hanno-Tect insulation เพื่อป้องกันไม่ให้อนุภาคต่างๆ (Particle) ออกมาจากเครื่อง ทำให้สามารถวางเครื่องไว้ในห้องสะอาด (Clean room) ได้

4.3.2.4 ประตูของหม้อนึ่ง ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม เกรด AISI 316 L พร้อมขอบยางประตูทำจากซิลิโคนที่ทนต่อความร้อน และหุ้มทับด้วยพลาสติกทนร้อนเพื่อลดความเสี่ยงจากการสัมผัสความร้อน

4.3.2.5 ประตูของหม้อนึ่ง สามารถปิดล็อกแบบอัตโนมัติด้วยกลไกสลักเกลียว (Bolt mechanism) และสามารถเปิดประตูได้โดยง่ายโดยการกดปุ่มเปิด โดยประตูของหม้อนึ่งจะเปิดเพียง 15 องศา เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ในอากาศ พร้อมระบบความปลอดภัยโดยผู้ใช้งานจะไม่สามารถเปิดประตูหม้อนึ่งได้ หากภายในหม้อนึ่งยังคงมีความดันหรืออุณหภูมิสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน DIN EN (IEC) 61010-2-040

4.3.2.6 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ สั่งงานผ่านทางแป้นควบคุมแบบเรียบ (Membrane Keypad) พร้อมเสียงยืนยันการสั่งงาน และแสดงผลด้วยหน้าจอ LCD ขนาดใหญ่ สำหรับแสดงข้อความ 5 บรรทัด โดยสามารถแสดงค่าต่างๆ ได้แก่

4.3.2.6.1 โปรแกรมที่ใช้งานและจำนวนรอบการนึ่ง

4.3.2.6.2 ความดันในหน่วย kPa และอุณหภูมิในหน่วย °C ในหม้อนึ่ง

4.3.2.6.3 ข้อความแสดงสถานะของการทำงาน

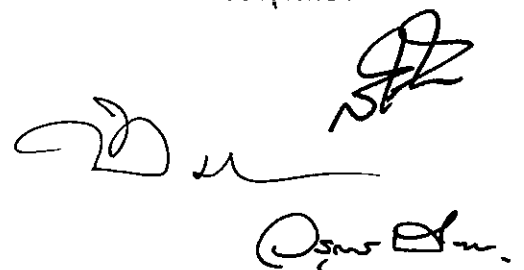
4.3.2.6.4 เวลา

4.3.2.6.5 ฟังก์ชันการใช้งาน

4.3.2.7 กรณีเกิดความผิดปกติ จะมีข้อความแสดงที่หน้าจอ เพื่อบอกความผิดพลาด (Error Message) พร้อมไฟสัญญาณเตือน (LED Light)

4.3.2.8 สามารถเลือกโปรแกรมสำหรับการทำงานแบบอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 4 โปรแกรม ดังนี้

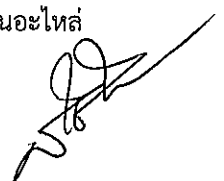
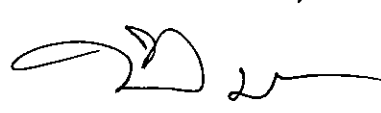

- 4.3.2.8.1 โปรแกรมที่ 1 สำหรับการนิ่งฆ่าเชื้อวัสดุที่เป็นของแข็ง และเครื่องมือต่างๆ
- 4.3.2.8.2 โปรแกรมที่ 2 สำหรับการนิ่งฆ่าเชื้อของเสีย (Waste bags)
- 4.3.2.8.3 โปรแกรมที่ 3 สำหรับการนิ่งฆ่าเชื้อของเหลว พร้อมระบบควบคุมการปล่อยไอน้ำ หลังกระบวนการนิ่งฆ่าเชื้อเสร็จสิ้น (Liquids with regulated steam exhaust for cooling)
- 4.3.2.8.4 โปรแกรมที่ 4 สำหรับการทำความสะอาดเครื่อง
- 4.3.2.9 สามารถแก้ไขค่าตัวแปรสำหรับการนิ่งฆ่าเชื้อ (Cycle parameter) โดยใช้รหัสผ่าน (Password) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนค่าตัวแปรโดยไม่พึงประสงค์
- 4.3.2.10 ระบบการวัดอุณหภูมิ มีหัววัดชนิด PT100 (Flexible Sensor PT 100) สำหรับวางใน ภาชนะอ้างอิง (Reference vessel) เพื่อวัดอุณหภูมิในภาชนะขณะทำการนิ่งฆ่าเชื้อ และมีหัววัดความดันแบบ อิเล็กทรอนิกส์ (electronic pressure sensor)
- 4.3.2.11 สามารถผลิตไอน้ำได้ในตัวเครื่อง โดยใช้ขดลวดให้ความร้อน (Heating element) จำนวน 2 ขด ซึ่งอยู่ด้านล่างหม้อนิ่งฆ่าเชื้อ มีระบบควบคุมระดับน้ำด้วย water level electrode หากมีระดับ น้ำสำหรับผลิตไอน้ำไม่เพียงพอ จะมีข้อความ (Error message) แสดงบนหน้าจอ และน้ำที่ใช้ต้องเป็นน้ำที่มีค่า ความนำไฟฟ้าไม่เกิน 15 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 4.3.2.12 ใช้ไฟ 220 - 240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 4.3.2.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานสากล ได้แก่
- 4.3.2.13.1 97/23/EC Pressurized Vessel Guideline
- 4.3.2.13.2 ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Section VIII, Division 1
- 4.3.2.13.3 China Stamp
- 4.3.2.13.4 2006/95/EC Low Voltage Directive
- 4.3.2.13.5 2004/108/EC on Electromagnetic Compatibility
- 4.3.2.13.6 2006/42/EC Machinery Directive และ
- 4.3.2.13.7 CE mark
- 4.3.2.14 ตะกร้าสแตนเลสสำหรับนิ่งฆ่าเชื้อ จำนวน 2 ใบ
- 4.3.2.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008 และ ISO14001
- 4.4 เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้
- 4.4.1 เป็นเครื่องปั่นตกตะกอนสารละลายความเร็วสูงแบบตั้งโต๊ะ มีขนาดประมาณ 410 x 520 x 320 (กว้าง x ลึก x สูง) มิลลิเมตรและน้ำหนักเครื่องไม่รวมหัวปั่น (rotor) ประมาณ 36 กิโลกรัม
- 4.4.2 สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุด 4,200 รอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF) สูงสุด 2,938xg (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่นและหลอดปั่นที่เลือกใช้)
- 4.4.3 ปริมาณความจุสูงสุดได้ที่ 400 มิลลิลิตร (กรณีใช้หัวปั่นขนาด 4x100 มิลลิลิตร)
- 4.4.4 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor controlled)
- 4.4.5 มอเตอร์ที่ใช้เป็นชนิดไม่ใช้แปรงถ่านเพื่อความสะอาดในการทำงาน ลดการบำรุงรักษา (Induction motor maintenance free (brushless))



- 4.4.6 หน้าจอแบบ LED จะแสดงความเร็วและเวลาในการปั่น
- 4.4.7 สามารถเลือกตั้งระบบความเร็วเป็นค่าความเร็วรอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF) ได้
- 4.4.8 ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาทีหรือทำงานต่อเนื่อง และมีช่วงในการเลือกความเร็วรอบเท่ากับ 50 RPM/10 xg
- 4.4.9 สามารถเลือกได้ว่าจะให้เครื่องเริ่มนับเวลาก่อนหรือหลังเมื่อถึงความเร็วรอบสูงสุดที่เลือกไว้หรือนับเวลาตั้งแต่เริ่มทำการปั่น
- 4.4.10 มีปุ่มสำหรับการปั่นแบบระยะสั้น (Short spin)
- 4.4.11 มีช่อง (port) ตรงฝาเครื่องด้านบนสำหรับการ Calibrate
- 4.4.12 ภายใน Chamber ทำด้วย stainless steel เกรด AISI 304
- 4.4.13 ตัวเครื่องมีเสียงดังไม่เกิน 60 dB
- 4.4.14 ตัวเครื่องมีระบบ Lid lock แบบสองชั้น (Double lock) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน โดยตัวเครื่องจะทำงานเมื่อปิดฝาเครื่องเท่านั้นและจะไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้จนกว่าหัวปั่นจะหยุดหมุน
- 4.4.15 มีระบบ Unbalance detection เพื่อตรวจเช็คความสมดุลของหัวปั่น
- 4.4.16 เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน EN 61010-1, EN 61010-2-101, EN 61010-2-020, IVD และ ISO 13485
- 4.4.17 เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน CE mark และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
- 4.4.18 ใช้ไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 4.4.19 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงดูแลรักษาเครื่อง จำนวน 1 เล่ม
- 4.4.20 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- 4.4.21 ชุดหัวปั่นแบบ Swing out มีความเร็วรอบสูงสุด 4,200 รอบต่อนาที ความจุสูงสุด 4 x 100 มล. จำนวน 1 ชิ้น
- 4.4.21.1 ชุดหัวปั่นแบบมุมคงที่ (Fix angle rotor) มีความเร็วรอบสูงสุด 4,200 รอบต่อนาที ความจุสูงสุด 6 x 50 มล. จำนวน 1 ชิ้น
- 4.4.21.2 หลอดพลาสติกกันกลม ขนาด 50 มล. จำนวน 1 แพ็ค (100 ชิ้น)
- 4.4.21.3 ขวดพลาสติกพร้อมฝาปิดสำหรับปั่นเหวี่ยง ขนาด 100 มล. จำนวน 1 แพ็ค (50 ชิ้น)

4.5 การบำรุงรักษาเครื่อง : การรับประกันคุณภาพ

- 4.5.1 บริษัทฯ มีใบรับรองผ่านการอบรมของบุคลากรในการบำรุงรักษาเครื่อง เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษาและสามารถให้บริการต่อเนื่องหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.5.2 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีใบรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และบริษัทผู้เป็นตัวแทนจำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 ทั้งระบบเพื่อการบริการด้านอะไหล่

และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีช่างซ่อมบำรุงพร้อมเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรม โดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต

5. ชุดเครื่องมือวัดคุณภาพน้ำทางเคมี ชนิดพกพา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1 เครื่องวัด pH และ ORP จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

5.1.1 เป็นเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง และมีลิโวลต์ของสารละลายแบบพกพา สามารถใช้กับงานวิเคราะห์ภาคสนามและใช้งานในห้องปฏิบัติการ

5.1.2 หน้าจอแสดงผลแบบ Backlit graphic display มองเห็นตัวเลขและเมนูควบคุมได้ชัดเจน

5.1.3 มีช่วงการวัดค่า pH/mV (measuring range) ดังนี้

5.1.3.1 pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2.000 ถึง +19.999 โดยสามารถเลือกความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ได้ ดังนี้

5.1.3.1.1 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 ในช่วง pH -2.0 ถึง +20.0

5.1.3.1.2 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.01 ในช่วง pH -2.00 ถึง +20.00

5.1.3.1.3 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.001 ในช่วง pH -2.000 ถึง +19.999

5.1.3.2 mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2500 ถึง + 2500 mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ได้ ดังนี้

5.1.3.2.1 1 mV ในช่วง -2500 ถึง + 2500 mV

5.1.3.2.2 0.1 mV ในช่วง -1200 ถึง +1200 mV

5.1.3.3 อุณหภูมิวัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -5.0 ถึง +105.0 °C โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

5.1.3.3.1 สามารถเลือกแสดงหน่วยวัดอุณหภูมิได้ 2 แบบ คือ °C และ °F

5.1.3.3.2 สามารถใช้ได้กับหัววัดอุณหภูมิแบบ NTC 30 และ Pt1000

5.1.4 มีค่าความเที่ยงตรง (Accuracy) ของค่าต่าง ๆ ดังนี้

5.1.4.1 pH มีค่าความเที่ยงตรง ± 0.1 หรือ ± 0.01 หรือ ± 0.005 ขึ้นอยู่กับการเลือกความละเอียดในการอ่านค่าเป็น 0.1 หรือ 0.01 หรือ 0.001 ตามลำดับ

5.1.4.2 mV มีค่าความเที่ยงตรง ± 1 หรือ ± 0.3 ขึ้นอยู่กับการเลือกความละเอียด 1 หรือ 0.1 ตามลำดับ

5.1.4.3 อุณหภูมิ มีค่าความเที่ยงตรง $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

5.1.5 สามารถเลือก Calibration pH แบบ 1-, 2-, 3-, 4-, 5-point โดยใช้สารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่า pH ตามที่ต้องการ และมีชุดบัฟเฟอร์ให้เลือกใช้ไม่ต่ำกว่า 22 ชุด

5.1.6 สามารถเรียกดูข้อมูลการปรับเทียบ (calibration) ครั้งล่าสุดได้ ผู้ใช้สามารถตั้งเวลาในการคาลิเบรตได้ในช่วงตั้งแต่ 1 - 999 วัน โดยจะมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อครบกำหนดระยะเวลาที่ตั้งไว้

5.1.7 มีฟังก์ชัน AutoRead ช่วยควบคุมความถูกต้องและแม่นยำของค่าที่วัดได้

5.1.8 มีฟังก์ชัน CMC (Continuous Measurement Control) ลักษณะเป็นแถบสีหรือ bar graph แสดงช่วงบัฟเฟอร์ที่ผู้ใช้งานทำการคาลิเบรตไว้ เพื่อควบคุมให้ค่าที่ทำการวัดไม่เกินจากช่วง pH ที่ทำการคาลิเบรตไว้

- 5.1.9 สามารถเก็บข้อมูลการวัดได้ 200 ค่า
- 5.1.10 สามารถแสดงวันที่และเวลาได้บนหน้าจอแสดงผล (Date and time function)
- 5.1.11 สามารถปรับระดับความสว่าง (contrast) ของหน้าจอได้ตามความเหมาะสมของสภาวะแวดล้อมที่ใช้งาน
- 5.1.12 มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ (switch-off time) เพื่อประหยัดพลังงาน โดยผู้ใช้งานสามารถตั้งเวลาปิดเครื่องได้ตั้งแต่ 10 นาที จนถึง 24 ชั่วโมง
- 5.1.13 ไฟหน้าจอลดดับอัตโนมัติ (พักหน้าจอ) เมื่อไม่มีการกดปุ่มหรือใช้งานในช่วงเวลา 30 วินาที
- 5.1.14 โครงสร้างทำด้วยวัสดุอย่างดีชนิด ABS และแผงควบคุม (Keypad) ทำจากซิลิโคนขึ้นเดียวกัน ไม่มีรอยแยกช่วยป้องกันน้ำเข้าไปภายในตัวเครื่อง
- 5.1.15 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA (1.5 V) หรือ NiMH rechargeable batteries AA (1.2 V) จำนวน 4 ก้อน โดยระยะเวลาใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 150 ชั่วโมง หรือ 1,000 ชั่วโมง (กรณีไม่ใช่แสงสว่าง)
- 5.1.16 อุปกรณ์ในชุดประกอบด้วย
- 5.1.16.1 อิเล็กโทรดวัดค่าความเป็นกรดด่าง (pH) จำนวน 1 ชิ้น
 - 5.1.16.2 แบตเตอรี่ขนาด AA (1.5V) จำนวน 4 ก้อน
 - 5.1.16.3 คู่มือการใช้งาน (CD-ROM)
 - 5.1.16.4 อิเล็กโทรดวัดค่า ORP จำนวน 1 ชิ้น
 - 5.1.16.5 สารละลายบัฟเฟอร์ pH 4, 7, 10 อย่างละ 1 ขวด
 - 5.1.16.6 สารละลาย 3M KCl จำนวน 1 ขวด
- 5.1.17 ตัวเครื่องมีขนาดภายนอกไม่เกิน 180 x 80 x 55 มิลลิเมตร
- 5.1.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE และมีระบบป้องกันเครื่องมือ (Meter safety) ได้ตาม EN 61010-1 และ Protective class 3, IP Protection Class EN 60529 ; IP67
- 5.1.19 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพและมีพนักงานบริการหลังการขายที่ผ่านการอบรมจากผู้ผลิตโดยตรง
- 5.2 เครื่องวัด DO จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้
- 5.2.1 เป็นเครื่องวัดค่าแบบ 1 หน้าจอ รองรับการวัดค่า pH, ORP, ION, Conductivity, Salinity, Resistivity, TDS และ DO ได้
- 5.2.2 ใช้งานร่วมกับ เทคโนโลยีหัววัดดิจิทัล แบบ Push-pull ทำให้ตัวเครื่องสามารถปรับ Parameter ตามชนิดของหัววัด โดยอัตโนมัติ
- 5.2.3 สามารถบันทึกข้อมูลได้มากที่สุดถึง 10,000 ค่า
- 5.2.4 สามารถบันทึกข้อมูลได้ทั้งแบบ Datalog Auto และ Datalog Manual
- 5.2.5 สามารถตั้งการแจ้งเตือนการคาร์ริเบรตได้ตั้งแต่ 0 ถึง 400 วัน
- 5.2.6 สามารถตั้งเวลาการปิดเครื่องอัตโนมัติ หากไม่มีการกดปุ่มใดๆ ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 นาที

5.2.7 หน้าจอสามารถแสดงผลเป็นแบบ Color graphic TFT-LCD, ขนาด 3.5 นิ้ว โดยหน้าจอสามารถแสดงสถานะของเซนเซอร์ และ Error codes ต่าง ๆ ได้

5.2.8 ตัวเครื่องที่มีสามารถยึดจับอิเล็กทรอนิกส์ได้ (Built-in Sensor Holders) และตัวเครื่องออกแบบมาพร้อมกับขาตั้ง สำหรับตั้งเครื่อง เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน (Built-in Foldable Meter Stand)

5.2.9 มีมาตรฐาน IP67

5.2.10 เครื่องสามารถทนแรงกระแทกและ รอยขีดข่วนได้ (shock & scratch resistant) และ กันลื่นได้ (non-slip) เนื่องจากตัวเครื่องทำมาจากวัสดุ Polycarbonate และ TPE

5.2.11 ในกรณีตัวเครื่องอ่านค่าได้คงที่ จะแสดงสัญลักษณ์ โหระพาที่หน้าจอและแสงไฟที่อิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้ง 2 ส่วน

5.2.12 ใช้ไฟได้ทั้งแบบ 4 x AA batteries และ battery pack หรือ USB Charger with micro USB cable

5.2.13 บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ ISO45001

5.2.14 ตัวเครื่องรับประกัน 3 ปี โดยบริษัทฯ มีเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 เพื่อบริการหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ (การรับประกันเป็นไปตามเงื่อนไขของโรงงาน)

5.2.15 มีคู่มือภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ให้อย่างละ 1 ฉบับ

5.2.16 อุปกรณ์ประกอบ โพรบวัดค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO probe) สายยาว 5 ม. จำนวน 1 ชิ้น/เครื่อง

5.2.16.1 สามารถวัดค่า DO ได้ในช่วง 0.00 to 20.00 mg/L หรือ 0 - 200 %

5.2.16.2 มีค่าความละเอียด (Resolution) เท่ากับ 0.01 mg/L, 0.1%

5.2.16.3 มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ± 0.2 mg/L, ± 2 %

6. เครื่องทดสอบความสึกกร่อนของวัสดุมวลรวมพร้อมกล่องเสียง (Los Angeles Abrasion Machine) จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

6.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นเครื่องทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการขัดสี ของวัสดุมวลรวมด้วยเครื่องทดสอบ Los Angeles Abrasion ชนิดตั้งพื้น ใช้ทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C131 , 535 ; AASHTO T-96

6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1 ถังทดสอบเป็นรูปทรงกระบอกกลาง วางทางนอนปิดหัวท้ายทั้งสองด้าน หมุนรอบแกนทางแนวนอน โดยติดตั้งอยู่บนโครงฐานเครื่อง ซึ่งทำด้วยเหล็กเชื่อมยึดอย่างแข็งแรง

6.2.2 สัปดาห์ถึงรูปทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 28 นิ้ว \pm 0.2 นิ้ว และมีความยาววัดภายในไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว \pm 0.2 นิ้ว ตัวถังทำด้วยเหล็กเหนียวหนา 1/2 นิ้ว ภายในมีแผงกันทำด้วยแผ่นเหล็ก ขนาดกว้าง 3.5 นิ้ว หนา 1 นิ้ว ยาวตลอดความยาวของถังวางตั้งฉากกับส่วนโค้งของผนังด้านใน มีช่องเปิดใส่ตัวอย่างกว้าง 6 นิ้ว และฝาปิดแบบ PLATE SHELE พร้อมยางกันฝุ่น

6.2.3 ตัวถังหมุนด้วยระบบส่งกำลังแบบสายพานหรือโซ่จากมอเตอร์ความเร็วรอบอยู่ในช่วง 30-33 รอบนาที

6.2.4 มอเตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 แรงม้า ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์ 50 เฮริทซ์ 1 เฟส

6.2.5 มีเครื่องนับจำนวนรอบ เป็นแบบตัวเลขดิจิทัล สามารถตั้งจำนวนรอบ ควบคุมอัตราการหมุน และหยุดได้โดยอัตโนมัติเมื่อครบจำนวน

6.2.6 มีกล่องเก็บเสียง ช่วยลดเสียงขณะทำงานได้

6.3 รายละเอียดอื่น ๆ

6.3.1 อุปกรณ์ประกอบด้วย

6.3.1.1 ลูกเหล็กขัดหิน (Abrasive Charge) เป็นลูกเหล็กทรงกลม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 46.8 มิลลิเมตร และแต่ละลูกมีน้ำหนัก 390-445 กรัม จำนวน 12 ลูก

6.3.1.2 ถาดรองรับตัวอย่างวัสดุรวมทำด้วยโลหะแผ่น มีหูหิ้ว 2 ข้าง จำนวน 1 ใบ

6.3.2 มีการสาธิตและแนะนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด

6.3.3 เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

6.3.4 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.3.5 มีคู่มือเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษจำนวน 2 ชุด

7. เครื่องเขย่ามวลรวมหยาบ (Aggregate Sieve Shaker) จำนวน 2 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

7.1 รายละเอียดทั่วไป

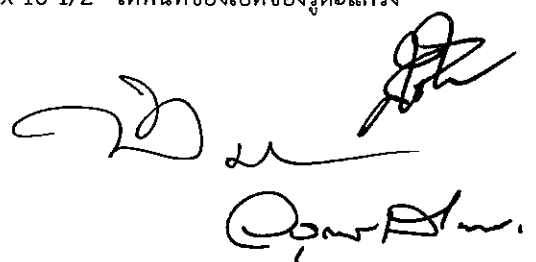
เป็นเครื่องเขย่าตะแกรงร้อนวัสดุรวม แบบเคลื่อนที่สามารถบรรจุตะแกรงร้อนแบบโครงสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ได้ถึง 7 ชั้น และสามารถร้อนวัสดุได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม ใช้ไฟฟ้า

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1 โครงเครื่องเขย่าเป็นแบบตั้งพื้น ชุดตะแกรงร้อนสอดเป็นชั้นอยู่กับโครงมีแคล้มจับยึดชั้นตะแกรงให้แน่น สามารถล็อกและคลายได้ง่ายด้วยคันโยกด้านบนเป็นฝาปิดทำด้วยแผ่นเหล็กติดบานพับปิด-เปิด

7.2.2 ขาตั้ง สามารถปรับแป้นหมุนให้ยันกับพื้นได้โดยการเหยียบที่แป้นกระดิ่งบริเวณฐานเครื่องตั้งระดับของเครื่องด้วยระดับพองน้ำที่ติดตั้งมากับเครื่อง

7.2.3 ขนาดตะแกรง วัดภายนอก กว้าง x ยาว ประมาณ 16" x 16 1/2" ให้พื้นที่ช่องเปิดของรูตะแกรงขนาด 14" x 14"



Handwritten signature and stamp, likely representing the manufacturer or supplier.

7.2.4 มีตะแกรง 7 ชั้น ขนาดช่องเปิดของรูตะแกรงขนาด 1-1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", No.4, No.8 และเบอร์ 16 พร้อมถาดรองฝุ่น

7.2.5 มีอุปกรณ์ตั้งเวลาสามารถตั้งเวลาในการสั่นได้ไม่น้อยกว่า 60 นาที

7.2.6 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 ไซเคิล

7.3 รายละเอียดอื่น ๆ

7.3.1 เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

7.3.2 มีการสาธิตและแนะนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด

7.3.3 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. เครื่องเขย่าทราย (Heavy-Duty Sieve Shaker) จำนวน 2 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

8.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาขนาดเม็ดดิน โดยวิธีการใช้ตะแกรงร่อน สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน AASHTO T-27

8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1 เครื่องเขย่าตะแกรง (Heavy-Duty Sieve Shaker) จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

8.2.2 เป็นเครื่องเขย่า ที่สามารถใช้ร่วมกับตะแกรงร่อนมาตรฐาน เพื่อคัดแยกขนาดของอนุภาค ต่างๆ จากตัวอย่างวัสดุแบบแห้ง

8.2.3 สามารถคัดแยกอนุภาคจากตัวอย่างวัสดุที่มีต่าง ๆ ได้

8.2.4 ตัวเครื่องแบบตั้งพื้น หรือตั้งโต๊ะ ชุดแท่นเขย่าโครงสร้างของเครื่องเป็นฐานสี่เหลี่ยมหรือวงกลม สามารถรองรับตะแกรงร่อนมาตรฐานแบบสูงเต็ม (Full Height) ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้วสูง 2 นิ้ว ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 7 อัน

8.2.5 สามารถรับน้ำหนักของตัวอย่างที่อยู่บนตะแกรงร่อนได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม

8.2.6 มีที่ลือตะแกรงร่อน (Sieves) ขณะเขย่า

8.2.7 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ที่ความถี่กระแสไฟฟ้า 50 เฮิรตซ์

8.3 รายละเอียดอื่น ๆ

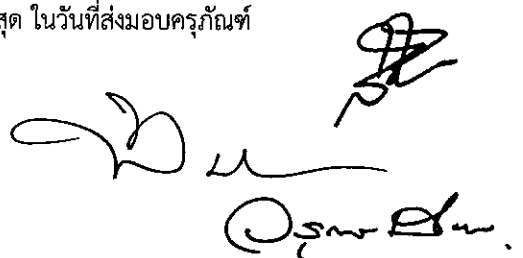
8.3.1 ตัวเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

8.3.2 ตัวเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิต

8.3.3 ผู้ขายรับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับเครื่องมือ

8.3.4 มีเอกสารคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด

8.3.5 มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้โดยผู้เชี่ยวชาญให้กับผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้โดยปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด ในวันที่ส่งมอบครุภัณฑ์



8.3.6 รับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลา 1 ปี

9. ชุดทดสอบหาค่าความละเอียดของปูนซีเมนต์ (Blaine Air Permeability Apparatus) จำนวน 2 ชุด โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

9.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือหาค่าขนาดของอนุภาพปูนซีเมนต์ ด้วยชุดทดสอบ Blaine Air Permeability Apparatus สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C 204

9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1 เซลล์บรรจุตัวอย่างมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมที่บริเวณก้นทำเป็นบ่า สำหรับรองรับแผ่นพรุนส่วนล่างต้องสามารถสวมได้สนิทกับปลายของมาโนมิเตอร์

9.2.2 แผ่นพรุน จำนวน 1 แผ่น

9.2.3 แท่งอัดตัวอย่าง (Plunger) ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม สามารถสวมลงในเซลล์ได้พอดี

9.2.4 มาโนมิเตอร์ ทำด้วยหลอดแก้วรูปตัวยู มีส่วนปลายด้านหนึ่งสามารถสวมเข้ากับเซลล์ทดสอบ

ได้

9.2.5 อุปกรณ์ทั้งชุดติดตั้งอยู่บนแผงไม้ พร้อมสายยางและลูกยางบีบไล่อากาศ

9.2.6 กระดาษกรองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง จำนวน 100 แผ่น

9.2.7 สารละลาย จำนวน 1 ขวด

9.3 รายละเอียดอื่น ๆ

9.3.1 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

9.3.2 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี (จากการใช้งานปกติ)

9.3.3 มีคู่มือการใช้งานของชุดทดสอบ จำนวน 2 ชุด

10. ชุดอุปกรณ์เป่าลมร้อน ขนาดไม่น้อยกว่า 2000 วัตต์ จำนวน 4 เครื่อง โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

10.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเป่าไล่ความชื้นตัวอย่าง เพื่อนำตัวอย่างมาทดสอบในห้องปฏิบัติการต่อไป

10.2 รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1 มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า 2000 วัตต์

10.2.2 สามารถปรับความร้อนได้ 3 ระดับ

10.2.3 สามารถปรับความแรงได้ 2 ระดับ

10.2.4 มีปุ่มปรับลมเย็น

- 10.2.5 ปากกระจายลม มีทั้งแบบปากแคบ และแบบปากกระจายลม
- 10.2.6 มีตะแกรงกรองฝุ่นด้านหลัง สามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย
- 10.2.7 มีสายไฟยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร

10.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 10.3.1 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 10.3.2 รับประกันคุณภาพ 1 ปี (จากการใช้งานปกติ)
- 10.3.3 มีคู่มือการใช้งานของชุดทดสอบ จำนวน 1 ชุด

11. ชุดแม่แรงไฮดรอลิกแบบมีรูตรงกลาง ขนาดรับน้ำหนักสูงสุด 80 ตัน (Hollow Plunger Hydraulic Cylinder) จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

11.1 คุณลักษณะทั่วไป

เป็นชุดแม่แรงไฮดรอลิกแบบแยกส่วน สามารถใช้งานได้ทั้งในสนามและในห้องปฏิบัติการ

11.2 รายละเอียดทางเทคนิค

แม่แรงไฮดรอลิกแบบมีรูตรงกลาง (Hollow Plunger Hydraulic Cylinder) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

11.2.1 แม่แรงไฮดรอลิกสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 ตัน มีช่วงชักไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร ขนาดรูกกลางของแกนกระบอกไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด

11.2.2 ปัมไฮดรอลิกแบบมือโยก (Hand Pump) ชนิด Two-speed หรือดีกว่า มีรายละเอียดดังนี้

11.2.3 เป็นปั๊มที่มีความจุถึงไม่น้อยกว่า 2 ลิตร สร้างแรงดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 700 บาร์ สามารถใช้ร่วมกับแม่แรงไฮดรอลิก ได้ จำนวน 1 ชุด

11.2.4 สายไฮดรอลิก มีความคงทนต่อแรงดันใช้งานปกติ (Working Pressure) รับแรงดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 700 บาร์ ความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร ตัวเชื่อมต่อเข้ากับชุดกระบอกไฮดรอลิกด้วยข้อต่อสวมเร็ว (Quick release couplings) จำนวน 1 ชุด

11.2.5 มีมาตรวัด (Force gauge) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร อ่านค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 700 Bar จำนวน 1 ชุด

11.3 เงื่อนไขทั่วไป

11.3.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ โดยเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐานสากลในกลุ่ม ISO 9001

11.3.2 มีการสาธิตและแนะนำวิธีการทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบ

11.3.3 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

11.3.4 รับประกันคุณภาพจากการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี