

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
งานประกวดราคาซื้อ ชุดวิเคราะห์ห้องค์ประกอบอาหาร จำนวน ๑ ชุด

๑. หลักการและเหตุผล

ชุดวิเคราะห์ห้องค์ประกอบอาหาร ประกอบไปด้วย ชุดวิเคราะห์ไนโตรเจน/โปรตีน ชุดวิเคราะห์หาเยื่อใย และชุดวิเคราะห์ไขมัน ซึ่งชุดเครื่องมือดังกล่าวใช้กระบวนการเตรียมและการวิเคราะห์หาองค์ประกอบที่สำคัญในอาหาร ได้แก่ โปรตีน ใยอาหาร และไขมัน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ประกอบการเรียนการสอนหรืองานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์และนโยบายการจัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ : พัฒนาการจัดการการศึกษาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ : พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ : พัฒนาบริการวิชาการแบบมีส่วนร่วมบนฐานความต้องการของชุมชนและท้องถิ่น

ยุทธศาสตร์ที่ ๕ : พัฒนามหาวิทยาลัยตามหลักการบริหารจัดการที่ดีและพัฒนาสู่ระดับสากล

ชุดวิเคราะห์ห้องค์ประกอบอาหาร เป็นชุดเครื่องมือที่มีความจำเป็นสำหรับส่งเสริมงานด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอน ใช้ในการเรียนการสอน ระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา ทุกสาขาวิชา มากกว่า ๕๐๐ คนต่อปี ด้านการวิจัย ส่งเสริมการทำวิจัยของกลุ่มวิจัยและหน่วยวิจัยต่างๆ ทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร ทั้งภายในและภายนอกองค์กร เพื่อผลิตผลงานวิจัยที่มีศักยภาพในการตีพิมพ์เผยแพร่ หน่วยวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ งานวิจัยของหน่วยวิจัยอาหารท้องถิ่นภาคเหนือ, งานวิจัยของหน่วยวิจัยผลิตภัณฑ์อาหารจากธรรมชาติ และงานวิจัยของกลุ่มวิจัย Bioprocess Research cluster, กลุ่มวิจัยข้าว, กลุ่มวิจัยผักผลไม้ เป็นต้น ด้านการบริการวิชาการ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้านงานตรวจวิเคราะห์และบริการการใช้เครื่อง ผ่านศูนย์บริการธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร โดยเน้นให้บริการแก่หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมเกษตร

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและงานวิจัย

๒.๒ เพื่อใช้ในงานบริการวิชาการของคณะอุตสาหกรรมเกษตร

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๗ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๓.๘ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. ๒๕๕๔

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วย

๔.๑ ชุดวิเคราะห์ไนโตรเจน/โปรตีน จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑ เครื่องย่อยโปรตีน จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๑.๑ เครื่องย่อยตัวอย่างแบบหลุมทำจากอลูมิเนียม ตัวเครื่องทำจากวัสดุทนสารเคมีและป้องกันการกัดกร่อนจากกรดได้ดี สามารถใช้ย่อยตัวอย่างได้อย่างน้อย ๘ ตัวอย่าง

๔.๑.๑.๒ ส่วนควบคุมการทำงานแยกส่วน สามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิ, เวลา และแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่องตามโปรแกรมที่ตั้งไว้

๔.๑.๑.๓ ตั้งอุณหภูมิการทำงานได้ ไม่ต่ำกว่า ๔๔๐ °C และมีระบบป้องกันสภาวะอุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด (Over Temperature Protection)

๔.๑.๑.๔ มีระบบที่กำจัดไอโดยฝาดูดควันเชื่อมกับท่อลดความดัน (Aspirator) หรือต่อโดยตรงกับชุดดูดกำจัดไอกรดโดยใช้ด่าง (Scrubber)

๔.๑.๑.๕ มีหลอดย่อยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า ๔๐ หลอด

๔.๑.๑.๖ มีถาดรองรับไอกรด ไม่น้อยกว่า ๒ ถาด

๔.๑.๑.๗ มี Rack ใส่หลอดย่อยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า ๘ หลุม จำนวน ๒ ชุด

๔.๑.๑.๘ มีเครื่องสำรองไฟขนาด ๕ KVA สามารถสำรองไฟเพื่อใช้งานเครื่องได้นานอย่างน้อย ๑๕ นาที และกันไฟกระชาก

๔.๑.๒ เครื่องกำจัดไอกรด จำนวน ๒ เครื่อง

๔.๑.๒.๑ เป็นเครื่องกำจัดไอกรดที่ใช้แรงดูดจากปั๊มลม (Air pump) หรือปั๊มชนิดอื่นที่ใช้งาน ประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยไม่ต้องต่อจากแหล่งจ่ายน้ำภายนอกหรือระบบอื่น ที่ดีกว่า

๔.๑.๒.๒ ส่วนที่ดักจับไอกรดประกอบด้วยขวดแก้วชนิด Borosilicate หรือชนิดอื่นที่มี คุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๒ ใบ

๔.๑.๒.๓ โครงสร้างของเครื่องทำจากวัสดุที่ทนสารเคมีและป้องกันการกัดกร่อนจากกรดได้ดี

๔.๑.๓ เครื่องกลั่นไนโตรเจน/โปรตีนแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๓.๑ เครื่องทำงานแบบอัตโนมัติ สามารถตั้งโปรแกรมในการกลั่นอัตโนมัติ และดูข้อมูล ในการวิเคราะห์ย้อนหลังได้

๔.๑.๓.๒ สามารถหาค่าไนโตรเจนได้ในช่วง ๐.๑-๒๐๐ มิลลิกรัมของไนโตรเจน

๔.๑.๓.๓ มีระบบช่วยลดปฏิกิริยาเคมีรุนแรงของกรดกับต่างจากการเติมต่าง (exothermic reaction)

๔.๑.๓.๔ ส่วนของกระบอกดักไอน้ำ (Splash head) ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีนที่ทนต่อการ กัดกร่อนของกรด-ต่าง ได้ดี

๔.๑.๓.๕ มีระบบความปลอดภัยของการทำงาน ได้แก่ ระบบตรวจสอบตำแหน่งหลอดกลั่น, มีประตูนิรภัยด้านหน้าช่องกลั่นแบบอัตโนมัติ, ระบบป้องกันความดันภายในหม้อต้มไอน้ำสูง เกินปกติ และระบบตรวจเช็คระดับสารละลายต่างๆ ในถังเก็บ

๔.๑.๓.๖ มีอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ ถังบรรจุต่างพร้อมตัววัดระดับ, ถังบรรจุน้ำพร้อมตัววัด ระดับ, ถังบรรจุสารดักจับพร้อมตัววัดระดับ, ถังบรรจุของเสียพร้อมตัววัดระดับ จำนวนอย่าง น้อย อย่างละ ๒ ชุด

๔.๑.๓.๗ มีฉนวนกันความร้อนสำหรับจับหลอดกลั่น ไม่น้อยกว่า ๒ คู่

๔.๑.๔ เครื่องกลั่นไนโตรเจน/โปรตีนแบบกึ่งอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๔.๑ สามารถตั้งเวลาในการกลั่นได้

๔.๑.๔.๒ สามารถหาค่าไนโตรเจนในช่วงตั้งแต่ ๐.๑-๒๐๐ มิลลิกรัมไนโตรเจน

๔.๑.๔.๓ ส่วนของกระบอกดักไอน้ำ (Splash head) ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีนที่ทนต่อการกัด กร่อนของกรด-ต่าง ได้ดี

๔.๑.๔.๔ มีระบบความปลอดภัย กรณีหม้อต้มไอน้ำผิดปกติ, มีประตูนิรภัย (Safety Door) ด้านหน้าเครื่อง หรือมีสัญลักษณ์แสดงความผิดปกติทางหน้าจอ

๔.๑.๔.๕ มีระบบช่วยลดปฏิกิริยาเคมีรุนแรงของกรดกับต่างจากการเติมต่าง (exothermic reaction)

๔.๑.๔.๖ มีฉนวนกันความร้อนสำหรับจับหลอดกลั่น ไม่น้อยกว่า ๒ คู่

๔.๑.๕ เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จำนวน ๒ เครื่อง

๔.๑.๕.๑ ค่าอุณหภูมิแสดงเป็นตัวเลขดิจิทัล และมีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานต่างๆ เช่น ปัม, ตัวทำความเย็น และไฟแสดงการเตือน

๔.๑.๕.๒ ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -๒๐ ถึง ๓๐ °C

๔.๑.๕.๓ ขดลวดและอ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลส โดยอ่างน้ำบรรจุของเหลวได้อย่างน้อย

๑๔ ลิตร พร้อมฝาปิดและท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง

๔.๑.๖ เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม ๔ ตำแหน่ง จำนวน ๒ เครื่อง

๔.๑.๖.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส

๔.๑.๖.๒ ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) ๒๒๐ กรัม อ่านค่าละเอียด

(Readability) ๐.๑ มิลลิกรัม

๔.๑.๖.๓ มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ +๑ ppm/K

๔.๑.๖.๔ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๔.๑.๖.๕ มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

๔.๑.๖.๖ มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin; Minimum Sample Quantity)

๔.๑.๖.๗ มีเครื่องสำรองไฟขนาด ๑KVA จำนวน ๒ เครื่อง

๔.๑.๗ เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๒ เครื่อง

๔.๑.๗.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส

๔.๑.๗.๒ ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) ๓,๒๐๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๑๐ มิลลิกรัม

๔.๑.๗.๓ มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ +๒ ppm/K

๔.๑.๗.๔ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๔.๑.๗.๕ มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

๔.๑.๗.๖ มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin; Minimum Sample Quantity)

๔.๑.๘ ตู้ดูดควัน จำนวน ๒ เครื่อง

๔.๑.๘.๑ ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM

๔.๑.๘.๒ ขนาดตู้ภายนอก ไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ x ๐.๘๐ x ๒.๓๕ เมตร (ยาว x ลึก x สูง)

๔.๑.๘.๓ โครงสร้างตู้ผลิตจากโลหะมีความแข็งแรงทนทาน ป้องกันการกัดกร่อนจากสนิม ตัวตู้มีโครงสร้างแบบสองชั้นง่ายต่อการติดตั้งอุปกรณ์ในการใช้งาน

๔.๑.๘.๔ บานประตูตู้ดูดควันเป็นกระจกนิรภัยใส ความหนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร สามารถเลื่อนขึ้น-ลง ตามแนวดิ่งได้ทุกระยะ

๔.๑.๘.๕ มีระบบ AUTOMATIC AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท หรือระบบอื่น

๔.๑.๘.๖ แผงควบคุมการทำงานตู้ควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัส พร้อมสัญญาณไฟฟ้าแสดงระบบระบายควัน ติดตั้งหน้าตู้ควัน หรือดีกว่า

๔.๑.๘.๗ มีระบบแสดงสถานะต่างๆ เช่น นาฬิกาเวลา, ค่าความเร็วลมที่เข้าด้านหน้าตู้ (Inflow Velocities), สถานะของความเร็วลมที่เป็นปกติ (AIR SAFE), สถานะของความเร็วลมที่ผิดปกติ (AIR FAIL) ด้านหน้าตู้

๔.๑.๘.๘ ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุชนิดทนต่อการกัดกร่อนของ กรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี

๔.๑.๘.๙ มีพัดลมดูดอากาศ ใช้กับตู้ดูดควันเพื่อดึงไอระเหยสารเคมีออกจากบริเวณพื้นที่ทำงานโดยผ่านทางท่อพีวีซี. ชนิดมีมอก.ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว

๔.๑.๘.๑๐ ตู้ดูดควันมีปัดดูดอากาศที่ไม่ต่อพ่วงกับตู้ดูดควันอื่น

๔.๑.๘.๑๑ การติดตั้งตู้ดูดควัน ให้รื้อถอนพร้อมขนย้ายตู้ดูดควันเดิมไปยังตำแหน่งที่กำหนด และติดตั้งตู้ดูดควันใหม่แทนตำแหน่งเดิมให้พร้อมใช้งาน

๔.๒ ชุดวิเคราะห์หาเยื่อใย จำนวน ๑ ชุด

๔.๒.๑ เครื่องสกัดโดยใช้ความร้อน (Hot Extraction Unit) จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๒.๑.๑ มีระบบให้ความร้อนแบบ Heat transfer โดยมีขดลวด IR และมีฝาปิดด้านหน้า ป้องกันความร้อนสูญเสีย

๔.๒.๑.๒ มีระบบป้อนลม กรณีตัวอย่างติด crucible

๔.๒.๑.๓ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงาน เช่น เติมสารละลาย ล้างตัวอย่าง และกรองตัวอย่างแบบอัตโนมัติ ในแต่ละคอลัมน์โดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะ

๔.๒.๑.๔ มี Reagent Tanks with heating coil (acid-base) จำนวนอย่างน้อย ๔ ใบ

๔.๒.๑.๕ มี Reagent Tanks (NDS-ADS) จำนวนอย่างน้อย ๒ ใบ

๔.๒.๑.๖ มี Glass crucible จำนวนอย่างน้อย ๓๐ ใบ

- ๔.๒.๑.๗ มี Reflector, Crucible stand, Crucible holder, Water supply tank จำนวน
อย่างน้อย อย่างละ ๑ ชุด
- ๔.๒.๑.๘ มีเครื่องสำรองไฟขนาด ๕ KVA
- ๔.๒.๒ เครื่องสกัดโดยไม่ใช้ความร้อน (Cold Extraction Unit) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๒.๒.๑ การใส่ตัวอย่างเข้าและออกจากระบบ ทำได้พร้อมกันทั้ง ๒ หน่วย
- ๔.๒.๒.๒ การล้างและกรองตัวอย่างภายในระบบด้วยระบบสุญญากาศจากภายนอก
- ๔.๒.๒.๓ ขั้นตอนการล้างและการกรองของแต่ละหน่วยเป็นอิสระต่อกัน
- ๔.๒.๒.๔ ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า
- ๔.๒.๓ เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๒.๓.๑ ค่าอุณหภูมิแสดงเป็นตัวเลขดิจิทัล และมีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานต่างๆ เช่น
ปั๊ม, ตัวทำความเย็น และไฟแสดงการเตือน
- ๔.๒.๓.๒ ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -๒๐ ถึง ๓๐ °C
- ๔.๒.๓.๓ ขดลวดและอ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลส โดยอ่างน้ำบรรจุของเหลวได้อย่างน้อย
๑๔ ลิตร พร้อมฝาปิดและท่อระบายน้ำทางด้านข้าง
- ๔.๒.๔ เครื่องบดปั่นไฟฟ้า จำนวน ๒ เครื่อง
- ๔.๒.๔.๑ แสดงความเร็วรอบที่หน้าจอแบบ Digital
- ๔.๒.๔.๒ เครื่องสามารถปั่นได้ ๓,๔๐๐-๒๔,๐๐๐ รอบต่อนาที
- ๔.๒.๔.๓ ปริมาตรที่ปั่นได้ ๑-๒,๐๐๐ มิลลิลิตร
- ๔.๒.๔.๔ ใช้กับความหนืดสูงสุด ๕,๐๐๐ mPa.s
- ๔.๒.๔.๕ มีระบบป้องกันการทำงานหนักเกินไป
- ๔.๒.๔.๖ สามารถเปลี่ยนขนาดและลักษณะของหัวบดปั่นได้
- ๔.๒.๔.๗ ช่วงอุณหภูมิที่สามารถใช้งานเครื่องได้อยู่ที่ ๕-๔๐ °C
- ๔.๒.๔.๘ ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล DIN EN ๖๐๕๒๙ (IP๒๐)
- ๔.๒.๕ เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม ๔ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๒.๕.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส
- ๔.๒.๕.๒ ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) ๒๒๐ กรัม อ่านค่าละเอียด
(Readability) ๐.๑ มิลลิกรัม
- ๔.๒.๕.๓ มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตรา
การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ +๑ ppm/K
- ๔.๒.๕.๔ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และ
สามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)
- ๔.๒.๕.๕ มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ
เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมี

สัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

๔.๒.๕.๖ มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin; Minimum Sample Quantity)

๔.๒.๕.๖ มีเครื่องสำรองไฟขนาด ๑KVA

๔.๒.๖ เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๒.๖.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส

๔.๒.๖.๒ ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) ๓,๒๐๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๑๐ มิลลิกรัม

๔.๒.๖.๓ มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตรา การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ +๒ ppm/K

๔.๒.๖.๔ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๔.๒.๖.๕ มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

๔.๒.๖.๖ มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin; Minimum Sample Quantity)

๔.๒.๗ เตาเผาอุณหภูมิสูง จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๒.๗.๑ เป็นเตาเผาที่ควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิตอล ตั้งอุณหภูมิได้สูงสุด ๑๒๐๐ °C สามารถตั้งค่าและแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิตอลบนหน้าจอ

๔.๒.๗.๒ วัสดุภายในทำด้วย Fiber muffle หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า มีขดลวดทำความร้อนอยู่ภายใน เพื่อป้องกันถ้วยตัวอย่างโดนขดลวดทำความร้อน

๔.๒.๗.๓ ประตูด้านหน้าแบบเปิดจากด้านล่างขึ้นด้านบนเพื่อป้องกันความร้อนแก่ผู้ใช้งาน และมีการตัดไฟฟ้าอัตโนมัติเมื่อประตูถูกเปิดในขณะที่ใช้งาน

๔.๒.๗.๔ มีระบบเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดการทำงานตามที่ตั้งค่าไว้

๔.๒.๗.๕ มีความจุภายใน อย่างน้อย ๑๓ ลิตร

๔.๒.๗.๖ มีพัดลมระบายควันและความชื้น

๔.๒.๘ ตู้อบลมร้อนแบบมีพัดลม จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๒.๘.๑ เป็นตู้อบความร้อนไฟฟ้าที่ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก

๔.๒.๘.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๑๐ °C (เหนืออุณหภูมิห้อง) ถึง ๓๐๐ °C

๔.๒.๘.๓ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๘ ลิตร โดยมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า ๕๖x๔๘x๔๐ เซนติเมตร (กว้างxสูงxลึก)

๔.๒.๘.๔ ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID Microprocessor controller พร้อมพัดลมกระจายอากาศภายในตัวตู้

๔.๒.๘.๕ แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล พร้อมควบคุมการเปิดปิดช่องระบายอากาศด้วยมอเตอร์ปรับระดับได้

๔.๒.๘.๖ สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ในช่วง ๑ นาที ถึง ๙๙ วัน หรือกว้างกว่า ซึ่งเลือกให้ตัวเครื่องนับเวลาทันที หรือนับเวลาเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนดแล้วนับเวลาได้

๔.๓ ชุดวิเคราะห์ไขมัน จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๑ เครื่องสกัดไขมันแบบอัตโนมัติ

๔.๓.๑.๑ มีชุดควบคุมการทำงานทุกขั้นตอนในการสกัดแบบอัตโนมัติ (Control unit)

๔.๓.๑.๒ สามารถสกัดไขมันได้พร้อมกันครั้งละ ๖ ตัวอย่าง สามารถสกัดไขมันได้ในช่วง ๐.๑ ถึง ๑๐๐% และใช้ตัวทำละลาย ในช่วง ๖๕-๑๑๐ มิลลิลิตร

๔.๓.๑.๓ มีส่วนที่ให้ความร้อนกับตัวอย่างทั้ง ๖ ตำแหน่ง

๔.๓.๑.๔ หน้าจอชุดควบคุมแบบ LCD และชุดควบคุมสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้

๔.๓.๑.๕ มีอุปกรณ์ประกอบเพื่อสามารถให้เครื่องใช้งานได้ตามหน้าที่ ได้แก่

๔.๓.๑.๕.๑ Aluminium Extraction Cup จำนวนอย่างน้อย ๓๐ ใบ

๔.๓.๑.๕.๒ Cup Holder จำนวนอย่างน้อย ๒ อัน

๔.๓.๑.๕.๓ Thimble Support จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๔.๓.๑.๕.๔ Thimble ๓๓ mm. (๒๕ อัน/ชุด) จำนวนอย่างน้อย ๓ ชุด

๔.๓.๑.๕.๕ Thimble adapters ๓๓ mm. (๖ อัน/ชุด) จำนวนอย่างน้อย ๓ ชุด

๔.๓.๑.๕.๖ Docking tool for Thimble จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด

๔.๓.๑.๕.๗ Thimble Stands สำหรับ ๖ ตัวอย่าง จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด

๔.๓.๑.๕.๘ Cup tool, Cup Stand จำนวนอย่างน้อย อย่างละ ๒ ชุด

๔.๓.๑.๕.๙ Seal of Viton and Butyl จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด

๔.๓.๑.๕.๑๐ Solvent addition tube จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด

๔.๓.๑.๕.๑๑ Solvent Recovery flask จำนวนอย่างน้อย ๓ ชุด

๔.๓.๑.๕.๑๒ Dispenser ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๒ อัน

๔.๓.๑.๖ User Manual, Application Note, Quick Guide จำนวนอย่างละ ๑ ชุด

๔.๓.๑.๗ มีเครื่องสำรองไฟขนาด ๕KVA

๔.๓.๒ เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๓.๒.๑ ค่าอุณหภูมิแสดงเป็นตัวเลขดิจิทัล และมีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานต่างๆ เช่น ปัม, ตัวทำความเย็น และไฟแสดงการเตือน

- ๔.๓.๒.๒ ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 °C
- ๔.๓.๒.๓ ขดลวดและอ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลส โดยอ่างน้ำบรรจุของเหลวได้อย่างน้อย ๑๔ ลิตร พร้อมฝาปิดและท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง
- ๔.๓.๓ เครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๓.๓.๑ เครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน
- ๔.๓.๓.๑.๑ เป็นเครื่องที่ใช้ระเหยสารตัวทำละลายออกจากสารละลายตัวอย่าง ด้วยการให้ความร้อนจากอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ และใช้ระบบสุญญากาศ
- ๔.๓.๓.๑.๒ แสดงค่าการตั้งค่า ความดัน อุณหภูมิ รอบของการหมุนเป็นระบบตัวเลข (digital) แบบ LED พร้อมไฟบอกสถานการณ์ทำงาน มีขนาดจอแสดงผลความกว้าง ไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว
- ๔.๓.๓.๑.๓ ควบคุมความเร็วในการหมุนได้ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๒๕๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า
- ๔.๓.๓.๑.๔ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทำจากอลูมิเนียมเคลือบด้วย เทฟลอน หรือวัสดุที่มีประสิทธิภาพดีกว่า มีความจุของอ่างน้ำอย่างน้อย ๔ ลิตร และปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5°C (เหนืออุณหภูมิห้อง) จนถึง 55°C หรืออุณหภูมิสูงกว่า
- ๔.๓.๓.๑.๕ มีเครื่องมือและอุปกรณ์เพิ่มเติม ได้แก่ ขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร, ขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง ขนาด ๑ ลิตร, ขวดแก้วรองรับสารตัวอย่าง ก้นกลม ขนาด ๑ ลิตร และตัวจับยึด (clip) จำนวนอย่างน้อย อย่างละ ๑ ชุด
- ๔.๓.๓.๑.๖ มีเครื่องสำรองไฟขนาดไม่ต่ำกว่า ๓KVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๓.๓.๒ ปัมสุญญากาศแบบไดอะแฟรม
- ๔.๓.๓.๒.๑ เป็นปัมสุญญากาศแบบไดอะแฟรม แผ่นไดอะแฟรมทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี
- ๔.๓.๓.๒.๒ ทำสุญญากาศ (Ultimate vacuum) ได้อย่างน้อย ๑๐ hPa หรือต่ำกว่า
- ๔.๓.๓.๒.๓ มีขวดดักไอสาร จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด
- ๔.๓.๓.๓ เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน
- ๔.๓.๓.๓.๑ การตั้งค่าอุณหภูมิแบบปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล
- ๔.๓.๓.๓.๒ ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 °C โดยมีความถูกต้อง $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- ๔.๓.๓.๓.๓ ตัวทำความเย็นมีขนาด ๖๕๐ วัตต์ โดยใช้สารทำความเย็นชนิด R๔๐๗C หรือสารทำความเย็นอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
- ๔.๓.๓.๓.๔ สามารถหมุนเวียนน้ำได้สูงสุด ๑๒ ลิตรต่อนาที (หมุนเวียนน้ำแบบอิสระ)

๔.๓.๓.๓.๕ อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลสชนิด SUS๓๐๔ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๘๐ มิลลิเมตร ความลึก ๒๗๐ มิลลิเมตร

๔.๓.๓.๓.๖ ขดลวดทำความเย็นทำจากสแตนเลสชนิด SUS๓๐๖L

๔.๓.๔ เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม ๔ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๓.๔.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส

๔.๓.๔.๒ ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) ๒๒๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๐.๑ มิลลิกรัม

๔.๓.๔.๓ มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ +๑ ppm/K

๔.๓.๔.๔ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๔.๓.๔.๕ มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

๔.๓.๔.๖ มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin; Minimum Sample Quantity)

๔.๓.๔.๗ มีเครื่องสำรองไฟขนาด ๑KVA

๔.๓.๕ เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๓.๕.๑ เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส

๔.๓.๕.๒ ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) ๓,๒๐๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๑๐ มิลลิกรัม

๔.๓.๕.๓ มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ +๒ ppm/K

๔.๓.๕.๔ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๔.๓.๕.๕ มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

๔.๓.๕.๖ มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนการชั่งน้ำหนักต่ำกว่าน้ำหนักที่ต้องการตามมาตรฐาน USP (SQmin; Minimum Sample Quantity)

๔.๓.๖ ตู้บลมร้อนแบบมีพัดลม จำนวน ๑ เครื่อง

- ๔.๓.๖.๑ เป็นตู้อบความร้อนไฟฟ้าที่ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก
- ๔.๓.๖.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๑๐°C (เหนืออุณหภูมิห้อง) ถึง ๓๐๐°C
- ๔.๓.๖.๓ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๘ ลิตร โดยมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า กว้างxสูงxลึก ๕๖x๔๘x๔๐ เซนติเมตร
- ๔.๓.๖.๔ ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID Microprocessor controller พร้อมพัดลมกระจายอากาศภายในตัวตู้
- ๔.๓.๖.๕ แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล พร้อมควบคุมการเปิดปิดช่องระบายอากาศด้วยมอเตอร์ปรับระดับได้
- ๔.๓.๖.๖ สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ในช่วง ๑ นาที ถึง ๙๙ วัน หรือกว้างกว่า ซึ่งเลือกให้ตัวเครื่องนับเวลาทันที หรือนับเวลาเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนดแล้วนับเวลาได้
- ๔.๓.๗ เครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อม ให้ความร้อน จำนวน ๖ เครื่อง
 - ๔.๓.๗.๑ ปรับอุณหภูมิและความเร็วรอบในการกวนเป็นแบบปุ่มหมุนแยกกัน
 - ๔.๓.๗.๒ ปรับความเร็วรอบในการกวนสารแบบปุ่มหมุนเพียงปุ่มเดียวตั้งแต่ ๑๐๐-๑,๕๐๐ รอบต่อนาที โดยมีหน้าปัดเป็นสเกล ๑-๖
 - ๔.๓.๗.๓ ทำความร้อนได้ตั้งแต่ ๕๐-๕๐๐°C โดยมีปุ่มปรับความร้อนโดยมีหน้าปัดเป็นอิเล็กทรอนิกส์ (digital)
 - ๔.๓.๗.๔ แผ่นให้ความร้อนทำด้วยเซรามิกแก้ว มีขนาด ๑๘๐x๑๘๐ มิลลิเมตร ซึ่งป้องกันการก่อกวนของสารเคมี
 - ๔.๓.๗.๕ มีระบบเตือนแผ่นให้ความร้อนยังคงร้อนอยู่หลังจากเครื่องปิดไปแล้ว
 - ๔.๓.๗.๖ อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ magnetic bar ขนาด ๑, ๒ และ ๓ นิ้ว จำนวนอย่างน้อย อย่างละ ๑๐ ชุด

๔.๔ เงื่อนไขอื่นๆ

- ๔.๔.๑ รับประกันคุณภาพสินค้าภายใต้การใช้งานปกติ ๒ ปี (ไม่รวมอะไหล่สิ้นเปลือง)
- ๔.๔.๒ ตรวจสอบเช็คสภาพเครื่องมือ ๒ ครั้ง ต่อ ๑ ปี เป็นระยะเวลา ๒ ปี
- ๔.๔.๓ ผู้จำหน่ายต้องมีช่างที่ชำนาญงานพร้อมให้บริการ
- ๔.๔.๔ ติดตั้งพร้อมสอนการใช้งาน ผู้จำหน่ายต้องรับผิดชอบติดตั้งเครื่องมือ และระบบไฟฟ้าให้เหมาะสมแก่การใช้งาน และมีความปลอดภัย
- ๔.๔.๕ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ ๑ ชุด

๕. ระยะเวลาการดำเนินการ

๑๖๐ วัน

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

๑๖๐ วัน

๗. วงเงินในการจัดหา

๖,๐๔๖,๐๐๐ บาท (หกล้านบาทมีนหมื่นหกพันบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

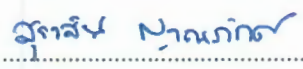
ใช้เกณฑ์ราคา และประสิทธิภาพความสามารถการทำงานของเครื่องมือ

๙. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๑๕๕ หมู่ที่ ๒ ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
๕๐๑๐๐ โทรศัพท์ ๐๕๓-๙๔๘๒๐๙

ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙ การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้หน่วยงานของรัฐคำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่ง โดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใดก็ให้ระบุยี่ห้อให้ได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วชิระ จิระรัตนรังษี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธาสินี ญาณภักดี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.กัญยาศิริ รักษาริยะธรรม)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์พิพรรณ ตั้งใจดี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางวรางคณา เตมียะ)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวเกศสินี ต๊ะต่องใจ)