

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการบริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นคณะที่มุ่งเน้นการผลิตนักปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์พร้อมทั้งการบริการวิชาการที่มุ่งเน้นการให้ความรู้แก่หน่วยงานภายนอกเพื่อก่อให้เกิดรายได้ ดังนั้น การมีเครื่องมือพื้นฐานที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ชุดครุภัณฑ์นี้จะเป็นทรัพยากรสำคัญในการสนับสนุนระบบ กลไก และกระบวนการในการสร้างสรรค์งานวิจัย นวัตกรรม และการบริการวิชาการ ซึ่งไม่เพียงแต่จะช่วยยกระดับคุณภาพการให้บริการเท่านั้น แต่ยังจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของมหาวิทยาลัยด้านงานวิจัยและนวัตกรรมอีกด้วย นอกจากนี้ ครุภัณฑ์ดังกล่าวยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างและพัฒนาศักยภาพกำลังคนคุณภาพสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้และสร้างต่อยอดเป็นนวัตกรรมได้ การมีเครื่องมือที่ทันสมัยจะช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์ที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งจะเพิ่มโอกาสในการแข่งขันและการประกอบอาชีพในอนาคต

ผลผลิตจากการใช้ครุภัณฑ์นี้ ไม่ว่าจะเป็นงานวิจัย งานสร้างสรรค์ นวัตกรรม หรือบริการวิชาการ จะสอดคล้องและส่งเสริมจุดเน้นความเชี่ยวชาญ (cluster) ของมหาวิทยาลัย อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการศึกษาและการวิจัยโดยรวม นอกจากนี้ ยังเป็นการเพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ให้กับคณะและมหาวิทยาลัยผ่านการให้บริการวิชาการ การรับจ้างวิจัย หรือการให้บริการวิเคราะห์ทดสอบแก่หน่วยงานภายนอก ซึ่งจะช่วยให้คณะและมหาวิทยาลัยสามารถปรับตัวและรองรับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษาความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว

ด้วยเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว การจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการบริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จึงเป็นการลงทุนที่สำคัญ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพของคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานโดยรวม ทั้งในด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการสร้างรายได้ อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาที่ยั่งยืนของสถาบันในระยะยาว

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ในด้านการวิจัย นวัตกรรม และการบริการวิชาการ โดยการจัดหาเครื่องมือพื้นฐานที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ สำหรับสนับสนุนระบบ กลไก และกระบวนการในการสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพสูง สอดคล้องกับจุดเน้นความเชี่ยวชาญ (cluster) ของมหาวิทยาลัย

๒.๒ เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรและนักศึกษาให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีระดับสูง สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้และสร้างต่อยอดเป็นนวัตกรรมได้ ตลอดจนเพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ผ่านการให้บริการวิชาการแก่หน่วยงานภายนอก อันจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของคณะและมหาวิทยาลัย

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิต่างที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป

ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

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

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

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

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

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

(๖.๕) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๙๙๐,๐๐๐ บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

๙. เงื่อนไขการชำระเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

๑๐. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของ เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายวรพงษ์ บัวเงิน

ประธานกรรมการ

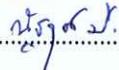
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีศชนุช มาศกุล

กรรมการ

๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวุฒิ มีศิลป์

กรรมการและเลขานุการ


.....

.....

.....

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.โฆษิต ศรีภูธร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการบริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ เครื่องชั่งทศนิยม ๒ ตำแหน่ง (๒ digits balance) จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๑.๑ เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน (Analytical Balance) แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
- ๑.๑.๒ จอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ Backlight สีขาว (LCD Backlight) สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในที่มืดหรือที่มีแสงสว่างน้อยตัวอักษรขนาดใหญ่ หรือดีกว่า
- ๑.๑.๓ ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๔,๒๐๐ กรัม (Weighing Capacity) โดยมีความละเอียดในการอ่านได้ ๑๐ มิลลิกรัม (Readability)
- ๑.๑.๔ มีค่าความแม่นยำจากการอ่านค่าน้ำหนักซ้ำ ๆ (Repeatability) ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ มิลลิกรัม ± 0.02 กรัม และค่าความถูกต้องเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ ๒๐ มิลลิกรัม
- ๑.๑.๕ มีลูกน้ำจริงที่ติดด้านหน้าเครื่อง เพื่อพิจารณาเปรียบเทียบ
- ๑.๑.๖ มีระบบการปรับน้ำหนักมาตรฐานอัตโนมัติโดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานภายนอกในการปรับน้ำหนักได้ (External Weight)
- ๑.๑.๗ มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกินภายในเครื่อง และมีสัญลักษณ์แสดงกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่องโดยอัตโนมัติ
- ๑.๑.๘ งานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม Stainless Steel หรือดีกว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๘๐ มิลลิเมตร
- ๑.๑.๙ ฐานของเครื่องชั่งผลิตจากโลหะหรือดีกว่า (Metal base)
- ๑.๑.๑๐ รองรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์ โดยใช้ AC Adapter
- ๑.๑.๑๑ มี Interface ชนิด RS๒๓๒ สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องพิมพ์ผลได้
- ๑.๑.๑๒ สามารถเปลี่ยนหน่วยในการชั่งได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ หน่วย เช่น กรัม (g), เกรน (GN), เพนนิเวลส์ (dwt), ปอนด์ (Pound), นิวตัน (Newton) เป็นต้น
- ๑.๑.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ ISO๑๔๐๐๑ และ CE Conformity

๑.๒ เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่ง (๔ digits balance) จำนวน ๒ เครื่อง

- ๑.๒.๑ เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ชนิดอ่านละเอียด ทศนิยม ๔ ตำแหน่ง แบบชั่งน้ำหนักด้านบนของจานชั่ง (Electronic Analytical Balance)
- ๑.๒.๒ จอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ Backlight สีขาว (LCD Backlight) สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในที่มืดหรือที่มีแสงสว่างน้อยตัวอักษรขนาดใหญ่ หรือดีกว่า
- ๑.๒.๓ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Maximum capacity) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐ กรัม และสามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Tare range) ได้ตลอดช่วงการชั่ง
- ๑.๒.๔ สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability) ไม่น้อยกว่า ๐.๐๐๐๑ กรัม (ทศนิยม ๔ ตำแหน่ง)
- ๑.๒.๕ มีค่าความถูกต้องเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ ± 0.0002 กรัม และค่าความแม่นยำจากการอ่านค่าน้ำหนักซ้ำ ๆ (Repeatability STDEV) ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๐๐๑ กรัม

๑.๒.๖ มีระบบการปรับน้ำหนักมาตรฐานอัตโนมัติโดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานภายนอกในการปรับน้ำหนักได้ (External Weight)

๑.๒.๗ มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกินภายในเครื่อง และมีสัญลักษณ์ แสดงกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่องโดยอัตโนมัติ

๑.๒.๘ งานซึ่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม Stainless Steel หรือ Chrome-nickel steel หรือดีกว่า และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๘๐ มิลลิเมตร

๑.๒.๙ ตัวเครื่องประกอบด้วยตู้ครอบสี่เหลี่ยม (draft shield) เพื่อป้องกันลมขณะชั่ง สามารถเปิดประตูได้ไม่น้อยกว่า ๓ ประตู

๑.๒.๑๐ สามารถเลือกหน่วยน้ำหนักที่เหมาะสมกับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ หน่วย เช่น มิลลิกรัม (mg), กรัม (g), เกรน (GN), เพนนีเวลซ์ (dwt), ปอนด์ (Pound), นิวตัน (Newton) เป็นต้น หรือดีกว่า

๑.๒.๑๑ ขาปรับระดับลูกน้ำ ๒ ขาเพื่อใช้ในการปรับและไขว้ลูกน้ำด้านหน้าหรือด้านหลังของเครื่อง

๑.๒.๑๒ มีระบบเตือน เมื่อเครื่องเกิดการขัดข้อง และเตือนเมื่อชั่งน้ำหนักเกินพิกัด

๑.๒.๑๓ มี Data interface ชนิด RS๒๓๒ หรือ RS๒๓๒C สามารถต่อเข้ากับเครื่องพิมพ์ผลได้

๑.๒.๑๔ รองรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์

๑.๒.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO๙๐๐๑ และ CE Conformity

๑.๓ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath)

จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๓.๑ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิมิโครสร้างภายนอกทำด้วย Textured stainless steel หรือโลหะไร้สนิมและภายในทำจากโลหะไร้สนิมขัดเงาแบบไร้รอยต่อ

๑.๓.๒ ตัวเครื่องภายนอกมีขนาด ยาว x กว้าง x สูง (รวมฝา) ไม่น้อยกว่า ๗๔๐ x ๓๔๐ x ๔๒๐ มิลลิเมตร (ความสูงรวมฝาโค้ง)

๑.๓.๓ มีขนาดภายในของอ่างน้ำ ยาว x กว้าง x สูง ไม่น้อยกว่า ๔๗๐ x ๒๖๐ x ๒๐๐ มิลลิเมตร สามารถบรรจุน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๓ ลิตร

๑.๓.๔ สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๑๐ องศาเซลเซียส ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส มีความแม่นยำ ๐.๑ องศาเซลเซียส ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้หรือดีกว่า

๑.๓.๕ มีจอ Touch display ๓.๕ นิ้ว หรือดีกว่า สำหรับแสดงผลและตั้งค่า

๑.๓.๖ มีปุ่มสำหรับปิด-เปิดระบบไฟฟ้าหลักของตัวอ่าง

๑.๓.๗ สามารถเลือกหน่วยอุณหภูมิระหว่าง องศาเซลเซียส และ องศาฟาเรนไฮต์ ได้

๑.๓.๘ มีระบบปรับเทียบค่าอุณหภูมิได้ ๒ ค่า

๑.๓.๙ สามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที หรือดีกว่า

๑.๓.๑๐ มีตัววัดอุณหภูมิชนิด Digital temperature sensor

๑.๓.๑๑ ตัวเครื่องมีระบบป้องกัน ดังนี้

๑.๓.๑๑.๑ ระบบควบคุมอุณหภูมิแบบสองขั้นตอนเพื่อป้องกันอุณหภูมิเกิน (เซ็นเซอร์วัดแรงดันสำหรับตรวจสอบระดับ ฟิวส์ความร้อนสำหรับตัดการทำงานระบบทำความร้อนเมื่อเกิดข้อผิดพลาด)

๑.๓.๑๑.๒ ระบบควบคุมอุณหภูมิที่สามารถปรับอุณหภูมิได้เอง พร้อมสัญญาณเตือนอุณหภูมิเกิน พร้อมระบบไฟและสัญญาณเสียง

๑.๓.๑๑.๓ ระบบควบคุมอุณหภูมิ ตัวจำกัดอุณหภูมิอิสระเพื่อปิดระบบทำความร้อนเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

๑.๓.๑๒ มีท่อสำหรับระบายน้ำออกจากตัวอ่าง (Drain valve)

๑.๓.๑๓ มีฝาปิดทำด้วยโลหะไร้สนิม Stainless Steel มีลักษณะเป็นแบบ Slope

๑.๓.๑๔ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้า ๒๓๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์ ได้ หรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงกับไฟฟ้าในประเทศได้

๑.๓.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม

๑.๔ เครื่องวิเคราะห์หาความชื้น (Moisture Analyzer) จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๔.๑ เป็นเครื่องหาความชื้นของสารตัวอย่าง ด้วยการให้ความร้อนด้วยแสงจากหลอดฮาโลเจน (Halogen) ซึ่งมีคุณสมบัติในการให้ความร้อนได้อย่างรวดเร็ว

๑.๔.๒ แหล่งให้ความร้อนเป็นหลอดฮาโลเจน ติดตั้งอยู่เหนือถาดวางตัวอย่าง สามารถให้ความร้อนแก่ตัวอย่างได้สม่ำเสมอหรือไม่มีส่วนของตัวอย่างที่ได้รับความร้อนอยู่เพียงจุดใดจุดหนึ่ง

๑.๔.๓ หน้าจอแสดงผลระบบสัมผัสขนาด ๔.๓ นิ้ว แบบ QVGA ชนิด TFT Touch Screen พร้อมไอคอนเมนูที่บอกถึงการใช้งานเครื่องอย่างง่าย ๆ และมีสัญลักษณ์แสดงการทำงานของเครื่องอุณหภูมิ เวลา รูปแบบการทำงาน และค่าความชื้นในขณะนั้น

๑.๔.๔ สามารถเลือกให้แสดงผลได้หลายแบบ คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์ของแข็ง น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างการทดลอง หรือ เปอร์เซ็นต์ Regain

๑.๔.๕ สามารถตั้งอุณหภูมิได้จาก ๔๐ - ๒๓๐ องศาเซลเซียส และสามารถเพิ่มอุณหภูมิได้ครั้งละ ๑ องศาเซลเซียส

๑.๔.๖ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ กรัม และมีค่า Readability ไม่นเกิน ๐.๐๐๑ กรัม

๑.๔.๗ สามารถตั้งเวลาในการหยุดการทำงานได้ แบบต่าง ๆ ดังนี้

๑.๔.๗.๑ ผู้ใช้งานสามารถตั้งเวลาในการหยุดการทำงานได้ด้วยตนเอง (manual)

๑.๔.๗.๒ Timed switch-off แบบตั้งเวลา

๑.๔.๗.๓ Auto Switch-off แบบให้หยุดโดยอัตโนมัติเมื่อค่าที่ได้ตรงกับข้อกำหนดในโปรแกรม โดยมีโปรแกรมให้เลือกใช้งาน ๓ โปรแกรม (Auto switch-off ๓ ค่า) คือ A๓๐ A๖๐ และ A๙๐

๑.๔.๗.๔ Auto Free switch-off criterion โดยใช้เกณฑ์การปิดเครื่องอัตโนมัติอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยการสูญเสียน้ำหนักที่ผู้ใช้กำหนดต่อหน่วยเวลา หรือเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักต่อหน่วยเวลา ทั้งนี้ที่ค่านี้นลดลงต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้การวัดจะสิ้นสุดโดยอัตโนมัติ

๑.๔.๘ สามารถตั้งโปรแกรมการให้ความร้อนได้ ๔ แบบ คือ Standard drying, Fast drying, Ramp drying และ Step drying

๑.๔.๙ มี Temperature guide ช่วยในการหาอุณหภูมิที่เหมาะสม

๑.๔.๑๐ มีโปรแกรม User Management สำหรับการตั้งระดับผู้ใช้งานที่เป็น Administrator, Supervisor และ Operator เพื่อแบ่งระดับการใช้งานได้

๑.๔.๑๑ สามารถปรับมาตรฐานเครื่องชั่งและอุณหภูมิได้

๑.๔.๑๒ มีค่า Repeatability ๐.๐๕% เมื่อใช้ตัวอย่าง ๓ กรัม และมีค่า Repeatability ๐.๐๑๕% เมื่อใช้ตัวอย่าง ๑๐ กรัม

๑.๔.๑๓ มีค่าการอ่านละเอียดสำหรับ % ความชื้น (Readability) ไม่นเกิน ๐.๐๑%

๑.๔.๑๔ งานช่างสำหรับใส่ตัวอย่างทำด้วยโลหะปลอดสนิม Stainless Steel หรือดีกว่า มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๙๐ มิลลิเมตร

๑.๔.๑๕ สามารถตั้งค่าวิธีการวิเคราะห์สำเร็จรูปที่เหมาะสมกับตัวอย่างแต่ละชนิด (Method Library)

๑.๔.๑๖ มีลูกน้ำบอกระดับด้านหน้าเครื่อง พร้อมฟังก์ชัน Level Assist ที่ช่วยผู้ใช้งานในการปรับระดับน้ำ

๑.๔.๑๗ มี RS๒๓๒ หรือ ๒๓๒C, USB host และ USB device interface เป็นอุปกรณ์มาตรฐานมากับเครื่อง

๑.๔.๑๘ สามารถพิมพ์ค่าผลการทดลองได้เมื่อต่อกับอุปกรณ์เครื่องพิมพ์ผล

๑.๔.๑๙ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ ๒๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล(เฮิรตซ์)

๑.๔.๒๐ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม: ISO ๙๐๐๑

๑.๕ ชุดปฏิบัติการทดสอบกำลังอัดวัสดุ

จำนวน ๑ ชุด

ชุดปฏิบัติการทดสอบกำลังอัดวัสดุ ประกอบด้วย

๑.๕.๑ เครื่องทดสอบการรับแรงอัด ขนาด ๒,๐๐๐ กิโลนิวตัน จำนวน ๑ เครื่อง

เป็นเครื่องทดสอบการรับแรงอัด (Compressive Strength) ของคอนกรีต โดยเป็นระบบไฮดรอลิก แบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้าในการควบคุมการให้แรงทดสอบและสามารถอ่านค่าการวัดแรงอัดทดสอบได้ด้วยระบบดิจิตอล มีความแม่นยำตามมาตรฐาน ASTM หรือ ISO, EN ตามที่กำหนดไว้

๑.๕.๑.๑ โครงเครื่องทดสอบทำด้วยเหล็ก โครงสร้างและแผ่นเหล็กเชื่อมประกบ โดยสามารถทดสอบแรงอัดคอนกรีตได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ กิโลนิวตัน

๑.๕.๑.๒ เป็นเครื่องทดสอบที่สามารถทดสอบแรงอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ถึง ๑๕๐ มิลลิเมตร สูง ๓๐๐ มิลลิเมตร และรูปทรงลูกบาศก์ขนาด ๑๕๐x๑๕๐x๑๕๐ มิลลิเมตร

๑.๕.๑.๓ ชุดแสดงผลแบบตัวเลขดิจิตอล ๖ หลัก โดยมีขนาดตัวอักษรไม่น้อยกว่า ๑๘ มิลลิเมตร

๑.๕.๑.๔ สามารถตั้งหน่วยได้ตามความต้องการของผู้ใช้

๑.๕.๑.๕ ชุดแสดงผลแบบดิจิตอล A/D ๒๔ bit

๑.๕.๑.๖ มีช่องรับการสื่อสารระหว่างกล่องแสดงผลกับชุดคอมพิวเตอร์สื่อสารแบบ RS๒๓๒

๑.๕.๑.๗ สามารถตั้งค่าความละเอียดในการอ่านได้ ๐.๑ กิโลนิวตัน หรือดีกว่า

๑.๕.๑.๘ มีความแม่นยำในการอ่าน $\pm ๑\%$ หรือดีกว่า ตามมาตรฐานกำหนดโดยมีใบรับรองผลการสอบเทียบค่ามาตรฐาน

๑.๕.๑.๙ มีระยะห่างระหว่างแป้นกดน้ำหนกบนและล่างไม่น้อยกว่า ๓๔๐ มิลลิเมตร และมีระยะห่างของช่องเปิดในแนวนอนขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓๐ มิลลิเมตร

๑.๕.๑.๑๐ แผ่นกดทดสอบบนและล่างมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๘๐ มิลลิเมตร

๑.๕.๑.๑๑ ช่วงระยะการเคลื่อนที่ของกระบอกไฮดรอลิก (Ram Stroke) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร และมีระบบป้องกันการเคลื่อนที่ของกระบอกไฮดรอลิกเกินด้วยระบบ Limit Switch

๑.๕.๑.๑๒ ชุดบังคับและควบคุมระบบไฮดรอลิก สามารถควบคุมการทำงานได้โดยการหมุนปุ่มซึ่งสามารถเร่งอัตราความเร็วจากช้าไปเร็วได้

๑.๕.๑.๑๓ ใช้ไฟฟ้าระบบ ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๑ เฟส ๕๐ เฮิรตซ์

- ๑.๕.๑.๑๔ มีแท่งโลหะเพื่อเสริมฐานให้สูงขึ้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร สูง ๑๐๐, ๕๐, ๔๐, ๓๐ มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ ๑ ชิ้น
- ๑.๕.๑.๑๕ มีชุดซอฟต์แวร์สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๕.๑.๑๖ สามารถแสดงหน่วยค่าความแข็งแรง (Strength) ได้ดังนี้ N/mm^2 , kgf/cm^2 หรือมากกว่า
- ๑.๕.๑.๑๗ สามารถป้อนค่าข้อมูลต่างๆ เข้าไปในการทดสอบ เช่น พื้นที่การทดสอบ ชื่อลูกค้า รายละเอียดของงาน เลขที่ของงาน ผู้ทำการทดสอบ เวลา และวันที่
- ๑.๕.๑.๑๘ กราฟที่แสดงออกมาจะต้องอยู่ในลักษณะ Real time
- ๑.๕.๒ ชุดทดสอบโต๊ะการไหล จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๕.๒.๑ เป็นชุดทดสอบการไหลของซีเมนต์มอร์ตาร์ ชนิดใช้มือหมุน โดยเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM C๒๓๐
 - ๑.๕.๒.๒ ชุดแป้นบนของโต๊ะทดสอบการไหล ทำด้วยทองเหลือง มีขนาด ๒๕๕ ± ๒.๕ มิลลิเมตร หรือเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM C๒๓๐
 - ๑.๕.๒.๓ ชุดขาตั้งสามขาพร้อมอุปกรณ์หมุนยก และเฟืองลูกเบี้ยวสวมอยู่กับแกนเพลลาหมุนบังคับให้ก้านกระแทกดันโต๊ะทดสอบ เลื่อนขึ้น-ลง
 - ๑.๕.๒.๔ แผ่นฐานสำหรับวางยึดโต๊ะทดสอบการไหล จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๕.๒.๕ ก้านกระทุ้ง (Tammer) สำหรับใช้ในงานทดสอบ จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๕.๒.๖ มีชุดโมลด์ทำด้วยทองเหลืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางด้านบน ๗๐ ± ๐.๕ มิลลิเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางด้านล่าง ๑๐๐ ± ๒ มิลลิเมตร และมีความสูง ๕๐ ± ๑.๐ มิลลิเมตร หรือเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM C๒๓๐ จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๕.๒.๗ เวอร์เนียร์วัดค่าการไหล จำนวน ๑ อัน
- ๑.๕.๓ แบบหล่อตัวอย่างทดสอบ จำนวน ๑๐ ชุด
 - ๑.๕.๓.๑ เป็นแบบหล่อตัวอย่างทดสอบขนาด $๕๐ \times ๕๐ \times ๕๐$ มิลลิเมตร แบบ ๓ แบบหล่อต่อชุด
 - ๑.๕.๓.๒ เป็นโครงเหล็กหล่ออย่างหนา ผิวกลิ้งภายในเรียบ โดยแยกเป็นส่วนต่างๆ ได้ ๓ ส่วน คือ ผนังด้านข้าง ๒ ด้าน และฐานรองรับ ๑ ด้าน
 - ๑.๕.๓.๓ ประกอบยึดติดกันด้วยน็อตแบบที่สามารถใช้มือขันได้
 - ๑.๕.๓.๔ มีขนาดภายในไม่เล็กกว่า $๕๐ \times ๕๐ \times ๕๐$ มิลลิเมตร
 - ๑.๕.๓.๕ สามารถหล่อขึ้นงานได้ ๓ ตัวอย่างใน ๑ แบบหล่อ
- ๑.๖ กล้องจุลทรรศน์ชนิดสองกระบอกตา (Compound Microscope) จำนวน ๔ เครื่อง
 - ๑.๖.๑ มีกำลังขยายรวมสูงสุด (เลนส์วัตถุ x เลนส์ใกล้ตา) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เท่า
 - ๑.๖.๒ หัวกล้อง
 - ๑.๖.๒.๑ เป็นชนิด ๒ กระบอกตา พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา
 - ๑.๖.๒.๒ มีกระบอกตาคู่เอียงไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา และหัวกล้องหมุนได้รอบ ๓๖๐ องศา
 - ๑.๖.๒.๓ สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ในช่วง ๔๘ ถึง ๗๕ มิลลิเมตร หรือมากกว่า
 - ๑.๖.๒.๔ สามารถปรับ Eyepoint ได้ตั้งแต่ ๓๗๐.๐ ถึง ๔๓๒.๕ มิลลิเมตร หรือมากกว่า
 - ๑.๖.๒.๕ มีระบบล็อกหัวกล้อง ๒ จุด จากโรงงานผู้ผลิตเพื่อป้องกันหัวกล้องตกหล่น

๑.๖.๓ เลนส์ตา

๑.๖.๓.๑ เป็นชนิดเห็นภาพกว้าง มีขนาดกำลังขยาย ๑๐ เท่า จำนวน ๑ คู่

๑.๖.๓.๒ มีค่า Field number ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร

๑.๖.๓.๓ มีขอบยางเพื่อป้องกันการกระแทกกับเลนส์ตา

๑.๖.๓.๔ มีการเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

๑.๖.๔ แบนบรรจุเลนส์วัตถุ

๑.๖.๔.๑ เป็นแบบหันเข้าหาตัวกล้อง (Inward) สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑.๖.๔.๒ แบนบรรจุเลนส์เป็นแบบขอบยางเพื่อความนุ่มนวลในการเปลี่ยนกำลังขยาย

๑.๖.๕ เลนส์วัตถุเป็นแบบ Infinity optical system ชนิด Plan achromat พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

๑.๖.๕.๑ ขนาดกำลังขยาย ๔ เท่า มีค่า N.A. ๐.๑๐ มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๒๗.๘ มิลลิเมตร

๑.๖.๕.๒ ขนาดกำลังขยาย ๑๐ เท่า มีค่า N.A. ๐.๒๕ มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๘.๐ มิลลิเมตร

๑.๖.๕.๓ ขนาดกำลังขยาย ๔๐ เท่า มีค่า N.A. ๐.๖๕ มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๐.๖ มิลลิเมตร

๑.๖.๕.๔ ขนาดกำลังขยาย ๑๐๐ เท่า มีค่า N.A. ๑.๒๕ มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๐.๑๓ มิลลิเมตร (oil)

๑.๖.๖ แท่นวางตัวอย่าง

๑.๖.๖.๑ เป็นแบบ Mechanical มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗๔ x ๘๘ มิลลิเมตร ไม่มีแกนยื่นออกมานอกฐาน (rackless)

๑.๖.๖.๒ สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ได้ไม่น้อยกว่า ๗๖ x ๓๐ มิลลิเมตร

๑.๖.๗ เลนส์รวมแสง

๑.๖.๗.๑ เป็นชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕

๑.๖.๗.๒ สามารถปรับขึ้น-ลงได้โดยมีปุ่มควบคุม

๑.๖.๗.๓ มีตัวเลขระบุกำลังขยายที่เหมาะสมกับขนาดของรูรับแสง

๑.๖.๘ ระบบปรับภาพชัด

๑.๖.๘.๑ มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียดเป็นแบบชนิดแกนร่วม อยู่ทั้งสองข้างของกล้องจุลทรรศน์

๑.๖.๘.๒ มีระบบ Coarse adjustment limit stopper เพื่อป้องกันเลนส์วัตถุกระทบกับตัวอย่าง

๑.๖.๘.๓ สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้

๑.๖.๙ ระบบแสงสว่าง

๑.๖.๙.๑ ระบบแสงไฟตั้งอยู่ที่ฐานของกล้อง โดยมีแหล่งกำเนิดแสงอยู่ในฐาน

๑.๖.๙.๒ ใช้หลอดไฟชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๕ วัตต์ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๑.๖.๙.๓ มีปุ่มเปิด-ปิด และปุ่มปรับความสว่างแยกออกจากกัน

๑.๖.๙.๔ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์, ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์

๑.๖.๑๐ มีช่องสำหรับเก็บชุดแปลงไฟอยู่ใต้ฐานกล่องพร้อมช่องสำหรับเก็บสายไฟอยู่ที่ตัวกล่อง เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย

๑.๖.๑๑ มีช่องสำหรับรองรับการล็อคตัวกล่อง เพื่อป้องกันการสูญหายได้ง่าย

๑.๖.๑๒ ตัวกล่อง มีระบบ Ergonomic grip เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายกล่อง

๑.๖.๑๓ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

๑.๖.๑๓.๑ สายไฟ (Power cord) สามารถใช้ได้กับไฟ ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์

๑.๖.๑๓.๒ ถุงคลุมกล่อง จำนวน ๑ ใบ

๑.๖.๑๓.๓ Immersion oil จำนวน ๑ ขวด

๑.๖.๑๔ รายละเอียดอื่น ๆ

๑.๖.๑๔.๑ มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

๑.๖.๑๔.๒ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑, ISO๑๔๐๐๑ และ ISO๑๓๔๘๕

๑.๖.๑๔.๓ มีช่างที่มีประสบการณ์ในการบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต

๑.๖.๑๔.๔ มีบริการตรวจเช็คกล่องจุลทรรศน์อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ตลอดอายุการใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๑.๗ เครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย (Autopipette) จำนวน ๖ ชุด

๑.๗.๑ เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย ชนิดช่องเดียว

๑.๗.๒ ตัวเครื่องทำจากวัสดุที่สามารถ autoclave ที่อุณหภูมิได้ทั้งตัว

๑.๗.๓ ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบาเหมาะสมกับการทำงาน

๑.๗.๔ แสดงปริมาตรเป็นตัวเลข (Digital display clearly reads volume setting)

๑.๗.๕ มีตัวปลดที่ปอดูด้านข้างเครื่อง

๑.๗.๖ ง่ายต่อการบำรุงรักษาและการ Calibrate โดยใช้ Tool ที่ให้มาพร้อมตัวเครื่อง

๑.๗.๗ ตัวเครื่องมีช่วงของการดูดจ่ายสารละลายดังนี้

๑.๗.๗.๑ เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติขนาด ๐.๕-๑๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๗.๗.๒ เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติขนาด ๑๐-๑๐๐ ไมโครลิตร จำนวน

๑ เครื่อง

๑.๗.๗.๓ เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติขนาด ๑๐๐-๑,๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน

๑ เครื่อง

๑.๗.๘ ผลิตภัณฑ์สอบเทียบตามมาตรฐาน ISO ๘๖๕๕ (Calibrated in accordance with ISO ๘๖๕๕)

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

๒.๑ ผลิตภัณฑ์ทุกรายการที่เสนอจะต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต โดยอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องผ่านการทดสอบและสาคัดในสถานที่จริงก่อนการส่งมอบและติดตั้ง

๒.๓ ผลิตภัณฑ์ทุกรายการมีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด

๒.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานและบำรุงรักษาจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

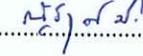
๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| ๑. นายวรพงษ์ บัวเงิน | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีศพนุช มาศกุล | กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวดี มีศิลป์ | กรรมการและเลขานุการ |


.....

.....

.....

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.โฆษิต ศรีภูธร)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน