

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการกลางด้านเคมี อาคารปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีจัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและระดับปริญญาตรีที่จำเป็นต้องใช้ห้องปฏิบัติการกลางด้านเคมี ได้แก่ หลักสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์และหลักสูตรทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เนื่องจากชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการที่ใช้งานอยู่มีสภาพเก่าทรุดโทรมซึ่งมีอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือระบบความปลอดภัยที่ไม่เพียงพอ เช่น ระบบระบายอากาศที่ไม่ดี หรือการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันที่ล้าสมัย ซึ่งอาจเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เช่น การรั่วไหลของสารเคมีหรือสารพิษ ที่อาจเกิดจากอุปกรณ์ที่ไม่ได้รับการซ่อมแซม การปรับปรุงชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรที่ใช้งาน

การรองรับการทดลองที่ซับซ้อนและทันสมัย

สาขาวิชาความรู้ทางเคมีและเคมีอุตสาหกรรมมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในด้านเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการทดลอง เช่น การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่มีความซับซ้อนสูง การปรับปรุงห้องปฏิบัติการให้ทันสมัยจะช่วยรองรับการทดลองและการวิจัยในระดับสูง ซึ่งต้องใช้เครื่องมือที่มีความแม่นยำและทันสมัย

การส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรม

ห้องปฏิบัติการที่ไม่ทันสมัยอาจไม่สามารถรองรับการวิจัยที่ต้องใช้เทคโนโลยีใหม่หรือเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงได้ การลงทุนในห้องปฏิบัติการที่ทันสมัยจะช่วยให้การวิจัยในสาขาเคมีและเคมีอุตสาหกรรมสามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่ สนับสนุนการพัฒนานวัตกรรม และช่วยให้นักวิจัยสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ของนักศึกษา

ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัยและมีอุปกรณ์ครบครันจะช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกทักษะที่จำเป็นในสาขาวิชาเคมีและเคมีอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาจะได้ทดลองด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการเตรียมตัวสู่การทำงานจริงในอนาคต

การลดความเสี่ยงจากอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

อุปกรณ์ที่เก่าหรือชำรุดอาจเกิดความผิดพลาดในการใช้งานหรือทำให้การทดลองล้มเหลว ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนและการวิจัย การลงทุนในการปรับปรุงห้องปฏิบัติการจะช่วยลดความเสี่ยงดังกล่าวและให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและเชื่อถือได้มากขึ้นในการทดลอง

การรักษามาตรฐานการศึกษาและการวิจัยระดับสากล

เพื่อรักษามาตรฐานการศึกษาและการวิจัยในระดับสูง ห้องปฏิบัติการที่เก่าทรุดโทรมและไม่ทันสมัยอาจไม่สามารถรองรับความต้องการทางวิชาการที่สูงขึ้นได้ การลงทุนในการปรับปรุงห้องปฏิบัติการจะช่วยให้สถาบันสามารถรักษาคุณภาพการศึกษาที่ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางวิชาการ

การปรับปรุงห้องปฏิบัติการจะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของสถาบัน โดยสามารถดึงดูดนักศึกษาและนักวิจัยที่มีความสามารถเข้ามาเรียนรู้และทำงานในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม รวมถึงสามารถร่วมมือกับสถาบันต่างประเทศในการวิจัยได้มากขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ พัฒนาและยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการให้สามารถรองรับการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ โดยการจัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับการเรียนการสอนในแต่ละสาขาวิชา

๒.๒ เพิ่มความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เพื่อเสริมสร้างมาตรการความปลอดภัยให้ครอบคลุม โดยการปรับปรุงพื้นที่การทำงาน การติดตั้งระบบป้องกันอุบัติเหตุ และการจัดระเบียบอุปกรณ์การทดลองให้เหมาะสมกับการใช้งาน

๒.๓ ส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อให้ห้องปฏิบัติการสามารถรองรับงานวิจัยที่มีความซับซ้อน และการทดลองในระดับสูงได้ โดยการจัดหาเครื่องมือที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสำหรับการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์

๒.๔ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การทดลอง และการคิดค้น โดยการจัดการแสงสว่าง การระบายอากาศ และการจัดสภาพแวดล้อมที่สะอาดและเป็นระเบียบ

๒.๕ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานกลุ่มและการทดลองร่วมกัน เพื่อให้ห้องปฏิบัติการมีการจัดสรรพื้นที่การทำงานที่เหมาะสมสำหรับการทำงานกลุ่ม การทดลองร่วมกัน และการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักศึกษาและอาจารย์

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

๓. สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

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 หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

(๖.๕) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๔,๙๖๓,๐๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนหกหมื่นสามพันบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

๙. จดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

๑๐. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของสิ่งของ เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์รพีพงศ์ เปี่ยมสุวรรณ | ประธานกรรมการ |
| ๒. นางสาวกัลยาณี กาจสันเทียะ | กรรมการ |
| ๓. นายชัยยศ จันทรแก้ว | กรรมการและเลขานุการ |

รับเรื่อง
กฤษฎิ์ วัฒนสุวรรณ
กฤษฎิ์ กาจสันเทียะ
.....

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไมจิตร ศรีภูธร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการกลางด้านเคมี อาคารปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมชั้นวางของและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕๐x๓.๗๐x๐.๙๐ เมตร (ลxกxส) จำนวน ๑๖ ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย

๑.๑.๑ โต๊ะปฏิบัติการกลางขนาด ไม่น้อยกว่า ๑.๕๐x๓.๗๐x๐.๙๐ เมตร (ลxกxส) จำนวน ๑ ตัว

๑.๑.๑.๑ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำด้วยแผ่น Chemical resistant compact laminate ชนิด Lab Grade ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. ชนิดมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วนและแรงกระแทก สามารถทนความร้อนสูง ๑๘๐ เซลเซียส สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไป ได้เป็นอย่างดี มีระบบ Water Drop Edge System ป้องกันน้ำไม่ให้ไหลย้อนเข้าตัวตู้

๑.๑.๑.๒ ตัวตู้ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด ความหนา ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (Melamine) และปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูปด้วยอุปกรณ์ Knock Down ทำให้สามารถถอดประกอบโดยไม่ทำให้ตัวตู้เสียหาย สามารถเปิดแผ่นหลังออกได้ เพื่อการเปิดซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะที่มีคุณภาพ พร้อมเดือไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๓๐ มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหายโดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรูเกลียวปล่อย

๑.๑.๑.๓ ชั้นปรับระดับภายในตู้ ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด หนา ๑๖ มม. ปิดขอบ PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) สามารถปรับระดับสูงต่ำ ส่วนปุ่มรับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลและเคลือบด้วย พลาสติกเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๑.๑.๑.๔ หน้าบาน ทำด้วยไม้อัดยาง ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตทั้งสองด้าน จากนั้นปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt)

๑.๑.๑.๕ บานพับเป็นแบบ soft close เปิดได้ ๑๑๐ องศา และมีกุญแจสำหรับทุกตู้ ชนิด MASTER KEY กุญแจทุกชุดสามารถ ถอดเปลี่ยนเฉพาะตัวใส่ได้ ซึ่งลูกกุญแจและตัวใส่กุญแจจะมีหมายเลขพิมพ์ไว้เพื่อป้องกันความผิดพลาดเวลาเปลี่ยนตัวใส่

๑.๑.๑.๖ มือ จับ เปิด -ปิด เป็น มือ จับ (PVC GRIP SECTION) ขนาด ไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๓ มม. (กxสxน) ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบาน มีฝาปิดท้ายซ้าย-ขวาสำหรับ ปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ที่ทำจากพลาสติกใสสามารถเปลี่ยนตำแหน่งทั้งซ้าย-ขวา หรือเจาะใส่เฉพาะป้ายอย่างเดียวก็ได้

๑.๑.๑.๗ ชั้นวางเหนือโต๊ะปฏิบัติการ (Reagent rack) ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด ความหนา ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน และปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) ความสูง ๒ ชั้น โดยระยะห่างระหว่างชั้น ชั้นละไม่ต่ำกว่า ๒๕ ซม.

๑.๑.๑.๘ ปลั๊กไฟฟ้า ๓ สาย ๒ เต้าเสียบ ไม่น้อยกว่า ๔ ชุด ได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมติดตั้งสายดิน สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบน ชนิดสามสายสองเต้าเสียบ ได้รับมาตรฐาน IEC Standard

๑.๑.๑.๙ ขาตู้เป็นขาปรับทำด้วยพลาสติกคุณภาพสูง ความสูง ๑๐ ซม. สามารถรับน้ำหนักได้ถึง ๑๐๐ กก.

๑.๑.๑.๑๐ กำหนดสีภายหลัง

๑.๑.๒ โต๊ะอ่างน้ำ

จำนวน ๑ ชุด

๑.๑.๒.๑ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำด้วย Chemical resistant compact laminate ชนิด Lab Grade ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. ชนิดมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วนและแรงกระแทก สามารถทนความร้อนสูง ๑๘๐ เซลเซียส สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไป ได้เป็นอย่างดี มีระบบ Water Drop Edge System ป้องกันน้ำไม่ให้ไหลย้อนเข้าตัวตู้

๑.๑.๒.๒ ตัวตู้ทำด้วยไม้อัดยาง หนา ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท หนา ๐.๘ มิลลิเมตร ทั้งสองด้านจากนั้น ปิดด้วยขอบ PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูปด้วยอุปกรณ์ Knock Down ทำให้สามารถถอดประกอบโดยไม่ทำให้ตัวตู้เสียหาย สามารถเปิดแผ่นหลังออกได้ เพื่อการเปิดซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง

๑.๑.๒.๓ หน้าบานทำด้วยไม้อัดยาง ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนททั้งสองด้าน จากนั้นปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt)

๑.๑.๒.๔ มือ จับ เปิด-ปิด เป็น มือ จับ (PVC GRIP SECTION) ขนาด ไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๓ มม. (gxสxn) ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบาน มีฝาปิดท้ายซ้าย-ขวาสำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ที่ทำจากพลาสติกใสสามารถเปลี่ยนตำแหน่งทั้งซ้าย-ขวา หรือเจาะใส่เฉพาะป้ายอย่างเดียวก็ได้

๑.๑.๒.๕ บานพับของตู้เป็นแบบ Soft Close เปิดได้ ๑๑๐ องศา สามารถปรับหน้าบานได้

๑.๑.๒.๖ ก๊อกล้ำวิทยาศาสตร์ ๑ ทาง ตั้งพื้น แบบก้านปิด ทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วย EPOXY หรือ POLYESTER สามารถทนแรงดันได้ ๑๔๗ PSI ที่มีคุณสมบัติทนต่อสารเคมี ปลายก๊อกเรียวยาว และสามารถสวมด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ จำนวน ๑ ก๊อกต่อ ๑ อ่าง

๑.๑.๒.๗ อ่างน้ำ จำนวน ๒ ใบ ทำด้วยวัสดุ โฟเบอร์กลาส หรือ โพลีโพรพิลีน (Polypropylene, PP) สามารถทนต่อสารเคมีและตัวทำละลายอินทรีย์ได้ ขนาดอ่างน้ำไม่น้อยกว่า ๕๕๐x๔๕๐x๓๐๐ มิลลิเมตร (ยxกxล) และมีอุปกรณ์ สำหรับตากเครื่องแก้วหลังทำความสะอาด จำนวน ๑ อัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕๐x๖๐๐ มิลลิเมตร (gxส)

๑.๑.๒.๘ ตะกร้ออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) วัสดุทำจากโพลีโพรพิลีนสีดำ สามารถทนกรด-ด่างได้ดี สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการเชื่อมด้วยความร้อน

๑.๑.๒.๙ ขาตู้เป็นขาปรับทำด้วยพลาสติกคุณภาพสูง ความสูง ๑๐ ซม. สามารถรับน้ำหนักได้ถึง ๑๐๐ กก.

๑.๑.๒.๑๐ กำหนดสีภายหลัง

๑.๒ โต๊ะปฏิบัติการขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕x๒.๒๐x๐.๘๐ เมตร (lxกxส)

จำนวน ๔ ชุด

๑.๒.๑ โต๊ะปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕x๒.๒๐x๐.๘๐ เมตร (lxกxส)

๑.๒.๑.๑ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำด้วยแผ่น Chemical resistant compact laminate ชนิด Lab Grade ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. ชนิดมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วนและแรงกระแทก สามารถทนความร้อนสูง ๑๘๐ เซลเซียส สามารถทนต่อการกัดกร่อน

ของกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไป ได้เป็นอย่างดี มีระบบ Water Drop Edge System ป้องกันน้ำไม่ให้ไหลย้อนเข้าตัวตู้

๑.๒.๑.๒ ตัวตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด ความหนา ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (Melamine) และปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูปด้วยอุปกรณ์ Knock Down ทำให้สามารถถอดประกอบโดยไม่ทำให้ตัวตู้เสียหาย สามารถเปิดแผ่นหลังออกได้ เพื่อการเปิดซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะคุณภาพสูง พร้อมเดือยไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๓๐ มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้ โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรูเกลียวปล่อย

๑.๒.๑.๓ ชั้นปรับระดับภายในตู้ ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนา ๑๖ มม. ปิดขอบ PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) สามารถปรับระดับสูงต่ำ ส่วนปุ่มรับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๑.๒.๑.๔ หน้าบานและลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัดยาง ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตทั้งสองด้าน จากนั้นปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT)

๑.๒.๑.๕ บานพับเป็นแบบ soft close เปิดได้ ๑๑๐ องศา และรางลิ้นชักเป็นรางแบบรับได้ลิ้นชัก ทำด้วยโลหะชุบอิพ็อกซี่ มีลูกล้อพลาสติก

๑.๒.๑.๖ มือ จับ เปิด-ปิด เป็น มือ จับ (PVC GRIP SECTION) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๓ มม. (gxสxn) ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบาน มีฝาปิดท้ายซ้าย-ขวาสำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ที่ทำจากพลาสติกใสสามารถเปลี่ยนตำแหน่งทั้งซ้าย-ขวา หรือเจาะใส่เฉพาะป้ายอย่างเดียวก็ได้

๑.๒.๑.๗ ปลั๊กไฟฟ้า ๓ สาย ๒ เต้าเสียบ ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมติดตั้งสายดิน สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบน ชนิดสามสายสองเต้าเสียบได้รับมาตรฐาน IEC Standard

๑.๒.๑.๘ ขาตู้เป็นขาปรับทำด้วยพลาสติกคุณภาพสูง ความสูง ๑๐ ซม. สามารถรับน้ำหนักได้ถึง ๑๐๐ กก.

๑.๓ โต๊ะสาธิตปฏิบัติการโครงเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕x๒.๒๐x๐.๘๐ เมตร

(lxgxส)

จำนวน ๔ ชุด

๑.๓.๑ โต๊ะปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕x๒.๒๐x๐.๘๐ เมตร (lxgxส)

๑.๓.๑.๑ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำด้วยแผ่น Chemical resistant compact laminate ชนิด Lab Grade ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. ชนิดมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วนและแรงกระแทก สามารถทนความร้อนสูง ๑๘๐ เซลเซียส สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไป ได้เป็นอย่างดี

๑.๓.๑.๒ ขาโครงทำด้วยเหล็กขนาด ๑ นิ้ว x ๒ นิ้ว พ่นเคลือบสีขนาดความหนาของเหล็กไม่น้อยกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร

๑.๓.๑.๓ มีปุ่มรองขาปรับระดับสูงต่ำได้

๑.๔ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕x๑.๕๕x๐.๘๐ เมตร (ลxกxส) จำนวน ๔ ชุด

๑.๔.๑ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕x๑.๕๕x๐.๘๐ เมตร (ลxกxส)

๑.๔.๑.๑ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำด้วยแผ่น Chemical resistant compact laminate ชนิด Lab Grade ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. ชนิดมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วนและแรงกระแทก สามารถทนความร้อนสูง ๑๘๐ เซลเซียส สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไป ได้เป็นอย่างดี มีระบบ Water Drop Edge System ป้องกันน้ำไม่ให้ไหลย้อนเข้าตัวตู้

๑.๔.๑.๒ ตัวตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ความหนา ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (Melamine) และปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูปด้วยอุปกรณ์ Knock Down ทำให้สามารถถอดประกอบโดยไม่ทำให้ตัวตู้เสียหาย สามารถเปิดแผ่นหลังออกได้ เพื่อการเปิดซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะคุณภาพสูง พร้อมเดือไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๓๐ มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้ โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยสกรู หรือสกรูเกลียวปลอม

๑.๔.๑.๓ ชั้นปรับระดับภายในตู้ ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนา ๑๖ มม. ปิดขอบ PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) สามารถปรับระดับสูงต่ำ ส่วนปุ่มรับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๑.๔.๑.๔ หน้าบานและลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัดยาง ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตทั้งสองด้าน จากนั้นปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt)

๑.๔.๑.๕ บานพับเป็นแบบ soft close เปิดได้ ๑๑๐ องศา และรางลิ้นชักเป็นรางแบบรับได้ลิ้นชัก ทำด้วยโลหะชุบอิพ็อกซี่ มีลูกล้อพลาสติก

๑.๔.๑.๖ มือจับ เปิด-ปิด เป็น มือจับ (PVC GRIP SECTION) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๓ มม. (กxสxn) ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบาน มีฝาปิดท้ายซ้าย-ขวาสำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ที่ทำจากพลาสติกใสสามารถเปลี่ยนตำแหน่งทั้งซ้าย-ขวา หรือเจาะใส่เฉพาะป้ายอย่างเดียวก็ได้

๑.๔.๑.๗ ปลั๊กไฟฟ้า ๓ สาย ๒ เต้าเสียบ ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด ได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมติดตั้งสายดิน สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบน ชนิดสามสายสองเต้าเสียบได้รับมาตรฐาน IEC Standard

๑.๔.๑.๘ ขาตู้เป็นขาปรับทำด้วยพลาสติกคุณภาพสูง ความสูง ๑๐ ซม. สามารถรับน้ำหนักได้ถึง ๑๐๐ กก.

๑.๕ โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมโต๊ะวางเครื่องชั่ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐x๖.๖๐x๐.๘๐ เมตร

(ลxกxส)

จำนวน ๔ ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย

๑.๕.๑ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐x๔.๖๐x๐.๘๐ เมตร (ลxกxส) จำนวน ๑ ตัว

๑.๕.๑.๑ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำด้วยแผ่น Chemical resistant compact laminate ชนิด Lab Grade ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. ชนิดมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วนและแรงกระแทก สามารถทนความร้อนสูง ๑๘๐ เซลเซียส สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง

ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไป ได้เป็นอย่างดี มีระบบ Water Drop Edge System ป้องกันน้ำไม่ให้ไหลย้อนเข้าตัวตู้

๑.๕.๑.๒ ตัวตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ความหนา ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (Melamine) และปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูปด้วยอุปกรณ์ Knock Down ทำให้สามารถถอดประกอบโดยไม่ทำให้ตัวตู้เสียหาย สามารถเปิดแผ่นหลังออกได้เพื่อการเปิดซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะคุณภาพสูง พร้อมเดือยไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๓๐ มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรูเกลียวปล่อย

๑.๕.๑.๓ ชั้นปรับระดับภายในตู้ ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนา ๑๖ มม. ปิดขอบ PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) สามารถปรับระดับสูงต่ำ ส่วนปุ่มรับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลและเคลือบด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๑.๕.๑.๔ หน้าบาน ทำด้วยไม้อัดยาง ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตทั้งสองด้าน จากนั้นปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt)

๑.๕.๑.๕ บานพับเป็นแบบ soft close เปิดได้ ๑๑๐ องศา

๑.๕.๑.๖ มือจับเปิด-ปิดเป็นมือจับ (PVC GRIP SECTION) ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐ มม. (ลxส) ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบาน มีฝาปิดท้ายซ้าย-ขวาสำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ที่ทำจากพลาสติกใสสามารถเปลี่ยนตำแหน่งทั้งซ้าย-ขวา หรือเจาะใส่เฉพาะป้ายอย่างเดียวก็นำได้

๑.๕.๑.๗ ปลั๊กไฟฟ้า ๓ สาย ๒ เต้าเสียบ ไม่น้อยกว่า ๓ ชุด ได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมติดตั้งสาย สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบน ชนิดสามสายสองเต้าเสียบ ได้รับมาตรฐาน IEC Standard

๑.๕.๑.๘ ขาตู้เป็นขาปรับทำด้วยพลาสติกคุณภาพสูง ความสูง ๑๐ ซม. สามารถรับน้ำหนักได้ถึง ๑๐๐ กก.

๑.๕.๒ โต๊ะเครื่องชั่ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐x๑.๐x๐.๘๐ เมตร (ลxกxส) จำนวน ๒ ตัว

๑.๕.๒.๑ โครงสร้างทำด้วยเหล็กชุบซิงค์ฟอสเฟต แบบ Knock Down พ่นสีผงอีพ็อกซี่ สามารถทนกรดทนด่างได้เป็นอย่างดี

๑.๕.๒.๒ พื้นโต๊ะเป็นหินอ่อนหรือหินแกรนิต หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร

๑.๕.๒.๓ ที่วางเครื่องชั่งทำด้วยหินอ่อนหรือหินแกรนิต หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ขนาด ๓๐๐x๔๐๐ มิลลิเมตร (กxล) โดยมียางรองรับแผ่นหินอ่อน (Vibrator Rubber) เพื่อป้องกันเครื่องชั่งเกิดการสั่นสะเทือน

๑.๕.๒.๔ ปลั๊กไฟฟ้า ๓ สาย ๒ เต้าเสียบ ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมติดตั้งสาย สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบน ชนิดสามสายสองเต้าเสียบได้รับมาตรฐาน IEC Standard

๑.๖ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕x๕.๔๕x๐.๘๐ เมตร (ลxกxส) จำนวน ๔ ชุด

๑.๖.๑ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด ๐.๗๕x๕.๔๕x๐.๘๐ เมตร (ลxกxส)

๑.๖.๑.๑ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำด้วยแผ่น Chemical resistant compact laminate ชนิด Lab Grade ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. ชนิดมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วนและแรงกระแทก สามารถทนความร้อนสูง ๑๘๐ เซลเซียส สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไป ได้เป็นอย่างดี มีระบบ Water Drop Edge System ป้องกันน้ำไม่ให้ไหลย้อนเข้าตัวตู้

๑.๖.๑.๒ ตัวตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ความหนา ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (Melamine) และปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูปด้วยอุปกรณ์ Knock Down ทำให้สามารถถอดประกอบโดยไม่ทำให้ตัวตู้เสียหาย สามารถเปิดแผ่นหลังออกได้ เพื่อการเปิดซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะคุณภาพสูง พร้อมเดือยไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๓๐ มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรูเกลียวปล่อย

๑.๖.๑.๓ ชั้นปรับระดับภายในตู้ ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนา ๑๖ มม. ปิดขอบ PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) สามารถปรับระดับสูงต่ำ ส่วนปุ่มรับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลและเคลือบด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๑.๖.๑.๔ หน้าบาน ทำด้วยไม้อัดยาง ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตทั้งสองด้าน จากนั้นปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt)

๑.๖.๑.๕ บานพับเป็นแบบ soft close เปิดได้ ๑๑๐ องศา

๑.๖.๑.๖ มือจับเปิด-ปิดเป็นมือจับ (PVC GRIP SECTION) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐x๕๐x๓ มม. (กxสxn) ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบาน มีฝาปิดท้ายซ้าย-ขวาสำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ที่ทำจากพลาสติกใสสามารถเปลี่ยนตำแหน่งทั้งซ้าย-ขวา หรือเจาะใส่เฉพาะป้ายอย่างเดียวยกก็ได้

๑.๖.๑.๗ ปลั๊กไฟฟ้า ๓ สาย ๒ เต้าเสียบ ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมติดตั้งสายดิน สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบน ชนิดสามสายสองเต้าเสียบได้รับมาตรฐาน IEC Standard

๑.๖.๑.๘ ขาตู้เป็นขาปรับทำด้วยพลาสติกคุณภาพสูง ความสูง ๑๐ ซม. สามารถรับน้ำหนักได้ถึง ๑๐๐ กก.

๑.๗ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕x๔.๐๐x๐.๘๐ เมตร (ลxกxส) จำนวน ๑ ชุด

๑.๗.๑ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด ๐.๗๕x๔.๐๐x๐.๘๐ เมตร (ลxกxส)

๑.๗.๒ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำด้วยแผ่น Chemical resistant compact laminate ชนิด Lab Grade ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. ชนิดมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วนและแรงกระแทก สามารถทนความร้อนสูง ๑๘๐ เซลเซียส สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไป ได้เป็นอย่างดี มีระบบ Water Drop Edge System ป้องกันน้ำไม่ให้ไหลย้อนเข้าตัวตู้

๑.๗.๓ ตัวตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ความหนา ๑๖ มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (Melamine) และปิดขอบด้วย PVC หนา ๑ มม. ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูปด้วยอุปกรณ์

Knock Down ทำให้สามารถถอดประกอบโดยไม่ทำให้ตัวตู้เสียหาย สามารถเปิดแผ่นหลังออกได้ เพื่อการเปิดซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะคุณภาพสูง พร้อมเดือยไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๓๐ มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้ โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหายโดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรูเกลียวปล่อย

๑.๗.๔ ชั้นปรับระดับภายในตู้ ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนา ๑๖ มม. ปิดขอบ PVC ด้วยกาวยก้นน้ำ (Hot Melt) สามารถปรับระดับสูงต่ำ ส่วนปุ่มรับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๑.๗.๕ หน้าบาน ทำด้วยไม้อัดยาง ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตทั้งสองด้าน จากนั้นปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวยก้นน้ำ (Hot Melt)

๑.๗.๖ บานพับเป็นแบบ soft close เปิดได้ ๑๑๐ องศา

๑.๗.๗ มือจับเปิด-ปิดเป็นมือจับ (PVC GRIP SECTION) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๓ มม. (gxสxn) ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบาน มีฝาปิดท้ายซ้าย-ขวาสำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้านทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ที่ทำจากพลาสติกใสสามารถเปลี่ยนตำแหน่งทั้งซ้าย-ขวา หรือเจาะใส่เฉพาะป้ายอย่างเดียวก็ได้

๑.๗.๘ ปลั๊กไฟฟ้า ๓ สาย ๒ เต้าเสียบ ได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันพร้อมติดตั้งสาย สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบน ชนิดสามสายสองเต้าเสียบได้รับมาตรฐาน IEC Standard

๑.๗.๙ ขาตู้เป็นขาปรับทำด้วยพลาสติกคุณภาพสูง ความสูง ๑๐ ซม. สามารถรับน้ำหนักได้ถึง ๑๐๐ กก.

๑.๘ ตู้โชว์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๓๘x๑.๕๐x๒.๐ เมตร (lxgxส) จำนวน ๒ ตู้

๑.๘.๑ ไฟเพื่อโชว์อุปกรณ์ เป็นชนิด LED หรือ ไฟ Downlight

๑.๘.๒ ชั้นกระจก มีไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น ปรับระดับได้

๑.๘.๓ กระจกมาตรฐาน ความหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร

๑.๘.๔ กระจกแอลูมิเนียม ล้อเลื่อนและล็อกได้

๑.๙ เก้าอี้ผู้สอน จำนวน ๘ ตัว

๑.๙.๑ เก้าอี้ทำงานบุหนังสีดำแบบมีล้อเลื่อน ขนาดไม่น้อยกว่า (gxlxส) ๕๐ x ๕๕ x ๑๐๐ ซม. เทียบเท่าหรือดีกว่า

๑.๙.๒ โครงสร้าง, ที่วางแขน ทำจากเหล็กชุบโครเมียม หรือดีกว่า

๑.๙.๓ พนักพิงและเบาะที่นั่งบุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัดแต่งขึ้นรูป

๑.๙.๔ วัสดุที่ใช้สำหรับหุ้มเก้าอี้ทำด้วยหนังเทียม

๑.๙.๕ ใช้ระบบสปริงบังคับความอ่อนนุ่มในการโยก

๑.๙.๖ ระบบการปรับความสูงและต่ำของเก้าอี้ใช้ระบบแก๊สไฮดรอลิค หรือ โช้ค Gas Lift

๑.๙.๗ โครงขา เป็นแบบ ๕ แฉก ผลิตจากเหล็กพับขึ้นรูปชุบโครเมียม มีล้อเลื่อน

๑.๑๐ เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน ๑๘๐ ตัว

๑.๑๐.๑ เก้าอี้ปฏิบัติการแบบไม่มีพนักพิง สามารถปรับระดับได้ด้วยการหมุน

๑.๑๐.๒ เก้าอี้มีความสูงก่อนปรับระดับไม่น้อยกว่า ๕๐-๖๐ เซนติเมตร และปรับขึ้นได้สูงไม่น้อยกว่า ๑๕-๒๐ เซนติเมตร

๑.๑๐.๓ ที่ร่อนนึ่งไม้ยางพารากลมมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า ๒.๕ เซนติเมตร

๑.๑๐.๔ แผ่นยึดที่นึ่งทำจากโลหะแข็งแรง มีขนาดไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดที่ร่อนนึ่ง

๑.๑๐.๕ โครงเก้าอี้ทำจากเหล็กชุบสีดำนกันสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว หรือ ๒ ซม. ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร จำนวน ๔ หรือ ๕ ขา

๑.๑๐.๖ เหล็กรัดขาเก้าอี้ หรือที่ปักเท้าทำจากเหล็กชุบสีดำนกันสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕/๘ นิ้ว หรือ ๑.๕ เซนติเมตร

๑.๑๐.๗ แกนกลางเก้าอี้ทำจากเหล็กตันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว เป็นเกลียวยาวไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว สำหรับปรับระดับเก้าอี้

๑.๑๐.๘ สามารถรับน้ำหนักได้ดี แข็งแรงและทนทาน

๑.๑๐.๙ การรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา ๑ ปี

๑.๑๑ เครื่องชั่ง ๔ ตำแหน่ง

จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑๑.๑ ประเภทเครื่องชั่ง เครื่องชั่งเชิงวิเคราะห์ ทศนิยม ๔ ตำแหน่ง แบบชั่งน้ำหนักด้านบนจานชั่ง

๑.๑๑.๒ พิกัดน้ำหนักสูงสุด ๒๒๐ กรัม และสามารถหักค่าน้ำหนัก (Tare range) ได้ตลอดช่วงชั่ง

๑.๑๑.๓ ค่าอ่านละเอียด (Readability) ๐.๑ มิลลิกรัม (๐.๐๐๐๑ กรัม)

๑.๑๑.๔ มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal Calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๑.๑๑.๕ ความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability) ไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๘ มิลลิกรัม

๑.๑๑.๖ มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง ไม่น้อยกว่า ๓ วินาที

๑.๑๑.๗ จานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม stainless steel หรือ chrome-nickel steel หรือดีกว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานชั่งไม่น้อยกว่า ๘๐ มิลลิเมตร

๑.๑๑.๘ จอแสดงผล LCD แบบมีไฟพื้นหลัง สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในที่มืดหรือในที่ที่มีแสงสว่างน้อย

๑.๑๑.๙ การเชื่อมต่อ (Interface) RS๒๓๒ หรือ RS๒๓๒C หรือ mini USB

๑.๑๑.๑๐ ตัวเครื่องประกอบด้วยตัวครอบสี่เหลี่ยม (draft shield) เพื่อป้องกันลมขณะชั่งสามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า ๓ ประตู

๑.๑๑.๑๑ สามารถเลือกหน่วยน้ำหนัก โดยเลือกหน่วยน้ำหนักมาตรฐานได้ไม่น้อยกว่า ๕ หน่วย

๑.๑๑.๑๒ รองรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๑๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์

๑.๑๑.๑๓ เป็นเครื่องชั่งที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน : ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ CE Conformity

๑.๑๑.๑๔ ผู้แทนนำเข้ามีฝ่ายบริการที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และมีห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC ๑๗๐๒๕ สำหรับการสอบเทียบทั้งภายในและ ณ สถานที่ใช้งาน ห้องปฏิบัติการ เพื่อการบริการที่ได้มาตรฐานระดับสากล

๑.๑๑.๑๕ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

๑.๑๒ เครื่องวัดค่าความเป็นกรดต่าง ชนิดตั้งโต๊ะ

จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑๒.๑ เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ในสารละลายชนิดตั้งโต๊ะ

๑.๑๒.๒ จอแสดงผลเป็นแบบจอสี ระบบสัมผัส ที่สามารถเห็นได้ชัดเจนทั้งในที่มืด และที่สว่าง หน้าจอแสดงผลขนาด ๗ นิ้ว สามารถปรับระดับการมองตัวเลขได้ ๒ ระดับ (U focus) เพื่อให้มองเห็นตัวเลขได้ชัดยิ่งขึ้น

๑.๑๒.๓ สามารถแสดงค่าได้ทั้งความเป็นกรด-ด่าง, ความต่างศักย์ และอุณหภูมิ (MTC/ATC) ในหน้าจอเดียวกัน

๑.๑๒.๔ มีแถบแสงสีแดงแสดงสถานะภาพความพร้อมทำงานของเครื่องชัดเจนได้ไม่น้อยกว่า ๓ สี เป็นแสงสีเขียว (พร้อมใช้งาน), เหลือง (ควรระวัง) และแดง (ไม่พร้อมใช้งาน ให้ปรับปรุงแก้ไขเครื่อง ก่อนใช้งาน)

๑.๑๒.๕ สามารถเลือกเมนูการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ภาษา เช่น อังกฤษ จีน ญี่ปุ่น และไทย เป็นต้น

๑.๑๒.๖ ตัวเครื่องมีความสามารถในการวัดดังนี้ เมื่อใช้หัววัดที่เหมาะสม

๑.๑๒.๗ ตัวเครื่องสามารถวัดค่า pH ตั้งแต่ -๒.๐๐๐ ถึง ๒๐.๐๐๐ สามารถเลือกค่าการอ่านละเอียด ได้ ๐.๐๐๑ pH, ๐.๐๑ pH และ ๐.๑ pH ค่าความถูกต้อง ± 0.002

๑.๑๒.๘ ตัวเครื่องสามารถวัดค่า mV ตั้งแต่ -๑๙๐๐.๐ mV ถึง ๑๙๐๐.๐ mV ค่าการอ่านละเอียด ๐.๑ mV และ ๑ mV, ค่าความถูกต้อง ± 0.1 mV ที่ช่วงการวัดที่ -๕๐๐ mV ถึง ๕๐๐ mV

๑.๑๒.๙ ตัวเครื่องสามารถวัดค่า อุณหภูมิ ตั้งแต่ -๓๐ องศาเซลเซียส ถึง ๑๓๐ องศาเซลเซียส การอ่านละเอียด ๐.๑ องศาเซลเซียส ความถูกต้อง ± 0.1 ที่ช่วงการวัดที่ ๐.๑ ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส

๑.๑๒.๑๐ มีระบบชดเชย pH กรณีอุณหภูมิเปลี่ยนไปแบบ Manual หรือ Automatic

๑.๑๒.๑๑ มีแขนจับยึดอิเล็กโทรด สามารถเลื่อนขึ้น - ลง ในแนวตั้ง มีที่ล็อคจุดต่ำสุดเพื่อป้องกัน อิเล็กโทรดกระแทกภาชนะ และสามารถหมุนได้รอบไม่น้อย ๑๘๐ องศา พร้อมช่องใส่บัฟเฟอร์ชนิดของ แบบหมุนได้ ๓ บัฟเฟอร์ (Rotating Sachet Holder)

๑.๑๒.๑๒ อุปกรณ์ประกอบ

๑.๑๒.๑๒.๑ สารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน pH ๔, ๗ และ ๑๐ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ mL

๑.๑๒.๑๒.๒ สารละลายสำหรับแช่อิเล็กโทรด จำนวน ๑ ขวด (ปริมาตรไม่น้อยกว่า ๒๕๐ mL)

๑.๑๒.๑๒.๓ สารละลายสำหรับเติม pH - electrode (Electrolyte) จำนวน ๑ ขวด (สำหรับ pH Electrode ชนิด Refillable)

๑.๑๒.๑๓ มีกลุ่มสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้าในตัวเครื่อง (Predefined buffer groups) ไม่น้อยกว่า ๑๑ กลุ่ม และมีหน่วยความจำสำหรับบันทึกกลุ่มสารละลายมาตรฐานที่ผู้ใช้ กำหนดเอง (User-defined buffer groups) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ กลุ่ม

๑.๑๒.๑๔ มีโปรแกรมการปรับค่ามาตรฐาน (Calibration) ไม่น้อยกว่า ๓ จุด สำหรับค่า pH และแสดง slope และ ค่า offset สามารถเลือก Slope ได้ ๒ แบบคือ Linear และ Segment

๑.๑๒.๑๕ มีระบบ calibration reminder พร้อมมีระบบ block การวัดหากไม่ได้ทำการ calibrate สามารถตั้งเวลาเตือนได้เป็นชั่วโมง หรือวันได้

๑.๑๒.๑๖ มีโปรแกรมการทวนสอบ Verification ได้ ๑ จุด สามารถตั้งเกณฑ์การยอมรับ (Verification Criteria) ๐.๐๐๑-๑ pH

๑.๑๒.๑๗ มีระบบการอ่านจุดยุติได้ ๓ แบบ ได้แก่ ระบบ auto, ระบบ manual และระบบ Timed ตั้งเวลาให้หยุดเมื่อถึงระยะเวลาที่ตั้งไว้ พร้อมสัญลักษณ์ตัวหนังสือแสดงสถานะที่ตั้งไว้ที่จอแสดงผล

๑.๑๒.๑๘ สามารถใส่ชื่อผู้ใช้งาน และใส่ password โดยตั้งได้ทั้งหมด ๒ groups คือ operator และ administrator สำหรับล๊อคเมนูการทำงานของเครื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นเปลี่ยนเมนูการทำงาน โดยผลการ

๑.๑๒.๑๙ สามารถใส่ Sample ID ได้ที่หน้าจอด้วยระบบสัมผัสโดยตรง ไม่ต้องเข้าเมนูใดๆ

๑.๑๒.๒๐ สามารถต่อกับเครื่อง bar-code reader เพื่อทำการใส่ข้อมูลของตัวอย่าง (Sample ID) ได้โดยผ่านช่อง USB (เป็นอุปกรณ์เพิ่มเติม)

๑.๑๒.๒๑ สามารถเก็บผลการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง, ผลการสอบเทียบ และผลการทวนสอบเทียบ อัตโนมัติ จำนวน ๗ ค่าล่าสุดได้ที่หน้าจอแสดงผล

๑.๑๒.๒๒ มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลตัวอย่างได้ ๒๐๐๐ ข้อมูล สามารถแสดงข้อมูลแบบ GLP (Good Laboratory Practice) โดยสามารถเลือกแสดงข้อมูล Date/Time, User name, Sample ID, Method ID ได้

๑.๑๒.๒๓ สามารถตั้งเกณฑ์การยอมรับของค่าการวัดตัวอย่างได้ และแสดงค่าการวัดพร้อมสีที่หน้าจอ เพื่อบ่งชี้ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทั้งหมด ๔ สี คือ น้ำเงิน (ไม่ได้ตั้งเกณฑ์) , เขียว (ค่าอยู่ในช่วงการวัด), เหลือง (วัดค่าในระหว่างสถานการณ์ที่ควรระวัง หรือยกเลิกการวัด) และแดง (ค่าอยู่นอกช่วงการวัด)

๑.๑๒.๒๔ มีระบบการส่งเสียงเตือนเมื่อกดที่หน้าจอ (pushing a bottom), เมื่อเกิดความผิดพลาด (error message) วัดค่าตัวอย่างเสร็จ (stability signal)

๑.๑๒.๒๕ มีขั้นตอนการทำงานให้ผู้ใช้งานทำตาม แสดงที่หน้าจอ (User Guide)

๑.๑๒.๒๖ ตัวเครื่องมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP๕๔

๑.๑๒.๒๗ ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุ ABS/PC reinforced ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี พร้อมทั้งมีหน้ากากป้องกันการเปื้อนของสารเคมี (Protective Cover)

๑.๑๒.๒๘ มีอิเล็กทรอนิกส์แบบ ๓ in ๑ ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งความเป็นกรด-ด่าง, mv และอุณหภูมิ และมีระบบ Intelligent Sensor Management (ISM) ซึ่งเป็นหน่วยความจำประวัติการ Calibrate หัววัด จำนวน ๑ หัว

๑.๑๒.๒๙ เป็นเครื่องวัดค่าพีเอชมิเตอร์ แบบตั้งโต๊ะ ที่ได้มาตรฐานการผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑.๑๒.๓๐ ผู้แทนนำเข้ามีฝ่ายบริการที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และมีห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC ๑๗๐๒๕ สำหรับการสอบเทียบทั้งภายในและ ณ สถานที่ใช้งาน ห้องปฏิบัติการ เพื่อการบริการที่ได้มาตรฐานระดับสากล

๑.๑๒.๓๑ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๑.๑๓ เครื่องมือวัดคุณภาพน้ำแบบพกพา (แบบหลายพารามิเตอร์) จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑๓.๑ เป็นเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบพกพา แบบหลายพารามิเตอร์ (Multi-Parameter Probe) โดยเป็นแบบหัวรวมอยู่ในเครื่องเดียวกัน ได้อย่างน้อย ๕ พารามิเตอร์ ดังนี้

๑.๑๓.๑.๑ ค่าอุณหภูมิของน้ำ (Temperature)

๑.๑๓.๑.๒ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำ (pH)

๑.๑๓.๑.๓ ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)

๑.๑๓.๑.๔ ค่าของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (TDS)

๑.๑๓.๑.๕ ค่าความเค็มของน้ำ (Salinity)

๑.๑๓.๒ สามารถตรวจวัดน้ำตามพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑.๑๓.๒.๑ วัดอุณหภูมิของน้ำ (Temperature) สามารถวัดค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๑๓.๒.๒ วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ได้ในตั้งแต่ -๒.๐๐ ถึง ๑๖.๐๐ หรือดีกว่า มีค่าความถูกต้องในการวัด (accuracy) ± 0.01

๑.๑๓.๒.๓ วัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) ได้ในช่วง ๐ ถึง ๒๐.๐๐ mS/cm หรือดีกว่า มีค่าความถูกต้องในการวัด (accuracy) $\pm 1\%$ FS

๑.๑๓.๒.๔ วัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (TDS) ได้ในช่วง ๐.๐ ppm – ๑๐.๐๐ ppt หรือดีกว่า โดยจะมีค่า TDS Factor อยู่ในช่วง ๐.๔ – ๑.๐

๑.๑๓.๒.๕ วัดค่าความเค็ม (Salinity) ได้ในช่วง ๐ ถึง ๑๐.๐๐ ppt หรือดีกว่า

๑.๑๓.๓ สามารถสอบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้าได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๓ จุด แบบ Auto Calibration

๑.๑๓.๔ ลักษณะของตัวเครื่องทำด้วยวัสดุแข็งแรง กันฝุ่น และน้ำ ตามมาตรฐาน IP-๖๗ และทนทาน มีขนาดกะทัดรัดและน้ำหนักเบาเหมาะสมแก่การใช้งานภาคสนาม

๑.๑๓.๕ หน้าจอ LCD สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

๑.๑๓.๖ ตัวเครื่องมีระบบบลูทูธ (Bluetooth) ที่สามารถเชื่อมต่อและควบคุมตัวเครื่องผ่านฟรีแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

๑.๑๓.๗ ตัวเครื่องสามารถเปลี่ยนอิเล็กทรอนิกส์ได้

๑.๑๓.๘ อุปกรณ์เสริมและการบริการประกอบด้วย

๑.๑๓.๘.๑ น้ำยาสำหรับปรับเทียบหรือสารอ้างอิงมาตรฐานที่ใช้ในการสอบเทียบพีเอช ๔.๐๐ และ พีเอช ๗.๐๐ อย่างละ ๑ ขวด

๑.๑๓.๘.๒ น้ำยาสำหรับปรับเทียบหรือสารอ้างอิงมาตรฐานที่ใช้ในการสอบเทียบค่าการนำไฟฟ้า ๑๔๑๓ μS และ ๑๒.๘๘ mS อย่างละ ๑ ขวด

๑.๑๓.๘.๓ สารละลาย KCl จำนวน ๑ ขวด

๑.๑๓.๘.๔ ขวดใส่สารละลาย จำนวน ๔ ขวด

๑.๑๓.๘.๕ แบตเตอรี่ขนาด AAA จำนวน ๔ ช้อน

๑.๑๓.๘.๖ สายคล้องคอ จำนวน ๑ เส้น

๑.๑๓.๘.๗ กระเป๋าสำหรับใช้งานในภาคสนาม จำนวน ๑ ใบ

๑.๑๓.๘.๘ คู่มือการใช้งานแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๑.๑๓.๙ มีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากต่างประเทศหรือใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๑.๑๔ เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นชนิดอ่านค่าได้ทันที

จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑๔.๑ เป็นเครื่องตรวจวัดฝุ่นชนิดอ่านค่าได้ทันทีแบบพกพา

๑.๑๔.๒ สามารถเลือกการตรวจวัดปริมาณฝุ่นแบบ particulate mass ได้

๑.๑๔.๓ สามารถวัดปริมาณฝุ่น PM ได้หลายขนาด คือ PM๑, PM๒.๕, PM๔, PM๑๐ และ TSP

๑.๑๔.๔ มีช่วงการวัดขนาดฝุ่น ๐-๑,๐๐๐ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

๑.๑๔.๕ มีค่า Sensitivity High = ๐.๓ μm และ Low ๐.๕ μm

๑.๑๔.๖ มีค่า Accuracy $\pm 10\%$ และ Resolution ๐.๑ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (display / serial output)

๑.๑๔.๗ มีช่วง Sample time ๑, ๕ และ ๑๐ นาที และช่วง sample duration ๑ นาที

๑.๑๔.๘ ตัวเครื่องใช้หลักการตรวจวัดแบบ Particle count to mass conversion โดยใช้ light source ของ laser diode ๗๘๐ nm ,๔๐ mW (typical)

๑.๑๔.๙ มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องและสามารถถ่ายโอนข้อมูลไปยังโปรแกรมได้ผ่านสาย USB Mini B type ได้

๑.๑๔.๑๐ สามารถบันทึกข้อมูลภายในเครื่องได้สูงสุด ๒,๕๐๐ ข้อมูล

๑.๑๔.๑๑ มีการแสดงผลเป็น LCD ตัวเลขทางหน้าจอ ๒ แถว ๑๖ ตัวอักษร

- ๑.๑๔.๑๒ มีปั๊มดูดอากาศภายในตัวเครื่องอัตราการไหลของอากาศที่ ๐.๑ CFM (๒.๘๓ lpm)
- ๑.๑๔.๑๓ ใช้แหล่งจ่ายไฟแบตเตอรี่แบบ Li-ion Rechargeable Battery และมีอุปกรณ์ Battery Charger
- ๑.๑๔.๑๔ ตัวเครื่องใช้เวลาในการชาร์จประมาณ ๒.๕ ชั่วโมง (typical) หรือดีกว่า
- ๑.๑๔.๑๕ ตัวเครื่องใช้งานได้ต่อเนื่อง ๒๔ ชั่วโมงแบบ intermittent operation และ ๘ ชั่วโมงแบบ continuous operation
- ๑.๑๔.๑๖ สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส และ storage Temp. -๒๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส
- ๑.๑๔.๑๗ ตัวเครื่องน้ำหนักประมาณ ๐.๗๙ กิโลกรัมเพื่อความสะดวกในการถือใช้งาน
- ๑.๑๔.๑๘ มีอุปกรณ์สอบเทียบอัตราการไหลของอากาศ (Flow Meter Kit)
- ๑.๑๔.๑๙ มีโปรแกรมสำหรับเรียกดูข้อมูลของเครื่องได้
- ๑.๑๔.๒๐ มีคู่มืออธิบายการใช้เครื่องมือเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ๑.๑๔.๒๑ ผลิตภัณฑ์เป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน เอกสารรับรอง ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕
- ๑.๑๔.๒๒ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- ๑.๑๔.๒๓ บริษัทผู้เสนอราคา ทำการสอนการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ให้สามารถใช้งานได้ถูกต้อง

๑.๑๕ รื้อถอน และขนย้าย พร้อมทำความสะอาด

จำนวน ๑ งาน

- ๑.๑๕.๑ ผู้ขายจะต้องทำการรื้อถอนชุดครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการโดยช่างผู้ชำนาญการเพื่อไม่ให้มีผลเสียกับโครงสร้างของห้อง และเคลียร์พื้นที่เพื่อรองรับ ชุดครุภัณฑ์ใหม่ที่จะติดตั้งพร้อมทำความสะอาดให้เรียบร้อย
- ๑.๑๕.๒ ผู้ขายจะต้องขนย้ายชุดครุภัณฑ์เดิมที่รื้อถอนออกไปไว้ในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ให้
- ๑.๑๕.๓ ระยะทางในการขนย้าย เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ๑.๑๕.๔ หากการรื้อถอนส่งผลให้โครงสร้างของห้องหรืออุปกรณ์ส่วนอื่นมีความชำรุดเสียหาย ผู้ขายต้องซ่อมแซมให้กลับสู่สภาพเดิม
- ๑.๑๕.๕ หากการรื้อถอนส่งผลให้ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างภายในห้องชำรุดเสียหาย ผู้ขายจะต้องซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

- ๒.๑ ผลิตภัณฑ์ทุกรายการที่เสนอจะต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๒.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต โดยอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องผ่านการทดสอบและสาธิตในสถานที่จริงก่อนการส่งมอบและติดตั้ง
- ๒.๓ ผลิตภัณฑ์ทุกรายการมีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด
- ๒.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานและบำรุงรักษาจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. รองศาสตราจารย์รพีพงศ์ เปี่ยมสุวรรณ ประธานกรรมการ

๒. นางสาวกัลยาณี กาจสันเทียะ กรรมการ

๓. นายชัยศ จันทรแก้ว กรรมการและเลขานุการ

รศ. รพีพงศ์
ก. กาจสันเทียะ
.....

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.โมฆิต ศรีภูธร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน