ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๙ รายการ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๙ รายการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น **๓๑,๐๒๕,๗๐๐.- บาท (สามสิบเอ็ดล้านสองหมื่นห้าพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)** ตามรายการดังนี้

๑. เครื่องวัดปริมาณก๊าซออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์ จำนวน ๑ เครื่อง
๒. เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน จำนวน ๑ เครื่อง
๓. ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น จำนวน ๑ ชุด
๔. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมี จำนวน ๑ ชุด
๕. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป จำนวน ๑ ชุด
๖. ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์แบบผงแห้งและตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชนิดผง จำนวน ๑ ชุด
๗. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการแปรรูปน้ำนมและตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ผลิตภัณฑ์นม จำนวน ๑ ชุด
๘. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง จำนวน ๑ ชุด
๙. ชุดเครื่องมือห้องปฏิบัติการทางด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์ จำนวน ๑ ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. <u>เป็นนิติบุคคล</u>ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

/๙. ไม่...

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก **๑ ปีสุดท้าย**ก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ **ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท**

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

/(๕) กรณี...

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่.....๑๗ ม.ค. ๒๕๖๘.....ระหว่างเวลา **๐๙.๐๐ น.** ถึง **๑๒.๐๐ น.**

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศการจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจัดเตรียมเอกสารหัวข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.pnru.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๒-๕๔๔๘๕๐๕ ถึง ๙ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดร่างขอบเขตของงานทั้งโครงการ โปรดสอบถามมายังมหาวิทยาลัยผ่านทางอีเมล์ psd@pnru.ac.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่.....๑๔ ม.ค. ๒๕๖๘..... โดยมหาวิทยาลัยจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.pnru.ac.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่.....๒๐ ม.ค. ๒๕๖๘.....

ประกาศ ณ วันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(รองศาสตราจารย์เปรื่อง กิจรัตน์ภร)
รักษาราชการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ช.๑๑/๒๕๖๘

ประกวดราคาซื้อจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๙ รายการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ลงวันที่ ๙ มกราคม ๒๕๖๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

๑.	เครื่องวัดปริมาณก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์	จำนวน	๑	เครื่อง
๒.	เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน	จำนวน	๑	เครื่อง
๓.	ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น	จำนวน	๑	ชุด
๔.	ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมี	จำนวน	๑	ชุด
๕.	ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป	จำนวน	๑	ชุด
๖.	ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์แบบผงแห้งและตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชนิดผง	จำนวน	๑	ชุด
๗.	ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการแปรรูปน้ำนมและตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์นม	จำนวน	๑	ชุด
๘.	ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง	จำนวน	๑	ชุด
๙.	ชุดเครื่องมือห้องปฏิบัติการทางด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์	จำนวน	๑	ชุด

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๑.๘ แบบฟอร์มตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติครุภัณฑ์

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียน นิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้วของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี) และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมทั้งประทับตราและรับรองสำเนาถูกต้อง

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๖) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นสำเนาหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ตามเงื่อนไขที่กำหนดใน TOR ข้อ ๔ รายละเอียดคุณลักษณะฯ รายการที่ ๑ ถึง รายการที่ ๙ ในแต่ละรายการที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด พร้อมทั้งประทับตราและรับรองสำเนาถูกต้อง

(๗) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองมาตรฐาน ISO, มอก., สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานอื่น ๆ และเอกสารหลักฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามเงื่อนไขที่กำหนดใน TOR ข้อ ๔ ราย

ละเอียดคุณลักษณะฯ รายการที่ ๑ ถึง รายการที่ ๙ ในแต่ละรายการที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด พร้อมทั้งประทับตราและรับรองสำเนาถูกต้อง

(๘) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติครุภัณฑ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแต่ละรายการที่ยื่นข้อเสนอ (ตามแบบฟอร์มข้อ ๑.๘) พร้อมทั้งประทับตราและรับรองสำเนาถูกต้อง

(๙) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการ

พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๗ มกราคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการยื่นเอกสารข้อเสนอในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการยื่นเอกสารข้อเสนอ แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการยื่นเอกสารข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของมหาวิทยาลัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน - วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาททั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ตามรายการพิจารณา

(๑) ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมี จำนวน ๔๗๒,๓๕๐.๐๐ บาท (สี่แสนเจ็ดหมื่นสองพันสามร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

(๒) ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป จำนวน ๒๕๕,๐๓๕.๐๐ บาท (สองแสนห้าหมื่นห้าพันสามสิบห้าบาทถ้วน)

รวมเป็นจำนวน ๗๒๗,๓๘๕.๐๐ บาท (เจ็ดแสนสองหมื่นเจ็ดพันสามร้อยแปดสิบห้าบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย

ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจาก ราคาต่อรายการ

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. **การทำสัญญาซื้อขาย**

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. **ค่าจ้างและการจ่ายเงิน**

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๙. **อัตราค่าปรับ**

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. **การรับประกันความชำรุดบกพร่อง**

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ (เงินงบประมาณแผ่นดิน) แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วย การส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

๙ มกราคม ๒๕๖๘

กำหนดร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of reference : TOR)
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 9 รายการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีหลักสูตรที่เน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะสำคัญที่ตลาดแรงงานต้องการ รวมทั้งได้เปิดสอนรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักศึกษาของวิทยาลัยการฝึกครูและคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน รวมทั้งการบูรณาการกับงานวิจัย และการบริการวิชาการให้กับพื้นที่ และเพื่อเพิ่มศักยภาพของอาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษาให้มีความพร้อมและก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ ในการทำงานจริง จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ที่ทันสมัยและครุภัณฑ์ที่ทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหายให้เพียงพอการใช้งานในการเรียนการสอน งานวิจัย และการบริการวิชาการ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน งานวิจัย และการบริการวิชาการ

2.2 เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในงานวิเคราะห์ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่ตลาดแรงงานมีความต้องการสูง

2.3 เพื่อพัฒนาศักยภาพ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาในสาขาให้มีความพร้อมและก้าวทันเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย

2.4 เพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการให้สอดคล้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Safety) เพื่อธำรงรักษาด้านความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการและยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น

2.5 เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพ (Laboratory Biosecurity)

2.6 เพื่อการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาเรื่องความไม่เพียงพอของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การเรียนการสอน

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

วิชุดา สุพัฒ

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก **1 ปีสุดท้าย** ก่อนวันยื่นข้อเสนอ

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ **ไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท**

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

5. กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

5.1 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

5.2 นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อและเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบสิ่งของ .....120..... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา **พิจารณาแต่ละรายการ**

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เป็นจำนวนเงิน 31,025,700.- บาท (สามสิบเอ็ดล้านสองหมื่นห้าพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

รายการที่ 1 เครื่องวัดปริมาณก๊าซออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 เครื่อง ราคา 600,000.- บาท

รายการที่ 2 เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน จำนวน 1 เครื่อง ราคา 900,000.- บาท

รายการที่ 3 ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 1 ชุด ราคา 2,200,000.- บาท

รายการที่ 4 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมี จำนวน 1 ชุด ราคา 9,447,000.- บาท

รายการที่ 5 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป จำนวน 1 ชุด ราคา 5,100,700.- บาท

รายการที่ 6 ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์แบบผงแห้ง และตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชนิดผง จำนวน 1 ชุด ราคา 3,268,900.- บาท

รายการที่ 7 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการแปรรูป น้ำนม และตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ผลิตภัณฑ์นม จำนวน 1 ชุด ราคา 3,950,500.- บาท

รายการที่ 8 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง จำนวน 1 ชุด ราคา 1,980,800.- บาท

รายการที่ 9 ชุดเครื่องมือห้องปฏิบัติการทางด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์ จำนวน 1 ชุด ราคา 3,577,800.- บาท

8. วงเงินที่จะซื้อ (ราคากลาง)

เป็นจำนวนเงิน 31,025,700.- บาท (สามสิบเอ็ดล้านสองหมื่นห้าพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

รายการที่ 1 เครื่องวัดปริมาณก๊าซออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 เครื่อง ราคา 600,000.- บาท

รายการที่ 2 เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน จำนวน 1 เครื่อง ราคา 900,000.- บาท

รายการที่ 3 ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 1 ชุด ราคา 2,200,000.- บาท

รายการที่ 4 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมี จำนวน 1 ชุด ราคา 9,447,000.- บาท
รายการที่ 5 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป จำนวน 1 ชุด ราคา 5,100,700.- บาท
รายการที่ 6 ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์แบบผงแห้ง
และตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชนิดผง จำนวน 1 ชุด ราคา 3,268,900.- บาท
รายการที่ 7 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการแปรรูป น้ำนม
และตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ผลิตภัณฑ์นม จำนวน 1 ชุด ราคา 3,950,500.- บาท
รายการที่ 8 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
จำนวน 1 ชุด ราคา 1,980,800.- บาท
รายการที่ 9 ชุดเครื่องมือห้องปฏิบัติการทางด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์
จำนวน 1 ชุด ราคา 3,577,800.- บาท

9. งวดงานและการจ่ายเงิน

<u>งวดงานงวดเดียว</u> โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

10. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตรา**ร้อยละ 0.20** ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

11. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของตามสัญญานี้เป็นเวลา **1 ปี** นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้ เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม **ภายใน ...15... วัน** นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

.....

เอกสารแนบท้ายข้อที่ 4

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อและเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

รายการที่ 1 เครื่องวัดปริมาณก๊าซออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 600,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 600,000.- บาท

โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณ ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรจุภัณฑ์ ประกอบด้วย

1.1.1 เครื่องวัดปริมาณก๊าซออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และคาร์บอนมอนนอกไซด์

1.1.2 กระเป๋าบรรจุเครื่องแบบกันกระแทกสำหรับการใช้งานแบบพกพา (Portable Use)

1.1.3 เข็มสำหรับเจาะภาชนะบรรจุ

1.1.4 แบตเตอรี่ในตัวแบบ NiMH Rechargeable สำหรับใช้งานนอกสถานที่

1.2 วัดปริมาณออกซิเจนโดยใช้ Electro Chemical sensor และวัดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ และคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเทคโนโลยี Non- Dispersive Infrared (NDIR) หรือเทียบเท่า

1.3 สามารถวัดปริมาณออกซิเจนได้ในช่วง 0.000-100.0% วัดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วง 00.00-100.0% และวัดปริมาณคาร์บอนมอนนอกไซด์ในช่วง 0.000-1.000%

1.4 แสดงผลเป็นตัวอักษร แบบ LED

1.5 ความถูกต้อง (Accuracy) 4% ของค่าที่อ่านได้ โดยมีความแม่นยำของการวัดซ้ำ (Repeatability) 1% ของค่าที่อ่านได้

1.6 ความละเอียดในการวัดค่า 0.01% ในกรณีที่วัดปริมาณออกซิเจนสูงกว่า 2% และมีความละเอียดในการวัดค่า 0.001% ในกรณีที่วัดปริมาณออกซิเจนต่ำกว่า 2%

1.7 ความละเอียดในการวัดค่า 0.01% ในกรณีที่วัดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ และความละเอียดในการวัดค่า 0.001% ในกรณีที่วัดปริมาณคาร์บอนมอนนอกไซด์

1.8 สามารถแสดงผลตอบสนองต่อการวัด 99% ภายในเวลา 15 วินาที

1.9 สามารถทำงานได้ในสภาวะแวดล้อมอุณหภูมิ 0°C ถึง 40 °C หรือดีกว่า

1.10 ใช้เวลา Warm-up เครื่องเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องในระยะเวลา 3 นาที หรือน้อยกว่า

1.11 มีระบบป้องกันการปนเปื้อนของอากาศทั้งภายนอกและภายในเครื่องเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของฝุ่นละอองและน้ำ

1.12 สามารถปรับเทียบเครื่องได้ง่ายโดยใช้ปุ่ม “Zero” เท่านั้น

1.13 อัตราการดูดตัวอย่าง 4 มิลลิลิตรต่อวินาที

1.14 ใช้ไฟฟ้า 220 ± 20 โวลต์ AC, 50 Hz หรือแบตเตอรี่ในตัว (ใช้งานได้ 6-8 ชั่วโมงการทำงานต่อการ Charge 1 ครั้ง)

1.15 ตัวเครื่องมีขนาดกว้าง X ยาว x สูง = 3±0.1 X 6.25±0.1 X 3.5±0.1 นิ้ว น้ำหนัก 2.5±0.1 ปอนด์

1.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.18 เครื่องต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน ISO 17025 และมีใบรายงานแสดงผลการสอบเทียบ พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.19 พร้อมอุปกรณ์ประกอบดังนี้

1.19.1 แผ่นกรองอากาศก่อนเข้าเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น

1.19.2 Septum seal จำนวนไม่น้อยกว่า 600 ชิ้น

1.19.3 กล่องพลาสติกสำหรับใส่อุปกรณ์ จำนวนอย่างน้อย 1 กล่อง

1.19.4 เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติขนาด 3000 VA จำนวน 1 เครื่อง

1.19.5 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1.19.5.1 เครื่องชั่งไฟฟ้า สำหรับวิเคราะห์แบบชั่งด้านบน (Electronic Top-Loading Balances) ที่ใช้เทคโนโลยีแบบ UniBloc

1.19.5.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 3,200 กรัม

1.19.5.3 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.01 กรัม

1.19.5.4 มีค่าเบี่ยงเบนของผลการชั่งจากน้ำหนักที่ถูกต้อง (Linearity) ± 0.02 g

1.19.5.5 มีความผิดพลาดจากการชั่งน้ำหนักซ้ำ (Repeatability) 0.01 g

1.19.5.6 มีค่าความสัมประสิทธิ์ของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature Coefficient Sensitivity) ± 3 ppm/°C ในช่วง 10°C - 30°C

1.19.5.7 จานชั่งมีขนาด 167±5 x 181±5 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก)

1.19.5.8 มีฟังค์ชั่น Easy Setting ที่สามารถปรับค่าอัตราการตอบสนองการอ่านค่าของเครื่องและค่า Stability ในระหว่างการชั่งได้

1.19.5.9 มีฟังค์ชั่น Piece Counting สำหรับการชั่งแบบนับชิ้นตัวอย่าง และฟังค์ชั่นการแปลงหน่วยเป็นเปอร์เซนต์หรือกะรัตได้

1.19.5.10 สามารถตรวจสอบความถูกต้องของน้ำหนักของตัวอย่างที่ชั่งได้โดยการแสดงสัญลักษณ์ OK (pass), HI (over) หรือ LO (under) ที่หน้าจอเครื่อง

1.19.5.11 มีฟังค์ชั่น Power Saving Function เพื่อช่วยในการปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อทำงานเสร็จ

1.19.5.12 ตัวเครื่องมีฟังค์ชั่น WindowsDirect โดยผู้ใช้สามารถโอนถ่ายข้อมูลลงบนคอมพิวเตอร์ได้โดยตรงเมื่อมีการเชื่อมต่อผ่านสาย RS-232C Cable (เป็นอุปกรณ์เสริม)

1.19.5.13 ขนาดของเครื่องชั่ง (กว้าง) 200±5 มิลลิเมตร x (ลึก) 291±5 มิลลิเมตร x (สูง) 80±5 มิลลิเมตร

1.19.5.14 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ 5 – 40 °C หรือดีกว่า

1.19.5.15 ใช้ไฟฟ้า 220±20 โวลท์ 50 ไซเคิล โดยใช้ Adapter

1.19.5.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

1.19.5.17 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.19.6 ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 60±2 x 100±2 x 180±2 ซม. จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

1.19.6.1 โครงตู้ทำด้วยไม้อัดยางเกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มม. เพื่อความแข็งแรงใน

การใช้งาน ปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ภายในตัวตู้ ผนังปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.

1.19.6.2 หน้าบานตู้ หน้าบานมีกรอบทำด้วยไม้ พร้อมกระจกใสความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. กรอบทำด้วยไม้อัดยางเกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มม. เพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน ปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.

1.19.6.3 ชั้นวางของภายในตู้ ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำได้ 3 ระดับ ชั้นวางของทำด้วยไม้อัดยางเกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน ปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.

1.19.7 โต๊ะปฏิบัติการขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 75±2 x 80±2 x 75±2 ซม. จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

1.19.7.1 โครงโต๊ะทำด้วยไม้อัดยางเกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มม. เพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน ปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ภายในตัวตู้ ผนังปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.

1.19.7.2 หน้าบานโต๊ะ ทำด้วยไม้อัดยางเกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มม. ปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.

1.19.8 เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 3 ตัว

1.19.8.1 เป็นเก้าอี้สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ

1.19.8.2 แผ่นที่รองนั่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ผลิตจากพียูโฟม (PU Foam) ฉีดขึ้นรูป สามารถปรับหมุนได้

1.19.8.3 ที่พักเท้าทำจากเหล็กเคลือบสีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 35 เซนติเมตร

1.19.8.4 ตัวเก้าอี้สามารถปรับระดับขึ้นลงได้ โดยใช้ระบบเกลียวด้วยการหมุนมือ

เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

รายการที่ 2 เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 900,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 900,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์ความเข้มข้นของก๊าซเอทิลีน

1.2 สามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างน้อย 6,000 รายการ โดยข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในเครื่องวิเคราะห์ ซึ่งข้อมูลจะจัดเก็บวันที่และเวลาในการวิเคราะห์ไว้ด้วย

1.3 เครื่องเป็นแบบแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนแบบรีชาร์จภายในจะทำงานได้ต่อเนื่อง 10 ชั่วโมง หรือนานกว่า

1.4 ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อ USB, SD Card ได้

1.5 ตัวเครื่องผ่านการทดสอบจากสถาบันต่างประเทศ ได้รับการรับรองมาตรฐาน NEN-EN-IEC 61000-6-1 up to 4, CE หรือเทียบเท่า

1.6 อุณหภูมิในการทำงาน -10 ถึง + 50 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 5 - 99% โดยไม่เกิดการควบแน่น

1.7 ตัวเครื่องใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ไฟฟ้าเคมีโซลิดสเตตหรือเทียบเท่าที่มีความไวและความเสถียรสูงมาก

1.8 ความละเอียดของการวัดก๊าซเอทิลีนอยู่ในช่วง 0-500 ppm ความละเอียด 0.01 ppm สูงสุด ความไม่แม่นยำ ±0.5 % หรือดีกว่า

1.9 ตัวเครื่องใช้วัสดุชนิดสแตนเลสสตีล IP62 หรือเทียบเท่า

1.10 อุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

1.10.1 โต๊ะสำหรับปฏิบัติงาน ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 60±5 x 80±5 x 75±5 ซม. จำนวน 1 ตัว

1.10.2 ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 40±5 x 85±5 x 185±5 จำนวน 1 ตู้

1.10.3 เก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานจำนวนอย่างน้อย 1 ตัว

1.10.4 เครื่องสำรองไฟ UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 VA จำนวน 1 เครื่อง

1.10.5 กล่องพลาสติก จำนวน 1 กล่อง สำหรับเก็บตัวเครื่องเวลาไม่ได้ทำการใช้งาน เพื่อป้องกันฝุ่นหรือสิ่งสกปรกที่จะเข้าไปในตัวเครื่องได้

1.11 ใช้ไฟฟ้า 220 ± 20 โวลต์

1.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.13 คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด

1.14 ต้องมีการอบรมเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.16 เครื่องต้องสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO 17025 และมีใบรายงานแสดงผลการสอบเทียบ พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

รายการที่ 3 ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 2,200,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 2,200,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1 ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 2 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 โครงสร้างของตู้ทั้งภายในและภายนอกทำด้วยโลหะไร้สนิม มีระบบควบคุมและอุปกรณ์ในการทำความชื้นโดยการสร้างไอน้ำเข้าสู่ตัวตู้

1.2 มีขนาดภายใน (กว้าง x สูง x ลึก) 1040±10 x 1200±10 x 600±10 มิลลิเมตร และขนาดภายนอก (กว้าง x สูง x ลึก) 1224±10 x 1720±10 x 755±10 มิลลิเมตร

1.3 ระบบควบคุมการอุณหภูมิภายในตู้ใช้ Peltier Technology ซึ่งใช้พลังงานต่ำ

1.4 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID microprocessor control แสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข

1.5 มีหัววัดอุณหภูมิชนิด Pt100 ที่มีความแม่นยำ และความเที่ยงตรงสูง

1.6 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ได้ดังนี้

1.6.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิตั้งแต่ +5 °C (อย่างน้อย 20 °C ต่ำกว่าสภาวะแวดล้อม) ถึง +70°C (เมื่อไม่ใช้งานร่วมกับระบบแสง และใช้ความชื้น)

1.6.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิตั้งแต่ 0 °C (อย่างน้อย 20 °C ต่ำกว่าสภาวะแวดล้อม) ถึง +70°C (เมื่อไม่ใช้งานร่วมกับระบบแสง และไม่ใช้ความชื้น)

1.7 สามารถควบคุมความชื้นสัมพันธ์ได้ตั้งแต่ 10% ถึง 90% rh มีค่า Setting accuracy 0.5% rh

1.8 มีจอตัวเลขไฟฟ้าชนิด TFT-colour display สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภุมิ, เวลาในการทำงาน, ความชื้นภายในตู้, โหมดการทำงาน

1.9 สามารถปรับตั้งค่าคาลิเบตอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด และปรับตั้งค่าคาลิเบตความชื้นได้ไม่น้อยกว่า 2 จุด

1.10 แผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ Touch, Turn, Go อยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อสะดวกในการใช้งาน แผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ TwinDISPLAY

1.11 มือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตูเพื่อสะดวกในการ เปิด-ปิด

1.12 มีประตู 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นประตูทึบทำด้วยเหล็กไร้สนิม ประตูชั้นในเป็นบานกระจกใส สามารถเปิดดูตัวอย่างภายในได้

1.13 มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดี จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 14 ระดับ

1.14 เมื่อเกิดเหตุผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต

1.15 ใช้ได้กับไฟฟ้า 220±20 โวลต์

1.16 มีเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติที่ได้มาตรฐาน ขนาด 5000 VA จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง

1.17 มีการเดินระบบไฟให้เรียบร้อย และติดตั้งเครื่องมือให้สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.18 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟดูด ซึ่งสามารถตัดไฟเมื่อรั่วเกิน 30 มิลลิแอมป์ภายในเวลาไม่เกิน 0.1 วินาที โดยมีระบบ Anti disturbance ตามมาตรฐาน EN จำนวน 1 ชุด

1.19 สามารถแสดงข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องเป็นตัวเลขทางหน้าจอ LCD และ Backlit มีปุ่มกดแบบ Integrated touch keypad โดยแสดงค่าพลังงานเป็นตัวเลขได้ 7 หลัก โดยวัดค่ากระแสได้สูงสุดไม่เกิน 45 ACC

1.20 มีผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดซึ่งมีส่วนประกอบของน้ำไม่น้อยกว่า 40 -70 % โดยน้ำหนัก, Mineral Oil ไม่น้อยกว่า 10 -30 % โดยน้ำหนัก, ISOBUTANE ไม่น้อยกว่า 7 – 13% โดยน้ำหนัก และ SORBITAN OLEATE ไม่น้อยกว่า 0.5 – 1.5% โดยน้ำหนัก อย่างน้อย จำนวน 2 ชุด หรือดีกว่า

1.21 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.22 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.23 ผู้เสนอราคาหรือบริษัทผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2. เครื่องกลั่นน้ำ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 เป็นเครื่องสำหรับกลั่นน้ำ สามารถกลั่นน้ำได้ ไม่น้อยกว่า 4 ลิตรต่อชั่วโมง

2.2 น้ำที่กลั่นได้มีค่า Conductivity ประมาณ 2.5 µs/cm (ภายใต้สภาวะการทดสอบของผู้ผลิต)

2.3 มีถังเก็บน้ำที่กลั่นได้ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ลิตร มาพร้อมกับเครื่อง (8 Litter storage tank built-in)

2.4 โครงสร้างของเครื่องภายนอกทำจาก Galvanized steel, electrostatically powder coated.

2.5 ส่วนที่สัมผัสกับน้ำ เช่น หม้อต้ม (Evaporator tank), ส่วนควบแน่น (Condenser), ส่วนทำความร้อน (Heating element) และถังเก็บน้ำ (Storage tank) ทำจากสแตนเลส

2.6 มีระบบ Electronic water level switch ที่จะหยุดการทำงานเมื่อน้ำเต็มถังเก็บน้ำ และจะทำงานเมื่อน้ำในถังถูกนำไปใช้

2.7 มีระบบ Automatic power cut-off โดยจะตัดการทำงานเมื่อระดับน้ำภายในหม้อต้มไม่เพียงพอ

2.8 มีระบบ Overheating cut-off ตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน

2.9 มีระบบระบายแก๊สด้านบนของตัวเครื่อง (Degassing System)

2.10 มีสวิทซ์ปิด-เปิดการทำงานอยู่ด้านหน้าเครื่อง และมีสัญญาณไฟแสดงการทำงาน

2.11 มีก๊อกด้านหน้าเครื่องเพื่อเปิดนำน้ำออกมาใช้งาน

2.12 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟดูด ซึ่งสามารถตัดไฟเมื่อรั่วเกิน 30 มิลลิแอมป์ภายในเวลาไม่เกิน 0.1 วินาที โดยมีระบบ Anti disturbance ตามมาตรฐาน EN จำนวน 1 ชุด

2.13 ชุดกรองน้ำ (กรองตะกรัน) จำนวน 1 ชุด

2.14 โต๊ะปฏิบัติการขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 75±2 x 80±2 x 75±2 ซม. จำนวน 1 ตัว โครงโต๊ะทำด้วยไม้อัดยางเกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มม. เพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน ปิดทับด้วยแผ่น HIGH

PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ภายในตัวตู้ ผนังปิดทับด้วยแผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.

2.15 มีการเดินระบบไฟและระบบน้ำให้เรียบร้อย และติดตั้งเครื่องมือให้สามารถใช้งานเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (<u>โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา</u>)

2.18 ผลิตภัณฑ์ต้องได้การรับรองมาตรฐาน ISO9001 และ CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (<u>โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา</u>)

3. เครื่องบันทึกอุณหภูมิและความชื้น (Data Logger) จำนวน 4 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

3.1 เป็นเครื่องสำหรับบันทึกอุณหภูมิและความชื้น

3.2 ช่วงการวัดอุณหภูมิอยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า -45 °C ถึง 80 °C

3.3 ช่วงการวัดความชื้นอยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า 10% ถึง 99%RH

3.4 ความละเอียดในการอ่านค่าอุณหภูมิ 0.1 °C และความละเอียดในการอ่านค่าความชื้น 0.1 %RH

3.5 สามารถบันทึกข้อมูลได้สูงสุด 16,000 ข้อมูล

3.6 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Micro USB

เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ (<u>โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา</u>)

รายการที่ 4 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมี ราคาต่อหน่วย 9,447,000.- บาท
รวมเป็นจำนวนเงิน 9,447,000.- บาท
ประกอบด้วย:

1 ตู้ดูดควัน และเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการเคมีชั้น 1 จำนวน 1 ชุด

1.1 โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.00 x 0.75 x 0.85 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 107,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 214,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.1.1 ส่วนข องพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.1.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.1.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.1.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.1.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.1.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.1.7 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัด กันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ

1.1.8 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.1.9 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.1.10 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

1.1.11 อ่างน้ำเป็น POLYPROPYLENE ขนาดไม่น้อยกว่า 420 x 555 x 245 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

1.1.12 สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน

1.1.13 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ๊อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898

1.1.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.2 โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.00 x 1.50 x 0.85 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 8 ชุด ราคาต่อหน่วย 160,500.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 1,284,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.2.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.2.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ พร้อมแสดงหลักฐานเอกสาร (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.2.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.2.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน

ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงหลักฐานเอกสาร (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.2.5 ส่วนหน้าบาน ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงหลักฐานเอกสาร (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.2.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.2.7 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้นพร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ

1.2.8 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.2.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

1.2.10 อ่างน้ำทำจากวัสดุ POLYPROPYLENE จากการขึ้นรูปเปิดโมลด์เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 415 x 835 x 295 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี พร้อมสะดืออ่างในตัวสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี และสามารถทนสารเคมีได้ ตามการทดสอบมาตรฐาน ASTM D 543-95 R01 และผ่านการทดสอบต้านทานแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D638 และทดสอบความแข็ง ตามมาตรฐาน ASTM D2240 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา) ที่หลุมอ่างมีร่องน้ำช่วยในการระบายน้ำไม่ให้เกิดน้ำขังภายในอ่าง และมีระบบป้องกันน้ำล้น (OVER FLOW) เป็นเนื้อเดียวกันกับอ่างจากการเปิดโมลด์อยู่ภายนอกตอนหลังของอ่างน้ำภายในอ่างมีชุดฝาดึงเปิด – ปิดกักขังน้ำหรือปล่อยน้ำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 110 มม. มีโซ่คล้องฝาปิดกับตัวก๊อกน้ำทำด้วย POLYPROPYLENE อีกทั้งบริเวณก้นอ่างมีลักษณะรูปถ้วยขนาดไม่น้อยกว่า 70 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 32 มม. เพื่อดักตะกอนต่างๆ ก่อนการไหลสู่ระบาย และมีชุดดักตะกอนอีกหนึ่งชิ้นสามารถถอดออก นำตะกอนและสิ่งอุดตันต่างๆ ออกได้ง่ายจากด้านในอ่าง

1.2.11 ที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่งโดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

1.2.12 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ๊อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898

1.2.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.3 โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20 x 1.20 x 0.85 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 31,030.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 31,030.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.3.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.3.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.3.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.3.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.3.5 ส่วนหน้าบาน ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.3.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.3.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.3.8 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

1.3.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.4 โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.00 x 0.75 x 0.85 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 83,460.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 83,460.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.4.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.4.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117, การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.4.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ

1.4.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.4.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อยพร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.4.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.4.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.4.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.4.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

1.4.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.5 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 8.00 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 171,200.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 171,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.5.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.5.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.5.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็ก ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.5.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.5.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.5.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก

LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.5.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.5.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติกพร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.5.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

1.5.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

1.5.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.6 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 4.13 x 0.60 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 64,200.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 64,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.6.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.6.2 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.6.3 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

1.6.4 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

1.6.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.7 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 9.05 x 0.60 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 163,710.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 163,710.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.7.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.7.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.7.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมพีรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.7.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.7.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.7.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.7.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.7.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.7.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

พรนภา วิชุดา คุณพัน

1.7.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

1.7.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.8 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 4.40 x 0.60 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 83,460.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 83,460.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.8.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.8.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.8.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.8.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.8.5 ส่วนหน้าบาน ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.8.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.8.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.8.8 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน

IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

1.8.9 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน SEFA 8PL พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบตามข้อกำหนดของ SEFA LAB พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.8.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.9 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 10.40 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 176,550.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 176,550.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.9.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรอง ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.9.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.9.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.9.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.9.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.9.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.9.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.9.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.9.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

1.9.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

1.9.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.10 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.60 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 66,340.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 132,680.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.10.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.10.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.10.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.10.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.10.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.10.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.10.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.10.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติกพร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.10.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

1.10.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

1.10.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.11 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.00 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 63,130.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 63,130.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.11.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.11.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.11.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.11.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

พรรนา วิชุตา คุ้มวัน

1.11.5 ผลิตภัณฑ์ตรวจสอบผ่านมาตรฐาน มอก. พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.11.6 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.11.7 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

1.11.8 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.11.9 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.11.10 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

1.11.11 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

1.11.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.12 โต๊ะปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.00 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 14,980.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 14,980.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.12.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

1.12.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM

B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.12.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

1.12.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.13 โต๊ะปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า 3.00 x 0.60 x 0.85 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 ตัว ราคาต่อหน่วย 53,500.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 107,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.13.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255

1.13.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

1.13.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม

1.13.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.14 ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.00 x 0.60 x 1.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 4 ตู้ ราคาต่อหน่วย 53,500.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 214,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.14.1 ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

1.14.2 ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

1.14.3 ส่วนหน้าบานกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ HOT MELT โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่อง

พรรณา วิญญา สุจิต

กรอบกระจกทั้ง 4 ด้าน โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เซาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจก และเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key

1.14.4 มือจับทำด้วยอลูมิเนียมรูปตัวซี (C) พร้อมกุญแจล็อค บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.14.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.15 ตู้เก็บสารเคมีพร้อมพัดลมระบายอากาศและท่อระบายไอระเหยออกสู่ภายนอก จำนวน 2 ตู้ ราคาต่อหน่วย 160,500.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 321,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.15.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20 x 0.58 x 1.92 เมตร (ยxลxส)

1.15.2 ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็นชุบซิงค์ หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. สามารถถอดด้านหน้า ด้านซ้าย-ขวา เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วย สี EPOXY มีคุณสมบัติ ทนสารเคมี ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400,การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.15.3 ที่ประตูตู้เก็บสารเคมีบุด้วยซีลยางโดยรอบ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของไอสารเคมีออกนอกตู้เก็บสารเคมี

1.15.4 บานประตูตู้เก็บสารเคมีเป็นกระจกนิรภัย หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. พร้อมซีลยางกระจกโดยรอบติดตั้งอยู่ในกรอบเหล็ก 2 ชั้น พร้อมพ่นสีผง EPOXY เช่นเดียวกับตัวตู้เก็บสารเคมี บานพับชนิดสเตนเลสสตีล ความสูงยาวตลอดความสูงของหน้าบาน

1.15.5 ภายในมีชั้นวางขวดสารเคมีปรับระดับได้ ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็นความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. เจาะรูทั่ว เพื่อระบายอากาศ โดยไม่ให้เกิดลมหมุนตกค้างภายในตู้ ยกขอบโดยรอบ กันตกทั้ง 4 ด้าน จำนวน ไม่น้อยกว่า 5 ชั้น พ่นและเคลือบด้วยสีผง EPOXY เช่นเดียวกับตัวตู้ พร้อมถาดรองรับสารเคมีชั้นล่างสุดสามารถรับสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 1.2 ลิตร จำนวน 1 ถาด

1.15.6 มีหลอดไฟแสงสว่าง LED ไม่ก่อให้เกิดความร้อนอยู่ในแท่งพลาสติกป้องกันสารเคมีติดตั้งอยู่บริเวณด้านในตู้บริเวณซ้ายขวาตลอดความสูงของตู้พร้อมสวิทช์เปิด-ปิดไฟแสงสว่าง

1.15.7 ชุดระบบดูดอากาศภายในตู้เก็บสารเคมีติดตั้งอยู่ตอนบนตู้ ประกอบด้วย

1.15.7.1 สวิทช์เปิด-ปิดพัดลมโดยมี

หลอดไฟ LED สีเขียว แสดงสถานะการทำงานพัดลมทำงานปกติ

หลอดไฟ LED สีแดง แสดงสถานะการทำงานพัดลมทำงานผิดปกติ

1.15.7.2 พัดลมดูดอากาศชนิด AXAIL FAN โดยทั้ง 2 ส่วนมีแผ่นปิดกันไอสารเคมีกัดกร่อนระบบชุดควบคุมการทำงานพัดลม

1.15.7.3 ท่อระบายไอกรดสารเคมีเป็นท่อ PVC ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว เดินปลายท่อต่อออกไปนอกอาคาร ความยาวไม่เกิน 6 เมตร

1.15.7.4 มีชุดตั้งเวลา (TIMER) เพื่อควบคุมการทำงานเปิด – ปิดตู้เก็บสารเคมี โดยเปิดทุก 15 นาที ปิดทุก 5 นาที

1.15.8 มือจับเปิด-ปิด บานประตูตู้ทำด้วย ZINC ALLOY ทนต่อไอสารเคมี พร้อมกุญแจล๊อค

1.15.9 ข้างใต้ตู้มีขาปรับระดับความสูงตู้ไม่น้อยกว่า 4 ขา เพื่อปรับกรณีพื้นต่างระดับ

1.15.10 ตอนล่างสุดมีช่อง AIR GRILL FLOW BY PASS เพื่อให้ทิศทางลมระบายออกจากตอนล่างไปสู่ตอนบน

1.15.11 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CE MARK พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.15.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.16 ตู้เก็บสารเคมีพร้อมพัดลมดูดไอระเหยสารเคมี (ตัวตู้ PP) จำนวน 2 ตู้ ราคาต่อหน่วย 196,880.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 393,760.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.16.1 ขนาดตัวตู้ไม่น้อยกว่า 1.00 x 0.55 x 1.80 ม. (ยxลxส)

1.16.2 ตัวตู้ทำด้วยแผ่น POLYPROPYLENE หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี

1.16.3 บานประตูตู้เก็บสารเคมีเป็นบานกระจกนิรภัยใส หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. อยู่ในกรอบ POLYPROPYLENE หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหย

1.16.4 บานพับชนิด PLASTIC HINGE บานพับสามารถเปิดหน้าบานค้างได้ 4 ระยะ (ในทุกๆระยะ 90 องศา) ตัวบานพับทำจาก POLYACETAL มีความแข็งแรง ทนการเสียดสีได้สูง ก้าน PIN ทำจากสแตนเลสสตีล พร้อม CAP ปิด ทำจาก POLYPROPYLENE

1.16.5 ภายในมีชั้นวางขวดสารเคมี มีขอบกันตกรอบทั้ง 4 ด้าน สามารถปรับระดับได้ ทำด้วย POLYPROPYLENE หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. จำนวน 3 ชั้น

1.16.6 ถาดรองรับสารเคมีหกรั่วไหลที่ชั้นล่างสุดจำนวน 1 ชั้น ทำจาก POLYPROPYLENE

1.16.7 มือจับเปิด-ปิด บานประตูตู้ทำด้วย PVC ทนต่อไอสารเคมี

1.16.8 มีกุญแจล็อคหน้าตู้

1.16.9 ตอนล่างสุดมีช่อง AIR GRILL FLOW BY PASS

1.16.10 มีหลอดไฟแสงสว่าง LED ไม่ก่อให้เกิดความร้อน อยู่ในแท่งพลาสติกป้องกันสารเคมี ติดตั้งอยู่บริเวณด้านซ้าย - ขวา ภายในตู้ยาวตลอดความสูงของตู้ พร้อมสวิทช์เปิด-ปิดไฟแสงสว่าง

1.16.11 มีสวิทช์เปิด - ปิดการทำงานของพัดลมดูดระบายอากาศ โดยพัดลมเปิดทุก 15 นาที ปิด 5 นาที

1.16.12 ท่อระบายไอกรดสารเคมีเป็นท่อ PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว นิ้ว เดินปลายท่อต่อออกไปนอกอาคาร

1.16.13 พัดลมดูดอากาศเป็นชนิด DIRECT DRIVE ใบพัดและเสื้อพัดลมทำด้วย หล่อขึ้นรูป เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 5801

1.16.14 มอเตอร์อุตสาหกรรม ชนิด IP 55

1.16.15 มี SAFETY SWITCH ON – OFF ชนิด IP 66 ที่แท่นพัดลม ทำหน้าที่เปิด – ปิดพัดลมในการซ่อมบำรุงรักษา

1.16.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.17 ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20 x 0.60 x 1.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 3 ตู้ ราคาต่อหน่วย 19,260.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 57,780.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.17.1 ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

1.17.2 ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

1.17.3 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

1.17.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.18 ชั้นวางเอนกประสงค์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.00 x 0.50 x 1.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 4 ชุด ราคาต่อหน่วย 9,630.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 38,520.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.18.1 โครงสร้าง ทำด้วยเหล็กฉาก ขนาด 45 x 45 มม. หนาไม่น้อยกว่า 3 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิม โดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วย กรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่อง เข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อน ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 ที่ปลายขามียางกระกระแทก

1.18.2 ส่วนของชั้นวางของทำด้วยเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป หนา 1.2 มม. พ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

1.18.3 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.19 ตู้ดูดควัน ขนาดไม่น้อยกว่า 1.50 x 0.90 x 2.35 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 353,100.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 706,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.19.1 ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษ ในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM 2 ช่องทาง

1.19.1.1 ขนาดของตู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1.19.1.1.1 โครงสร้างตู้ส่วนบนมีขนาดไม่น้อยกว่า (ยาว x ลึก x สูง) 1.50 x 0.90 x 1.50 เมตร

1.19.1.1.2 โครงสร้างตู้ส่วนล่างมีขนาดไม่น้อยกว่า (ยาว x ลึก x สูง) 1.50 x 0.75 x 0.85 เมตร

1.19.1.2 ตู้ดูดควันตอนล่างมีประตูสามารถเปิด – ปิด เป็นตู้เก็บของ

1.19.1.2.1 ส่วนที่ 1 ไว้เก็บของ

1.19.1.2.2 ส่วนที่ 2 เป็นชั้นเก็บของสามารถปรับระดับได้

1.19.1.2.3 ส่วนที่ 3 เป็นระบบซ่อนจัดเก็บสาธารณูปโภค เช่น แก๊ส , น้ำดี , น้ำทิ้ง , ไฟฟ้าถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งที่มองไม่เห็น โดยมีแผ่นหลังปิดงานระบบ

1.19.2 ตู้ดูดควันอ้างอิงมาตรฐาน BS 14175 (BRITISH STANDARD) , ASHRAE 110 (SEFA 1) และได้รับมาตรฐานควาปลอดภัยทางไฟฟ้า CE MARK พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.19.3 ลักษณะตู้ดูดไอระเหยสารเคมี

1.19.3.1 ตู้ดูดควันตอนบน โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนา ไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ KNOCK DOWN 100% เพื่อสะดวก ในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม EPOXY ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400,การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.19.3.2 พื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA)

1.19.3.2.1 โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA PART) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 ,ผ่านการทดสอบต้านทานแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D638 และผ่านการทดสอบความแข็ง ตามมาตรฐาน ASTM D2240 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u> ส่วนพื้นที่ใช้งานเป็นชนิด ISO – TYPE แบบ POLYLITE ที่ทนสารเคมี และทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี

1.19.3.2.2 บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใสหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ยาวตลอดแนวหน้าบานกระจกชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น – ลงตามแนวดิ่งได้ทุกระยะโดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุลย์ โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส เกรด 316 หุ้ม PVC ใส

เป็นตัวแขวนอยู่ในรอก ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น – ลง ผลิตจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปขนาดความสูงไม่น้อยกว่า75 มม. พร้อมช่องสอดมือจับยาวตลอดแนว

1.19.3.2.3 มีระบบ AIR FLOW BY PASS 2 ตำแหน่ง ทั้งตอนบนหน้าตู้ และช่องล่างบริเวณ คานหน้าตู้ ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท ทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรงชนิด ISO – TYPE มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี

1.19.3.2.4 ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมม้วนกลับเข้าหาตัวผู้ใช้งาน ด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับผนังพื้นที่ใช้งาน

1.19.4 ตู้ดูดควันตอนล่าง (STORAGE PART)

1.19.4.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) 100% เพื่อสะดวก ในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม EPOXY ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

1.19.4.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด – ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับ สแตนเลสทนต่อไอสารเคมี ระบบสปริงล็อค ระบบ Soft Close แบบปิดนุ่มนวล มือจับเปิด – ปิด ทำด้วย PVC GRIP SECTION

1.19.4.3 หน้าบานเปิด – ปิด ด้านในแต่ละบานมีที่ใส่แฟ้มงานอย่างน้อยหน้าบานละ 1 ช่อง

1.19.5 อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

1.19.5.1 อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

1.19.5.1.1 ก๊อกแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวเล็กสามารถสวมต่อด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในควบคุมการเปิด – ปิด ด้วย FRONT CONTROL VALVE

1.19.5.2 ก๊อกน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวเล็ก สามารถสวมต่อด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในตู้ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย FRONT CONTROL VALVE

1.19.5.3 สะดืออ่างและที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีผลการทดสอบการทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 30 ชนิด จากการผลิต INJECTION MOLDED การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุงหรือประกอบได้ทุกแห่งโดยไม่มี การต่อเชื่อมด้วยความร้อน

1.19.5.4 หลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 10 W. จำนวน 2 ชุด พร้อมที่ครอบป้องกันการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี

1.19.5.5 อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

1.19.5.5.1 ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุ

ทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด – ปิด ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 100 PSI (POUNDS / SQ – INCH) หรือ 7 BAR

1.19.5.5.2 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด – ปิด ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 145 PSI (POUNDS / SQ – INCH) หรือ 10 BAR

1.19.5.5.3 เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนพร้อมฝาครอบกันน้ำ จำนวน 1 ชุด ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลท์ 1 เฟส

1.19.6 แผงควบคุมการทำงานตู้ควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัส ควบคุมด้วย MICROPROCESSOR CONTROLLER ควบคุมการทำงานดังนี้

1.19.6.1 ปุ่มกดเปิด – ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก

1.19.6.2 ปุ่มกดเปิด – ปิดพัดลม (BLOWER) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

1.19.6.3 ปุ่มกดเปิด – ปิดไฟแสงสว่าง (LIGHT) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

1.19.6.4 จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD แสดงผล DIGITAL MONITOR เป็นจอ LED แบบ 7 – SEGMENT เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที (FPM) หรือเมตรต่อวินาที (M/S)

1.19.6.5 หลอดไฟ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (AIR SAFE และไฟสีแดงกระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ (AIR FAIL) พร้อมเสียงเตือน

1.19.6.6 ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ดังหากตู้ดูดควันขัดข้อง แต่ LED ไฟสีแดงยังคงกระพริบอยู่

1.19.6.7 หลอดไฟ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้า (SASH) ว่าอยู่ในระดับปกติ (SASH SAFE) โดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระจกเปิดสูงเกินกำหนดไปเป็นสีแดงกระพริบ (SASH FAIL) พร้อมเสียงเตือน

1.19.6.8 จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดงสถานะการทำงานของระบบควบคุมตู้

1.19.6.9 ปุ่มกด MODE กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมีการแสดงการทำงานต่างๆ เช่น ตั้งเวลา , ตั้งเวลาเปิด – ปิดการทำงานของพัดลม , ดูชั่วโมงการทำงานของพัดลม

1.19.6.10 ปุ่มกด ENTER กดเข้าสู่การทำงานและจบการทำงานของ MODE ต่างๆ

1.19.6.11 ปุ่มกด Δ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ

1.19.6.12 ปุ่มกด ∇ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ

1.19.7 พัดลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.19.7.1 พัดลม FAN DIRECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

1.19.7.2 ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE

1.19.7.3 ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส หรือ POLYPROPYLENE หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของเสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวก ในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

1.19.7.4 แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และยางกันสะเทือนของพัดลม

1.19.7.5 มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า VELOCITY โดยประมาณ 100 ฟุต / นาที (FPM) (±20%) เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือ 50 ซม. โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมีเครื่องวัดลมมาทดสอบในวันส่งมอบงาน

1.19.7.6 มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม ชนิด IP 55

1.19.7.7 มีสวิทช์ ON – OFF SAFETY SWITCH ชนิดกันน้ำ IP 66 ติดตั้งบริเวณแท่นพัดลมใกล้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการเปิด – ปิด กระแสไฟจ่ายเข้าพัดลม เพื่อความปลอดภัยกรณีมีการซ่อมบำรุงรักษาพัดลม

1.19.8 ระบบท่อระบายควัน

1.19.8.1 ท่อควัน PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 พร้อมข้องอ , หน้าแปลน , อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

1.19.8.2 การติดตั้งท่อระบายควันจุดที่มีการต่อท่อควันมีข้องอ , หน้าแปลน , ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุ ชนิดเดียวกันกับท่อ

1.19.9 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

1.19.10 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม

1.19.11 ภายหลังการติดตั้งผู้ขายต้องทำการทดสอบตรวจวัดความเร็วลมหน้าตู้ดูดควันด้วยเครื่องวัดลมที่มีความเที่ยงตรง ผ่านการ CALIBRATE และตรวจเช็คระบบการทำงานต่างๆ ของตู้ให้ผู้ซื้อภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

1.19.12 ผู้ผลิตต้องมีวิศวกรระดับภาคีที่ผ่านการอบรมและชำนาญการเกี่ยวกับตู้ดูดควันที่ได้รับมาตรฐาน ASHRAE110 , EN14175 Part 4 จาก UK INVENT ในการควบคุมงานและทำการสอบเทียบตู้ดูดควัน เมื่อติดตั้งเสร็จ พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.19.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.20 กระดานไวท์บอร์ด ขนาดไม่น้อยกว่า 6.80 x 1.20 ม. จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 42,800.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 42,800.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.20.1 ทำจากไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท ตลอดทั้งแผ่น

1.20.2 ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน เป็นไม้ชานอ้อย บุด้วยกำมะหยี่

1.21 เก้าอี้ปฏิบัติการ แบบกลมหมุนปรับระดับได้ไม่มีพนักพิง จำนวน 64 ตัว ราคาต่อหน่วย 2,675.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 171,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.21.1 เก้าอี้ปฏิบัติการสามารถหมุนปรับระดับได้ ความสูงอยู่ระหว่าง 530 – 630 มม. ไม่มีพนักพิง

1.21.2 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลียูรีเทนโฟม แป้นที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 340 มม. มีความหนาไม่น้อยกว่า 40 มม.

1.21.3 ใต้พื้นที่นั่งยึดติดกับแผ่นเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 150 x 150 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

1.21.4 มีแกนทำด้วยเหล็กตันเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว มีเกลียวยาวไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว โดยไม่มีรอยเชื่อมต่อ ด้านบนยึดกับแผ่นเหล็ก มีระบบล็อคกันหลุดจากโครงเก้าอี้เมื่อปรับจนสูงสุด

1.21.5 ท่อเหล็กรัดขาเก้าอี้ ทำด้วยท่อเหล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ความหนาเหล็ก 1.2 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิมด้วยสีหนา 80 ไมครอน สีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอสารเคมี

1.21.6 โครงขาเก้าอี้ทำจากท่อเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว พ่นสีดำด้วยระบบ EPOXY POWDER COATING

1.21.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.22 เก้าอี้สำนักงาน จำนวน 2 ตัว ราคาต่อหน่วย 6,420.- บาท
รวมเป็นจำนวนเงิน 12,840.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.22.1 ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 60 x 66 x 94 เซนติเมตร

1.22.2 โครงสร้าง เป็นไม้วีเนียร์ยางพาราเพลสขึ้นรูปชิ้นเดียวกันทั้งที่นั่งและพนักพิงหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.

1.22.3 เบาะนั่งและพนักพิงเป็นฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้

1.22.4 ใต้เบาะนั่งติดก้อนโยก Tilt Mechanism พร้อมด้วยระบบ Back Lock System ปรับความนิ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน

1.22.5 การปรับสูง - ต่ำ ปรับความสูงของเบาะนั่งด้วยแกนแก๊ส(Gas Lift) ได้ระหว่างประมาณ 8 ซม.

1.22.6 ท้าวแขนทำจาก Die – Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปปัดผิวเงา ที่วางท้าวแขนด้านบนหุ้มเบาะวัสดุเหมือนเบาะนั่ง

1.22.7 ขาเก้าอี้แบบ 5 แฉก ทำด้วย Die – Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปปัดผิวเงาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง(∅) 650 มม. (วัดรวมล้อ)

1.22.8 ล้อคู่ Nylon ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (∅) 50 มม. สามารถรับน้ำหนักได้ 30 กก./ล้อยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า

1.22.9 วัสดุหุ้มสามารถเลือกวัสดุต่างๆ ได้ 2 แบบ คือ หนังเทียม และ พียู – ไมโครไฟเบอร์

1.22.10 ขนาดของเก้าอี้ที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน ± ไม่เกิน 2 ซม.

2 **ตู้ดูดควัน และเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการเคมีชั้น 2 จำนวน 1 ชุด**

2.1 โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.00 x 0.75 x 0.85 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 80,250.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 160,500.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.1.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ

เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.1.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

2.1.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.1.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาหนาไม่น้อยกว่า 15 มม.ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.1.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อน แผ่นป้ายบานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.1.7 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.1.8 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

2.1.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.2 โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 6.40 x 1.50 x 0.85 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 4 ชุด ราคาต่อหน่วย 342,400.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 1,369,600.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.2.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.2.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนราคา)</u>

2.2.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

2.2.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนราคา)</u>

2.2.5 ส่วนหน้าบาน ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.2.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

2.2.7 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ

2.2.8 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.2.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

2.2.10 อ่างน้ำทำจากวัสดุ POLYPROPYLENE จากการขึ้นรูปเปิดโมลด์เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 415 x 835 x 295 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี พร้อมสะดืออ่างในตัว สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี และสามารถทนสารเคมีได้ ตามการทดสอบมาตรฐาน ASTM D 543-95 R01 และผ่านการทดสอบต้านทานแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D638 และทดสอบความแข็ง ตามมาตรฐาน ASTM D2240 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u> ที่หลุมอ่างมีร่องน้ำช่วยในการระบายน้ำไม่ให้เกิดน้ำขังภายในอ่าง และมีระบบป้องกันน้ำล้น (OVER FLOW) เป็นเนื้อเดียวกันกับอ่างจากการเปิดโมลด์อยู่ภายนอกตอนหลังของอ่างน้ำภายในอ่างมีชุดฝาดึงเปิด – ปิดกักขังน้ำหรือปล่อยน้ำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 110 มม. มีโซ่คล้องฝาปิดกับตัวก๊อกน้ำทำด้วย POLYPROPYLENE อีกทั้งบริเวณก้นอ่างมี

ลักษณะรูปถ้วยขนาด 70 มม. ลึก 32 มม. เพื่อดักตะกอนต่างๆ ก่อนการไหลสู่ระบาย และมีชุดดักตะกอนอีกหนึ่งชิ้นสามารถถอดออก นำตะกอนและสิ่งอุดตันต่างๆ ออกได้ง่ายจากด้านในอ่าง

2.2.11 สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน

2.2.12 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ๊อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898

2.2.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.3 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 9.05 x 0.60 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ตัว ราคาต่อหน่วย 163,710.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 163,710.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.3.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.3.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.3.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

2.3.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.3.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.3.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก

LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

2.3.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.3.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.3.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน มาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

2.3.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

2.3.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน SEFA 8PL พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบตามข้อกำหนดของ SEFA LAB พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.3.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.4 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 9.50 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 196,880.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 196,880.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.4.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.4.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.4.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

2.4.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.4.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก.1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.4.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

2.4.7 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ

2.4.8 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.4.9 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.4.10 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน มาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

2.4.11 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

2.4.12 อ่างน้ำเป็น POLYPROPYLENE ขนาดไม่น้อยกว่า 420 x 550 x 215 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

2.4.13 สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน

2.4.14 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ๊อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อ การกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898

2.4.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.5 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.60 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 66,340.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 132,680.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.5.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.5.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.5.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

2.5.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.5.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.5.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

2.5.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.5.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.5.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

2.5.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

2.5.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.6 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 1.25 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 43,870.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 43,870.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.6.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.6.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.6.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ส่วนของตัวตู้เป็นระบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.6.4 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.6.5 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

2.6.6 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ

2.6.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.6.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.6.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

2.6.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

2.6.11 อ่างน้ำเป็น POLYPROPYLENE ขนาดไม่น้อยกว่า 420 x 550 x 245 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

2.6.12 สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน

2.6.13 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ๊อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898

2.6.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.7 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 3.00 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 3 ตัว ราคาต่อหน่วย 63,130.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 189,390.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.7.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกันที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.7.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับเพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.7.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

2.7.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.7.5 ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุม

ด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.7.5 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

2.7.6 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.7.7 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติกพร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.7.8 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

2.7.9 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

2.7.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.8 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 10.28 x 0.60 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 197,950.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 197,950.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.8.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกันที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.8.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.8.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

2.8.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.8.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.8.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

2.8.7 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.8.8 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.8.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

2.8.10 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

2.8.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.9 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 9.80 x 0.75 x 0.80 ม. (ย x ล x ส) 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 194,740.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 194,740.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.9.1 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่าไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.9.2 โครงสร้างขา เป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 2.3 มม. (± 0.3 มม.) ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง – ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.9.3 ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมี ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง – ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม

2.9.4 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.9.5 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.9.6 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

2.9.7 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ

2.9.8 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.9.10 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.9.11 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 155 x 85 มม. (ก x ย x ส) สามารถทนต่อ กรด – ด่าง ได้ดี

2.9.12 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

2.9.13 อ่างน้ำเป็น POLYPROPYLENE ขนาดไม่น้อยกว่า 420 x 550 x 245 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

2.9.14 สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน

2.9.15 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ๊อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 BAR และเป็นไปตามมาตรฐาน EN 13792 และ DIN 12898

2.9.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.10 กระดานไวท์บอร์ด ขนาดไม่น้อยกว่า 6.80 x 1.20 ม. จำนวน 2 ชุด
ราคาต่อหน่วย 42,800.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 85,600.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.10.1 ทำจากไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท สีขาว ตลอดทั้งแผ่น

2.10.2 ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน เป็นไม้ชานอ้อย บุด้วยกำมะหยี่

2.11 ตู้ดูดควัน ขนาดไม่น้อยกว่า 1.50 x 0.90 x 2.35 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 ชุด
ราคาต่อหน่วย 353,100.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 706,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.11.1 ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษ ในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM 2 ช่องทาง

2.11.1.1 ขนาดของตู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

2.11.1.1.1 โครงสร้างตู้ส่วนบนมีขนาดไม่น้อยกว่า (ยาว x ลึก x สูง) 1.50 x 0.90 x 1.50 เมตร

2.11.1.1.2 โครงสร้างตู้ส่วนล่างมีขนาดไม่น้อยกว่า (ยาว x ลึก x สูง) 1.50 x 0.75 x 0.85 เมตร

2.11.2.1 ตู้ดูดควันตอนล่างมีประตูสามารถเปิด – ปิด เป็นตู้เก็บของ

2.11.2.1.1 ส่วนที่ 1 ไว้เก็บของ

2.11.2.1.2 ส่วนที่ 2 เป็นชั้นเก็บของสามารถปรับระดับได้

2.11.2.1.3 ส่วนที่ 3 เป็นระบบซ่อนจัดเก็บสาธารณูปโภค เช่น แก๊ส , น้ำดี , น้ำทิ้ง , ไฟฟ้าถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งที่มองไม่เห็น โดยมีแผ่นหลังปิดงานระบบ

2.11.2 ตู้ดูดควันอ้างอิงมาตรฐาน BS 14175 (BRITISH STANDARD) , ASHRAE 110 (SEFA 1) และได้รับมาตรฐานควาปลอดภัยทางไฟฟ้า CE MARK พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.11.3 ลักษณะตู้ดูดไอระเหยสารเคมี

2.11.3.1 ตู้ดูดควันตอนบน โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ KNOCK DOWN 100% เพื่อสะดวก ในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม EPOXY ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400,การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117,การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.11.3.2 พื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA)

2.11.3.2.1 โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA PART) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 ,ผ่านการทดสอบต้านทานแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D638 และผ่านการทดสอบความแข็ง ตาม

พรธนา วิษุตา สุจิต

มาตรฐาน ASTM D2240 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา) ส่วนพื้นที่ใช้งานเป็นชนิด ISO – TYPE แบบ POLYLITE ที่ทนสารเคมี และทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี

2.11.3.2.2 บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใสหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ยาวตลอดแนวหน้าบานกระจกชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น – ลง ตามแนวดิ่งได้ทุกระยะโดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุลย์ โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส เกรด 316 หุ้ม PVC ใส เป็นตัวแขวนอยู่ในรอก ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น – ลง ผลิตจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 75 มม. พร้อมช่องสอดมือจับยาวตลอดแนว

2.11.3.2.3 มีระบบ AIR FLOW BY PASS 2 ตำแหน่ง ทั้งตอนบนหน้าตู้ และช่องล่างบริเวณ คานหน้าตู้ ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท ทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรงชนิด ISO – TYPE มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกัดกร่อนของสารเคมีได้ด

2.11.3.2.4 ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมม้วนกลับเข้าหาตัวผู้ใช้งาน ด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับผนังพื้นที่ใช้งาน

2.11.4 ตู้ดูดควันตอนล่าง (STORAGE PART)

2.11.4.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) 100% เพื่อสะดวก ในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม EPOXY ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

2.11.4.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด – ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับ สแตนเลสทนต่อไอสารเคมี ระบบสปริงล็อค ระบบ Soft Close แบบปิดนุ่มนวล มือจับเปิด – ปิด ทำด้วย PVC GRIP SECTION

2.11.4.3 หน้าบานเปิด – ปิด ด้านในแต่ละบานมีที่ใส่แฟ้มงานอย่างน้อยหน้าบานละ 1 ช่อง

2.11.5 อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

2.11.5.1 อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

2.11.5.1.1 ก๊อกแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวเล็กสามารถสวมต่อด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในควบคุมการเปิด – ปิด ด้วย FRONT CONTROL VALVE

2.11.5.1.2 ก๊อกน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวเล็กสามารถสวมต่อด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในตู้ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย FRONT CONTROL VALVE

2.11.5.1.3 สะดืออ่างและที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีผลการทดสอบการทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 30 ชนิด จากการผลิต INJECTION MOLDED การเชื่อมต่ออุปกรณ์

ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุงหรือประกอบได้ทุกแห่งโดยไม่มี การต่อเชื่อมด้วยความร้อน

2.11.5.1.4 หลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 10 W. จำนวน 2 ชุด พร้อมที่ครอบป้องกันการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคม

2.11.5.2 อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

2.11.5.2.1 ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด – ปิด ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 100 PSI (POUNDS / SQ – INCH) หรือ 7 BAR

2.11.5.2.2 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด – ปิด ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 145 PSI (POUNDS / SQ – INCH) หรือ 10 BAR

2.11.5.2.3 เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนพร้อมฝาครอบกันน้ำ จำนวน 1 ชุด ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลท์ 1 เฟส

2.11.6 แผงควบคุมการทำงานตู้ควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัส ควบคุมด้วย MICROPROCESSOR CONTROLLER ควบคุมการทำงานดังนี้

2.11.6.1 ปุ่มกดเปิด – ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก

2.11.6.2 ปุ่มกดเปิด – ปิดพัดลม (BLOWER) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

2.11.6.3 ปุ่มกดเปิด – ปิดไฟแสงสว่าง (LIGHT) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

2.11.6.4 จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD แสดงผล DIGITAL MONITOR เป็นจอ LED แบบ 7 – SEGMENT เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที (FPM) หรือเมตรต่อวินาที (M/S)

2.11.6.5 หลอดไฟ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (AIR SAFE และไฟสีแดงกระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ (AIR FAIL) พร้อมเสียงเตือน

2.11.6.6 ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ดังหากตู้ดูดควันขัดข้อง แต่ LED ไฟสีแดงยังคงกระพริบอยู่

2.11.6.7 หลอดไฟ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้า (SASH) ว่าอยู่ในระดับปกติ (SASH SAFE) โดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระจกเปิดสูงเกินกำหนดไปเป็นสีแดงกระพริบ (SASH FAIL) พร้อมเสียงเตือน

2.11.6.8 จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดงสถานะการทำงานของระบบควบคุมตู้

2.11.6.9 ปุ่มกด MODE กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมีการแสดงการทำงานต่างๆ เช่น ตั้งเวลา , ตั้งเวลาเปิด – ปิดการทำงานของพัดลม , ดูชั่วโมงการทำงานของพัดลม

2.11.6.10 ปุ่มกด ENTER กดเข้าสู่การทำงานและจบการทำงานของ MODE ต่างๆ

2.11.6.11 ปุ่มกด Δ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ

2.11.6.12 ปุ่มกด ∇ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ

2.11.7 พัดลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.11.7.1 พัดลม FAN DIRECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

2.11.7.2 ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE

2.11.7.3 ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส หรือ POLYPROPYLENE หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของเสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวก ในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

2.11.7.4 แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และยางกันสะเทือนของพัดลม

2.11.7.5 มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า VELOCITY โดยประมาณ 100 ฟุต / นาที (FPM) (±20%) เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือ 50 ซม. โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมีเครื่องวัดลมมาทดสอบในวันส่งมอบงาน

2.11.7.6 มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม ชนิด IP 55

2.11.7.7 มีสวิทช์ ON – OFF SAFETY SWITCH ชนิดกันน้ำ IP 66 ติดตั้งบริเวณแท่นพัดลมใกล้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการเปิด – ปิด กระแสไฟจ่ายเข้าพัดลม เพื่อความปลอดภัยกรณีมีการซ่อมบำรุงรักษาพัดลม

2.11.8 ระบบท่อระบายควัน

2.11.8.1 ท่อควัน PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 พร้อมข้องอ , หน้าแปลน , อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

2.11.8.2 การติดตั้งท่อระบายควันจุดที่มีการต่อท่อควันมีข้องอ , หน้าแปลน , ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุ ชนิดเดียวกันกับท่อ

2.11.9 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

2.11.10 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่าง 1 เล่ม

2.11.11 ภายหลังการติดตั้งผู้ขายต้องทำการทดสอบตรวจวัดความเร็วลมหน้าตู้ดูดควันด้วยเครื่องวัดลมที่มีความเที่ยงตรง ผ่านการ CALIBRATE และตรวจเช็คระบบการทำงานต่างๆ ของตู้ให้ผู้ซื้อภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

2.11.12 ผู้ผลิตต้องมีวิศวกรระดับภาคีที่ผ่านการอบรมและชำนาญการเกี่ยวกับตู้ดูดควันที่ได้รับมาตรฐาน ASHRAE110 , EN14175 Part 4 จาก UK INVENT ในการควบคุมงานและทำการสอบเทียบตู้ดูดควัน เมื่อติดตั้งเสร็จ พร้องแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.11.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.12 ฝักบัวอาบน้ำฉุกเฉินและอ่างล้างตาฉุกเฉิน (EMERGENCY SHOWER) จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 29,960.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 59,920.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.12.1 ขนาดฝักบัวล้างตัวฉุกเฉิน 750 x 2340 มม. (ก x ส)

2.12.2 โคมครอบหัวสเปรย์ล้างตัว (BODY SHOWER HEAD) ผลิตจากสแตนเลส มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 132 มม. หัวสเปรย์ล้างตัว (BODY SHOWER HEAD) ผลิตจากพลาสติก ABS ช่วยในการฉีดน้ำ มีรัศมีในการชำระล้างได้ทั่วถึงและครอบคลุมทั้งตัว

2.12.3 โครงสร้างตัวเสาหลักและข้อต่อ ผลิตจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว พ่นด้วยสี EPOXY สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี

2.12.4 มือจับสำหรับดึงวาล์วน้ำ ของหัวสเปรย์ล้างตัว (BODY SHOWER HEAD) ทำจากพลาสติก ABS ฉีดขึ้นรูป รูปทรงสามเหลี่ยม ขนาดพอดีมือ ง่ายในการจับ แข็งแรงและมีความทนทาน วาล์วน้ำ หัวสเปรย์ล้างตัวทำจากสแตนเลส ขนาด 1 นิ้ว ติดตั้งก้านเพลาดึงทำจากสแตนเลสตัน ขนาด ¼ นิ้ว มือจับ เมื่อดึงเปิดน้ำจะไหลต่อเนื่อง โดยไม่ต้องใช้มือดึงค้าง

2.12.5 อ่างรองน้ำ (BOWL) ส่วนของ EYE WASH ผลิตจากพลาสติก ABS ฉีดขึ้นรูปไม่มีรอยต่อ มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 320 มม.

2.12.6 หัวสเปรย์ล้างตา (EYE WASH) ผลิตจากพลาสติก ABS มีฝาปิดหัวล้างตาเพื่อป้องกันฝุ่นเมื่อเปิดใช้งานฝาปิดหัวสเปรย์ล้างตาจะเปิดอัตโนมัติ

2.12.7 วาล์วน้ำเปิด-ปิดหัวสเปรย์ล้างตา ทำจากสแตนเลส ขนาด ½ นิ้ว และแป้นมือผลักเปิด-ปิด วาล์วน้ำ (VALVE HANDLE) ขนาด 100 x 95 มม. ผลิตจากสแตนเลส เกรด 304 หนา 2 มม. ง่ายต่อการเข้าถึง เพื่อใช้งานสามารถปรับแรงดันน้ำได้ตามความเหมาะสมในการใช้งาน มือจับเมื่อผลักเปิดน้ำจะไหลต่อเนื่องโดยไม่ต้องใช้มือผลักค้าง

2.12.8 มีท่อน้ำเข้า ติดตั้ง ทั้งตรงกลางและด้านบนของ โครงสร้างตัวเสา สามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งสองแบบตามแนวท่อน้ำของพื้นที่ติดตั้ง

2.12.9 ฐานเสา (BASE) ผลิตจากเหล็กแผ่นพ่นสีอีพ๊อกซี่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 350 มม. หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. แข็งแรงและทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

2.12.10 เท้าเหยียบเปิด-ปิดวาล์ว ผลิตจากท่อสแตนเลส เกรด 304 ขนาด1นิ้ว และมีคานต่อถึงจุดหมุน มีอุปกรณ์โซ่สแตนเสดึงเปิดวาล์วล้างตา

2.12.11 ผลิตภัณฑ์ได้รับรองมาตรฐาน ANSI Z358.1 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.12.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001 และ ISO 45001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.13 โต๊ะทำงาน พร้อมตู้เก็บเอกสาร ขนาดไม่น้อยกว่า 1.80 x 0.80 x 0.75 ม. จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 32,100.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 64,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.13.1 ส่วนของ WORK TOP เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 - 2536 ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

2.13.2 โครงสร้างโต๊ะ เป็นไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT พร้อมรองรับด้วยขาพลาสติกเพื่อป้องกันความชื้น

2.13.3 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.13.4 มือจับทำด้วยอลูมิเนียมรูปตัวซี (C) พร้อมกุญแจล็อค

2.13.5 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.13.6 รางลิ้นชัก เป็นระบบ SELF CLOSING SYSTEM โดยลิ้นชักจะไหลกลับเอง โดยลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2.13.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.14 โต๊ะประชุม ขนาดไม่น้อยกว่า 3.00 x 1.20 x 0.75 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 25,680.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 51,360.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.14.1 WORK TOP เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 - 2536 ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT และด้านใต้ WORK TOP มีท่อลักษณะกระดูกงูสำหรับร้อยสายไฟให้เรียบร้อย

2.14.2 โครงขาเป็นสแตนเลสกล่อง เกรด 304 ขนาด 1 ½" x 1 ½" หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ปลายขาปิดด้วยปุ่มพลาสติก สามารถปรับระดับได้

2.14.3 ติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ จำนวน 2 จุด เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน มาตรฐาน IEC STANDARD ในกล่องรางไฟอลูมิเนียมแบบมีฝาปิดเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

2.14.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.15 โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.80 x 0.60 x 0.75 ม. จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 6,955.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 13,910.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.15.1 ส่วนของ WORK TOP เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 - 2536 ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT พร้อมเจาะช่องร้อยสายไฟ

2.15.2 โครงสร้างโต๊ะ เป็นไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT พร้อมรองรับด้วยขาพลาสติกเพื่อป้องกันความชื้น

2.15.3 ที่วางคีย์บอร์ดและแผ่นชั้นด้านล่าง ทำด้วยไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

2.15.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

พรรณก

วิชุดา สุขจ้อย

2.16 ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.80 x 0.40 x 1.30 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 4 ตู้ ราคาต่อหน่วย 16,585.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 66,340.- บาท

2.16.1 ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

2.16.2 ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

2.16.3 หน้าบาน (ตอนบน) ลักษณะบานเปิด - ปิด วัสดุทำด้วยกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.

2.16.4 ส่วนหน้าบาน (ตู้ตอนล่าง) ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ HOT MELT พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key

2.16.5 มือจับทำด้วยอลูมิเนียมรูปตัวซี (C) พร้อมกุญแจล็อค

2.16.6 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.16.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.17 ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.80 x 0.40 x 1.50 ม. (ย x ล x ส) จำนวน 10 ตู้ ราคาต่อหน่วย 18,190.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 181,900.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.17.1 ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

2.17.2 ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก. 178 - 2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

2.17.3 หน้าบาน (ตอนบน) ลักษณะบานเปิด - ปิด วัสดุทำด้วยกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.

2.17.4 ส่วนหน้าบาน (ตู้ตอนล่าง) ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ HOT MELT พร้อมกุญแจล๊อคชนิด Master key

2.17.5 มือจับทำด้วยอลูมิเนียมรูปตัวซี (C) พร้อมกุญแจล็อค

2.17.6 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.17.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.18 เก้าอี้ปฏิบัติการ แบบกลมหมุนปรับระดับได้ไม่มีพนักพิง จำนวน 64 ตัว ราคาต่อหน่วย 2,675.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 171,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.18.1 เก้าอี้ปฏิบัติการสามารถหมุนปรับระดับได้ ความสูงอยู่ระหว่าง 530 – 630 มม. ไม่มีพนักพิง

2.18.2 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลียูรีเทนโฟม แป้นที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 340 มม. มีความหนาไม่น้อยกว่า 40 มม.

2.18.3 ใต้พื้นที่นั่งยึดติดกับแผ่นเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 150 x 150 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

2.18.4 มีแกนทำด้วยเหล็กตันเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว มีเกลียวยาวไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว โดยไม่มีรอยเชื่อมต่อ ด้านบนยึดกับแผ่นเหล็ก มีระบบล็อคกันหลุดจากโครงเก้าอี้เมื่อปรับจนสูงสุด

2.18.5 ท่อเหล็กรัดขาเก้าอี้ ทำด้วยท่อเหล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ความหนาเหล็ก 1.2 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิมด้วยสีหนา 80 ไมครอน สีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอสารเคมี

2.18.6 โครงขาเก้าอี้ทำจากท่อเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว พ่นสีดำด้วยระบบ EPOXY POWDER COATING

2.18.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.19 เก้าอี้สำนักงาน จำนวน 16 ตัว ราคาต่อหน่วย 6,420.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 102,720.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.19.1 ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 60 x 66 x 94 เซนติเมตร

2.19.2 โครงสร้างเป็นไม้วีเนียร์ยางพาราเพลสขึ้นรูปชิ้นเดียวกันทั้งที่นั่ง และพนักพิงหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.

2.19.3 เบาะนั่งและพนักพิงเป็นฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้

2.19.4 ใต้เบาะนั่งติดก้อนโยก Tilt Mechanism พร้อมด้วยระบบ Back Lock Systemปรับความนิ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน

2.19.5 การปรับสูง - ต่ำ ปรับความสูงของเบาะนั่งด้วยแกนแก๊ส(Gas Lift) ได้ระหว่างประมาณ 8 ซม.

2.19.6 ท้าวแขนทำจาก Die – Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปปัดผิวเงา ที่วางท้าวแขนด้านบนหุ้มเบาะวัสดุเหมือนเบาะนั่ง

2.19.7 ขาเก้าอี้แบบ 5 แฉก ทำด้วย Die – Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปปัดผิวเงา ∅ 650 มม. (วัดรวมล้อ)

2.19.8 ล้อคู่ Nylon ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (∅) 50 มม. สามารถรับน้ำหนักได้ 30 กก./ล้อยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า

2.19.9 วัสดุหุ้มสามารถเลือกวัสดุต่างๆ ได้ 2 แบบ คือ หนังเทียม และ พียู – ไมโครไฟเบอร์

2.19.10 ขนาดของเก้าอี้ที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน ± ไม่เกิน 2 ซม.

3. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 54,300.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 54,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

3.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งน้ำหนักทางด้านบนของจานชั่ง

3.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED touch technology พร้อมระบบการสั่งงานผ่านการสัมผัสที่จอแสดงผล และมีปุ่ม Tareสำหรับหักค่าภาชนะ และปุ่ม Zero สำหรับเคลียร์ค่าหน้าจอเป็นศูนย์

3.3 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Maximum Capacity) 3,200 กรัม

พรรณา วิชุดา

3.4 อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม ตลอดช่วงการชั่งมีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±10 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่มากกว่า ±20 มิลลิกรัม

3.5 ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว Monolithic Weigh Cell ช่วยให้ผลการชั่งมีความถูกต้อง แม่นยำสูง หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

3.6 มีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±2 ppm/K

3.7 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1 วินาที

3.8 มีฟังก์ชัน isoCA ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง

3.9 สามารถสอบเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง (Internal Calibration) และแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอกเครื่อง (External Calibration)

3.10 มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (Built-in Applications) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Counting, Percentage weighing, Net Total, Totalizing, Animal weighing, Calculation, Density determination, Underfloor weighing feature for bigger samples, Statistics, Peakhold, Checkweighing

3.11 สามารถเลือกหน่วย (Selectable Weight Units) ได้ เช่น Gram, Kilogram, Carat, baht เป็นต้น และมีปุ่มเลือกอ่านค่าได้ครั้งละ 4 หน่วย

3.12 สามารถพิมพ์ผลการชั่งและการสอบเทียบ/การปรับ (Calibration/Adjustment) ตามมาตรฐาน GLP ได้

3.13 สามารถกำหนด ID Number ได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร (A-Z) และพิมพ์ให้ปรากฏได้ เมื่อต่อกับเครื่องพิมพ์ผล

3.14 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) โดยมีข้อความเตือนเป็นตัวอักษรชัดเจนว่า “HIGH” แสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด

3.15 สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient Conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very Stable, Stable, Unstable และ Very Unstable

3.16 สามารถตั้งค่าความแม่นยำและความรวดเร็วในการแสดงผลชั่ง (Stability Signal) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very accurate, Accurate, Fast และ Very Fast

3.17 มีระบบปรับตั้งเครื่องให้กลับสู่การตั้งค่าปกติจากโรงงานผู้ผลิตได้ (Factory Setting)

3.18 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password Protection) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเครื่องจากผู้อื่นและการทำงานที่ปลอดภัย

3.19 จานชั่ง (Weighing Pan) ทำด้วยทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) มีขนาดไม่น้อยกว่า 180x180 มิลลิเมตร และมีกรอบรองจานชั่งเพื่อป้องกันลม (Frame Draft Shield)

3.20 ตัวเครื่องชั่ง (Housing) ทำด้วยวัสดุกันสารเคมีโพลิบิวทิลีน เทเรฟทาเลต (Polybutylene Terephthalate (PBT)) และส่วนควบคุม (Control Module) ทำด้วยแก้ว (Glass)

3.21 มีตัวแสดงระดับน้ำอยู่บริเวณจอแสดงผลมุมขวาด้านบนเพื่อให้ตรวจสอบและตั้งระดับได้โดยง่าย

3.22 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐาน ได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) และ USB Type C สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ (Printer) หรือ คอมพิวเตอร์ (PC)

3.23 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN61326-1)

3.24 ผู้ผลิตได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO14001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

3.25 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.26 ผู้เสนอราคาต้องได้การรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 เพื่อให้บริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่อง พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

4. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 75,300.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 75,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

4.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีระบบการชั่งโดยการวางน้ำหนักบนจานชั่ง ซึ่งรองรับด้วยตัวรับน้ำหนักโดยตรงที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันทั้งชิ้น (Monolithic Weigh Cell) และมีค่าการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) ไม่เกิน ±1ppm/K

4.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capability) ไม่น้อยกว่า 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัมตลอดช่วงการชั่ง

4.3 เครื่องชั่งมีค่าความแม่นยำในการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน± 0.08 มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่ง 5% ของน้ำหนักชั่งสูงสุด) และไม่เกิน± 0.1 มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่งสูงสุดโดยประมาณ, At approx. maximum load, typical value) มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ±0.2 มิลลิกรัม (Typical ไม่เกิน±0.06 มิลลิกรัม)

4.4 มีช่วงเวลาในการแสดงผล (Typical Measurement Time) ไม่เกิน 2 วินาที และช่วงเวลาการชั่งเสถียร (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที

4.5 มีค่าการชั่งน้ำหนักน้อยที่สุด Minimum initial weighing according to USP (United States Pharmacopeia) เป็น Typical = 0.16 กรัม และ optimum = 0.082 กรัม

4.6 เป็นระบบการชั่งด้วยเทคโนโลยี Electromagnetic compatibility (EMC) ช่วยป้องกันการรบกวนการชั่งจากระบบไฟฟ้าและแม่เหล็กจากแหล่งอื่น

4.7 จานชั่งทำจากสแตนเลส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร และมีระบบชดเชยค่าผลเบี่ยงเบนที่เกิดจากการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง โดยมีค่าการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง (Eccentricity deviation, OIML R76) ไม่เกิน ± 0.12 มิลลิกรัม (Typical Value) ที่น้ำหนักทดสอบ 100 กรัม

4.8 มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส (High-Resolution full-touch graphic display) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

4.9 ตัวเครื่องมีตู้ครอบกันลมสี่เหลี่ยมทำจากกระจก Glass และ polybutylene terephthalate (PBT) 5 ด้านคือ ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านหน้า ด้านบน และด้านหลัง มีความสูงจากจานชั่งถึงด้านบนไม่น้อยกว่า 240 มม. อีกทั้งชิ้นส่วนกระจกของตู้ครอบเคลือบด้วยสารที่ช่วยลดอิทธิพลของไฟฟ้าสถิต (Glass parts of the draft shield are coated to reduce electrostatic influences) ส่วนประกอบของตัวเครื่อง (Housing part) ทำจาก PBT ทนต่อสารเคมี

4.10 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วย คือ Gram, kilogram, carat, pound, ounce, troy

พรนภา วิชุดา สุจิต

ounce, Hong Kong tael, Singapore tael, Taiwan tael, grain, pennyweights, milligram, parts per pound, China tael, mommes, tola, baht, mesghal และ Newton

4.11 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

4.12 หน้าจอมีปุ่ม Status Center สำหรับดูสถานะของเครื่องชั่งด้วยการคลิกเพียงหนึ่งครั้ง โดยให้ข้อมูลสำคัญของสถานะเครื่องชั่ง เช่น ข้อความ (message) แสดงข้อมูลคำเตือน และข้อความแสดงข้อผิดพลาด, แสดงความเป็นระนาบ (Leveling status), แสดงสถานะการสอบเทียบ (Calibration status) เป็นต้น

4.13 หน้าจอมีสัญลักษณ์และชื่อของแอปพลิเคชั่นที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้น รวมถึงแสดงวันที่และชื่อผู้ใช้งานส่วนจอแสดงผลด้วย

4.14 มีระบบ Semi-Automatic Filter Adaption (AFA) เพื่อช่วยปรับประสิทธิภาพของเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการทำงานได้อย่างง่ายดายเพียงคลิกเดียว

4.15 มีฟังก์ชั่นการจัดการผู้ใช้รายต่างๆและการเข้าถึงด้วยระบบ passcode (User management) สามารถสร้างและกำหนดผู้ใช้ได้สูงสุด 1,000 คน โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการทำงาน เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูล และสามารถกำหนดขอบเขตการใช้งานของผู้ใช้แต่ละรายได้ โปรไฟล์ผู้ใช้ที่กำหนดมาให้ไว้ล่วงหน้าในตัวเครื่องแล้วนั้นได้แก่: Administrator / Operator / Supervisor

4.16 มีหน้าจอแสดงข้อมูลเพื่อทวนสอบการทำงานของเครื่อง (Device Log function) โดยแสดงข้อมูลพร้อมวันที่และเวลา ของการสอบเทียบ และการปรับระดับลูกน้ำ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าต่างๆของเครื่องชั่งและการชั่งน้ำหนัก เป็นต้น

4.17 การสอบเทียบเครื่องชั่งสามารถทำได้ดังนี้ ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน isoCAL ที่สามารถทำการสอบเทียบและปรับเครื่องให้ได้มาตรฐานโดยอัตโนมัติด้วยตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่อยู่ภายในเครื่องชั่ง (Automatic internal ISOCAL) ซึ่งจะสอบเทียบน้ำหนักให้ได้มาตรฐานและปรับให้ถูกต้องเองอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป และเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้องตลอดเวลา และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

4.18 ฟังก์ชัน Device-Log ภายในของเครื่องชั่งที่บันทึกข้อมูลการสอบเทียบทั้งหมด สามาถถ่ายโอนข้อมูลการสอบเทียบไปยัง USB หรือไปยังฐานข้อมูลโดยตรงได้ผ่านอินเทอร์เฟซอีเธอร์เน็ต (ethernet interface)

4.19 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 จำนวน 1 ช่อง, ช่อง USB type C จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และการเชื่อมต่อผ่าน Ethernet จำนวน 1 ช่อง สามารถถ่ายข้อมูลไปยังเครื่องโปรแกรม Microsoft Windows ได้โดยตรง

4.20 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing/Dosing , Mass unit conversion , Counting , Percentage weighing , Calculation, Mixing , Components, Density determination, Statistics, Checkweighing, Animal weighing, Peakhold, Pipette smart test, Underfloor weighing และ Differential weighing

4.21 มีเซนเซอร์ตรวจวัดระดับลูกน้ำและแจ้งเตือนเป็นสัญลักษณ์ทางหน้าจอเมื่อตัวเครื่องชั่งไม่อยู่ในแนวระนาบ และขาเครื่องชั่งมีมอเตอร์ (Motorized Level Feet) ที่สามารถทำการปรับตั้งระนาบอัตโนมัติเพียงสัมผัสปุ่มบนหน้าจอเท่านั้น

4.22 เครื่องชั่งมีโหมดการทำงานแบบประหยัดพลังงาน ดังนี้ การประหยัดพลังงานด้วยโหมดสแตนด์บาย (Stand-by) หรือโหมดปิดเครื่อง (Switch-off)

4.23 มีฟังก์ชั่นหรี่แสงอัตโนมัติ (Automatic Dim Function) เพื่อช่วยลดความสว่างของหน้าจอและช่วยลดการใช้พลังงาน เมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ใช้งานในโหมดประหยัดพลังงาน

4.24 ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการเปิดเครื่องชั่งอัตโนมัติ (Automatic Start Timer) พร้อมการใช้งานในแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) ได้

4.25 เครื่องชั่งมาพร้อมกับ In-use dust cover และ มีอุปกรณ์เสริมของ Protection cover สำหรับจานชั่งและแผ่นฐานตู้ครอบ (อุปกรณ์เสริม) (Protection cover for 90 mm weighing pan and draft shield base plate)

4.26 สามารถเข้าถึงคู่มือดิจิตอลในตัวเครื่อง (integrated digital manual) ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและคำแนะนำได้อย่างรวดเร็ว ช่วยลดการใช้กระดาษ

4.27 ผ่านการทดสอบสำหรับใช้ในห้องปลอดเชื้อเกรด A และ B และสภาพแวดล้อมแบบพิเศษ เช่น สุญญากาศ อาร์กอน และไนโตรเจน

4.28 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

4.29 ผู้ผลิตได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

4.30 ผลิตภัณฑ์ได้รับรองมาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Interference) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

4.31 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

5 เครื่องบดตัวอย่าง (Cutting Mill) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 522,730.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 522,730.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

5.1 เป็นเครื่องบดที่สามารถบดลดขนาดตัวอย่างโดยอาศัยแรงตัด และแรงเฉือน (Strong Cutting และ Shear force) เช่นงานกลุ่ม Electronics, Environment, Cement, Agriculture เป็นต้น หรือตัวอย่างเช่น ยาง พลาสติก ขยะ แผงวงจร ไม้ กระดาษแข็ง กระดาษ เครื่องเทศ ฟางข้าว หนังสัตว์ กระดูก อาหารสัตว์ เป็นต้น

5.2 สามารถใส่ตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่สุดได้ไม่เกิน 60 x 80 มิลลิเมตร ขนาดตัวอย่างหลังการบดมีขนาด 0.2 – 2 มิลลิเมตร ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่างและการตั้งค่าของเครื่อง มีภาชนะรองรับตัวอย่างที่ถูกบดผ่านตะแกรงคัดขนาดขนาด 5 ลิตร (สามารถเลือกซื้อภาชนะรองรับตัวอย่างขนาด 0.5 ลิตร, 1 ลิตร, 2 ลิตร หรือ 30 ลิตร สั่งซื้อเป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม)

5.3 สามารถเลือกปรับความเร็วรอบได้ในช่วง 500 – 3,000 รอบต่อนาที

5.4 ควบคุมการทำงานผ่านปุ่มกดด้านหน้าเครื่อง มีปุ่มเริ่มทำงาน (Start) หยุดทำงาน (Stop) และปุ่มปรับความเร็วรอบ

5.5 ส่วน Rotor ซึ่งมีให้เลือก 3 แบบดังนี้ (Rotor เป็นอุปกรณ์ประกอบต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)

5.5.1 Standard Rotor Stainless Steel

5.5.2 6-disc Rotor Stainless steel

5.5.3 V type rotor Stainless steel

5.6 ชนิดของ Hopper มีให้เลือกทั้งสิ้น 3 แบบ (Hopper) เป็นอุปกรณ์ประกอบต้องสั่งซื้อเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับตัวอย่างและการใช้งาน)

5.6.1 V type feed hopper, plain carbon steel Q235

5.6.2 V type feed hopper, stainless steel 316

5.6.3 Standard feed hopper, plain carbon steel Q235

5.7 ตัวเครื่องมาพร้อมกับชุดขาตั้งที่มีล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอีกทั้งยังมีพื้นที่สำหรับวางอุปกรณ์อื่นๆ ได้อีกด้วย

5.8 ใช้กับไฟฟ้า 380 โวลต์, 50/60 เฮิรตซ์, 3,000 วัตต์

5.9 ผู้ผลิตต้องได้การรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

5.10 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

5.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.12 มีอุปกรณ์ประกอบเพื่อใช้งานดังนี้

5.12.1 โรเตอร์ชนิด 6-disc rotor stainless steel	จำนวน 1 ชิ้น
5.12.2 Hopper ชนิด standard feed hopper	จำนวน 1 ชิ้น
5.12.3 ตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve) ขนาด 4 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ชิ้น
5.12.4 ตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve) ขนาด 2 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ชิ้น
5.12.5 ตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve) ขนาด 1 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ชิ้น
5.12.6 ตะแกรงคัดขนาด (Bottom sieve) ขนาด 0.5 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ชิ้น

6 เครื่องผลิตน้ำ RO พร้อมถังเก็บน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 94,500.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 94,500.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

6.1 เป็นชุดผลิตน้ำ RO (Reverse Osmosis system) โดยมีระบบกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment system) และมีอัตราการผลิตน้ำประมาณ 500 ลิตรต่อวัน

6.2 ระบบกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment system) ประกอบด้วย

6.2.1 ขั้นตอนที่ 1 ไส้กรองกรองตะกอนหยาบ (PP5 μm) ไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว

6.2.2 ขั้นตอนที่ 2 ไส้กรองคาร์บอนบล็อกกรองกลิ่นสี คลอรีน ขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว

6.2.3 ขั้นตอนที่ 3 ไส้กรองเรซิ่น กรองความกระด้าง ขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว

6.3 ระบบ RO ใช้ไส้กรอง RO Membraneขนาด 75 GPD จำนวน 2 แท่ง โดยมีความละเอียด 0.0001 ไมครอน และมี Pressure Pump สำหรับระบบ Reverse Osmosis

6.4 ระบบ RO ทำให้ค่าของ Conductivity หลังผ่านกระบวนการผลิต ลดลงต่ำกว่า 50 μS/cm

6.5 มีระบบ Ion-exchange (DI) จำนวน 2 แท่ง ในขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตน้ำก่อนนำไปใช้งาน ทำให้น้ำบริสุทธิ์ และมีค่าของ Conductivity ลดลงต่ำกว่า 1.0 μS/cm

6.6 มี Automatic Pressure Pump โดยเป็นแบบ Multi-stage

6.7 มีถังสำรองน้ำ ขนาด 100 ลิตร

6.8 ระบบจะทำงานอัตโนมัติจะตัดการทำงานของเครื่องเมื่อน้ำเต็มถังสำรอง และน้ำดิบไม่เข้าระบบเพื่อ

ป้องกันความเสียหาย

6.9 ตัวเครื่องผลิตจากแผ่นเหล็กพับพ้นป้องกันสนิม หรือสแตนเลส เกรด 304 ทนต่อการกดักร่อนของสารเคมี และไอกรด

6.10 มีไฟแสดงผลการทำงานในสภาวะต่างๆของระบบ

6.11 มีเกทวดัดแรงดันน้ำเข้า

6.12 น้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตออกมา สามารถใช้ได้กับงานทั่วไปภายในห้องปฏิบัติการ หรือใช้งานร่วมกับเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ Pure water (Type I)

6.13 มีวาล์วและเครื่องมือวัดอัตราการไหล (Flow Meter) เพื่อปรับอัตราการไหลของน้ำเสีย (Concentrate Water) ได้อย่างสะดวกที่หน้าเครื่อง

6.14 ใช้ไฟฟ้า 220 VAC,50 Hz.

6.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.16 อุปกรณ์ประกอบ

6.16.1 เครื่องกรองน้ำก่อนเข้าเครื่องผลิตน้ำ RO จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- กระบอกและไส้กรองตะกอนหยาบ (PP5um) ขนาดยาว 20 นิ้ว จำนวน 1 แท่ง
- กระบอกและไส้กรองคาร์บอนกรองกลิ่นสี คลอรีน ขนาดยาว 20 นิ้ว จำนวน 1 แท่ง
- กระบอกและไส้กรองเรซิ่น กรองความกระด้าง ขนาดยาว 20 นิ้ว จำนวน 1 แท่ง
- โครงสร้างสแตนเลสไม่น้อยกว่า 48 x 20 x 68 เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

7 เงื่อนไขอื่นๆ

7.1 มีการปรับปรุงห้อง **<u>ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมี</u>** ให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการใช้เครื่องมือ ปรับปรุงพื้นห้องเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ และการทำงานของเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ และติดฟิล์มกระจกของห้อง เพื่อกรองแสง ลดความร้อน และความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการใช้เครื่องมือ

7.2 ติดตั้งเครื่องมือ หรือ จัดวางอุปกรณ์ ให้พร้อมใช้งาน

7.3 ทำการเดินระบบไฟเพื่อให้สามารถติดตั้งเครื่องมือ และผลิตภัณฑ์ ให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

7.4 อบรมเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.5 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด

เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

1. ผู้ผลิตต้องได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001 , ISO 45001, Green Industry Level 3 ไม่น้อยกว่า 2 ปี และ SEFA MEMBER (EXECUTIVE) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 4 ข้อที่1(1.1), (1.2), (1.3), (1.4), (1.5), (1.6), (1.7), (1.8), (1.9), (1.10), (1.11), (1.12), (1.13), (1.14), (1.15), (1.16), (1.17), (1.18), (1.19), (1.21), ข้อที่ 2 (2.1), (2.2), (2.3), (2.4), (2.5), (2.6), (2.7), (2.8), (2.9),(2.11) (2.13), (2.14), (2.15), (2.16), (2.17), (2.18) (<u>โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา</u>)

2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 4 ข้อที่1(1.1), (1.2), (1.3), (1.4), (1.5), (1.6), (1.7), (1.8), (1.9), (1.10), (1.11), (1.12), (1.13), (1.14), (1.15), (1.16), (1.17), (1.18), (1.19), (1.21),

ข้อที่ 2 (2.1), (2.2), (2.3), (2.4), (2.5), (2.6), (2.7), (2.8), (2.9), (2.11) (2.13), (2.14), (2.15), (2.16), (2.17), (2.18), ข้อที่ 3, ข้อที่ 4, ข้อที่ 5, ข้อที่ 6 (<u>โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

3. ผู้เสนอราคาต้องได้การรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อให้บริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่อง พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 4 ข้อที่1 (1.1), (1.2), (1.3), (1.4), (1.5), (1.6), (1.7), (1.8), (1.9), (1.10), (1.11), (1.12), (1.13), (1.14), (1.15), (1.16), (1.17), (1.18), (1.19), (1.21)
ข้อที่ 2 (2.1), (2.2), (2.3), (2.4), (2.5), (2.6), (2.7), (2.8), (2.9), (2.11) (2.13), (2.14), (2.15), (2.16), (2.17), (2.18), ข้อที่ 3, ข้อที่ 4, ข้อที่ 5, ข้อที่ 6 (<u>โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

รายการที่ 5 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป รวมจำนวนทั้งสิ้น 5,100,700.- บาท

ประกอบด้วย :

1 เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนแยกขนาด จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 350,000.- บาท

รวมเป็นจำนวนเงิน 350,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.1 เป็นเครื่องร่อนสำหรับแยกขนาดของอนุภาคต่างๆ โดยทำให้อนุภาคมีการเคลื่อนไหวแบบสามมิติ (Three-dimensional motion)

1.2 เป็นระบบ electromagnetic drive ทำให้เกิดการโยน (Throwing) ตัวอย่างจึงกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอบนตะแกรงทั้งหมด การสั่นสะเทือนเป็นช่วงๆ ทำให้มีประสิทธิภาพและรูตะแกรงไม่อุดตัน

1.3 สามารถร่อนตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ได้ถึง 20 ไมครอน ถึง 25 มิลลิเมตร โดยขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่าง อุปกรณ์และการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง

1.4 มีหน้าจอแสดงผล LED แบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้วที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

1.5 สามารถควบคุมการทำงานได้ดังนี้

1.5.1 สามารถตั้งเวลาเป็นตัวเลขได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที

1.5.2 สามารถปรับความสูงของการเขย่า (Amplitude Range) ได้ตั้งแต่ 0.2 ถึง 3 มิลลิเมตร

1.5.3 สามารถปรับ Interval operation ได้ตั้ง 00 ถึง 99 วินาที

1.5.4 สามารถบันทึกค่าการทำงานต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า 9 ข้อมูล

1.6 สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีความสูง 25 มิลลิเมตร ได้ 17 ชิ้น หรือตะแกรงที่มีความสูง 50 มิลลิเมตร ได้ 9 ชิ้น (รวมถาดรองรับด้วย) เมื่อเลือกเป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม

1.7 สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 200, 203 มิลลิเมตร (8 นิ้ว) ได้ และสามารถใช้กับตะแกรงร่อนขนาด 100, 150 มิลลิเมตรได้ โดยมีอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม

1.8 สามารถรับน้ำหนักของตัวอย่างได้สูงสุด 3 กิโลกรัม โดยขึ้นกับชนิดของตัวอย่าง

1.9 สามารถรองรับการเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์โดยใช้งานผ่านโปรแกรม (Software) สำหรับประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล (กรณีเลือกเป็นโปรแกรมประกอบ)

1.10 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลท์, ความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50/60 เฮิรตซ์, กำลังไฟ 400 วัตต์

1.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 และได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.13 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1.13.1 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8”) สูง 50 mm (2”) ขนาดรูตระแกรง 40 mesh จำนวน 1 ชิ้น

1.13.2 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8”) สูง 50 mm (2”) ขนาดรูตระแกรง 60 mesh จำนวน 1 ชิ้น

1.13.3 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8”) สูง 50 mm (2”) ขนาดรูตระแกรง 70 mesh จำนวน 1 ชิ้น

1.13.4 ตะแกรงร่อน (Test sieve) ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8”) สูง 50 mm (2”) ขนาด

รูตระแกรง 120 mesh จำนวน 1 ชิ้น

1.13.5 ถาดรองรับตัวอย่าง ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 mm (8”) สูง 50 mm (2”) จำนวน 1 ชิ้น

1.13.6 ชุดเสาและฝาปิดแบบ Comfort clamp จำนวน 1 ชุด

2 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 1,500,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 1,500,000.- บาท ประกอบด้วย:-

2.1 เครื่องย่อยไนโตรเจน (Block digestion unit) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 604,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 604,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1.1 เครื่องย่อยไนโตรเจนที่มีส่วนให้ความร้อนเป็นแบบเตาหลุม (digestion block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminum) ซึ่งช่วยทำให้ประหยัดพลังงานและมีฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพ เคลือบสารทนการกัดกร่อนของกรด โครงสร้างออกแบบสำหรับทนการกัดกร่อนเป็นพิเศษ สามารถให้ความร้อนสูงสุด 430 องศาเซลเซียส

2.1.2 สามารถย่อยสารตัวอย่างได้ครั้งละ 20 ตัวอย่าง โดยสามารถใช้กับหลอดตัวอย่าง (digestion tube) ขนาด 250/300 มิลลิลิตร

2.1.3 ชุดควบคุมเครื่องย่อย (Temperature control) มีรายละเอียดดังนี้

2.1.3.1 สามารถตั้งโปรแกรมและจัดเก็บการทำงานได้สูงสุด 99 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาได้แตกต่างกัน 40 ขั้นตอน

2.1.3.2 สามารถถอดแยกออกจากตัวเครื่องย่อยได้ มีหน้าจอแสดงผลแบบสี (Colour display) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว โดยสามารถปรับตั้งค่าการทำงานของเครื่องย่อยผ่านปุ่มกด ด้วยสัญลักษณ์ลูกศร (ซ้าย-ขวา-บน-ล่าง) สามารถแสดงกราฟอุณหภูมิในการใช้งานได้ สามารถปรับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้

2.1.3.3 มี PT 100 เป็น Temperature sensor หรือ Sensor ชนิดอื่นๆที่ดีกว่า ด้านหน้าเครื่องมี USB-interface จำนวน 1 ช่อง สำหรับ export ข้อมูล

2.1.3.4 สามารถตั้งรหัส (Password) เพื่อความปลอดภัยในการตั้งโปรแกรม และจำกัดระดับของผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน

2.1.3.5 ความแม่นยำของการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature control accuracy (%) ±0.5)

2.1.3.6 มีระบบควบคุม ดังนี้

2.1.3.6.1 มีปุ่มควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องย่อย [On/Off button] อยู่บริเวณตำแหน่งตรงกลาง ด้านล่าง ในส่วนด้านหน้าชุดควบคุม

2.1.3.6.2 มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิดไฟของเครื่องย่อย [LAMP button] เพื่อส่องสว่างภายในเครื่องย่อย

2.1.3.6.3 มีปุ่มควบคุมการขึ้น-ลงของชุดแขวนพัก [LIFT down และ LIFT up button] เพื่อควบคุมการขึ้น-ลงของชุด insert rack

2.1.3.6.4 มีปุ่ม OK [OK button] สำหรับยืนยันการใช้งาน

2.1.3.6.5 มีปุ่ม start และ stop [START/STOP button] เพื่อควบคุมโปรแกรมการทำงานของเครื่องย่อย ไฟ LED จะสว่างเมื่อโปรแกรมถูกใช้งาน

2.1.3.6.6 มีปุ่มควบคุมการทำงานของชุดกำจัดไอกรด [SUC button]

2.1.3.6.7 มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิด การ Pre-heat เครื่องย่อย [PRE HEAT button] เพื่ออุ่นเครื่องย่อยให้พร้อมก่อนการใช้งาน

2.1.4 มี Insert rack ทำจากอลูมิเนียม สำหรับใส่หลอดตัวอย่างเพื่อให้เคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่าง มีลักษณะ แบบปิดทั้ง 4 ด้าน ป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหูจับหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนอยู่ด้านข้าง ทั้ง 2 ด้าน ด้านหน้ามีช่องหน้าต่าง (inspection window) สำหรับสังเกตปฏิกริยาของตัวอย่างขณะทำการย่อยโดยไม่ต้องยก Insert rack ขึ้น

2.1.5 ชุดรวมไอกรด (Exhaust system) ประกอบด้วย

2.1.5.1 ท่อแก้วรวมไอกรด (glass exhaust manifold) เชื่อมกับท่อแก้วพร้อมแผ่นกันไอกรดที่ทำจากแก้ว สำหรับปิดปากหลอดตัวอย่าง

2.1.5.2 ชุดรวมไอกรดประกอบอยู่ในกรอบสแตนเลส (Stainless steel) พร้อมหูจับ 2 ข้าง แบบแนวตั้ง (Vertical handles) หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน พร้อมสายยางทนกรดสำหรับเชื่อมต่อกับระบบกำจัดไอกรด ทำความสะอาดได้ง่ายและเคลื่อนย้ายสะดวก

2.1.6 มีถาดรองรับไอกรด ป้องกันไอกรดหยดลงบนเตาย่อยไม่น้อยกว่า 1 ใบ

2.1.7 มีท่อทนการกัดกร่อนสารเคมี (Isoversinic-tubing) ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จำนวน 1 เส้น

2.1.8 มีชุดแขวนพักแบบ 2 ชั้น (Two-tier console) มีลักษณะเป็นโครงประกอบติดกับเตาทั้ง 2 ข้าง ช่วยประหยัดพื้นที่ขณะใช้งานมีหน้าที่ดังนี้

2.1.8.1 ชั้นที่ 1 สำหรับแขวนพัก Insert rack พร้อมหลอดตัวอย่างขณะเตรียมสารก่อนย่อยและหลังจากที่ย่อยสมบูรณ์แล้ว ยกพักเพื่อรอตัวอย่างให้เย็นก่อนการกลั่น

2.1.8.2 ชั้นที่ 2 สำหรับวางชุดรวมไอกรด ขณะรอหรือเตรียมสารตัวอย่าง

2.1.9 มีท่อแก้ว 3 ทาง (Water jet pump) สำหรับต่อเข้ากับระบบน้ำเพื่อช่วยกำจัดไอกรดบางส่วน จำนวน 1 อัน

2.1.10 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

2.1.10.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustically error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Optically error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น

2.1.10.2 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Excess temperature protection) โดยสวิทซ์ด้านหลังเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อเตาย่อยมีอุณหภูมิสูงเกิน 450 องศาเซลเซียส

2.1.11 ตัวเครื่องรองรับระบบมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ ISO 17025, GLP เป็นต้น

2.1.12 สามารถประยุกต์ใช้ตามวิธีมาตรฐาน เช่น DIN EN ISO, AOAC, EPA, ASTM, EU Directive, APHA, Ph.Eur. 2.5.33 Method 7, Procedure A เป็นต้น

2.1.13 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50-60 ไซเคิล

2.1.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.1.15 อุปกรณ์ประกอบ

2.1.15.1 หลอดย่อยขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 40 หลอด

2.1.15.2 Insert rack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

2.2 ชุดกำจัดไอกรด (Turbosog Scrubber Unit) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 221,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 221,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.2.1 ประกอบด้วยปั๊มสูญญากาศชนิด Centrifugal suction ทนต่อการกัดกร่อนของไอสารเคมี มีปุ่มปรับความแรงสูญญากาศ และท่อระบายไอกรด

2.2.2 ระบบปั๊มมีใบพัดหมุนที่สามารถดูดอากาศได้ไม่น้อยกว่า 53 ลิตรต่อนาที

2.2.3 มีขวดดักไอกรดขนาด 2 ลิตร จำนวน 2 ใบ สำหรับควบแน่นไอกรด และสะเทินไอกรดให้เป็นกลาง บนคอขวดประกอบด้วยท่อแก้ว และสายยางทนกรด เข้ากับปั๊มสูญญากาศ ถอดและประกอบได้โดยง่าย สะดวกต่อการทำความสะอาดและดูแลรักษา

2.2.4 ชุดกำจัดไอกรด ประกอบอยู่ในโครงโลหะเคลือบสี

2.2.5 สามารถทนต่อไอของกรดซัลฟูริก เปอร์คลอริก ไนตริก และไฮโดรคลอริกได้เป็นอย่างดี โดยมี Housing และถาดวางขวดดักไอกรด ทำด้วยพลาสติกทนกรดชนิด PVC

2.2.6 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล

2.2.7 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน DIN EN ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.2.8 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

2.3 เครื่องกลั่นไนโตรเจน (Advanced steam distillation) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 600,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 600,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.3.1 เครื่องกลั่นสามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนด้วยระบบอัตโนมัติ (Automated rapid distillation systems) ใช้เวลาในการกลั่นประมาณ 3.5 นาที/ตัวอย่าง (ขึ้นอยู่กับปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่าง)

2.3.2 สามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนจากสารมาตรฐานแอมโมเนียมซัลเฟต ($(NH_4)_2SO_4$) ได้มากกว่า 99.5% (Recovery rate >99.5%) มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility) ± 1 % และสามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนได้ต่ำสุด (Detection limit) 0.1 mgN

2.3.3 ตัวเครื่องใช้ระบบการผลิตไอน้ำในการกลั่น (Steam generator) โดยใช้ heater เป็นตัวให้ความร้อนโดยใช้กำลังไฟฟ้า 2,200 วัตต์ เพื่อประสิทธิภาพในการทำความร้อนที่รวดเร็ว

2.3.4 สามารถปรับระดับการผลิตไอน้ำได้ระหว่าง 10-100% เพื่อควบคุมการผลิตไอน้ำให้เหมาะสมกับระบบควบแน่นของน้ำหล่อเย็นในระหว่างการกลั่นได้

2.3.5 ตัวเครื่องควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) สั่งงานด้วยระบบสัมผัส(touch screen) แสดงผลการทำงานบนหน้าจอสีแบบ TFT fully colored display ด้วยขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว (inch), ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 480×800 พิกเซล (pixel)

2.3.6 ตัวเครื่องสามารถตั้งชื่อโปรแกรมการทำงานได้

2.3.6.1 ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมน้ำเพื่อเจือจางได้

2.3.6.2 ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมด่างได้

2.3.6.3 ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมกรดบอริคได้

2.3.6.4 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการรอการกลั่น (Reaction time) ได้

2.3.6.5 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการกลั่น (Distillation time) ได้

2.3.6.6 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการดูดสารละลายในหลอดตัวอย่างทิ้ง (Suction time) ได้

2.3.6.7 ตัวเครื่องสามารถเติมน้ำ และดูดสารละลายทิ้งแบบระบบ Manual ได้

2.3.6.8 ตัวเครื่องสามารถเติมด่าง แบบ Manual ในระหว่างที่เครื่องกลั่นกำลังทำงานได้

2.3.6.9 ตัวเครื่องมีโปรแกรมพื้นฐานเริ่มต้นในการใช้งาน (pre-installed program library)

2.3.6.10 ตัวเครื่องมีระบบ Steam soft start

2.3.7 ตัวเครื่องสามารถจำกัดระดับการเข้าถึงของผู้ใช้งานในการแก้ไขวิธีการทำงาน (method) ได้

2.3.8 เครื่องกลั่นสามารถใช้กับหลอดตัวอย่างที่มีขนาด 100, 250, 400 และ 800 มล. (หลอดตัวอย่างขนาด 100 มล. ต้องใช้ adapter เป็นอุปกรณ์เสริม) และใช้กับ kjeldahl flask ขนาด 250, 400 และ 750 มล.ได้ (เมื่อใช้กับเครื่องย่อยแบบ manual และ kjeldahl flask จากบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น)

2.3.9 ชุดเครื่องแก้วประกอบด้วย หัวกลั่น (Distributor head) และชุดควบแน่นไอแอมโมเนีย (Distillation condenser) ที่เชื่อมกับท่อนำไอที่ทำจากแก้ว สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนขณะเครื่องทำงาน พร้อมถาดรองกันสารเคมี (drip tray)

2.3.10 ตัวเครื่องทำจากพลาสติกชนิดพอลิเมทิลเมทาไครเลต (Polymethylmethacrylate: PMMA) เคลือบสีป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี (Plastic housing)

2.3.11 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

2.3.11.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustic error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น

2.3.11.2 มี Ventilation valve ปรับระดับความดันในขณะกลั่น ป้องกันสารที่กลั่นถูกดูดย้อนกลับ

2.3.11.3 มีประตูแบบใสทำจาก Perspex ป้องกันการกระเด็นของไอความร้อนและสารเคมีกัดกร่อนที่เกิดขึ้นขณะใช้งาน ประตูเปิด-ปิด ด้วยระบบสวิตซ์แม่เหล็ก (magnetic switch) โดยเครื่องจะทำงานเมื่อประตูปิดสนิทเท่านั้น

2.3.11.4 มี Steam outlet ช่วยระบายความดันส่วนเกิน

2.3.11.5 เครื่องกลั่นมีอุปกรณ์ Quick clamping ยึดจับหลอดตัวอย่างเพื่อป้องกันการรั่วซึมระหว่างการกลั่นของหลอดตัวอย่างและตัวเชื่อมต่อกับชุดกลั่นและเครื่องจะไม่ทำการกลั่นเมื่อไม่มีหลอดตัวอย่างในระบบ

2.3.11.6 มีระบบตรวจสอบน้ำหล่อเย็น โดยเครื่องจะไม่ทำงานหากน้ำหล่อเย็นมีแรงดันต่ำกว่าที่เครื่องกำหนดไว้

2.3.11.7 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (excess temperature fuse) โดยเครื่องจะตัดการทำงานจาก heater เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกำหนด

2.3.12 ด้านหน้าเครื่องมี USB-interface จำนวน 1 ช่อง และด้านหลังเครื่องมี USB-interface จำนวน 4 ช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมได้ (กรณีสั่งซื้อเพิ่มเติม) เช่น USB flash drive, เมาส์, คีย์บอร์ด เป็นต้น

2.3.13 สามารถใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50 ไซเคิล

2.3.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.3.15 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน DIN EN ISO 9001_พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2.3.16 มีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด

2.3.17 อุปกรณ์ประกอบ

2.3.17.1 ถังสำหรับเก็บสารขนาด 10 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ใบ

2.3.17.2 อุปกรณ์ตรวจสอบสารเคมีในถังเก็บ NIV400 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.4 เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น (Recirculating Chiller) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 75,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 75,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.4.1 ลักษณะทั่วไปของตัวเครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.4.1.1 ขนาดความจุอ่างมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 8 ลิตร

2.4.1.2 มีท่อสำหรับถ่ายน้ำทิ้ง

2.4.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิ และทำความเย็น มีรายละเอียดดังนี้

2.4.2.1 มีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบสี LCD

2.4.2.2 มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Stability) ±0.3 องศาเซลเซียส

2.4.2.3 ความละเอียดในการแสดงผลของอุณหภูมิ 0.1 องศาเซลาเซียส

2.4.2.4 ช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง 5 องศาเซลเซียส จนถึง 40 องศาเซลเซียส

2.4.2.5 มี PT100 เป็น temperature sensor สำหรับวัดอุณหภูมิที่มีความแม่นยำสูง

2.4.2.6 ใช้สารทำความเย็น (Refrigerant) ชนิด R134a เป็นสารทำความเย็นที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

2.4.2.7 มีกำลังในการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 1200 วัตต์ ที่ 20 องศาเซลเซียส

2.4.2.8 ตัวเครื่องสามารถปรับระดับความดัน (pump pressure) 0-1.5 บาร์

2.4.3 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน และมีระบบแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติ

2.4.4 ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์, 50 เฮิรตซ์

2.4.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3 เครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อนแบบสี่ตำแหน่ง จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 75,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 150,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

3.1 เครื่องกวนสารละลายชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อนแบบสี่ตำแหน่ง (แยกการควบคุม)

3.2 กำลังไฟเข้า 630 วัตต์ x 4 (2,520 วัตต์) สามารถทำความร้อนได้สูงสุดที่ 370 °C ในกรณีต่อ Probe ชนิด Pt100 ค่าความถูกต้องอยู่ที่ ±1.0 °C หรือต่อ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิแบบ VTF ค่าความถูกต้องอยู่ที่ ±0.5 °C

3.3 ช่วงความเร็วรอบในการกวนสาร อยู่ที่ 50 ถึง 1,500 รอบต่อนาที ปรับระดับความเร็วโดยใช้ปุ่มหมุน อาศัยการทำงานของมอเตอร์ด้วยระบบ PCM

3.4 ปริมาณความจุ ได้ถึง 20 ลิตร x 4 (ที่ความหนืดระดับน้ำ) ในกรณีที่ความหนืดมีการเปลี่ยนแปลงขณะทำงาน จะมีระบบ SpeedServo เข้าทำการควบคุมให้มีความเร็วรอบคงที่

3.5หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ (Digital Display) แสดงผลอุณหภูมิและความเร็วรอบในทุกแผ่นให้ความร้อน และมีสัญลักษณ์แสดงบนหน้าจอในกรณีเครื่องทำงานผิดปกติ หรือข้อความเตือนเพื่อความปลอดภัยในกรณีที่ปิดเครื่องในขณะอุณหภูมิสูงเกิน 50 องศาเซลเซียส

3.6 ขนาดแผ่นให้ความร้อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 135 มิลลิเมตร x 4 ทำจาก CerAlTop

อะลูมิเนียมอัลลอยด์เคลือบด้วยเซรามิก มีการกระจายความร้อนโดยทั่วถึงทั้งแผ่นให้ความร้อน และเป็นวัสดุที่ทนทานต่อความร้อน สารเคมีและรอยขีดข่วนต่อพื้นผิวของแผ่นให้ความร้อน

3.7 โครงสร้างทำจาก Epoxy painted aluminum structure

3.8 รองรับกระแสไฟฟ้า 220-240 โวลต์ / 50-60 เฮิรตซ์

3.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.10 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

4 เตาหลุมให้ความร้อนพร้อมกวนสาร จำนวน 4 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 26,750.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 107,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

4.1 เป็นเตาหลุมให้ความร้อนใช้สำหรับขวดก้นกลม

4.2 สามารถใช้งานได้กับขวดก้นกลมขนาดปริมาตร 250 มิลลิลิตร

4.3 ตัวเครื่องภายนอกผลิตจากโลหะเคลือบด้วยพลาสติกแข็งแรงทนทาน

4.4 ส่วนให้ความร้อนเป็นแบบ flexible glass yarn heating body ช่วยให้แผ่ความร้อนทั่วถึง หรือดีกว่า

4.5 สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงสุด 450 องศาเซลเซียส

4.6 สามารถกวนสารได้ในเครื่องเดียวกันและมีความเร็วรอบในการกวนไม่น้อยกว่า 1,600 รอบต่อนาที

4.7 มีส่วนให้ความร้อน และส่วนควบคุมการกวน แยกเป็น 2 ส่วน โดยมีสวิทช์ควบคุมแยกกัน

4.8 ตัวเครื่องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 220 มิลลิเมตร และสูง 165 มิลลิเมตร

4.9 ใช้ไฟฟ้า 220-240 V, 50/60 Hz.

4.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5 เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 550,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 1,100,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

5.1 มีชุดเครื่องแก้วกลั่นระเหยเป็นแบบแกนตั้งตรง (vertical)

5.2 ชุดเครื่องแก้วกลั่นระเหยมีพื้นที่ในการทำความเย็น 1,500 ตารางเซนติเมตร

5.3 มอเตอร์มีความสามารถในการหมุนขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (evaporating piston) ได้ที่ความเร็ว 5 – 300 รอบต่อนาที หรือกว้างกว่า แสดงผลความเร็วรอบบนหน้าจอแสดงผล

5.4 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ TFT มีความคมชัด หรือชนิดอื่นที่ดีกว่า

5.5 มีระบบการหมุนกลับด้าน (Reversible direction of rotation) โดยสลับทิศการหมุนเป็นระยะๆ (Interval mode)

5.6 เครื่องมีมอเตอร์ในการปรับระดับความสูงของขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (evaporating piston) ที่อยู่ในอ่างให้ความร้อน (hot bath) โดยสามารถปรับความสูงได้ถึง 140 มิลลิเมตร

5.7 เครื่องมีอุปกรณ์ในการตั้งจุดต่ำสุดของขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (evaporating piston) เพื่อป้องกันขวดแก้วกระทบอ่างให้ความร้อน (hot bath) แล้วเกิดการแตกหักได้ โดยสามารถปรับความสูงได้ 6 เซนติเมตร

5.8 เครื่องถูกออกแบบให้ปรับหัวของเครื่องส่วนที่ยึดจับกับขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (evaporating piston) ได้ถึง 45 องศา

พงษ์ศักดิ์ วิชุตา ศุภจิต

5.9 เครื่องกลั่นสุญญากาศมีหลายภาษาให้เลือกในการใช้งาน

5.10 อ่างให้ความร้อนสามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้อง ถึง 180°C

5.11 อ่างสามารถใช้ได้กับน้ำและน้ำมัน

5.12 อ่างให้ความร้อนมีกำลังในการทำความร้อน (heating output) 1,350 W

5.13 มีปุ่มหมุนปรับอุณหภูมิโดยมีการแสดงผลบนหน้าจอ LCD

5.14 อ่างให้ความร้อนมีความละเอียดในการตั้งค่า ± 1 เคลวิล

5.15 อ่างมีความจุไม่น้อยกว่า 4 ลิตร

5.16 จะต้องเติมน้ำหรือน้ำมันลงในอ่างอย่างน้อยสูง 60 มิลลิเมตร

5.17 ภายในอ่างทำจาก Stainless steel 1.4404

5.18 สามารถปรับระดับอุณหภูมิเพื่อความปลอดภัยได้ตั้งแต่ 50 – 190°C

5.19 มีระบบจดจำจุดเดือดอัตโนมัติ

5.20 มีระบบป้องกันการเดือดแห้งของอ่าง (boil dry protection)

5.21 มีระบบระบายอากาศหลังจากการทดลองเสร็จสิ้น

5.22 มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อ USB, RS232

5.23 อ่างให้ความร้อนมีระบบตัดไฟเมื่อเกิดการลัดวงจร (safety circuit)

5.24 อ่างให้ความร้อนสามารถนำมาใช้ต่างหากได้

5.25 หากไฟฟ้าถูกตัดจากเครื่อง มอเตอร์จะยกขวดแก้วใส่สารตัวอย่างออกจากอ่างให้ความร้อน

5.26 สามารถตั้งเวลาในการหมุนของขวดแก้วใส่สารตัวอย่างได้

5.27 ขนาดของตัวเครื่องไม่รวมเครื่องแก้ว (กว้าง x สูง x ลึก) 500 x 430 x 410 มิลลิเมตร

5.28 ระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้งานตัวเครื่อง คือ 5 - 40°C

5.29 ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล DIN EN 60529 (IP 20)

5.30 อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งานเครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน

5.30.1 ปั๊มสุญญากาศ จำนวน 1 เครื่อง

5.30.1.1 เป็นปั๊ม Membrane ที่มีคุณสมบัติทนต่อการทำปฏิกิริยาของสารเคมีและไอกรดได้

5.30.1.2 เหมาะสำหรับการใช้งานแบบ Dry and Oil free application

5.30.1.3 อัตราความเร็ว (50/60 Hz) อยู่ที่ 1.32 m^3 / h หรือ 22 L / m

5.30.1.4 ระดับแรงดัน 2 - 1030 mbar

5.30.1.5 มีปุ่มหมุนปรับระดับความเร็ว ปรับได้ตั้งแต่ 285 – 1200 รอบ/นาที (rpm)

5.30.1.6 หน้าจอแสดงผลแบบ LED

5.30.1.7 ขนาดของท่อต่อ (เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน) 8 mm

5.30.1.8 ส่วนที่สัมผัสกับไอระเหยสารเคมีทำจาก Al_2O_3, PTFE, FFPM, PPS, NBR

5.30.1.9 ตัวเครื่องทำจาก alu-cast coating / thermoplastic polymer

5.30.1.10 ระบบไฟฟ้าที่ต้องการ 110-240 V 50/ 60 Hz

5.30.1.11 มาตรฐานความปลอดภัยของมอเตอร์ IP 20

5.30.2 เครื่องทำความเย็นพร้อมระบบหมุนเวียน

5.30.2.1 RC 2 lite เป็นเครื่องทำความเย็นพร้อมระบบหมุนเวียนเหมาะสำหรับใช้กับเครื่องระเหยสุญญากาศ โถปั่นตัวอย่างแบบสองชั้น ตู้บ่มเชื้อแบบควบคุมอุณหภูมิ เครื่องปฏิกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

5.30.2.2 ตัวกรองแบบตาข่ายทำจากสแตนเลสอยู่ที่ด้านใต้ของตัวเครื่อง สามารถทำความสะอาดได้ง่าย

5.30.2.3 สามารถตรวจสอบระดับน้ำในถังผ่านช่องกระจกที่ด้านหน้าตัวเครื่องได้

5.30.2.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิในของเหลวได้ถึง -10°C

5.30.2.5 ช่วงการทำงานอุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดได้ตั้งแต่ -10°C ถึงอุณหภูมิห้อง หรือถึง 70°C (ในกรณีมีการติดตั้งเครื่องทำความร้อนภายนอก)

5.30.2.6 ใช้สารทำความเย็น R290 หรือชนิดอื่นที่ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

5.30.2.7 ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 400 W (ที่อุณหภูมิ 20°C)

5.30.2.8 หน้าจอแสดงผลเป็น LED แสดงระดับอุณหภูมิ

5.30.2.9 ตัวควบคุมอุณหภูมิ PT1000

5.30.2.10 ความคงที่ของอุณหภูมิที่ตามมาตรฐาน DIN12876 คือ ± 0.5K

5.30.2.11 ความละเอียดในการแสดงผลอุณหภูมิบนหน้าจอ 0.1 K

5.30.2.12 มีระบบเตือนกรณีระดับอุณหภูมิสูงเกิน

5.30.2.13 อ่างสามารถบรรจุของเหลวได้ตั้งแต่ 1 – 3.5 ลิตร

5.30.2.14 มีปั๊ม (pressure / suction-pump) สำหรับหมุนเวียนของเหลวภายในอ่าง ซึ่งมีความดันสูงสุด 0.35 บาร์

5.30.2.15 แรงดันการดูดต่ำสุด 0.15 บาร์

5.30.2.16 Flow rate สูงสุด (ที่ 0 บาร์) เท่ากับ 18 ลิตร/นาที

5.30.2.17 มีพอร์ท USB และพอร์ท RS232

5.30.2.18 ช่องระบายน้ำอยู่ที่ด้านหน้าของตัวเครื่อง สามารถเปิดได้โดยใช้ Hex Key (แถมมากับตัวเครื่อง)

5.30.2.19 ใช้ได้กับอุณหภูมิห้องที่ 5 - 32°C

5.30.2.20 ใช้ได้กับห้องที่มีความชื้นสูงสุด 80%

5.30.2.21 ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล DIN EN 60529 (IP21)

5.30.2.22 ใช้ระดับไฟฟ้า 230 V, 50/60 Hz

5.31 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

6 ตู้บ่มเพาะเชื้อ (Incubator) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 150,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 150,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

6.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 8 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์

6.2 มีค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature variation) ± 0.3 เคลวิน (ที่ 37 องศาเซลเซียส) และมีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ± 0.1 เคลวิน (ที่ 37 องศาเซลเซียส)

6.3 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller สามารถตั้งอุณหภูมิและแสดงผลของอุณหภูมิด้วยตัวเลขแบบ LCD พร้อมปุ่มปรับด้านหน้าเครื่อง

6.4 สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp function)

6.5 สามารถปรับความเร็วของพัดลมได้ และสามารถตั้งเวลาการทำการได้สูงสุด 9 วัน 23 ชั่วโมง และ 59 นาที ดังนี้

6.5.1 ตั้งเวลาให้ตู้อบทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed off)

6.5.2 ตั้งหน่วงเวลาเปิด โดยตู้อบจะยังไม่ทำงานตามเวลาหน่วงที่ตั้งไว้ และจะเริ่มทำงานตามอุณหภูมิที่ต้องการก็ต่อเมื่อเวลาหน่วงนั้นครบกำหนด (Delayed on)

6.5.3 ตั้งเวลาเปิดและปิดเฉพาะอุณหภูมิที่ใช้งาน โดยตู้อบจะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้ หลังจากอุณหภูมิภายในตู้ถึงอุณหภูมิที่ต้องการ และหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด (Temperature dependent delayed off)

6.6 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 114 ลิตร

6.7 ภายในตู้ทำด้วย Stainless steel พร้อมชั้นวางชนิด Chrome Plate และหูจับแบบโค้งมนสำหรับการเลื่อนชั้น เข้า-ออกได้สะดวกเมื่อต้องการนำภาชนะเข้า-ออก จำนวน 2 ชั้น

6.8 มีระบบการกระจายความร้อนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ Advanced Preheating Chamber Technology โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้อบ ช่วยให้ภายในตู้ มีอุณหภูมิที่สม่ำเสมอกัน โดยระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ Forced convection

6.9 เมื่อเปิดประตูตู้ ระบบทำความร้อนและพัดลมจะหยุดทำงานแบบอัตโนมัติ และจะเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่อประตูตู้ถูกปิด

6.10 โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ ชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมานอกตู้ได้เป็นอย่างดี มีผลทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไป

6.11 ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที โดยประมาณ (Heating up time) ในการทำความร้อนให้ถึงอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส และใช้เวลาไม่เกิน 5 นาทีในการทำอุณหภูมิให้กลับดังเดิมเมื่อเปิดประตูตู้ทิ้งไว้ 30 วินาที

6.12 สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอซึ่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Electromechanical) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust duct) อยู่ด้านหลังเครื่อง

6.13 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบชนิด Galvanized steel sheet with RAL7035 powder coating สามารถทนรอยขูดขีดได้

6.14 ประตูชั้นนอกเป็นแบบ 1 บาน ชั้นในเป็นกระจกใส และชั้นนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวตู้

6.15 มี Safety device class 3.1 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวป้องกัน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้พร้อมไฟแสดงเตือน และมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผลเมื่อเซนเซอร์วัดอุณหภูมิขัดข้อง

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

6.17 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

6.18 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

7 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ และ ความชื้น (Constant Climatic Chamber) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 110,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 110,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

7.1 เป็นตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ขนาดภายใรตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 150 ลิตร

7.2 มีตัวตรวจความชื้นคุณภาพสูง

7.3 มีระบบสร้างความชื้นที่มีประสิทธิภาพ ทำความชื้นได้คงที่ ใช้น้ำน้อย และมีการแจ้งเตือนว่าระดับน้ำต่ำ

7.4 มีโครงสร้างประตู 2 ชั้น

7.5 ตัวเครื่องควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Force Convection ควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 องศาเซลเซียสเมื่อไม่มีการทำความชื้น และควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 ถึง 60 องศาเซลเซียส เมื่อมีการทำความชื้น

7.6 ระยะการปรับอุณหภูมิอยู่ที่ 0.1 องศาเซลเซียส ความคงที่ของอุณหภูมิที่อุณหภูมิสูงอยู่ที่ ±0.5 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิต่ำอยู่ที่ ±1 องศาเซลเซียส

7.7 ตัวเครื่องควบคุมความชื้นได้ตั้งแต่ 45 – 95 %

7.8 ภายในทำด้วยสแตนเลสขัดเงา ภายนอกทำด้วยเหล็กรีดเย็นพ่นสี ตัวฉนวนทำจากโพลียูรีเทน

7.9 อุปกรณ์ให้ความร้อนทำจากสแตนเลสสตีล

7.10 ทำความเย็นด้วยคอมเพรสเซอร์โดยใช้น้ำยา R134A

7.11 มีระบบ Defrost อัตโนมัติ

7.12 สามารถตั้งโปรแกรมได้ 30 ระดับผ่านหน้าจอ LCD และปุ่มควบคุม แสดงอุณหภูมิที่วัดได้-แถวบน และแสดงอุณหภูมิที่ตั้ง-แถวล่าง

7.13 มีชั้น จำนวน 2 ชิ้น แต่ละชั้นรับน้ำหนักได้ 15 กิโลกรัม แต่ละชั้นห่าง 35 มิลลิเมตร

7.14 ตัวเครื่องใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์

7.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

8 เครื่องตกตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 600,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 600,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.1 เป็นเครื่องปั่นตกตะกอนสารละลายความเร็วสูงแบบตั้งโต๊ะ

8.2 สามารถรองรับการปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุด 15,000 รอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF) สูงสุด 24,249 xg (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่นและหลอดปั่นที่เลือกใช้)

8.3 รองรับปริมาณความจุสูงสุดได้ที่ 750 มิลลิลิตร (กรณีใช้หัวปั่นแบบ Swing out 4x750 มิลลิลิตร เป็นอุปกรณ์ต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)

8.4 หน้าจอ LCD แสดงความเร็ว เวลาในการปั่น อัตราเร่งหรืออัตราลด

8.5 มีรหัสโรเตอร์ ที่ระบุโรเตอร์อัตโนมัติเพื่อการทำงานที่ปลอดภัย

8.6 สามารถเลือกตั้งระบบความเร็วเป็นค่าความเร็วรอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF)

8.7 ตั้งเวลาในการทำงานได้ไม่เกิน 100 นาทีหรือทำงานต่อเนื่อง

8.8 สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้อย่างน้อย 100 โปรแกรม

8.9 มีปุ่มสำหรับการปั่นแบบระยะสั้น (Short spin) ปุ่มสัมผัสเดียวเพื่อการหมุนเร็ว

8.10 การออกแบบป้องกันการตกของฝา ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับความสะดวกและความปลอดภัย

8.11 มีระบบ การตัดความไม่สมดุล โดยมีเสียงเตือนให้เก็บเครื่อง เพื่อป้องกันจากการทำงานที่ไม่เหมาะสม

8.12 ใช้ไฟฟ้า 220-230 โวลท์ 50 เฮิร์ทซ์

8.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.14 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE mark พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

8.15 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

8.15.1 ชุดหัวปั่น 4 x 250 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Swing out rotor ทำมุมไม่น้อยกว่า 90 องศา
- มีค่าความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 5,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า 5,394 (RCF)

8.15.2 ชุดหัวปั่น 8 x 50 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fix Angle rotor ทำมุมไม่น้อยกว่า 25 องศา
- มีค่าความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,298 (RCF)

8.15.3 ชุดหัวปั่น 12 x 15 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fix Angle rotor ทำมุมไม่น้อยกว่า 25 องศา
- มีค่าความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,298 (RCF)

8.15.4 ชุดหัวปั่น 30 x 1.5/2.0 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fix Angle rotor ทำมุมไม่น้อยกว่า 45 องศา
- มีค่าความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า 24,249 (RCF)

8.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

9 ปั๊มสุญญากาศเคลือบ PTFE ทนสารเคมีพร้อมชุดกรองแก้ว จำนวน 1 ชุด
ราคาต่อหน่วย 78,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 78,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

9.1 เป็นเครื่องปั๊มสุญญากาศชนิดไดอะแฟรม (Diaphragm Pump) พร้อมชุดกรองแก้วระบบสุญญากาศ

9.2 สามารถปั๊มสุญญากาศได้ด้วยอัตราเร็วไม่น้อยกว่า 20 ลิตร/นาที

9.3 สามารถทำสุญญากาศ (Vacuum) ได้สูงสุด 145 mbar พร้อมอุปกรณ์หน้าปัดแบบสเกลบอกแรงดันพร้อมวาล์วปรับควบคุมแรงดันสุญญากาศ

9.4 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ท

9.5 ชุดกรองด้วยระบบสุญญากาศ 1 ชุดประกอบด้วย

9.5.1 กรวยกรองแก้ว (Glass funnel) มีความจุ 300 มิลลิลิตร จำนวน 1 อัน

9.5.2 ฐานสำหรับรองรับกระดาษกรองมีขนาด 47 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน

9.5.3 แคลมป์ยึดชุดกรอง (Clamp) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน

9.5.4 ขวดแก้วสำหรับรองรับตัวอย่างที่ได้จากการกรอง ขนาด 1000 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน

9.5.5 พร้อมสายยางซิลิโคนยาว 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กล่อง

9.5.6 กระดาษกรอง เบอร์ 1 ขนาดเส้นป่านศูนย์กลาง ขนาด 47 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 กล่อง

9.6 เหมาะสำหรับงานกรองตัวทำละลาย (Solvent) ในงานวิเคราะห์ HPLC ให้บริสุทธิ์, งานด้านจุลชีววิทยา และงานวิเคราะห์ของแข็ง แขวนลอย เป็นต้น

9.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

9.8 ผลิตภัณฑ์ต้องได้การรับรองมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

10 เครื่องทำความสะอาดโดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic cleaning) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 45,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 45,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

10.1 เป็นเครื่องทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องใช้ โดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Bath)

10.2 ขนาดภายในอ่าง มีความจุของอ่างไม่น้อยกว่า 10 ลิตร

10.3 โครงสร้างภายนอกและภายใน ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)

10.4 สามารถเลือกความถี่ในการใช้งานได้ 2 ระดับ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน คือ 28 kHz และ 40 kHz

10.5 สามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุดถึง 60 องศาเซลเซียส และตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที

10.6 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ซึ่งแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งค่าไว้ อุณหภูมิจริง เวลา ระดับพลังงาน และความถี่ที่ใช้งาน

10.7 มีโหมดในการควบคุมการทำงานของเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานะของเครื่อง ดังนี้

10.7.1 Sweep : ใช้สำหรับการทำความสะอาดสำหรับสิ่งปนเปื้อนทั่วไป

10.7.2 Pulse : ใช้สำหรับการทำความสะอาดสำหรับสิ่งปนเปื้อนที่ล้างออกยาก หรือสิ่งสกปรกที่ฝังแน่น

10.7.3 Degassing : ระบบไล่ฟองอากาศ เพื่อกำจัดแก๊สออกจากของเหลว

10.8 มีวาล์วสำหรับระบายน้ำทิ้ง (Drain Valve) เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

10.9 อุปกรณ์ประกอบ

10.9.1 ฝาปิดอ่าง ทำจาก Stainless Steel จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

10.9.2 ตะกร้า ทำจาก Stainless Steel จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

10.10 ใช้ไฟ 220-240 โวลต์ 50/60 Hz

10.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมารตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

10.13 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน 2014/35/EU: Low Voltage Directive, 2014/30/EU:

Electro Magnetic Compatibility (EMC) Directive , Declaration of Conformity (CE Mark) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

11 ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ จำนวน 1 ตู้ ราคาต่อหน่วย 53,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 53,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

11.1 เป็นตู้สำหรับดูดความชื้นแบบอัตโนมัติ (Auto-dry Desiccators)

11.2 วัสดุของตัวตู้ทำมาจาก Transparent PMMA (acrylic) ใสสามารถเห็นภายในตู้ได้รอบด้าน

11.3 ระบบการขจัดความชื้นเป็นแบบอัตโนมัติ โดยสามารถขจัดความชื้นได้ต่ำสุด 25% RH (เมื่อไม่มีสิ่งของอยู่ภายในและขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ใช้งาน)

11.4 มีระบบการขจัดความชื้นออกจากตู้ด้วยไฟฟ้าโดยใช้ Solid high polymer electrolyte membrane

11.5 พื้นที่ของแผ่นดูดความชื้น (Membrane area) ประมาณ 30 x 30 มิลลิเมตร

11.6 แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบตัวเลขด้วย Thermo-hygrometer ที่ให้มาพร้อมกับตู้

11.7 ภายนอกของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 325 x 340 x 520 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

11.8 ภายในของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 280 x 270 x 480 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

11.9 มีชั้นวางของจำนวน 3 ชั้นและถาดวาง Silica gel จำนวน 1 ถาด โดยให้มาพร้อมตู้

11.10 ใช้ไฟฟ้า 100-240 V, 50 Hz.

11.11 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยฉบับย่อเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

11.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตาม ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

11.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

12 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 43,350.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 86,700.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

12.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วย มิลลิโวลท์ (mV) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้ เมื่อมีหัววัดที่มี sensor ชนิด NT 55

12.2 ตัวเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง มาพร้อมเครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่อง และสามารถควบคุมการกวนสารแบบอิสระ

12.3 จอแสดงผลแบบสี (Colored TFT) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

12.4 มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ

12.4.1 pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2.0 ถึง +20.0

12.4.2 โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.001 หรือ 0.01 หรือ 0.1

12.4.3 โดยมีความเที่ยงตรงในการอ่านค่า (accuracy): ±0.002

12.5 mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2000 ถึง + 2000 mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.1 หรือ 1

12.6 อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -30.0 ถึง +130.0°C โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution)

±0.1^{0}C และมีค่าความเที่ยงตรงในการวัดอุณหภูมิ ±0.2 °C

12.7 สามารถคาลิเบรท ได้ 5 จุด (calibration points) โดยมีชุดของค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ตามมาตรฐาน USA, NIST Tec, DIN 19266, Mettler Toledo Eu, Merck ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ได้เอง

12.8 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีชนิด ABS/PC

12.9 ตัวเครื่องได้การรับรองมาตรฐาน CE, EMC directive: 2014/30/UE, RoHS Directive 2011/65/EU และ IP54

12.10 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

12.10.1 Electrode standard S7 จำนวน 1 ชุด

12.10.2 ที่กวนสาร และขาตั้งพร้อมที่จับ Electrode จำนวน 1 ชุด

12.11 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50-60 เฮิรตซ

12.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

12.13 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001: 2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

13 เครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้น ชนิดการเชื่อมต่อด้วย USB จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 41,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 41,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

13.1 เครื่องวัดและเก็บค่าอุณหภูมิในช่วงตั้งแต่ -30 ถึง 70 องศาเซลเซียส และความชื้นตั้งแต่ 0 ถึง 100 %rH สำหรับในระหว่างการขนส่งและการจัดเก็บสินค้า เช่น ยา, อาหาร, หรือซีรั่ม ฯลฯ

13.2 ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิหรือความชื้น

- ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิภายในที่อ่านได้ประมาณ ±0.5 องศาเซลเซียส ในช่วงอุณหภูมิ -20 ถึง 40 องศาเซลเซียส และ±0.8 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิอื่น
- ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิภายนอกที่อ่านได้ประมาณ ±0.5 องศาเซลเซียส ในช่วงอุณหภูมิ -20 ถึง 40 องศาเซลเซียส และ±1 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิอื่น
- ค่าความถูกต้องของความชื้นที่อ่านได้ประมาณ ±3% ในช่วงความชื้น 10 ถึง 90%rH และ ±5% ที่ค่าความชื้นอื่น

13.3 ความละเอียดของอุณหภูมิและความชื้นที่อ่านได้ประมาณ 0.1 องศาเซลเซียส และ 0.1%rH ตามลำดับ

13.4 เซนเซอร์วัดความชื้นแบบ Capacitive

13.5 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดใหญ่ชัดเจน

13.6 สามารถอ่านค่า Max, Min จากการวัดที่ตัวเครื่องได้ และแสดงข้อความ Alarm ในกรณีค่าที่วัดได้เกินจากค่าที่กำหนดไว้

13.7 โครงสร้างของตัวเครื่องทำจาก Polycarbonate มีความคงทน แข็งแรง

13.8 เลือกโหมดการตั้งโปรแกรมในการวัดและเก็บบันทึกข้อมูลหลากหลายตามการใช้งาน รวมถึงมีการตั้งเตือนค่าที่บันทึกด้วยไฟกระพริบสีแดงที่ตัวเครื่อง

13.9 อัตราต่ำสุดและสูงสุดในการเก็บบันทึกค่าที่ 1 นาที ถึง 24 ชั่วโมง ตามลำดับ

13.10 สามารถเก็บบันทึกค่าอุณหภูมิจากการวัดได้สูงสุด 40,000 ข้อมูล

13.11 ใช้แบตเตอรีลิเทียม 3 โวลต์ (CR 2450) อายุการใช้งานประมาณ 2 ปี และสามารถเปลี่ยนแบตเตอรีได้เอง

13.12 เชื่อมต่อเครื่องบันทึกข้อมูลไปยัง PC ผ่านทางพอร์ต USB สามารถตั้งค่าและถ่ายข้อมูลของเครื่องผ่านโปรแกรม Winlog.basic หรือ Winlog.pro หรือตั้งค่าผ่านทางเว็บไซต์ www.ebi300.com

13.13 สามารถสร้างไฟล์ pdf ที่มีการบันทึกค่าของอุณหภูมิ ได้โดยอัตโนมัติ

13.14 ตัวเครื่องมีระดับป้องกันฝุ่นและน้ำ IP 20 โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม

13.15 อุปกรณ์ผ่านข้อกำหนดจาก FDA 21 CFR Part 11 ,DIN EN 12830, มาตรฐาน GMP, ข้อกำหนด VO(EG) 37/2005

13.16 มีใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง (Calibration certificate)

13.17 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

13.18 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

13.19 อุปกรณ์ประกอบ

13.19.1 คอมพิวเตอร์และหน้าจอสำหรับประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง

- CPU ชนิด Core i5 หรือดีกว่า
- RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- HDD SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB
- จอ LED ไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว 1 จอ (Full HD)

14 ตู้แช่แข็งแบบแนวตั้งอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ราคาต่อหน่วย 300,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 300,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.1 เป็นตู้เย็นแบบแนวตั้ง (Upright Freezer) สามารถใช้ได้กับงานห้องปฏิบัติการทั่วไป โรงพยาบาล คลินิก และงานด้านเภสัชกรรมควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์

14.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อยู่ในช่วง -10 องศาเซลเซียส ถึง -25 องศาเซลเซียส

14.3 แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข มีความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส

14.4 มีค่า uniformity ± 3 องศาเซลเซียส

14.5 มีความจุ347 ลิตร หรือ 12.3 คิวบิกฟุต

14.6 มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 600 x 655 x 1955 มิลลิเมตร(กว้างxลึกxสูง)

14.7 ตู้ด้านในผลิตจากสเตนเลสสตีลเกรด 304 พื้นผิวด้านนอกเคลือบด้วยสีที่ผสมสารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพ(Isocide™) มีฉนวนผลิตจากวัสดุ Polyurethane Foam หนา 60 มิลลิเมตร

14.8 ประตูด้านหน้าสามารถปิดอัตโนมัติเมื่อเปิดประตูกว้าง 90 องศา เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในตู้และป้องกันกันเสียหายของตัวอย่าง

14.9 ประตูตู้มีระบบล็อคแบบกุญแจ Key Lock

14.10 ภายในตู้ใช้หลอดไฟ LED ให้แสงสว่าง ลดความร้อนที่จะไปสัมผัสตัวอย่างภายในตู้

14.11 มีแผงควบคุมการทำงานและแสดงสถานะการทำงานของตู้ที่ใช้งานง่าย แสดงค่าอุณหภูมิภายในตู้เป็นตัวเลขไฟฟ้าชนิดback-lit LCD ติดอยู่ที่ด้านหน้าประตูชั้นนอกและมีสัญญาณเสียง และแสงแจ้งเตือน (alarms) เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น เช่น

14.11.1 เมื่ออุณหภูมิสูง/ต่ำกว่าค่าที่กำหนด

14.11.2 เมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

14.11.3 ประตูตู้เปิดค้างนานกว่าเวลากำหนด

14.11.4 เมื่อฟิลเตอร์สำหรับ condenser ตัน (Clogged condenser filter) หรือดีกว่า

14.12 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (password) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานได้

14.13 มีชั้นวางมาตรฐานที่มาพร้อมกับเครื่อง 4 ชั้น

14.14 ใช้ไฟฟ้า 220 โวล์ต ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์

14.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

14.16 ผู้ผลิตได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015,ISO 14001:2015,ISO 13485 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

15 ตู้เย็น 2 ประตู แนวตั้ง จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 35,000.- บาท
รวมเป็นจำนวนเงิน 70,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

15.1 ตู้เย็น 2 ประตู บน-ล่าง

15.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 11 คิว

15.3 ระบบทำความเย็นแบบ Inverter

15.4 มีไฟส่องแสงภายในตู้เย็น

15.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

16 เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน (Low Temp. Circulator) จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 180,000.-
รวมเป็นจำนวนเงิน 360,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

16.1 เป็นอ่างน้ำเย็นแบบหมุนเวียนแนวตั้ง ด้านล่างมีล้อสำหรับเลื่อนพร้อมตัวล็อคล้อจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น

16.2 ตัวอ่างภายในทำจาก Stainless Steel (SUS 304) พร้อมฝาปิดและมีท่อระบายน้ำทิ้งด้านข้าง

16.3 ความจุของอ่างไม่น้อยกว่า 14 ลิตร

16.4 Cooling Coil ทำจากโลหะทองแดงเคลือบด้วยนิเกิลหรือสแตนเลส

16.5 ตัวทำความเย็น Compressor เป็นระบบ Air Cooling มีขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ โดยใช้สารทำความเย็นไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

16.6 Cooling Capacity ไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ ที่อุณหภูมิของเหลว 10 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิห้องที่ 20 องศาเซลเซียส)

16.7 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิตอล

16.8 สามารถควบคุณหภูมิได้ในช่วง -20 องศาเซลเซียส ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง +/- 2 องศาเซลเซียส

16.9 มีวาล์วสำหรับส่งน้ำไปใช้นอกอ่าง

16.10 มีระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-Diagnosis) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติ

16.11 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์

16.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

16.13 ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ISO 9001 : 2008 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

17 เงื่อนไขอื่นๆ

17.1 มีการปรับปรุงห้อง **ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป** ให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการใช้เครื่องมือ ปรับปรุงกระเบื้องพื้นห้องและซ่อมฝ้าเพดานหลังคา เพื่อติดตั้งอุปกรณ์และการทำงานของเครื่องมือย่างมีประสิทธิภาพ และติดฟิล์มกระจกของห้อง เพื่อกรองแสง ลดความร้อน และความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการใช้เครื่องมือ

17.2 ติดตั้งเครื่องมือ หรือ จัดวางอุปกรณ์ ให้พร้อมใช้งาน

17.3 ทำการเดินระบบไฟเพื่อให้สามารถติดตั้งเครื่องมือ และผลิตภัณฑ์ ให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

17.4 อบรมเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

17.5 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 5 ข้อที่ 1, ข้อที่ 2 (2.1), (2.2), (2.3), (2.4), ข้อที่ 5, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 12, ข้อที่ 13, ข้อที่ 16 (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2. ผู้เสนอราคาต้องได้การรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อให้บริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่อง พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 5 ข้อที่ 1, ข้อที่ 2 (2.1), (2.2), (2.3), (2.4), ข้อที่ 5, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 11, ข้อที่ 12, ข้อที่ 13, ข้อที่ 14, ข้อที่ 15, ข้อที่ 16 (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

รายการที่ 6 ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์แบบผงแห้ง และตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชนิดผง รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 3,268,900.- บาท

ประกอบด้วย :

1. เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย (Spray Dryer) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 2,138,770.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 2,138,770.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

เป็นเครื่องสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Spray Dryer) ระดับห้องปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการทำให้ตัวอย่างมีลักษณะละอองฝอยและสัมผัสกับอากาศร้อน ส่งผลให้เกิดการระเหยน้ำออกย่างรวดเร็ว

1.1 เป็นเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย มีโครงสร้างภายนอกทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless steel) เกรด 316 ที่มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนต่างๆได้ดี

1.2 สามารถใช้กับสารละลายตัวอย่างที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ

1.3 ตัวเครื่องมีแผ่นกรองอากาศเข้าก่อนเข้าระบบ ซึ่งสามารถกรองสิ่งเจือปนในอากาศ ได้สูง ถึง 99.99 % ทางด้านหลังของตัวเครื่อง

1.4 ตัวเครื่องมีระบบขจัดการอุดตันแบบอัตโนมัติ โดยใช้แรงดันดันเข็ม เพื่อขับสิ่งอุดตันออกจากหัวพ่น (Automatic plunger deblocking system) สามารถตั้งความถี่ในการทำงานได้ 3 ระดับ

1.5 อัตราการระเหยของน้ำ ออกจากสารตัวอย่างได้สูงสุด 1,500 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง

1.6 สามารถปรับตั้งอุณหภูมิขาเข้า Air inlet ได้ในช่วง 50-250 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความถูกต้อง ± 1%

1.7 สามารถปรับอัตราเร็วของลมที่ป้อนเข้าเครื่อง Air throughput ได้ในช่วงระหว่าง 15-30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

1.8 ปั๊มจ่ายตัวอย่างชนิด Peristaltic pump แบบติดตั้งกับตัวเครื่องทางด้านหน้า เพื่อป้อนสารตัวอย่างเข้าสู่ระบบทำแห้ง และสามารถปรับตั้งค่าอัตราการจ่ายของสารตัวอย่างได้

1.9 หน้าจอสั่งการทำงานแบบสัมผัส Touch screen controlled สามารถป้องกันฝุ่นและความชื้นตามมาตรฐาน IP 65 และสามารถแสดงข้อมูล ทางจอ LCD display ซึ่งสามารถแสดงค่าตัวแปรต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิเข้า, อุณหภูมิออก ,อัตราความแรงลม,อัตราการจ่ายตัวอย่าง และ อัตราความเร็วของแรงดันหัวเข็มและสามารถแสดงในรูปแบบของกราฟได้

1.10 ตัวทำความร้อน (Heater capacity) มีขนาด 3 KW

1.11 ระบบปั๊มลม Compressor air ชนิดติดตั้งอยู่ภายในโครงสร้างเครื่อง สามารถทำความดันในช่วงระหว่าง 2.0 ลูกบาศก์เมตร/ ชั่วโมง ที่ 2 bar ถึง 1.7 ลูกบาศก์เมตร/ ชั่วโมง ที่ 4 bar โดยสามารถปรับตั้งตัววาล์วปรับแรงดันและมีเกจน์แสดงแรงดันเพื่อให้แรงดันมีความเหมาะสมกับตัวอย่างสารละลายหรือขนาดของหัวพ่นได้

1.12 ชิ้นส่วนที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ทำด้วยวัสดุแก้วชนิด Borosilicate glass ส่วนพลาสติกที่ใช้ประกอบเครื่องแก้วเป็นชนิด PTFE มีคุณสมบัติทนต่อความร้อนและมีความยืดหยุ่นโดยใช้งานเชื่อมต่อระหว่างเครื่องแก้ว

หลักกับเครื่องแก้วไซโคลน เพื่อป้องกันหน้าแปลนเครื่องแก้วเสียหายเมื่อเกิดการขยายตัวของแก้วเมื่อมีความร้อนสะสม

1.13 ระบบหัวฉีด (Nozzle spray) เป็นชนิด Two fluid nozzle ประกอบการใช้งานเครื่อง โดยมีหัวฉีดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร ซึ่งทำจากโลหะแสตนเลสสตีล

1.14 ตัวเครื่องมีช่องสำหรับต่อพ่วงท่อลมพ่นแก๊สไนโตรเจนสำหรับตัวอย่างที่มีส่วนผสมของตัวทำละลาย

1.15 ตัวเครื่องมีขนาด ไม่น้อยกว่า 1,100x825x600 มิลลิเมตร

1.16 อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่อง มีรายการดังต่อไปนี้

1.16.1 โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

1.16.2 ขวดรองรับตัวอย่างขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ขวด

1.16.3 ชุดถังไนโตรเจนพร้อมแก๊สสำหรับงานตัวสารทำละลาย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง

1.16.4 ชุดควบคุมแรงดันแก๊สไนโตรเจนพร้อมท่อลม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

1.17 ใช้กับไฟฟ้า 220/240 โวลต์ 50 - 60 เฮิรตซ์ (Hz)

1.18 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

1.19 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.20 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2. ตู้อบลมร้อน จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 90,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 180,000.- บาท
โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1 เป็นตู้อบลมร้อนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 1 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์ได้

2.2 มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature Fluctuation) ไม่เกิน ± 0.3 K และมีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Temperature Variation) ไม่เกิน ± 1.7 K (ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส)

2.3 ใช้เวลาไม่เกิน 20 นาที โดยประมาณ ในการเพิ่มอุณหภูมิให้ถึง 150 องศาเซลเซียส (Heating-Up Time)และใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที โดยประมาณ ในการทำอุณหภูมิกลับมาที่ 150 องศาเซลเซียส หลังจากเปิดประตูตู้อบทิ้งไว้ 30 วินาที แล้วปิดประตูตู้ (Recovery Time)

2.4 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 116 ลิตร

2.5 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี (Galvanized Sheet Steel with Complete Powder Coating) หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

2.6 ประตูตู้ทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวเครื่องแบบ 1 บาน

2.7 โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ และชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมานอกตู้ได้เป็นอย่างดี ทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไปในขณะใช้งาน

2.8 ภายในตู้ทำจาก Stainless Steel โดยพื้นผิวภายในตู้มีความเรียบสม่ำเสมอกัน และบริเวณมุมขอบมี

ลักษณะโค้งมน ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการดูแลรักษา

2.9 มีระบบกระจายความร้อนแบบ Advanced Preheating Chamber Technology โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้อบ ซึ่งจะช่วยให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง และทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ หรือระบบอื่นที่ดีกว่า

2.10 ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้เป็นแบบ Forced Convection

2.11 สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้ โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอซึ่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Electromechanical Control) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust Duct) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 เซนติเมตร อยู่บริเวณด้านหลังเครื่อง

2.12 มีชั้นวางและหูจับแบบโค้งมน ทำจาก Chrome-Plated จำนวน 2 ชั้น สามารถเลื่อนเข้า-ออกจากตู้ได้สะดวก ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด ชั้นละ 30 กิโลกรัม และน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่เกิน 150 กิโลกรัม (สามารถสั่งเพิ่มชั้นวางได้สูงสุดรวมทั้งหมด 5 ชั้น)

2.13 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD

2.14 สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp Function)

2.15 สามารถตั้งเวลาให้ตู้อบทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed Off) ได้สูงสุด 9 วัน 23 ชั่วโมง 59 นาที

2.16 เมื่อเปิดประตูตู้ ระบบทำความร้อนและพัดลมจะหยุดทำงานแบบอัตโนมัติ และจะเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่อประตูตู้ถูกปิด

2.17 มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ Safety Device Class 2 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวตัดการทำงาน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้ พร้อมข้อความแจ้งเตือน และหากเกิดความขัดข้องของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จะมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผล

2.18 มีช่อง USB Interface รองรับการดึงข้อมูลการใช้งานอุณหภูมิ

2.19 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลท์ 50/60 เฮิรตซ์ (Hz)

2.20 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.21 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน CE และ ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

3. เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 54,300.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 54,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

3.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งน้ำหนักทางด้านบนของจานชั่ง

3.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED touch technology พร้อมระบบการสั่งงานผ่านการสัมผัสที่จอแสดงผล และมีปุ่ม Tareสำหรับหักค่าภาชนะ และปุ่ม Zero สำหรับเคลียร์ค่าหน้าจอเป็นศูนย์

3.3 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Maximum Capacity) 3,200 กรัม

3.4 อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม ตลอดช่วงการชั่งมีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±10 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่มากกว่า ±20 มิลลิกรัม

พรธนา วิชุดา สุภัณ

3.5 ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว Monolithic Weigh Cell ช่วยให้ผลการชั่งมีความถูกต้อง แม่นยำสูง หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

3.6 มีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±2 ppm/K

3.7 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1 วินาที

3.8 มีฟังก์ชัน isoCA ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่งเพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง

3.9 สามารถสอบเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง (Internal Calibration) และแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอกเครื่อง (External Calibration)

3.10 มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (Built-in Applications) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจร ใดๆ ได้แก่ Weighing, Counting, Percentage weighing, Net Total, Totalizing, Animal weighing, Calculation, Density determination, Underfloor weighing feature for bigger samples, Statistics, Peakhold, Checkweighing

3.11 สามารถเลือกหน่วย (Selectable Weight Units) ได้ เช่น Gram, Kilogram, Carat, baht เป็นต้น และมีปุ่มเลือก อ่านค่าได้ครั้งละ 4 หน่วย

3.12 สามารถพิมพ์ผลการชั่งและการสอบเทียบ/การปรับ (Calibration/Adjustment) ตามมาตรฐาน GLP ได้

3.13 สามารถกำหนด ID Number ได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร (A-Z) และพิมพ์ให้ปรากฏได้ เมื่อต่อกับเครื่องพิมพ์ผล

3.14 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) โดยมีข้อความเตือนเป็นตัวอักษร ชัดเจนว่า "HIGH" แสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด

3.15 สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient Conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือVery Stable, Stable, Unstable และ Very Unstable

3.16 สามารถตั้งค่าความแม่นยำและความรวดเร็วในการแสดงผลชั่ง (Stability Signal) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very accurate, Accurate, Fast และ Very Fast

3.17 มีระบบปรับตั้งเครื่องให้กลับสู่การตั้งค่าปกติจากโรงงานผู้ผลิตได้ (Factory Setting)

3.18 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password Protection) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเครื่องจากผู้อื่นและการทำงานที่ปลอดภัย

3.19 จานชั่ง (Weighing Pan) ทำด้วยทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) มีขนาดไม่น้อยกว่า 182x182 มิลลิเมตรและมีกรอบรองจานชั่งเพื่อป้องกันลม (Frame Draft Shield)

3.20 ตัวเครื่องชั่ง (Housing) ทำด้วยวัสดุกันสารเคมีโพลิบิวทิลีน เทเรฟทาเลต (Polybutylene Terephthalate (PBT)) และส่วนควบคุม (Control Module) ทำด้วยแก้ว (Glass)

3.21 มีตัวแสดงระดับน้ำอยู่บริเวณจอแสดงผลมุมขวาด้านบนเพื่อให้ตรวจสอบและตั้งระดับได้โดยง่าย

3.22 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐาน ได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) และ USB Type C สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ (Printer) หรือ คอมพิวเตอร์ (PC)

3.23 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ (Hz)

3.24 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.25 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

3.26 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN61326-1) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

3.27 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO14001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

4 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 75,300.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 75,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

4.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีระบบการชั่งโดยการวางน้ำหนักบนจานชั่ง ซึ่งรองรับด้วยตัวรับน้ำหนักโดยตรงที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันทั้งชิ้น (Monolithic Weigh Cell) และมีค่าการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) ไม่เกิน ±1ppm/K

4.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capability) ไม่น้อยกว่า 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัมตลอดช่วงการชั่ง

4.3 เครื่องชั่งมีค่าความแม่นยำในการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน± 0.08 มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่ง 5% ของน้ำหนักชั่งสูงสุด) และไม่เกิน± 0.1 มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่งสูงสุดโดยประมาณ, At approx. maximum load, typical value) มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ±0.2 มิลลิกรัม (Typical ไม่เกิน±0.06 มิลลิกรัม)

4.4 มีช่วงเวลาในการแสดงผล (Typical Measurement Time) ไม่เกิน 2 วินาที และช่วงเวลาการชั่งเสถียร (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที

4.5 มีค่าการชั่งน้ำหนักน้อยที่สุด Minimum initial weighing according to USP (United States Pharmacopeia) เป็น Typical = 0.16 กรัม และ optimum = 0.082 กรัม

4.6 เป็นระบบการชั่งด้วยเทคโนโลยี Electromagnetic compatibility (EMC) ช่วยป้องกันการรบกวนการชั่งจากระบบไฟฟ้าและแม่เหล็กจากแหล่งอื่น

4.7 จานชั่งทำจากสแตนเลส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร และมีระบบชดเชยค่าผลเบี่ยงเบนที่เกิดจากการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง โดยมีค่าการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง (Eccentricity deviation, OIML R76) ไม่เกิน ± 0.12 มิลลิกรัม (Typical Value) ที่น้ำหนักทดสอบ 100 กรัม

4.8 มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส (High-Resolution full-touch graphic display) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

4.9 ตัวเครื่องมีตู้ครอบกันลมสี่เหลี่ยมทำจากกระจก Glass และ polybutylene terephthalate (PBT) 5 ด้านคือ ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านหน้า ด้านบน และด้านหลัง มีความสูงจากจานชั่งถึงด้านบนไม่น้อยกว่า 240 มม. อีกทั้งชิ้นส่วนกระจกของตู้ครอบเคลือบด้วยสารที่ช่วยลดอิทธิพลของไฟฟ้าสถิต (Glass parts of the

draft shield are coated to reduce electrostatic influences) ส่วนประกอบของตัวเครื่อง (Housing part) ทำจาก PBT ทนต่อสารเคมี

4.10 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วย คือ Gram, kilogram, carat, pound, ounce, troy ounce, Hong Kong tael, Singapore tael, Taiwan tael, grain, pennyweights, milligram, parts per pound, China tael, mommes, tola, baht, mesghal และ Newton

4.11 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

4.12 หน้าจอมีปุ่ม Status Center สำหรับดูสถานะของเครื่องชั่งด้วยการคลิกเพียงหนึ่งครั้ง โดยให้ข้อมูลสำคัญของสถานะเครื่องชั่ง เช่น ข้อความ (message) แสดงข้อมูลคำเตือน และข้อความแสดงข้อผิดพลาด, แสดงความเป็นระนาบ (Leveling status), แสดงสถานะการสอบเทียบ (Calibration status) เป็นต้น

4.13 หน้าจอมีสัญลักษณ์และชื่อของแอปพลิเคชั่นที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้น รวมถึงแสดงวันที่และชื่อผู้ใช้งานส่วนจอแสดงผลด้วย

4.14 มีระบบ Semi-Automatic Filter Adaption (AFA) เพื่อช่วยปรับประสิทธิภาพของเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการทำงานได้อย่างง่ายดายเพียงคลิกเดียว

4.15 มีฟังก์ชั่นการจัดการผู้ใช้รายต่างๆและการเข้าถึงด้วยระบบ passcode (User management) สามารถสร้างและกำหนดผู้ใช้ได้สูงสุด 1,000 คน โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการทำงาน เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูล และสามารถกำหนดขอบเขตการใช้งานของผู้ใช้แต่ละรายได้ โปรไฟล์ผู้ใช้ที่กำหนดมาให้ไว้ล่วงหน้าในตัวเครื่องแล้วนั้น ได้แก่: Administrator / Operator / Supervisor

4.16 มีหน้าจอแสดงข้อมูลเพื่อทวนสอบการทำงานของเครื่อง (Device Log function) โดยแสดงข้อมูลพร้อมวันที่และเวลา ของการสอบเทียบ และการปรับระดับลูกน้ำ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าต่างๆของเครื่องชั่งและการชั่งน้ำหนัก เป็นต้น

4.17 การสอบเทียบเครื่องชั่งสามารถทำได้ดังนี้ ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน isoCAL ที่สามารถทำการสอบเทียบและปรับเครื่องให้ได้มาตรฐานโดยอัตโนมัติด้วยตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่อยู่ภายในเครื่องชั่ง (Automatic internal ISOCAL) ซึ่งจะสอบเทียบน้ำหนักให้ได้มาตรฐานและปรับให้ถูกต้องเองอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป และเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้องตลอดเวลา และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

4.18 ฟังก์ชัน Device-Log ภายในของเครื่องชั่งที่บันทึกข้อมูลการสอบเทียบทั้งหมด สามาถถ่ายโอนข้อมูลการสอบเทียบไปยัง USB หรือไปยังฐานข้อมูลโดยตรงได้ผ่านอินเทอร์เฟซอีเธอร์เน็ต (ethernet interface)

4.19 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 จำนวน 1 ช่อง, ช่อง USB type C จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และการเชื่อมต่อผ่าน Ethernet จำนวน 1 ช่อง สามารถถ่ายข้อมูลไปยังเครื่องโปรแกรม Microsoft Windows ได้โดยตรง

4.20 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing/Dosing , Mass unit conversion , Counting , Percentage weighing , Calculation, Mixing , Components, Density determination, Statistics, Checkweighing, Animal weighing, Peakhold, Pipette smart test, Underfloor weighing และ Differential weighing

4.21 มีเซนเซอร์ตรวจวัดระดับลูกน้ำและแจ้งเตือนเป็นสัญลักษณ์ทางหน้าจอเมื่อตัวเครื่องชั่งไม่อยู่ในแนวระนาบ และขาเครื่องชั่งมีมอเตอร์ (Motorized Level Feet) ที่สามารถทำการปรับตั้งระนาบอัตโนมัติเพียงสัมผัสปุ่มบนหน้าจอเท่านั้น

4.22 เครื่องชั่งมีโหมดการทำงานแบบประหยัดพลังงาน ดังนี้ การประหยัดพลังงานด้วยโหมดสแตนด์บาย(Stand-by) หรือโหมดปิดเครื่อง (Switch-off)

4.23 มีฟังก์ชั่นหรี่แสงอัตโนมัติ (Automatic Dim Function) เพื่อช่วยลดความสว่างของหน้าจอและช่วยลดการใช้พลังงาน เมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ใช้งานในโหมดประหยัดพลังงาน

4.24 ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการเปิดเครื่องชั่งอัตโนมัติ (Automatic Start Timer) พร้อมการใช้งานในแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) ได้

4.25 เครื่องชั่งมาพร้อมกับ In-use dust cover และ มีอุปกรณ์เสริมของ Protection cover สำหรับจานชั่งและแผ่นฐานตู้ครอบ (อุปกรณ์เสริม) (Protection cover for 90 mm weighing pan and draft shield base plate)

4.26 สามารถเข้าถึงคู่มือดิจิตอลในตัวเครื่อง (integrated digital manual) ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและคำแนะนำได้อย่างรวดเร็ว ช่วยลดการใช้กระดาษ

4.27 ผ่านการทดสอบสำหรับใช้ในห้องปลอดเชื้อเกรด A และ B และสภาพแวดล้อมแบบพิเศษ เช่น สุญญากาศ อาร์กอน และไนโตรเจน

4.28 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

4.29 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

4.30 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

4.31 ผลิตภัณฑ์ต้องได้การรับรองมาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Interference) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

4.32 ผู้เสนอราคาต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

5 เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 263,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 263,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

5.1 ระบบแสงเป็นระบบลำแสงคู่ (double beam) : Holographic grating, 1200 lines/mm

5.2 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดไฟทังสแตนฮาโลเจนและดิวทริเลียม (Tungsten Halogen Lamp & Deuterium Lamp)

5.3 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ 7-inch TFT screen

5.4 สามารถวัดการดูดกลืนแสงได้ในช่วงความยาวคลื่น 190 - 1,100 นาโนเมตร โดยมีค่าความถูกต้องของการอ่านค่าความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ±0.3 นาโนเมตร

5.5 สามารถให้ความกว้างของลำแสง(Slit Width) 1 นาโนเมตร

5.6 สามารถวิเคราะห์ในโหมด Photometry,Quantitative test, Kinetics measurement, Wavelength scanning, multi-wavelength test และ DNA/Protein test ได้

5.7 Processor เป็นแบบ Cortex_M3, 120Mhz

5.8 มีค่าแสงรบกวน (Stray light) ≤0.03%T @220, 360 nm

5.9 มีค่าความเสถียรของแสง (Stability) ±0.001A/h @500 nm

5.10 มีค่า Photometric Range อยู่ในช่วง 0 – 200%T , -0.3 – 3A , 0 - 9999C (0-9999F)

5.11 มีความสามารถการวัดซ้ำของเครื่องมือ (Photometric Repeatability) ≤0.15%T(0-100%T), 0.001A(0-0.5A), 0.002A(0.5-1A)

5.12 มี Detector เป็นชนิด Solid Silicon Photodiode

5.13 มี RS232 , HOST USB port สำหรับการเชื่อมต่อกับ printer หรือ Software (optional)

5.14 มี Cuvette มาในชุด

5.14.1 Glass Cuvette จำนวน 6 ชิ้น

5.14.2 Quartz Cuvette จำนวน 4 ชิ้น

5.15 ใช้ไฟ AC 110-220V , 50-60Hz

5.16 มีคู่มือภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ฉบับ

5.17 รับประกันคุณภาพไม้น้อยกว่า 1 ปี

5.18 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

6 เครื่องวัดระดับความหวานแบบอเนกประสงค์ ชนิดพกพา จำนวน 3 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 27,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 81,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

6.1 OPTi Refractometer ทำมาจาก Ultrasonically welded ABS plastic ที่ทนต่อแรงกดและแรงกระแทก การกัดกร่อนต่อสารเคมี มาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมและงานด้านต่างๆ ประกอบด้วย อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม, เบียร์และไวน์, ยานยนต์, สัตวแพทย์และ Life science และอุตสาหกรรมอื่นๆ

6.2 ใช้วัดค่าระดับความหวาน (องศาบริกซ์) สำหรับสารละลายในช่วง 0-95 ได้ทั้งในห้องปฏิบัติการและในภาคสนาม อุปกรณ์สามารถใช้ในสภาวะแวดล้อม (Ambient Temperature) ตั้งแต่ 5-40 องศาเซลเซียส และสามารถเก็บรักษาได้ในช่วง -10 ถึง 60 องศาเซลเซียส

6.3 มีค่าความละเอียด ของความหวาน (องศาบริกซ์) เท่ากับ 0.1 และมีค่าความความถูกต้องเท่ากับ ± 0.2 โดยการวัดค่าระดับความหวาน สามารถชดเชยอุณหภูมิ Automatic Temperature Compensation (ATC) ตามมาตรฐาน ICUMSA ได้

6.4 เครื่องสามารถใช้วัดค่าได้สูงสุด 3 ค่าสเกลในเครื่องเดียว โดยมีสเกลให้เลือกได้มากกว่า 40 สเกล เช่น Refractive Index, °Baumé, °Butyro, Colostrum Quality, Wort,Ethylene Glycol %, Salinity เป็นต้น

6.5 วัดค่า Refractive Index (RI) ในช่วง 1.33-1.53 ค่าความละเอียดที่ 0.0001, ค่าความถูกต้อง ±0.0003

6.6 วัดค่า Specific Gravity (SG) ในช่วง 1.000-1.050 ค่าความละเอียดที่ 0.001, ค่าความถูกต้อง ±0.003

6.7 อุณหภูมิตัวอย่างที่วัดได้อยู่ในช่วง 5-80 องศาเซลเซียส

6.8 Prism ทำมาจาก Optical glass ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 mm, แผ่นจานรอง Prism ทำมาจากสเตนเลสตีล (316 Stainless Steel) ช่วยในเรื่องการควบคุมและความเสถียรของอุณหภูมิ

6.9 แสดงค่าที่วัดได้ในรูปแบบตัวเลขไฟฟ้า บนหน้าจอชนิด LCD เวลาตอบสนองในการอ่านค่าที่ 2 วินาที หรือสามารถตั้งค่าให้การอ่านสเกลช้าลง เพื่อให้ตัวอย่างมีความถูกต้องแม่นยำจากความเสถียรของอุณหภูมิ

6.10 มีการแจ้งเตือนในกรณีที่มีแสงผ่านเข้าเซนเซอร์มากเกินไป ในรูปแบบ High Ambient Light (HAL)

6.11 ตัวเครื่องมีการป้องกันน้ำตามมาตรฐาน IP 65

6.12 มีระบบปรับศูนย์ของเครื่องโดยใช้น้ำ (Zero) หรือใช้ AG test mode เพื่อช่วยในการตรวจสอบความแม่นยำของสารมาตรฐาน

6.13 เครื่องทำงานโดยใช้แบตเตอรี่ 2xAAA รองรับการอ่านค่ามากกว่า 10,000 ค่า

6.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.15 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

6.16 ผู้ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

7 เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต จำนวน 3 ชุด ราคาต่อหน่วย 45,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 135,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

- เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด 0.1 - 25 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคา 15,000.- บาท
- เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด 20 – 200 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคา 15,000.- บาท
- เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด 100 - 1000 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคา 15,000.- บาท

โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

7.1 สามารถเข้าหม้อนึ่งฆ่าเชื้อได้ทั้งตัวเครื่อง ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส

7.2 มีน้ำหนักเบา (Light in weight) ง่ายในการปรับปริมาตร (Easy volume adjustment)

7.3 มีงวงรองรับการจับ ทำให้จับได้กระชับมือ สามารถปลดทิปออกได้ และสามารถทำงานได้ด้วยมือเดียว (enabling single handed operation)

7.4 มีหัว Tip cone เป็นชนิด High chemical – resistance ป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี

7.5 เป็นชนิด 1 ช่องดูด สำหรับดูด-จ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตรได้ (Variable Volume)

7.6 ได้มาตรฐานตาม ISO8655-2:2002 และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE

7.7 มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและและอุปกรณ์ในการบำรุงรักษาภายในกล่อง

7.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

7.9 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 และ ISO13485 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

8 ชุดเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด รวมเป็นจำนวนเงิน 341,530.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.1 โต๊ะวางเครื่องมือ จำนวน 5 ชุด ราคาต่อหน่วย 13,290.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 66,450.- บาท

8.1.1 หน้าโต๊ะ: แผ่นไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 25 มม. ชนิดPost Form

8.1.2 โต๊ะขนาด ไม่น้อยกว่า 75 x 100 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

8.1.3 โครงสร้าง : ทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด 1” X 2” นิ้ว หนา 1.5 มม. ตัดขึ้นรูป พร้อมพ่นสี Epoxy ชนิดผงทั่วถึงด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน สามารถทนกรดได้ดี สามารถใส่ตัวถ่วงน้ำหนักได้ภายในเพื่อเพิ่มน้ำหนักให้ความมั่นคงแก่โต๊ะ พร้อมปลายขา

8.1.4 สามารถปรับระดับได้กรณีพื้นไม่เรียบ

8.2 โต๊ะวางเครื่องมือ จำนวน 7 ชุด ราคาต่อหน่วย 15,280.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 106,960.- บาท

8.2.1 หน้าโต๊ะ: แผ่นไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 25 มม. ชนิด Post Form

8.2.2 โต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 120 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

8.2.3 โครงสร้าง : ทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด 1” X 2” นิ้ว หนา 1.5 มม. ตัดขึ้นรูป พร้อมพ่นสี Epoxy ชนิดผงทั่วถึงด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน สามารถทนกรดได้ดี สามารถใส่ตัวถ่วงน้ำหนักได้ภายในเพื่อเพิ่มน้ำหนักให้ความมั่นคงแก่โต๊ะ พร้อมปลายขา

8.2.4 สามารถปรับระดับได้กรณีพื้นไม่เรียบ

8.3 โต๊ะมุมเหลี่ยมสเตนเลส จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 45,860.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 91,720.- บาท

8.3.1 วัสดุสเตนเลส 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

8.3.2 โต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 200 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

8.3.3 ขา ท่อกลมโต 1-1/2" , คาน 1" สเตนเลส 304

8.3.4 เสริมคานยึดกลาง เพื่อลดการโยก

8.3.5 สามารถปรับระดับได้กรณีพื้นไม่เรียบ

8.4 ปลั๊กไฟฟ้าจำนวน 1 งาน ราคาต่อหน่วย 15,200.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 15,200.- บาท

8.4.1 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน

มาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด –ด่าง ได้ดี

8.5 เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 20 ตัว ราคาต่อหน่วย 3,060.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 61,200.- บาท

8.5.1 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลียูรีเทนโฟม แป้นที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 400 มม. มีความหนา 47 มม. ตรงกลางแป้นนั่งเว้าเป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 180 มม.

8.5.2 ส่วนด้านใต้แป้นเก้าอี้มีโครงเหล็กหนา 3 มม. เชื่อมเป็นรูปกากบาทเพื่อยึดติดกับแป้นเก้าอี้ โดยใช้สกรู ขนาด ∅ 6 มม. จำนวน 4 จุด และเชื่อมติดกับแกนเกลียวเก้าอี้โดยรอบและมีโครงท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. ดามเป็นรูปวงกลมตลอดแนวแป้นเก้าอี้พ่นทับด้วย สีผงอุตสาหกรรม

8.5.3 ปลอกส่วนนอกทำด้วยเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. หนา 1.2 มม. พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม

8.5.4 เสาโครงสร้างเก้าอี้ทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 มม. หนา 1.5 มม. ภายในเชื่อมเกลียวเหล็ ยาวตลอด ความยาวเกลียวไม่น้อยกว่า 60 มม.

8.5.5 ความสูงแป้นเก้าอี้สามารถปรับระดับได้จนสุด แป้นนั่งไม่หลุดออกจากแกนหมุนของตัวเก้าอี้ โดยแป้นเก้าอี้ปรับระดับความสูงได้ที่ 550 – 700 มม.

8.5.6 ที่พักเท้าท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. เชื่อมยึดติดกับทุกขาเก้าอี้รอบด้าน พ่นสีผงอุตสาหกรรม

8.5.7 ขาเก้าอี้จำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่องขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 1.2 มม. (± 0.3 มม.) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาเก้าอี้ 530 มม. ปลายขาเก้าอี้มีปุ่มปรับระดับ และมีฝาปิดปลายขาลักษณะโค้งมนไม่มีจุดแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

8.6 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. เงื่อนไขอื่นๆ

9.1 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 6 ข้อที่ 1, ข้อที่ 2, ข้อที่ 3, ข้อที่ 4, ข้อที่ 5, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7 <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001 : 2015 เพื่อการบริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 6 ข้อที่ 1, ข้อที่ 2, ข้อที่ 5, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8 (8.5) <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

รายการที่ 7 ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปน้ำนม และตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์นม
รวมทั้งสิ้น 3,950,500.- บาท
ประกอบด้วย :
1 เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze Dryer) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 1,077,990.- บาท เป็นจำนวนเงิน 1,077,990.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

เป็นเครื่องสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Freeze-drying) โดยอาศัยหลักการแช่แข็งและระเหิดเอาน้ำออกจากตัวอย่างภายใต้ภาวะสุญญากาศ ตัวเครื่องมีขนาดภายนอก (กว้าง x สูง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 800 x 400 x 530 มิลลิเมตร (ไม่รวมอุปกรณ์ประกอบ)

1.1 **ส่วนควบแน่นไอระเหยสาร (Ice Condenser)** มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 โครงสร้างภายในทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม เกรด AISI 316L (Stainless Steel AISI 316L)

1.1.2 ส่วนควบแน่นมีความจุไม่น้อยกว่า 16 ลิตร

1.1.3 สามารถควบแน่นไอระเหยของสารได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม ต่อ 24 ชั่วโมง

1.1.4 มีความจุของน้ำแข็งภายในช่องควบแน่นสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 กิโลกรัม

1.1.5 สามารถทำความเย็นได้ต่ำไม่น้อยกว่า -80 องศาเซลเซียส

1.1.6 สารทำความเย็น (Refrigerant) ชนิด R290/R170 ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด F-Gases

1.1.7 มีช่องสำหรับระบายของเหลวออกจากช่องควบแน่น (Ice Condenser Drain)

1.2 **ระบบควบคุมการทำงาน** มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ควบคุมการทำงานและแสดงผลบนหน้าจอสัมผัส ขนาด 4.3 นิ้ว

1.2.2 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 3 โปรแกรม โดยสามารถตั้งค่าอุณหภูมิ ความดัน และเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละโปรแกรมได้ 3 ขั้นตอน

1.2.3 สามารถแสดงสถานะการทำงานของส่วนต่างๆของตัวเครื่อง (วาล์ว, ปั๊ม, ระบบทำความเย็น)

1.2.4 สามารถตั้งระดับการเข้าถึงของผู้ใช้งาน (User Login) และกำหนดรหัสผ่าน เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูลได้

1.2.5 เมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นภายในระบบ จะมีข้อความเตือนที่หน้าจอ

1.3 **ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump)** มีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 ปั๊มสุญญากาศชนิด Two-Stage Oil Sealed Rotary Vane Pump

1.3.2 มีอัตราการสูบอากาศ 9.7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

1.3.3 สามารถทำสุญญากาศได้ต่ำสุด 0.002 mbar

1.3.4 ตัวมอเตอร์มีขนาด 0.45 kW

1.3.5 มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP 54

1.4 **อุปกรณ์สำหรับทำแห้งตัวอย่าง** ประกอบด้วย

1.4.1 ชุดทำแห้งตัวอย่างแบบทรงกระบอก ทำจากอะคริลิคใส (Acrylic Drying Chamber) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร โดยมีช่องสำหรับประกอบเข้ากับวาล์วในการทำแห้งตัวอย่างได้สูงสุด 8 ช่อง

1.4.2 ชั้นสำหรับวางตัวอย่าง จำนวน 5 ชั้น

1.4.3 ถาดวางตัวอย่าง ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel Drying Tray) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 240 มิลลิเมตร จำนวน 5 ถาด

1.5 ใช้ไฟฟ้า ± 230 โวลต์ 50 Hz

1.6 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.7 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

1.8 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.9 ผลิตภัณฑ์ได้การรับรองคุณภาพมาตรฐาน ได้แก่ CE Mark พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 286,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 286,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Sterilizing) ให้ความร้อน (Heating) และอุ่น (Warming) ตัวอย่าง แบบตั้งพื้น ควบคุมด้วยระบบ Microprocessor control

2.2 เป็นเครื่องนึ่งชนิดใส่ของด้านบน โดยห้องนึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 58 ลิตรสามารถใช้นึ่งตัวอย่าง (Effective volume) ได้ไม่น้อยกว่า 50 ลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 325 มิลลิเมตร และมีความลึก 733 มิลลิเมตร

2.3 ห้องนึ่ง (Chamber) ทำด้วย Stainless Steel SUS304 สามารถใช้งานความดันได้สูงสุด 0.263 MPa

2.4 ฝาเครื่องเป็นแบบเปิดฝาขึ้นด้านบน (Top-open lid) ช่วยลดพื้นที่ของการติดตั้งใช้งาน

2.5 สามารถเปิดฝาได้ง่ายด้วยมือและเท้าเพียงข้างเดียว โดยมีที่เปิดฝาด้วยเท้า (Foot pedal) ด้านหน้าข้างล่างของเครื่อง และตัวฝามีกลไกช่วยผ่อนแรงในการเปิดปิดด้วยพร้อมระบบล็อคที่มุมด้านหน้าทั้งสองจุดของตัวเครื่อง

2.6 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ 105 ถึง 135 องศาเซลเซียส สามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการให้ความร้อนตัวอย่างได้ตั้งแต่ 45 ถึง 104 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ 45 ถึง 95 องศาเซลเซียส แสดงค่าอุณหภูมิเป็นระบบตัวเลขดิจิตอล

2.7 สามารถตั้งเวลาการนึ่งฆ่าเชื้อและการให้ความร้อนตัวอย่างได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 9 ชั่วโมง 59 นาที หรือกว้างกว่า และสามารถตั้งเวลาในการอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 ชั่วโมง หรือกว้างกว่า แสดงค่าเวลาเป็นตัวเลขดิจิตอล

2.8 มีเกจ์ (Pressure gauge) แสดงความดันในห้องนึ่ง สามารถแสดงความดันได้ในช่วง 0-0.4 MPa

2.9 มีระบบ Work monitor แสดงสถานะการทำงานของเครื่องด้วย LED display พร้อม Operated indication lamp ขนาดใหญ่แสดงสถานะด้วยการเปลี่ยนสีให้เห็นได้ชัดเจน

2.10 มีระบบ Pressure fine adjustment ปรับสมดุลระหว่างอุณหภูมิและความดันภายในเครื่องให้ได้สภาวะการทำงานที่เหมาะสมที่สุด

2.11 มีระบบพัดลมระบายความร้อน ช่วยลดอุณหภูมิของห้องนึ่งให้เร็วขึ้น โดยติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และสามารถเลือกเปิดได้ เพื่อให้เหมาะกับตัวอย่างที่ใช้งาน

พรรณา วิชุดา สุจัด

2.12 มีระบบความปลอดภัยของตัวเครื่อง ดังนี้

2.12.1 มีระบบ Water level sensor เตือนและตัดการทำงานเมื่อระดับน้ำในห้องนึ่งต่ำกว่าระดับปกติ

2.12.2 มีระบบ Current leakage breaker ตัดการทำงานเมื่อมีกระแสไฟรั่ว

2.12.3 มีระบบ Over-heat prevention ป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงผิดปกติ เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าระดับปกติที่ตั้งไว้

2.12.4 มีระบบ Over-pressure prevention ป้องกันอันตรายจากความดันสูงผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อความดันภายในสูงเกินกว่าระดับปกติ

2.12.5 มีระบบ Open temperature sensor detection ป้องกันการเปิดเครื่องในขณะที่อุณหภูมิภายในเครื่องยังสูงเกินความปลอดภัย

2.12.6 มี Safety valve สำหรับป้องกันอันตรายจากการเกิดภาวะความดันสูงเกินอีกชั้นหนึ่ง

2.13 ตัวเครื่องมี Water Level Sensor อยู่สูงกว่าระดับของ Heating Coil เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด Over Heat ในกรณีที่น้ำแห้ง

2.14 มีตัวทำความร้อนแบบ Electric heater ขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 kW

2.15 มีถังน้ำทำด้วยวัสดุ Polyethylene หรือดีกว่า เพื่อรองรับไอน้ำที่เกิดจากการนึ่ง

2.16 มีล้อ 4 ล้อที่ฐานด้านล่างของเครื่องนึ่ง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

2.17 มีตะกร้าสแตนเลสแบบมีรูพรุนด้านข้างโดยรอบสำหรับใส่ของนึ่ง จำนวน 2 ใบ

2.18 ใช้ไฟฟ้า Single-phase 220-240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

2.19 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.20 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

2.21 ผู้ผลิตได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานด้านการจัดการ ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

3 เครื่องทำไอศกรีม Professional 15 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 350,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 350,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

3.1 วัสดุตัวเครื่อง ทำจาก สแตนเลส

3.2 โถจุขนาดไม่น้อยกว่า 6 ลิตร

3.3 กำลังในการผลิต อยู่ในช่วง 10-15 ลิตร/ชั่วโมง

3.4 กำลังในการผลิตต่อครั้งประมาณ 8-18 นาที

3.5 ระบบความเย็น R404 หรือระบบอื่นๆที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.6 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

3.7 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันคอมเพรสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

วิษุฑา สุจิต

4 เครื่องทำไอศครีมซอร์ฟเสิร์ฟ 35 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 366,900.- บาท รวมเป็นเงิน 366,900.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

4.1 มีหัวกด อย่างน้อย 3 หัวกด ผลิตไอศครีมได้ 2 รสชาติ 1 รสผสม

4.2 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 35 ลิตรต่อชั่วโมง

4.3 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 450 โคนต่อชั่วโมง

4.4 มีระบบ Pre-Cooling ช่วยให้ไม่ต้องล้างเครื่องไอศครีมทุกวัน

4.5 ใบพัดเป็นแบบสแตนเลส

4.6 ระบบความเย็น R404 หรือระบบอื่นๆที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.7 มีระบบ Safety Sensor เตือนน้ำไอศครีมหมด

4.8 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

4.9 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันคอมเพรสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

5 เครื่องทำน้ำแข็งเกล็ด จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 259,900.- บาท รวมเป็นเงิน 259,900.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

5.1 ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ลึก x สูง 70 x 80 x 200 เซนติเมตร

5.2 กำลังการผลิต

5.2.1 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 220 กก ต่อ 24 ชั่วโมง

5.2.2 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม ต่อ ชั่วโมง

5.3 ทั้งภายนอกและภายในทำด้วยแสตนเลส เกรด 304

5.4 ขนาดถังบรรจุ เก็บน้ำแข็งได้ประมาณ 120 กิโลกรัม

5.5 ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิ้ล

5.6 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

5.7 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันคอมเพรสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

6 เครื่องผสมเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenizer) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 265,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 265,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

6.1 เครื่องปั่นที่มีกำลังของมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1,050 วัตต์ และให้ความเร็วรอบตั้งแต่ 4,000 - 25,000 รอบต่อนาที โดยสามารถปรับระดับความเร็วได้ สามารถปั่นผสมได้ตั้งแต่สารละลายปริมาตร 0.2 - 7,500 มิลลิลิตร ที่ความหนืดสารไม่เกิน 5,000 mPas โดนขึ้นอยู่กับแนปั่นที่เลือกใช้งาน

6.2 ในกรณีที่มีการใช้งานหนักเกินพิกัด หรืออุณหภูมิของเครื่องสูงเกินกำหนด (overload) เครื่องจะมีระบบหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ

6.3 ใช้ไฟ 230V ความถี่ 50/60 Hz

6.4 อุปกรณ์ประกอบ

6.4.1 แกนปั่นแบบ mechanical seal สำหรับผสมสารละลายปริมาตรตั้งแต่ 500-2,500 มิลลิลิตร

พงนก วิชุดา สุลิต

(เมื่อใช้กับน้ำ) ผลิตจากสเตนเลส มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 25 มิลลิเมตร ผลิตจากสเตนเลส รอบปลายแกนปั่นมีช่องให้ตัวอย่างไหลออก (stator slots) กว้างช่องละประมาณ 3 มิลลิเมตร

6.4.2 ขาตั้ง (stand) ความยาวของเสา 700 มิลลิเมตร ทำจาก Stainless Steel

6.4.3 Stand Clamp ชนิดล็อคติดแกน สำหรับปรับระดับของเครื่องปั่นในแนวตั้ง.

6.4.4 หน้าจอแสดงความเร็วรอบแบบดิจิตอล

6.4.5 อุปกรณ์สำหรับใส่และปลดล็อคแกนปั่นและหัวปั่น

6.5 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

6.6 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

7 เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน จำนวน 3 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 19,900.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 59,700.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

7.1 เครื่องกวนสารละลาย โดยใช้แรงแม่เหล็ก และสามารถใช้เป็นเครื่องให้ความร้อนแก่สารละลายได้ในเครื่องเดียวกัน

7.2 ตัวเครื่องมีระบบ PID Controller ควบคุมการทำงานในการป้องกันความร้อน

7.3 การควบคุมการทำงานเป็นแบบปุ่มหมุน 2 ปุ่มประกอบด้วยปุ่มหมุนความเร็วในการกวนและปุ่มหมุนสำหรับเพิ่ม/ลดอุณหภูมิ

7.4 สามารถกวนสารละลาย (H_2O) ได้ปริมาตรสูงสุดถึง 20 ลิตร

7.5 สามารถปรับความเร็วในการกวนได้ตั้งแต่ 100 ถึง 1,500 รอบต่อนาที ปรับความเร็วรอบได้ ±1 รอบต่อนาที

7.6 มีมอเตอร์แบบ brushless DC motor

7.7 มีจอแสดงสถานะอุณหภูมิและความเร็วในการกวนแบบ LCD

7.8 รองรับตัวควบคุมอุณหภูมิเซนเซอร์ชนิด PT1000 มีค่าความถูกต้อง ± 0.2 องศาเซลเซียส

7.9 แผ่นที่ให้ความร้อน (Heating plate) ลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 184x184 มิลลิเมตร (7x7 นิ้ว) ทำจาก Glass ceramic

7.10 สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องจนถึง 550 องศาเซลเซียส เพิ่มระดับอุณหภูมิทีละ 1 องศาเซลเซียส มีค่าความแม่นยำที่ ±0.1 องศาเซลเซียส

7.11 ตัวเครื่องจะหยุดการทำงานเมื่ออุณหภูมิถึงช่วง 580 องศาเซลเซียส

7.12 ระดับการป้องกัน (Protection class) IP21

7.13 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการเก็บข้อมูลและการควบคุมการทำงาน ผ่านทางอินเตอร์เฟซ RS232

7.14 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล

7.15 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

7.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

8 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) จำนวน 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ราคาต่อหน่วย 43,350.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 43,350.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วย มิลลิโวลท์ (mV) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้ เมื่อมีหัววัดที่มี sensor ชนิด NT 55

8.2 ตัวเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง มาพร้อมเครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่อง และสามารถควบคุมการกวนสารแบบอิสระ

8.3 จอแสดงผลแบบสี (Colored TFT) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

8.4 มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ

8.4.1 pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2.0 ถึง +20.0

8.4.2 โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.001 หรือ 0.01 หรือ 0.1

8.4.3 โดยมีความเที่ยงตรงในการอ่านค่า (accuracy): ±0.002

8.5 mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2000 ถึง + 2000 mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.1 หรือ 1

8.6 อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -30.0 ถึง +130.0°C โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ±0.1°C และมีค่าความเที่ยงตรงในการวัดอุณหภูมิ ±0.2 °C

8.7 สามารถคาลิเบรท ได้ 5 จุด (calibration points) โดยมีชุดของค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ตามมาตรฐาน USA, NIST Tec, DIN 19266, Mettler Toledo Eu, Merck ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ได้เอง

8.8 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีชนิด ABS/PC

8.9 ตัวเครื่องได้การรับรองมาตรฐาน CE, EMC directive: 2014/30/UE, RoHS Directive 2011/65/EU และ IP54

8.10 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

8.10.1 Electrode standard S7 จำนวน 1 ชุด

8.10.2 ที่กวนสาร และขาตั้งพร้อมที่จับ Electrode จำนวน 1 ชุด

8.11 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50-60 เฮิรตซ์

8.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.13 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

8.14 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001: 2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

9 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 54,300.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 54,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

9.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งน้ำหนักทางด้านบนของจานชั่ง

9.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED touch technology พร้อมระบบการสั่งงานผ่านการสัมผัสที่จอแสดงผล และมีปุ่ม Tareสำหรับหักค่าภาชนะ และปุ่ม Zero สำหรับเคลียร์ค่าหน้าจอเป็นศูนย์

9.3 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Maximum Capacity) 3,200 กรัม

9.4 อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม ตลอดช่วงการชั่งมีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±10 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่มากกว่า ±20 มิลลิกรัม

9.5 ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว Monolithic Weigh Cell ช่วยให้ผลการชั่งมีความถูกต้องแม่นยำสูง หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

9.6 มีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±2 ppm/K

9.7 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1 วินาที

9.8 มีฟังก์ชัน isoCA ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง

9.9 สามารถสอบเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง (Internal Calibration) และแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอกเครื่อง (External Calibration)

9.10 มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (Built-in Applications) โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Counting, Percentage weighing, Net Total, Totalizing, Animal weighing, Calculation, Density determination, Underfloor weighing feature for bigger samples, Statistics, Peakhold, Checkweighing

9.11 สามารถเลือกหน่วย (Selectable Weight Units) ได้ เช่น Gram, Kilogram, Carat, baht เป็นต้น และมีปุ่มเลือกอ่านค่าได้ครั้งละ 4 หน่วย

9.12 สามารถพิมพ์ผลการชั่งและการสอบเทียบ/การปรับ (Calibration/Adjustment) ตามมาตรฐาน GLP ได้

9.13 สามารถกำหนด ID Number ได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร (A-Z) และพิมพ์ให้ปรากฏได้ เมื่อต่อกับเครื่องพิมพ์ผล

9.14 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) โดยมีข้อความเตือนเป็นตัวอักษรชัดเจนว่า “HIGH” แสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด

9.15 สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient Conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very Stable, Stable, Unstable และ Very Unstable

9.16 สามารถตั้งค่าความแม่นยำและความรวดเร็วในการแสดงผลชั่ง (Stability Signal) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very accurate, Accurate, Fast และ Very Fast

9.17 มีระบบปรับตั้งเครื่องให้กลับสู่การตั้งค่าปกติจากโรงงานผู้ผลิตได้ (Factory Setting)

9.18 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password Protection) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเครื่องจากผู้อื่นและการทำงานที่ปลอดภัย

9.19 จานชั่ง (Weighing Pan) ทำด้วยทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) มีขนาดไม่น้อยกว่า 182x182 มิลลิเมตร และมีกรอบรองจานชั่งเพื่อป้องกันลม (Frame Draft Shield)

9.20 ตัวเครื่องชั่ง (Housing) ทำด้วยวัสดุกันสารเคมีโพลิบิวทิลีน เทเรฟทาเลต (Polybutylene

Terephthalate (PBT)) และส่วนควบคุม (Control Module) ทำด้วยแก้ว (Glass)

9.21 มีตัวแสดงระดับน้ำอยู่บริเวณจอแสดงผลมุมขวาด้านบนเพื่อให้ตรวจสอบและตั้งระดับได้โดยง่าย

9.22 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐาน ได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) และ USB Type C สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ (Printer) หรือ คอมพิวเตอร์ (PC)

9.23 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล

9.24 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

9.25 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

9.26 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN61326-1) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

9.27 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO14001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

10 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 75,300.- บาท
รวมเป็นจำนวนเงิน 75,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

10.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีระบบการชั่งโดยการวางน้ำหนักบนจานชั่ง ซึ่งรองรับด้วยตัวรับน้ำหนักโดยตรงที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันทั้งชิ้น (Monolithic Weigh Cell) และมีค่าการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) ไม่เกิน ±1ppm/K

10.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capability) ไม่น้อยกว่า 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัมตลอดช่วงการชั่ง

10.3 เครื่องชั่งมีค่าความแม่นยำในการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน± 0.08 มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่ง 5% ของน้ำหนักชั่งสูงสุด) และไม่เกิน± 0.1 มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่งสูงสุดโดยประมาณ, At approx. maximum load, typical value) มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ±0.2 มิลลิกรัม (Typical ไม่เกิน±0.06 มิลลิกรัม)

10.4 มีช่วงเวลาในการแสดงผล (Typical Measurement Time) ไม่เกิน 2 วินาที และช่วงเวลาการชั่งเสถียร (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที

10.5 มีค่าการชั่งน้ำหนักน้อยที่สุด Minimum initial weighing according to USP (United States Pharmacopeia), Chap. 41 เป็น Typical = 0.16 กรัม และ optimum = 0.082 กรัม

10.6 เป็นระบบการชั่งด้วยเทคโนโลยี Electromagnetic compatibility (EMC) ช่วยป้องกันการรบกวนการชั่งจากระบบไฟฟ้าและแม่เหล็กจากแหล่งอื่น

10.7 จานชั่งทำจากสแตนเลส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร และมีระบบชดเชยค่าผลเบี่ยงเบนที่เกิดจากการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง โดยมีค่าการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง (Eccentricity deviation, OIML R76) ไม่เกิน ± 0.12 มิลลิกรัม (Typical Value) ที่น้ำหนักทดสอบ 100 กรัม

10.8 มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส (High-Resolution full-touch graphic display) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

10.9 ตัวเครื่องมีตู้ครอบกันลมสี่เหลี่ยมทำจากกระจก Glass และ polybutylene terephthalate

(PBT) 5 ด้านคือ ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านหน้า ด้านบน และด้านหลัง มีความสูงจากจานชั่งถึงด้านบนไม่น้อยกว่า 240 มม. อีกทั้งชิ้นส่วนกระจกของตู้ครอบเคลือบด้วยสารที่ช่วยลดอิทธิพลของไฟฟ้าสถิต (Glass parts of the draft shield are coated to reduce electrostatic influences) ส่วนประกอบของตัวเครื่อง (Housing part) ทำจาก PBT ทนต่อสารเคมี

10.10 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วย คือ Gram, kilogram, carat, pound, ounce, troy ounce, Hong Kong tael, Singapore tael, Taiwan tael, grain, pennyweights, milligram, parts per pound, China tael, mommes, tola, baht, mesghal และ Newton

10.11 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

10.12 หน้าจอมีปุ่ม Status Center สำหรับดูสถานะของเครื่องชั่งด้วยการคลิกเพียงหนึ่งครั้ง โดยให้ข้อมูลสำคัญของสถานะเครื่องชั่ง เช่น ข้อความ (message) แสดงข้อมูลคำเตือน และข้อความแสดงข้อผิดพลาด, แสดงความเป็นระนาบ (Leveling status), แสดงสถานะการสอบเทียบ (Calibration status) เป็นต้น

10.13 หน้าจอมีสัญลักษณ์และชื่อของแอปพลิเคชั่นที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้น รวมถึงแสดงวันที่และชื่อผู้ใช้งานส่วนจอแสดงผลด้วย

10.14 มีระบบ Semi-Automatic Filter Adaption (AFA) เพื่อช่วยปรับประสิทธิภาพของเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการทำงานได้อย่างง่ายดายเพียงคลิกเดียว

10.15 มีฟังก์ชั่นการจัดการผู้ใช้รายต่างๆและการเข้าถึงด้วยระบบ passcode (User management) สามารถสร้างและกำหนดผู้ใช้ได้สูงสุด 1,000 คน โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการทำงาน เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูล และสามารถกำหนดขอบเขตการใช้งานของผู้ใช้แต่ละรายได้ โปรไฟล์ผู้ใช้ที่กำหนดมาให้ไว้ล่วงหน้าในตัวเครื่องแล้วนั้น ได้แก่: Administrator / Operator / Supervisor

10.16 มีหน้าจอแสดงข้อมูลเพื่อทวนสอบการทำงานของเครื่อง (Device Log function) โดยแสดงข้อมูลพร้อมวันที่และเวลา ของการสอบเทียบ และการปรับระดับลูกน้ำ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าต่างๆ ของเครื่องชั่งและการชั่งน้ำหนัก เป็นต้น

10.17 การสอบเทียบเครื่องชั่งสามารถทำได้ดังนี้ ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน isoCAL ที่สามารถทำการสอบเทียบและปรับเครื่องให้ได้มาตรฐานโดยอัตโนมัติด้วยตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่อยู่ภายในเครื่องชั่ง (Automatic internal ISOCAL) ซึ่งจะสอบเทียบน้ำหนักให้ได้มาตรฐานและปรับให้ถูกต้องเองอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป และเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้องตลอดเวลา และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

10.18 ฟังก์ชัน Device-Log ภายในของเครื่องชั่งที่บันทึกข้อมูลการสอบเทียบทั้งหมด สามาถถ่ายโอนข้อมูลการสอบเทียบไปยัง USB หรือไปยังฐานข้อมูลโดยตรงได้ผ่านอินเทอร์เฟซอีเธอร์เน็ต (ethernet interface)

10.19 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 จำนวน 1 ช่อง, ช่อง USB type C จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และการเชื่อมต่อผ่าน Ethernet จำนวน 1 ช่อง สามารถถ่ายข้อมูลไปยังเครื่องโปรแกรม Microsoft Windows ได้โดยตรง

10.20 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing/Dosing , Mass unit conversion , Counting , Percentage weighing , Calculation, Mixing , Components, Density determination, Statistics, Checkweighing, Animal weighing, Peakhold, Pipette smart test, Underfloor weighing และ Differential weighing

10.21 มีเซนเซอร์ตรวจวัดระดับลูกน้ำและแจ้งเตือนเป็นสัญลักษณ์ทางหน้าจอเมื่อตัวเครื่องชั่งไม่อยู่ในแนวระนาบ และขาเครื่องชั่งมีมอเตอร์(Motorized Level Feet)ที่สามารถทำการปรับตั้งระนาบอัตโนมัติเพียงสัมผัสปุ่มบนหน้าจอเท่านั้น

10.22 เครื่องชั่งมีโหมดการทำงานแบบประหยัดพลังงาน ดังนี้ การประหยัดพลังงานด้วยโหมดสแตนด์บาย(Stand-by) หรือโหมดปิดเครื่อง (Switch-off)

10.23 มีฟังก์ชั่นหรี่แสงอัตโนมัติ (Automatic Dim Function) เพื่อช่วยลดความสว่างของหน้าจอและช่วยลดการใช้พลังงาน เมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ใช้งานในโหมดประหยัดพลังงาน

10.24 ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการเปิดเครื่องชั่งอัตโนมัติ (Automatic Start Timer) พร้อมการใช้งานในแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) ได้

10.25 เครื่องชั่งมาพร้อมกับ In-use dust cover และ มีอุปกรณ์เสริมของ Protection cover สำหรับจานชั่งและแผ่นฐานตู้ครอบ (อุปกรณ์เสริม) (Protection cover for 90 mm weighing pan and draft shield base plate)

10.26 สามารถเข้าถึงคู่มือดิจิตอลในตัวเครื่อง (integrated digital manual) ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและคำแนะนำได้อย่างรวดเร็ว ช่วยลดการใช้กระดาษ

10.27 ผ่านการทดสอบสำหรับใช้ในห้องปลอดเชื้อเกรด A และ B และสภาพแวดล้อมแบบพิเศษ เช่น สุญญากาศ อาร์กอน และไนโตรเจน

10.28 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

10.29 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.30 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

10.31 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

10.32 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Interference) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

11 เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท (Microplate reader) จำนวน 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ รวมเป็นจำนวนเงิน 533,400.- บาท

11.1 เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท (Microplate reader) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 470,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 470,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

11.1.1 เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสงของสารละลายในไมโครเพลทชนิด 96 wells สามารถใช้กับห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ คลีนิก หรือห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ต่างๆ

11.1.2 สามารถตั้งค่าการใช้งานและแสดงผลได้ภายในเครื่องเดียว (Stand-alone) หรือสามารถควบคุมการทำงานภายใต้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยต้องสั่งซื้อ Software เพิ่มเติม

11.1.3 รองรับระบบตรวจวัดแบบ 8-channel พร้อมแผ่นกรองแสง มีแผ่นกรองความยาวคลื่นติดตั้งพร้อมเครื่องอย่างน้อย 405, 450, 492 และ 630 นาโนเมตรมาพร้อมตัวเครื่อง (สามารถใส่เพิ่มได้อีกไม่น้อยกว่า 3 แผ่นกรองแสง)

11.1.4 มีค่าความยาวคลื่นที่สามารถครอบคลุมการใช้งานได้ตั้งแต่ 340-750 nm

11.1.5 ควบคุมการทำงานและแสดงผลผ่านหน้าจอระบบสัมผัสขนาด 7 นิ้ว ชนิดสัมผัสได

11.1.6 มีระบบตรวจสอบเครื่องเองอัตโนมัติ เมื่อเปิด เครื่อง (Auto-self check)

11.1.7 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอด Halogen lamp (6V/10W)

11.1.8 สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง 0.000 ถึง 4.000 Abs

11.1.9 สามารถอ่านค่าได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 0.001 Abs

11.1.10 เครื่องใช้เวลาในการอ่านค่าปฏิกิริยาบน 96 wells plate น้อยกว่า 6 วินาที

11.1.11 เครื่องสามารถตั้งค่าความเร็วในการเขย่า Plate ได้ 3 ระดับ คือ slow, medium, fast

11.1.12 สามารถตั้งค่าและบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ 1000 โปรแกรม และบันทึกข้อมูลตัวอย่างทดลองได้

11.1.13 มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับ USB 3 port สำหรับ PC, เครื่องปริ้นท์, และ USB-disk

11.1.14 ใช้ได้กับไฟฟ้า 220V, 50/60Hz

11.1.15 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

11.1.16 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001 และ ISO13485 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

11.1.17 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

11.1.18 อุปกรณ์ประกอบ

11.1.18.1 96 well plate Flat shape จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น

11.1.18.2 อุปกรณ์ดูดจ่ายสารละลาย 8 ช่อง สามารถปรับปริมาตร 20-200 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

11.1.18.2.1 เป็นอุปกรณ์ใช้ดูด-จ่ายสารละลาย 8 ช่อง ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบา ทำให้ขณะการทำงานได้สะดวกไม่เมื่อยล้า โดยมีตัวกดดูด-ปล่อยสารละลายอยู่ตรงกลาง มีรูปทรงเหมาะสำหรับการจับใช้งานในขณะปฏิบัติงาน

11.1.18.2.2 สามารถปรับค่าปริมาตรตามที่ต้องการได้ที่ 20-200 ul โดยอ่านค่าเป็นตัวเลข

11.1.18.2.3 สามารถปรับค่าได้ครั้งละ 0.2 ul (subdivision)

11.1.18.2.4 ปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย และปุ่มปลดทิปแยกเป็นอิสระต่อกัน

11.1.18.2.5 การปรับเปลี่ยนปริมาตรสามารถทำได้ง่ายเพียงหมุนปุ่มปรับปริมาตรโดยใช้มือข้างเดียว ทำงานได้ทั้งมือซ้าย-ขวา

11.1.18.2.6 มีปุ่มตัวเลขบอกปริมาตร 4 หลัก ง่ายต่อการอ่านค่า

11.1.18.2.7 มีปลายเรียวเล็ก ใช้ได้สำหรับภาชนะที่มีปากแคบ

11.1.18.2.8 สามารถนำไปเข้าเครื่อง Autoclave ที่ 121^0 C ได้ทั้งตัว

11.1.18.2.9 มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ที่ $\leq \pm$ 0.8 % และมีค่าความคลาดเคลื่อน (CV) ที่ $\leq$ 0.3 %

11.1.18.2.10 สามารถที่จะ Calibrate เครื่องได้ง่ายทำได้ด้วยตัวเอง

11.1.18.2.11 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

11.1.18.2.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001: 2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

11.1.18.3 คอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 33,400.- บาท

รวมเป็นจำนวนเงิน 33,400.- บาท

- หน่วยประมวลผลหลัก (CPU) ชนิด Intel Core i5 หรือดีกว่า
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk Drive) SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB
- ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือใหม่กว่า
- จอแสดงผลแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว

11.1.18.4 ชุดกระจายภาพโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 30,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 30,000.- บาท

- สามารถฉายภาพในระดับ Full-HD
- รองรับตัวเลือกการเชื่อมต่อได้หลากหลาย เช่น HDMI, VGA, USB
- สามารถเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายไร้สาย
- ค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080(FHD) หรือดีกว่า
- จอรับภาพ ขนาดเส้นทแยงมุม ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น

12 เครื่องวัดระดับความหวานแบบอเนกประสงค์ ชนิดพกพา จำนวน 3 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 27,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 81,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

12.1 OPTi Refractometer ทำมาจาก Ultrasonically welded ABS plastic ที่ทนต่อแรงกดและแรงกระแทก การกัดกร่อนต่อสารเคมี มาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมและงานด้านต่างๆ ประกอบด้วย อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม, เบียร์และไวน์, ยานยนต์, สัตวแพทย์และ Life science และอุตสาหกรรมอื่นๆ

12.2 ใช้วัดค่าระดับความหวาน (องศาบริกซ์) สำหรับสารละลายในช่วง 0-95 ได้ทั้งในห้องปฏิบัติการและในภาคสนาม อุปกรณ์สามารถใช้ในสภาวะแวดล้อม (Ambient Temperature) ตั้งแต่ 5-40 องศาเซลเซียส และสามารถเก็บรักษาได้ในช่วง -10 ถึง 60 องศาเซลเซียส

12.3 มีค่าความละเอียด ของความหวาน (องศาบริกซ์) เท่ากับ 0.1 และมีค่าความความถูกต้องเท่ากับ ± 0.2 โดยการวัดค่าระดับความหวาน สามารถชดเชยอุณหภูมิ Automatic Temperature Compensation (ATC) ตามมาตรฐาน ICUMSA ได้

12.4 เครื่องสามารถใช้วัดค่าได้สูงสุด 3 ค่าสเกลในเครื่องเดียว โดยมีสเกลให้เลือกได้มากกว่า 40 สเกล เช่น Refractive Index, °Baumé, °Butyro, Colostrum Quality, Wort,Ethylene Glycol %, Salinity เป็นต้น

12.5 วัดค่า Refractive Index (RI) ในช่วง 1.33-1.53 ค่าความละเอียดที่ 0.0001, ค่าความถูกต้อง ±0.0003

12.6 วัดค่า Specific Gravity (SG) ในช่วง 1.000-1.050 ค่าความละเอียดที่ 0.001, ค่าความถูกต้อง ±0.003

12.7 อุณหภูมิตัวอย่างที่วัดได้อยู่ในช่วง 5-80 องศาเซลเซียส

12.8 Prism ทำมาจาก Optical glass ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 mm, แผ่นจานรอง Prism ทำมาจากสเตนเลสตีล (316 Stainless Steel) ช่วยในเรื่องการควบคุมและความเสถียรของอุณหภูมิ

12.9 แสดงค่าที่วัดได้ในรูปแบบตัวเลขไฟฟ้า บนหน้าจอชนิด LCD เวลาตอบสนองในการอ่านค่าที่ 2 วินาที หรือสามารถตั้งค่าให้การอ่านสเกลช้าลง เพื่อให้ตัวอย่างมีความถูกต้องแม่นยำจากความเสถียรของอุณหภูมิ

12.10 มีการแจ้งเตือนในกรณีที่มีแสงผ่านเข้าเซนเซอร์มากเกินไป ในรูปแบบ High Ambient Light (HAL)

12.11 ตัวเครื่องมีการป้องกันน้ำตามมาตรฐาน IP 65

วิทยุ คุลิน

12.12 มีระบบปรับศูนย์ของเครื่องโดยใช้น้ำ (Zero) หรือใช้ AG test mode เพื่อช่วยในการตรวจสอบความแม่นยำของสารมาตรฐาน

12.13 เครื่องทำงานโดยใช้แบตเตอรี่ 2xAAA รองรับการอ่านค่ามากกว่า 10,000 ค่า

12.14 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (ยาวxกว้างxสูง) 115x54x30 มิลลิเมตร

12.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

12.16 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

12.17 ผลิตภัณฑ์ต้องได้การรับรองมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

12.18 ผู้ผลิตได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

13 ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ จำนวน 2 ตู้ ราคาต่อหน่วย 53,500.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 107,000.- บาท

โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

13.1 เป็นตู้สำหรับดูดความชื้นแบบอัตโนมัติ (Auto-dry Desiccators)

13.2 วัสดุของตัวตู้ทำมาจาก Transparent PMMA (acrylic) ใสสามารถเห็นภายในตู้ได้รอบด้าน

13.3 ระบบการขจัดความชื้นเป็นแบบอัตโนมัติ โดยสามารถขจัดความชื้นได้ต่ำสุด 25% RH (เมื่อไม่มีสิ่งของอยู่ภายในและขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ใช้งาน)

13.4 มีระบบการขจัดความชื้นออกจากตู้ด้วยไฟฟ้าโดยใช้ Solid high polymer electrolyte membrane

13.5 พื้นที่ของแผ่นดูดความชื้น (Membrane area) ประมาณ 30 x 30 มิลลิเมตร

13.6 แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบตัวเลขด้วย Thermo-hygrometer ที่ให้มาพร้อมกับตู้

13.7 ภายนอกของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 325 x 340 x 520 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

13.8 ภายในของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 280 x 270 x 480 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

13.9 มีชั้นวางของจำนวน 3 ชั้นและถาดวาง Silica gel จำนวน 1 ถาด โดยให้มาพร้อมตู้

13.10 ใช้ไฟฟ้า 100-240 V, 50 Hz.

13.11 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยฉบับย่อเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

13.12 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

13.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

13.14 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

14 ชุดเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด รวมเป็นจำนวนเงิน 390,660.- บาท

ประกอบด้วย:

14.1 โต๊ะวางเครื่องมือ จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 13,290.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 26,580.- บาท

โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.1.1 หน้าโต๊ะ: แผ่นไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา25 มม. ชนิด Post Form

14.1.2 โต๊ะขนาด ไม่น้อยกว่า 75 x 100 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

14.1.3 โครงสร้าง : ทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด 1” X 2” นิ้ว หนา 1.5 มม. ตัดขึ้นรูป พร้อมพ่นสี Epoxy ชนิดผงทั่วถึงด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน สามารถทนกรดได้ดี สามารถใส่ตัวถ่วงน้ำหนักได้ภายในเพื่อเพิ่มน้ำหนักให้ความมั่นคงแก่โต๊ะ พร้อมปลายขา

14.1.4 สามารถปรับระดับได้กรณีพื้นไม่เรียบ

14.2 โต๊ะวางเครื่องมือ จำนวน 6 ชุด ราคาต่อหน่วย 15,280.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 91,680.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.2.1 หน้าโต๊ะ: แผ่นไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา25 มม. ชนิด Post Form

14.2.2 โต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 120 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

14.2.3 โครงสร้าง : ทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด 1” X 2” นิ้ว หนา 1.5 มม. ตัดขึ้นรูป พร้อมพ่นสี Epoxy ชนิดผงทั่วถึงด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน สามารถทนกรดได้ดี สามารถใส่ตัวถ่วงน้ำหนักได้ภายในเพื่อเพิ่มน้ำหนักให้ความมั่นคงแก่โต๊ะ พร้อมปลายขา

14.2.4 สามารถปรับระดับได้กรณีพื้นไม่เรียบ

14.3 ปลั๊กไฟฟ้าจำนวน 1 งาน ราคาต่อหน่วย 15,200.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 15,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.3.1 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด –ด่าง ได้ดี

14.4 เก้าอี้ปฏิบัติการแบบมีผนักพิง จำนวน 40 ตัว ราคาต่อหน่วย 4,900.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 196,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.4.1 เก้าอี้ขนาดไม่น้อยกว่า 46x55x79 เซนติเมตร (กว้างxลึกxสูง)

14.4.2 ผลิตจากไม้จริงสวยเรียบเนียน ไม่มีเสี้ยน แข็งแรงทนทาน

14.4.3 เบาะนั่งหุ้มหนัง หรือหุ้มผ้า สามารถเลือกสีได้

14.5 เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 20 ตัว ราคาต่อหน่วย 3,060.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 61,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.5.1 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลียูรีเทนโฟม แป้นที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 400 มม. มีความหนา 47 มม. ตรงกลางแป้นนั่งเว้าเป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 180 มม.

14.5.2 ส่วนด้านใต้แป้นเก้าอี้มีโครงเหล็กหนา 3 มม. เชื่อมเป็นรูปกากบาทเพื่อยึดติดกับแป้นเก้าอี้

โดยใช้สกรู ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (∅) 6 มม. จำนวน 4 จุด และเชื่อมติดกับแกนเกลียวเก้าอี้โดยรอบและมีโครงท่อเหล็กกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. ดามเป็นรูปวงกลมตลอดแนวแป้นเก้าอี้พ่นทับด้วย สีผงอุตสาหกรรม

14.5.3 ปลอกส่วนนอกทำด้วยเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. หนา 1.2 มม. พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม

14.5.4 เสาโครงสร้างเก้าอี้ทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 มม. หนา 1.5 มม. ภายในเชื่อมเกลียวเหล็ ยาวตลอด ความยาวเกลียวไม่น้อยกว่า 60 มม.

14.5.5 ความสูงแป้นเก้าอี้สามารถปรับระดับได้จนสุด แป้นนั่งไม่หลุดออกจากแกนหมุนของตัวเก้าอี้ โดยแป้นเก้าอี้ปรับระดับความสูงได้ที่ 550 – 700 มม.

14.5.6 ที่พักเท้าท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. เชื่อมยึดติดกับทุกขาเก้าอี้รอบด้าน พ่นสีผงอุตสาหกรรม

14.5.7 ขาเก้าอี้จำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่องขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 1.2 มม. (± 0.3 มม.) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาเก้าอี้ 530 มม. ปลายขาเก้าอี้มีปุ่มปรับระดับ และมีฝาปิดปลายขาลักษณะโค้งมนไม่มีจุดแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

14.5.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

15. เงื่อนไขอื่นๆ

15.1 อบรมเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้งานเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

15.2 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 7 ข้อที่ 1 , ข้อที่ 2, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 11, ข้อที่ 13 <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 : 2015 เพื่อการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่อง พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 7 ข้อที่1, ข้อที่ 2, ข้อที่ 3, ข้อที่ 4, ข้อที่ 5, ข้อที่ 6, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 11(11.1), ข้อที่ 12, ข้อที่ 13, ข้อที่ 14(14.5) <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

รายการที่ 8 ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 1,980,800.- บาท

8.1 เครื่องวัดค่าความสามารถในการป้องกันแสงแดด SPF จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 1,618,484.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 1,618,484.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.1.1 เป็นเครื่องวัดประสิทธิภาพการป้องกันรังสียูวีในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ที่สามารถคำนวณค่า SPF, UVA to UVB Ratio, Critical Wavelength, MPF, UVA-PF, Erythemal Protection Factor, Boots Star Ratings, Absorbance และ Photo-Stability ตามมาตรฐาน ISO24443 guideline, FDA guideline, Boots Star Rating, COLIPA guideline และ AS/NZS ได้โดยอัตโนมัติ

8.1.2 สามารถวัด SPF ได้ในช่วง 1 ถึง 100+

8.1.3 มีมาตรฐานความยาวคลื่นช่วง UVA และ UVB ที่กว้างครอบคลุมการใช้งาน ในช่วง 290-400 nm

8.1.4 สามารถวิเคราะห์ผลได้อย่างรวดเร็วในเวลาเท่ากับ 24 วินาทีต่อหนึ่งตัวอย่าง

8.1.5 สามารถตั้งเวลาการเขย่าได้ตั้งแต่ 1 นาที – 99 ชั่วโมง 59 นาที

8.1.6 แหล่งกำเนิดรังสีเป็นหลอด Xenon Lamp ที่ให้กำลังงานรังสีแบบเสถียร (Power Stabilized Xenon Arc Lamp)

8.1.7 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) เท่ากับ 0.2 %

8.1.8 สามารถใช้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายชนิด เช่น ของเหลว, โลชั่น, ครีม, สเปรย์, เจล, ผง, อิมัลชัน (ระบบคอลลอยด์)

8.1.9 ใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ AC 50 เฮิรตซ์ สำหรับประเทศไทย

มีอุปกรณ์ประกอบ

8.1.10 มีคอมพิวเตอร์เซทพร้อมใช้งานอุปกรณ์ส่วนควบเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ SPF จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย

- CPU ชนิด core i3 หรือดีกว่า
- RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB
- HDD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB
- จอ LED ไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว 1 จอ

8.1.11 มีสาย USB เพื่อใช้เชื่อมต่อกับเครื่องวิเคราะห์

8.1.12 มีคอมพิวเตอร์แบบพกพา MS-Windows, MS-Office

8.1.13 มีโปรแกรม WinSPFTM เพื่อใช้ตรวจวัดและวิเคราะห์พร้อมลิขสิทธิ์ถูกต้อง ที่สามารถรายงานผลและนำเข้าข้อมูลตามข้อกำหนดของ FDA 2011 และ ISO 24443 ในรูปแบบตารางและกราฟได้

8.1.14 มีเครื่องสำรองไฟที่เพียงพอสำหรับเครื่องวัดประสิทธิภาพการป้องกันรังสียูวีในผลิตภัณฑ์และคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำงานขนาด 900 Watts / 1600 VA หรือดีกว่า

8.1.15 มีเครื่องมัลติฟังก์ชันปริ้นเตอร์ ความละเอียดขาวดำ 4800x1200 หรือดีกว่า (Inkjet Printer)

8.1.16. มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบเทียบมาตรฐานการวัด

8.1.17 มีชุดแผ่นกรองรังสีสำหรับใช้สอบเทียบ (Calibration Filter Plate Assembly) จำนวน 5 แผ่น พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

8.1.18 มีข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือจากโรงงานผู้ผลิต (Factory Calibration Data)

8.1.19 มีชุดอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบความถูกต้องก่อนการใช้งานเครื่อง (Validation Kit)

8.2 เครื่องปั่นผสมตัวอย่างแบบดิจิตอล จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 44,084.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 88,168.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.2.1 มีช่วงของจำนวนรอบต่อนาที (rpm) ที่สามารถปรับได้ตั้งแต่ 300 ถึง 23,000

8.2.2 มีกำลังไฟฟ้า (input/output) เท่ากับ 280 และ 200 วัตต์

8.2.3 ปริมาตรของตัวอย่างที่ใช้กับเครื่องได้เท่ากับ 30 ถึง 1500 มิลลิลิตร หรือดีกว่า

8.2.4 มี Working head configuration เท่ากับ 12 และ 18 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

8.2.5 มี Mode ในการทำงาน แบบ Intermittent

8.2.6 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับอยู่ที่ 220 โวลต์และความถี่ 50 เฮิรตซ์

8.3 เครื่องวัดสีแบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 211,240.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 211,240.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.3.1 เครื่องวัดสีแบบพกพา สามารถใช้งานได้ทั้งในห้องปฏิบัติการหรือออกภาคสนาม

8.3.2 สามารถวัดค่าสีแบบและสามารถวัดความแตกต่างของสีได้

8.3.3 มีช่องสำหรับการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 mm หรือดีกว่า

8.3.4 มีพื้นที่เก็บข้อมูลความจุขนาดใหญ่ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลทดสอบได้มากกว่า 30,000

8.3.5 มีระบบเส้นทางแสงคู่ (Dual optical path system) ความละเอียดแสงในช่วงที่มองเห็นได้น้อยกว่า 10 นาโนเมตร

8.3.6 สามารถเชื่อมต่อ USB หรือบลูทูลได้

8.4 เครื่องดูดจ่ายสารละลายแบบ 1 ช่องทาง จำนวน 2 อัน ราคาต่อหน่วย 12,204.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 24,408.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.4.1 ปิเปตต์อัตโนมัติแบบ 1 ช่อง (Single channel)

8.4.2 สามารถแสดงค่าปริมาตรเป็นตัวเลขสามารถมองเห็นปริมาตรได้ชัดเจน"

8.4.3 ประกอบด้วยช่วงปริมาตรต่าง ๆ ดังนี้ - ปริมาตร 200 µL , ปริมาตร1000 µL และ - ปริมาตร 5000 µL อย่างละ 1 อัน

8.4.4 มีปุ่มจัดการการตั้งค่าการทำงานทั้งหมด

8.4.5 เป็นเครื่องแบบ self calibration

8.5 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 38,500.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 38,500.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.5.1 เครื่องชั่งอ่านค่าความละเอียด 0.0001 กรัม

8.5.2 มีขนาดจานชั่งเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร"

8.5.3 มีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีขาว Backlight สีฟ้า

8.5.4 สามารถเลือกเมนูการชั่งได้ 5 หน่วย คือ g,ct,lb.oz,Pcs

8.5.5 จานชั่งเป็นสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 180x185x205 มิลลิเมตร

9. เงื่อนไขอื่นๆ

9.1 ให้ติดตั้ง และสอนวิธีการใช้งานเครื่องและโปรแกรมจนสามารถใช้งานได้ดี

9.2 รับประกันคุณภาพเครื่องและอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อย 1 ปี เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบ และ 3 เดือน สำหรับหลอดกำเนิดแสงทุกชนิด"

9.3 พร้อมการฝึกอบรมของเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการ พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

9.4 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทย-ภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด"

เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 8 ทุกรายการ <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

รายการที่ 9 ชุดเครื่องมือห้องปฏิบัติการทางด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์ (Cell Culture Laboratory)
จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 3,577,800 .- บาท
ประกอบด้วย:
1 ตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ภายใต้สภาวะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2 Incubator) จำนวน 1 เครื่อง
ราคาต่อหน่วย 410,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 410,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.1 เป็นตู้บ่มเพาะเลี้ยงเซลล์ภายใต้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ มีความจุไม่น้อยกว่า 170 ลิตร (6.0 ลูกบาศก์ฟุต)

1.2 ตัวเครื่องภายนอก ผลิตจากโลหะชนิด Electrogalvanized steel ผ่านการอบและเคลือบด้วยสารยับยั้งการเจริญ เติบโต ของจุลินทรีย์ Isocide™ Antimicrobial coating มีขนาดภายนอกตู้ไม่มากกว่า 660 x 660 x 900 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

1.3 ตัวเครื่องภายในผลิตจากวัสดุสแตนเลส เกรด 304 แบบ ออกแบบโค้งมน ไม่มีรอยต่อ (Seamless design) สะดวกต่อการทำความสะอาด มีขนาดไม่น้อยกว่า 505 x 535 x 633 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

1.4 มีประตู 2 ชั้น โดยประตูชั้นในเป็นกระจกใส และประตูชั้นนอกแบบทึบบานใหญ่ ซึ่งมีขดลวดให้ความร้อนฝังอยู่ ป้องกันการควบแน่นบนพื้นผิวของกระจกชั้นใน

1.5 ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Direct heat & Air Jacket โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง (18-32 องศาเซลเซียส) ถึง 60 องศาเซลเซียส โดยมีความแม่นยำ (Accuracy) ±0.1 องศาเซลเซียส และมีค่าการกระจายอุณหภูมิภายในตู้ มีค่าความคงที่ (Uniformity) ± 0.5 องศาเซลเซียส (ทดสอบที่ 37 องศาเซลเซียส)

1.6 มีพัดลมช่วยให้อากาศภายในตู้มีการหมุนเวียน ช่วยให้อุณหภูมิสม่ำเสมอทั่วทั้งตู้ โดยจะหยุดทำงานอัตโนมัติเมื่อเปิดประตูตู้

1.7 ชั้นวางตัวอย่างมีขนาด (กว้าง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 470 x 475 มิลลิเมตร แต่ละชั้นสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 11 กิโลกรัม มีชั้นวางตัวอย่างภายในจำนวน 4 ชั้น (สามารถเพิ่มชั้นวางตัวอย่างได้สูงสุด 7 ชั้น)

1.8 ระบบการสร้างความชื้นเป็นแบบ Humidity Pan โดยมีระบบให้ความร้อนอยู่ที่ฐานของเครื่อง

1.9 มีระบบ Moist heat 90°C สำหรับฆ่าเชื้อและทำความสะอาดเครื่อง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

1.10 มี ULPA Filter ประสิทธิภาพ 99.999% กรองอากาศที่หมุนเวียนภายในตู้ สามารถกรองอากาศ ให้อยู่ใน มาตรฐาน ISO Class 5 เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของตัวอย่าง

1.11 ระบบควบคุมการทำงาน มีรายละเอียด ดังนี้

1.11.1 สามารถตั้งค่าและแสดงค่า อุณหภูมิ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ วันที่และเวลา

1.11.2 สามารถตั้งค่าการแจ้งเตือน กรณีค่า อุณหภูมิและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด

1.11.3 มีระบบการบันทึกข้อมูล (Data logging) ของค่าอุณหภูมิและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สามารถกำหนดช่วงเวลาการบันทึกได้ในช่วง 0 นาที ถึง 24 ชั่วโมง

1.12 ระบบการควบคุมปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นแบบ Microcontroller PI ควบคุมได้ในช่วง 0 ถึง

19.5% โดยมีค่าความแม่นยำ (Accuracy) ± 0.1% (ทดสอบที่ 5% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) ใช้หัววัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แบบอินฟาเรด (IR Sensor)

1.13 ค่า Recovery ของอุณหภูมิ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 นาที (ทดสอบที่อุณหภูมิไม่เกิน 37 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า และเมื่อเปิดประตูไม่นานกว่า 30 วินาที)

1.14 ค่า Recovery ของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 นาที (ทดสอบที่ระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เกิน 5.2% และเมื่อเปิดประตูไม่นานกว่า 30 วินาที)

1.15 มีระบบความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน ดังนี้

1.15.1 มีระบบสัญญาณเตือน เมื่อค่าอุณหภูมิและปริมาณ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่อยู่ในช่วงที่กำหนด

1.15.2 มีแผ่นกรองขนาด 0.2 micron inlet Filter ที่บริเวณทางเข้าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อป้องกัน การปนเปื้อน

1.15.3 มีสัญญาณเตือนเมื่อต้องเปลี่ยน ULPA filter

1.15.4 มีสัญญาณเตือนกรณีเปิดประตูค้างนานกว่าระยะเวลาที่กำหนด

1.16 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50 เฮิร์ซ

1.17 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.18 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE และมีมารฐานความปลอดภัย UL61010-1 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.19 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015, ISO14001 และ ISO 13485 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

1.20 อุปกรณ์ประกอบ

1.20.1 ถังก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สำรอง (CO_2 Backup (Tank Switcher)) จำนวน 1 ชุด

1.20.2 ถังก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และหัวปรับแรงดัน จำนวน 2 ชุด

2 เครื่องทำความสะอาดด้วยคลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Bath) จำนวน 1 เครื่อง

ราคาต่อหน่วย 35,700.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 35,700.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1 เป็นเครื่องทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องใช้ โดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Bath)

2.2 ตัวเครื่องมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า (ยาว x กว้าง x สูง) 530 x 330 x 340 มิลลิเมตร

2.3 ขนาดภายในอ่างไม่น้อยกว่า (ยาว x กว้าง x สูง) 500 x 300 x 150 มิลลิเมตร หรือมีความจุของอ่างไม่น้อยกว่า 22 ลิตร

2.4 โครงสร้างภายนอกและภายใน ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)

2.5 สามารถเลือกความถี่ในการใช้งานได้ 2 ระดับ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน คือ 28 kHz และ 40 kHz

2.6 สามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุดถึง 60 องศาเซลเซียส และตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที

2.7 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ซึ่งแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งค่าไว้ อุณหภูมิจริง เวลา ระดับพลังงาน และความถี่ที่ใช้งาน

สงกา วิชุดา

2.8 มีโหมดในการควบคุมการทำงานของเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานะของเครื่อง ดังนี้

2.8.1 Sweep : ใช้สำหรับการทำความสะอาดสำหรับสิ่งปนเปื้อนทั่วไป

2.8.2 Pulse : ใช้สำหรับการทำความสะอาดสำหรับสิ่งปนเปื้อนที่ล้างออกยาก หรือสิ่งสกปรกที่ฝังแน่น

2.8.3 Degassing : ระบบไล่ฟองอากาศ เพื่อกำจัดแก๊สออกจากของเหลว

2.9 มีวาล์วสำหรับระบายน้ำทิ้ง (Drain Valve) เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

2.10 อุปกรณ์ประกอบ

2.10.1 ฝาปิดอ่าง ทำจาก Stainless Steel จำนวน 1 ชิ้น

2.10.2 ตะกร้า ทำจาก Stainless Steel จำนวน 1 ชิ้น

2.11 ใช้ไฟ 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ซ

2.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานสากล ได้แก่

- 2014/35/EU : Low Voltage Directive
- 2014/30/EU : Electro Magnetic Compatibility (EMC) Directive
- Declaration of Conformity (CE Mark)

2.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.14 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

3 เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 590,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 590,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

3.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร โดยอาศัยเทคนิคกระจกเย็น (chilled-mirror dewpoint) สำหรับหาจุดน้ำค้างของอากาศที่สมดุลกับตัวอย่าง

3.2 สามารถรองรับการทำนายค่าความชื้นจากสมการ Moisture Sorption Isotherm (เมื่อซื้ออุปกรณ์เสริมสำหรับ Download สมการเข้าเครื่อง)

3.3 ช่องตรวจวัดตัวอย่างมีลักษณะเป็นระบบเปิดและปิดอย่างแน่นหนาป้องกันการรั่วไหล

3.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตัวเครื่องได้ที่ 20-50 องศาเซลเซียส

3.5 สามารถอ่านค่าปริมาณน้ำอิสระได้ประมาณ 5 นาที

3.6 มีระบบการวัดอุณหภูมิที่ผิวหน้าของตัวอย่างด้วยระบบแสงใต้แดง (Infrared)

3.7 สามารถทำงานได้ที่สภาวะแวดล้อมอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส

3.8 สามารถวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ ในช่วง 0.030 aW ถึง 1.000 aW มีความแม่นยำถึง $\pm$ 0.003 aW โดยมีความละเอียดของการวัด (Water Activity Resolution) ถึง 0.0001

3.9 แสดงผลเป็นตัวเลขค่าปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity) และค่าอุณหภูมิ

3.10 สามารถเลือกรูปแบบการทดสอบได้ 5 รูปแบบ Single, Continuous, ISO18787, Custom และ Low Emitting

3.11 สามารถต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล โดยผ่าน Interface แบบ RS232 หรือ USB

3.12 มีระบบเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่องอย่างน้อย 8,000 ข้อมูล โดยสามารถเก็บรายละเอียดการทดสอบเช่น วันที่ เวลา และผลการทดสอบได้ภายในตัวเครื่องได้

3.13 มีโปรแกรม AquaLink สำหรับ Download ข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

3.14 มีสัญญาณเตือนเมื่อการวัดตัวอย่างเสร็จสิ้นแล้วมีเมนูสำหรับ Calibrate เครื่อง

3.15 มีภาชนะใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิด 50 ชุด และสารละลายมาตรฐานสำหรับ calibrate เครื่อง จำนวน 1 ชุด

3.16 มีชุดทำความสะอาดเซ็นเซอร์สำหรับวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ จำนวน 1 ชุด

3.17 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 เฮิร์ซ

3.18 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.19 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด

3.20 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

4 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 54,300.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 54,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

4.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งน้ำหนักทางด้านบนของจานชั่ง

4.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED touch technology พร้อมระบบการสั่งงานผ่านการสัมผัสที่จอแสดงผล และมีปุ่ม Tareสำหรับหักค่าภาชนะ และปุ่ม Zero สำหรับเคลียร์ค่าหน้าจอเป็นศูนย์

4.3 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Maximum Capacity) 3,200 กรัม

4.4 อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม ตลอดช่วงการชั่งมีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±10 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่มากกว่า ±20 มิลลิกรัม

4.5 ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว Monolithic Weigh Cell ช่วยให้ผลการชั่งมีความถูกต้อง แม่นยำสูง หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

4.6 มีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ±2 ppm/K

4.7 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1 วินาที

4.8 มีฟังก์ชัน isoCA ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องชั่ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง

4.9 สามารถสอบเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง (Internal Calibration) และแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอกเครื่อง (External Calibration)

4.10 มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (Built-in Applications) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Counting, Percentage weighing, Net Total, Totalizing, Animal weighing, Calculation, Density determination, Underfloor weighing feature for bigger samples, Statistics, Peakhold, Checkweighing

4.11 สามารถเลือกหน่วย (Selectable Weight Units) ได้ เช่น Gram, Kilogram, Carat, baht เป็นต้น และมีปุ่มเลือกอ่านค่าได้ครั้งละ 4 หน่วย

4.12 สามารถพิมพ์ผลการชั่งและการสอบเทียบ/การปรับ (Calibration/Adjustment) ตามมาตรฐาน GLP ได้

4.13 สามารถกำหนด ID Number ได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร (A-Z) และพิมพ์ให้ปรากฏได้ เมื่อต่อกับเครื่องพิมพ์ผล

4.14 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) โดยมีข้อความเตือนเป็นตัวอักษรชัดเจนว่า "HIGH" แสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด

4.15 สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient Conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very Stable, Stable, Unstable และ Very Unstable

4.16 สามารถตั้งค่าความแม่นยำและความรวดเร็วในการแสดงผลชั่ง (Stability Signal) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ คือ Very accurate, Accurate, Fast และ Very Fast

4.17 มีระบบปรับตั้งเครื่องให้กลับสู่การตั้งค่าปกติจากโรงงานผู้ผลิตได้ (Factory Setting)

4.18 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password Protection) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเครื่องจากผู้อื่นและการทำงานที่ปลอดภัย

4.19 จานชั่ง (Weighing Pan) ทำด้วยทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) มีขนาด 182x182 มิลลิเมตร และมีกรอบรองจานชั่งเพื่อป้องกันลม (Frame Draft Shield)

4.20 ตัวเครื่องชั่ง (Housing) ทำด้วยวัสดุกันสารเคมีโพลิบิวทิลีน เทเรฟทาเลต (Polybutylene Terephthalate (PBT)) และส่วนควบคุม (Control Module) ทำด้วยแก้ว (Glass)

4.21 มีตัวแสดงระดับน้ำอยู่บริเวณจอแสดงผลมุมขวาด้านบนเพื่อให้ตรวจสอบและตั้งระดับได้โดยง่าย

4.22 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐาน ได้แก่ Interface ชนิด RS 232 (9 pins) และ USB Type C สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ (Printer) หรือ คอมพิวเตอร์ (PC)

4.23 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.24 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล, เฮิร์ซ

4.25 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN61326-1) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

4.26 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO14001:2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

5 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 75,300.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 75,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

5.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีระบบการชั่งโดยการวางน้ำหนักบนจานชั่ง ซึ่งรองรับด้วยตัวรับน้ำหนักโดยตรงที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันทั้งชิ้น (Monolithic Weigh Cell) และมีค่าการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity Drift) ไม่เกิน ±1ppm/K

5.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capability) ไม่น้อยกว่า 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัมตลอดช่วงการชั่ง

5.3 เครื่องชั่งมีค่าความแม่นยำในการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน± 0.08 มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่ง 5% ของน้ำหนักชั่งสูงสุด) และไม่เกิน± 0.1 มิลลิกรัม (ที่น้ำหนักชั่งสูงสุดโดยประมาณ, At approx. maximum load, typical value) มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ±0.2 มิลลิกรัม (Typical ไม่เกิน±0.06 มิลลิกรัม)

5.4 มีช่วงเวลาในการแสดงผล (Typical Measurement Time) ไม่เกิน 2 วินาที และช่วงเวลาการชั่งเสถียร (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที

5.5 มีค่าการชั่งน้ำหนักน้อยที่สุด Minimum initial weighing according to USP (United States Pharmacopeia) เป็น Typical = 0.16 กรัม และ optimum = 0.082 กรัม

5.6 เป็นระบบการชั่งด้วยเทคโนโลยี Electromagnetic compatibility (EMC) ช่วยป้องกันการรบกวนการชั่งจากระบบไฟฟ้าและแม่เหล็กจากแหล่งอื่น

5.7 จานชั่งทำจากสแตนเลส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร และมีระบบชดเชยค่าผลเบี่ยงเบนที่เกิดจากการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง โดยมีค่าการวางน้ำหนักไม่ตรงกลางจานชั่ง (Eccentricity deviation, OIML R76) ไม่เกิน ± 0.12 มิลลิกรัม (Typical Value) ที่น้ำหนักทดสอบ 100 กรัม

5.8 มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส (High-Resolution full-touch graphic display) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

5.9 ตัวเครื่องมีตู้ครอบกันลมสี่เหลี่ยมทำจากกระจก Glass และ polybutylene terephthalate (PBT) 5 ด้านคือ ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านหน้า ด้านบน และด้านหลัง มีความสูงจากจานชั่งถึงด้านบนไม่น้อยกว่า 240 มม. อีกทั้งชิ้นส่วนกระจกของตู้ครอบเคลือบด้วยสารที่ช่วยลดอิทธิพลของไฟฟ้าสถิต (Glass parts of the draft shield are coated to reduce electrostatic influences) ส่วนประกอบของตัวเครื่อง (Housing part) ทำจาก PBT ทนต่อสารเคมี

5.10 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วย คือ Gram, kilogram, carat, pound, ounce, troy ounce, Hong Kong tael, Singapore tael, Taiwan tael, grain, pennyweights, milligram, parts per pound, China tael, mommes, tola, baht, mesghal และ Newton

5.11 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

5.12 หน้าจอมีปุ่ม Status Center สำหรับดูสถานะของเครื่องชั่งด้วยการคลิกเพียงหนึ่งครั้ง โดยให้ข้อมูลสำคัญของสถานะเครื่องชั่ง เช่น ข้อความ (message) แสดงข้อมูลคำเตือน และข้อความแสดงข้อผิดพลาด, แสดงความเป็นระนาบ (Leveling status), แสดงสถานะการสอบเทียบ (Calibration status) เป็นต้น

5.13 หน้าจอมีสัญลักษณ์และชื่อของแอปพลิเคชั่นที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้น รวมถึงแสดงวันที่และชื่อผู้ใช้งานส่วนจอแสดงผลด้วย

5.14 มีระบบ Semi-Automatic Filter Adaption (AFA) เพื่อช่วยปรับประสิทธิภาพของเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการทำงานได้อย่างง่ายดายเพียงคลิกเดียว

5.15 มีฟังก์ชั่นการจัดการผู้ใช้รายต่างๆและการเข้าถึงด้วยระบบ passcode (User management) สามารถสร้างและกำหนดผู้ใช้ได้สูงสุด 1,000 คน โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการทำงาน เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูล และสามารถกำหนดขอบเขตการใช้งานของผู้ใช้แต่ละรายได้ โปรไฟล์ผู้ใช้ที่กำหนดมาให้ไว้ล่วงหน้าในตัวเครื่องแล้วนั้นได้แก่: Administrator / Operator / Supervisor

5.16 มีหน้าจอแสดงข้อมูลเพื่อทวนสอบการทำงานของเครื่อง (Device Log function) โดยแสดงข้อมูลพร้อม

วันที่และเวลา ของการสอบเทียบ และการปรับระดับลูกน้ำ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าต่างๆของเครื่องชั่งและการชั่งน้ำหนัก เป็นต้น

5.17 การสอบเทียบเครื่องชั่งสามารถทำได้ดังนี้ ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน isoCAL ที่สามารถทำการสอบเทียบและปรับเครื่องให้ได้มาตรฐานโดยอัตโนมัติด้วยตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่อยู่ภายในเครื่องชั่ง (Automatic internal ISOCAL) ซึ่งจะสอบเทียบน้ำหนักให้ได้มาตรฐานและปรับให้ถูกต้องเองอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป และเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้องตลอดเวลา และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

5.18 ฟังก์ชัน Device-Log ภายในของเครื่องชั่งที่บันทึกข้อมูลการสอบเทียบทั้งหมด สามาถถ่ายโอนข้อมูลการสอบเทียบไปยัง USB หรือไปยังฐานข้อมูลโดยตรงได้ผ่านอินเทอร์เฟซอีเธอร์เน็ต (ethernet interface)

5.19 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 จำนวน 1 ช่อง, ช่อง USB type C จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และการเชื่อมต่อผ่าน Ethernet จำนวน 1 ช่อง สามารถถ่ายข้อมูลไปยังเครื่องโปรแกรม Microsoft Windows ได้โดยตรง

5.20 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing/Dosing , Mass unit conversion , Counting , Percentage weighing , Calculation, Mixing , Components, Density determination, Statistics, Checkweighing, Animal weighing, Peakhold, Pipette smart test, Underfloor weighing และ Differential weighing

5.21 มีเซนเซอร์ตรวจวัดระดับลูกน้ำและแจ้งเตือนเป็นสัญลักษณ์ทางหน้าจอเมื่อตัวเครื่องชั่งไม่อยู่ในแนวระนาบ และขาเครื่องชั่งมีมอเตอร์ (Motorized Level Feet) ที่สามารถทำการปรับตั้งระนาบอัตโนมัติเพียงสัมผัสปุ่มบนหน้าจอเท่านั้น

5.22 เครื่องชั่งมีโหมดการทำงานแบบประหยัดพลังงาน ดังนี้ การประหยัดพลังงานด้วยโหมดสแตนด์บาย (Stand-by) หรือโหมดปิดเครื่อง (Switch-off)

5.23 มีฟังก์ชั่นหรี่แสงอัตโนมัติ (Automatic Dim Function) เพื่อช่วยลดความสว่างของหน้าจอและช่วยลดการใช้พลังงาน เมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ใช้งานในโหมดประหยัดพลังงาน

5.24 ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการเปิดเครื่องชั่งอัตโนมัติ (Automatic Start Timer) พร้อมการใช้งานในแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) ได้

5.25 เครื่องชั่งมาพร้อมกับ In-use dust cover และ มีอุปกรณ์เสริมของ Protection cover สำหรับจานชั่งและแผ่นฐานตู้ครอบ (อุปกรณ์เสริม) (Protection cover for 90 mm weighing pan and draft shield base plate)

5.26 สามารถเข้าถึงคู่มือดิจิตอลในตัวเครื่อง (integrated digital manual) ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและคำแนะนำได้อย่างรวดเร็ว ช่วยลดการใช้กระดาษ

5.27 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

5.28 ผ่านการทดสอบสำหรับใช้ในห้องปลอดเชื้อเกรด A และ B และสภาพแวดล้อมแบบพิเศษ เช่น สุญญากาศ อาร์กอน และไนโตรเจน

5.29 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

5.30 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

5.31 ผลิตภัณฑ์ต้องได้การรับรองมาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Interference) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

5.32 ผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 เพื่อการบริการที่ดี พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

6 เครื่องฆ่าเชื้ออุปกรณ์เขี่ยเชื้อ (Electric Sterilizer) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 37,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 37,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

6.1 เป็นเครื่องสำหรับฆ่าเชื้อ loop, Needle และ Culture tube โดยขดลวดให้ความร้อนภายใน Chamber จึงไม่ทำให้เกิดการแพร่กระจายและเกิดการปนเปื้อนของเชื้อ

6.2 สามารถปรับอุณหภูมิใช้งานได้ตั้งแต่เหนืออุณภูมิห้อง 20 องศาเซลเซียส ถึง 850 องศาเซลเซียส ผ่านปุ่มควบคุมอุณหภูมิด้านหน้าเครื่อง

6.3 พื้นที่ Chamber มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 37 มิลลิเมตร ภายใน Chamber ทำจากเซรามิกเป็นรูปครึ่งวงกลม

6.4 Chamber สามารถปรับมุมขึ้นลงได้ตั้งแต่ 45 ถึง 75 องศา จึงสะดวกต่อไปการนำไปใช้ในตู้ Lamina, ตู้ดูดไอสารเคมีและ Anaerobic chamber

6.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ทซ

6.6 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

6.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 เพื่อการบริการที่ดี พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

7 เครื่องนับจำนวนแบคทีเรีย จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 59,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 59,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

7.1 เป็นเครื่องมือใช้สำหรับนับจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียได้ง่ายและรวดเร็ว ตัวเครื่อง ประกอบด้วยแว่นขยาย ปากกาสำหรับใช้นับจำนวนแบคทีเรีย, แผ่นกระจก frosted glass, white และ clear glass with black side อย่างละ 1 แผ่น และ adapter สำหรับ petri dish ขนาดเล็ก โดยสามารถเลือกให้มีเสียงสัญญาณดังขณะนับจำนวน หรือไม่มีเสียง ซึ่งจะมีที่ปรับอยู่ที่ด้านหลังของเครื่อง

7.2 การแสดงผลเป็นระบบ LCD display สามารถแสดงผลได้ 3 ตำแหน่ง ในช่วง 0 - 999 พร้อมปุ่มกดตั้งการนับใหม่ (reset button) ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

7.3 มีระบบการนับจำนวน 2 แบบ คือ แบบใช้การกดปากกาเพื่อนับ หรือ แบบที่ใช้วิธีกดปุ่มนับโดยการกดปุ่มลูกศรขึ้น หรือ ลง ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง และมีปุ่มสำหรับปรับความไวในการตอบสนองต่อแรงกดของพื้นที่การตรวจนับซึ่งอยู่ที่ด้านหลังเครื่อง

7.4 พื้นที่ที่ใช้ในการตรวจนับ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 145 มม. และมีการแบ่งพื้นที่ที่ใช้ในการตรวจนับออกเป็น 1 ตร.ซม. และ 1/9 ตร.ซม. และในกรณีที่มี petri dish ขนาดเล็กจะมี adapter ที่สามารถนำมาใช้งานได้

7.5 มีแว่นขยายเพื่อทำให้การนับเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 มม. กำลังขยายประมาณ 2.2 เท่า (5 dioptre) และแท่นจับมีความยาว 300 มม. สามารถปรับความสูงได้

7.6 การให้แสงสว่าง สามารถทำได้ทั้งแบบ direct และ indirect โดยที่ direct ใช้สำหรับอาหารเลี้ยงเชื้อทึบแสง (dark culture-media) และ indirect ใช้สำหรับอาหารเลี้ยงเชื้อโปร่งใส (bright culture-media) สามารถปรับความสว่างได้ 65 step สามารถปรับโทนสีได้ เช่น สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เป็นต้น และสามารถปรับความสว่างได้โดยการกดปุ่ม M แล้วกดปุ่มลูกศรขึ้น หรือ ลง ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

7.7 ตัวเครื่องทำจากพลาสติกซึ่งง่ายต่อการทำความสะอาด

7.8 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ทซ

7.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

7.10 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน EC Machine Directive 06/42/EC, Low voltage 2006/95/EC, Electromagnetic Compatibility 2004/108/EC, IDF, ISO และ DIN พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

8 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 43,350.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 43,350.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

8.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณความต่างศักย์ไฟฟ้าของสารละลายในหน่วย มิลลิโวลท์ (mV) และสามารถวัดอุณหภูมิของสารละลายได้ เมื่อมีหัววัดที่มี sensor ชนิด NT 55

8.2 ตัวเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง มาพร้อมเครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่อง และสามารถควบคุมการกวนสารแบบอิสระ

8.3 จอแสดงผลแบบสี (Colored TFT) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

8.4 มีช่วงการวัด (Measuring range) ดังนี้คือ

8.4.1 pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2.0 ถึง +20.0

8.4.2 โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.001 หรือ 0.01 หรือ 0.1

8.4.3 โดยมีความเที่ยงตรงในการอ่านค่า (accuracy): ±0.002

8.5 mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2000 ถึง + 2000 mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution): 0.1 หรือ 1

8.6 อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -30.0 ถึง +130.0 °C โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ±0.1°C และมีค่าความเที่ยงตรงในการวัดอุณหภูมิ ±0.2 °C

8.7 สามารถคาลิเบรท ได้ 5 จุด (calibration points) โดยมีชุดของค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ตามมาตรฐาน USA, NIST Tec, DIN 19266, Mettler Toledo Eu, Merck ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ได้เอง

8.8 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีชนิด ABS/PC

8.9 ตัวเครื่องได้การรับรองมาตรฐาน CE, EMC directive: 2014/30/UE, RoHS Directive 2011/65/EU และ IP54

8.10 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

8.10.1 Electrode standard S7 จำนวน 1 ชุด

8.10.2 ที่กวนสาร และขาตั้งพร้อมที่จับ Electrode จำนวน 1 ชุด

8.11 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50-60 เฮิรตซ์

8.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.13 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

8.14 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9001: 2015 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

9 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ (Autoclave) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 241,100.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 241,100.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

9.1 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Sterilizing) ให้ความร้อน (Heating) และอุ่น (Warming) ตัวอย่าง แบบตั้งพื้น ควบคุมด้วยระบบ Microprocessor control

9.2 เป็นเครื่องนึ่งชนิดใส่ของด้านบน โดยห้องนึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 58 ลิตรสามารถใช้นึ่งตัวอย่าง (Effective volume) ได้ไม่น้อยกว่า 50 ลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 325 มิลลิเมตร และมีความลึก 733 มิลลิเมตร

9.3 ห้องนึ่ง (Chamber) ทำด้วย Stainless Steel SUS304 สามารถใช้งานความดันได้สูงสุด 0.263 MPa

9.4 ฝาเครื่องเป็นแบบเปิดฝาขึ้นด้านบน (Top-open lid) ช่วยลดพื้นที่ของการติดตั้งใช้งาน

9.5 สามารถเปิดฝาได้ง่ายด้วยมือและเท้าเพียงข้างเดียว โดยมีที่เปิดฝาด้วยเท้า (Foot pedal) ด้านหน้าข้างล่างของเครื่อง และตัวฝามีกลไกช่วยผ่อนแรงในการเปิดปิดด้วยพร้อมระบบล็อคที่มุมด้านหน้าทั้งสองจุดของตัวเครื่อง

9.6 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ 105 ถึง 135 องศาเซลเซียส สามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการให้ความร้อนตัวอย่างได้ตั้งแต่ 45 ถึง 104 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ 45 ถึง 95 องศาเซลเซียส แสดงค่าอุณหภูมิเป็นระบบตัวเลขดิจิตอล

9.7 สามารถตั้งเวลาการนึ่งฆ่าเชื้อและการให้ความร้อนตัวอย่างได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 9 ชั่วโมง 59 นาที หรือกว้างกว่า และสามารถตั้งเวลาในการอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 ชั่วโมง หรือกว้างกว่า แสดงค่าเวลาเป็นตัวเลขดิจิตอล

9.8 มีเกจ์ (Pressure gauge) แสดงความดันในห้องนึ่ง สามารถแสดงความดันได้ในช่วง 0-0.4 MPa

9.9 มีระบบ Work monitor แสดงสถานะการทำงานของเครื่องด้วย LED display พร้อม Operated indication lamp ขนาดใหญ่แสดงสถานะด้วยการเปลี่ยนสีให้เห็นได้ชัดเจน

9.10 มีระบบ Pressure fine adjustment ปรับสมดุลระหว่างอุณหภูมิและความดันภายในเครื่องให้ได้สภาวะการทำงานที่เหมาะสมที่สุด

9.11 มีระบบพัดลมระบายความร้อน ช่วยลดอุณหภูมิของห้องนึ่งให้เร็วขึ้น โดยติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และสามารถเลือกเปิดได้ เพื่อให้เหมาะกับตัวอย่างที่ใช้งาน

9.12 มีระบบความปลอดภัยของตัวเครื่อง ดังนี้

9.12.1 มีระบบ Water level sensor เตือนและตัดการทำงานเมื่อระดับน้ำในห้องนึ่งต่ำกว่าระดับปกติ

9.12.2 มีระบบ Current leakage breaker ตัดการทำงานเมื่อมีกระแสไฟรั่ว

9.12.3 มีระบบ Over-heat prevention ป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงผิดปกติ เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าระดับปกติที่ตั้งไว้

9.12.4 มีระบบ Over-pressure prevention ป้องกันอันตรายจากความดันสูงผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อความดันภายในสูงเกินกว่าระดับปกติ

9.12.5 มีระบบ Open temperature sensor detection ป้องกันการเปิดเครื่องในขณะที่อุณหภูมภายในเครื่องยังสูงเกินความปลอดภัย

9.12.6 มี Safety valve สำหรับป้องกันอันตรายจากการเกิดภาวะความดันสูงเกินอีกชั้นหนึ่ง

9.13 ตัวเครื่องมี Water Level Sensor อยู่สูงกว่าระดับของ Heating Coil เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด Over Heat ในกรณีที่น้ำแห้ง

9.14 มีตัวทำความร้อนแบบ Electric heater ขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 kW

9.15 มีถังน้ำทำด้วยวัสดุ Polyethylene หรือดีกว่า เพื่อรองรับไอน้ำที่เกิดจากการนึ่ง

9.16 มีล้อ 4 ล้อที่ฐานด้านล่างของเครื่องนึ่ง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

9.17 มีตะกร้าสแตนเลสแบบมีรูพรุนด้านข้างโดยรอบสำหรับใส่ของนึ่ง จำนวน 2 ใบ

9.18 ใช้ไฟฟ้า Single-phase 220-240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

9.19 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

9.20 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

9.21 ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

10 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath) จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 61,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 61,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

10.1 เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath) ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 100 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าทีละ 0.1 องศาเซลเซียส

10.2 มีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature Homogeneity) ไม่เกิน ± 0.5°C (ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส) และมีค่าความแตกต่างของอุณหภูมิ (Temperature Variation) ไม่เกิน ± 0.1°C (ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส)

10.3 ตัวเครื่องมีขนาดภายนอก ไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 675 x 360 x 385 มิลลิเมตร

10.4 ขนาดภายในอ่าง ไม้น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 450 x 195 x 290 มิลลิเมตร หรือมีความจุของอ่างไม่น้อยกว่า 22 ลิตร

10.5 โครงสร้างภายในอ่าง ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)

10.6 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID Controller และแสดงผลบนหน้าจอ LCD ซึ่งสามารถแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งค่าไว้ อุณหภูมิจริง เวลา และสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

10.7 สามารถใช้งานแบบต่อเนื่อง หรือตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที

10.8 สามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ดังนี้

10.8.1 การหน่วงเวลาในการใช้งาน (Delay Start Function)

10.8.2 การกำหนดขีดจำกัดของอุณหภูมิ เพื่อป้องกันตัวอย่าง (Temperature Limit for Sample Protection)

10.8.3 ระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (Temperature Limit for Over-Temperature Alarm)

10.8.4 มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ Safety Device Class 2 ตามมาตรฐาน DIN 12880

10.8.5 ในกรณีที่เกิดความผิดพลาด จะมีสัญลักษณ์แจ้งเตือนที่หน้าจอ พร้อมเสียงเตือน

10.8.6 มีวาล์วสำหรับระบายน้ำทิ้ง (Emptying Tank Valve) เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

10.8.7 คู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

10.8.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.8.9 อุปกรณ์ประกอบ

10.8.9.1 ฝาปิดอ่าง ทำจาก Stainless Steel จำนวน 1 ชิ้น

10.8.9.2 Rack สำหรับหลอดทดลองเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร, 20 หลอด จำนวน 1 ชิ้น

10.8.9.3 Rack สำหรับหลอดทดลองเส้นผ่านศูนย์กลาง 18 มิลลิเมตร, 20 หลอด จำนวน 1 ชิ้น

10.8.9.4 Rack สำหรับหลอดทดลองเส้นผ่านศูนย์กลาง 31 มิลลิเมตร, 5 หลอด จำนวน 1 ชิ้น

10.8.9.5 ใช้ไฟ 230 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์

10.8.9.6 ผู้ผลิตต้องได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

10.8.9.7 ผลิตภัณฑ์ต้องได้การรับรองมาตรฐาน 2014/35/EU : Low Voltage Directive, 2014/30/EU : Electro Magnetic Compatibility (EMC) Directive, Declaration of Conformity (CE Mark) พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

11 ปั๊มสูญญากาศเคลือบ PTFE ทนสารเคมีพร้อมชุดกรองแก้ว จำนวน 1 ชุด

ราคาต่อหน่วย 73,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 73,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

11.1 เป็นเครื่องปั๊มสูญญากาศชนิดไดอะแฟรม (Diaphragm Pump) พร้อมชุดกรองแก้วระบบสูญญากาศ

11.2 สามารถปั๊มสูญญากาศได้ด้วยอัตราเร็วไม่น้อยกว่า 20 ลิตร/นาที

11.3 สามารถทำสูญญากาศ (Vacuum) ได้สูงสุด 145 mbar พร้อมอุปกรณ์หน้าปัดแบบสเกลบอกแรงดัน พร้อมวาล์วปรับควบคุมแรงดันสุญญากาศ

11.4 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ทซ

11.5 ชุดกรองด้วยระบบสุญญากาศ 1 ชุดประกอบด้วย

11.5.1 กรวยกรองแก้ว (Glass funnel) มีความจุ 300 มิลลิลิตร จำนวน 1อัน

11.5.2 ฐานสำหรับรองรับกระดาษกรองมีขนาด 47 มิลลิเมตร

11.5.3 แคลมป์ยึดชุดกรอง (Clamp) จำนวน 1 อัน

11.5.4 ขวดแก้วสำหรับรองรับตัวอย่างที่ได้จากการกรอง ขนาด 1000 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน

11.5.5 พร้อมสายยางซิลิโคนยาว 1 เมตร จำนวน 1 เส้น

11.5.6 จุกยางปิดขวดแก้วสำหรับรองรับตัวอย่าง พร้อมเจาะ 1 ช่อง จำนวน 1 ชิ้น

11.6 เหมาะสำหรับงานกรองตัวทำละลาย (Solvent) ในงานวิเคราะห์ HPLC ให้บริสุทธิ์, งานด้านจุลชีววิทยา และงานวิเคราะห์ของแข็ง แขวนลอย เป็นต้น

11.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

11.8 ผลิตภัณฑ์ได้รับเครื่องหมาย CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

12 เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน แบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 634,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 634,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

12.1 เป็นเครื่องปั่นตกตะกอนสารละลายความเร็วสูงแบบตั้งโต๊ะ มีขนาดไม่น้อยกว่า 770 x 650 x 390 (กว้าง x ลึก x สูง) มิลลิเมตร

12.2 สามารถรองรับการปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุด 15,000 รอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF) สูงสุด 25,910 xg (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่นและหลอดปั่นที่เลือกใช้)

12.3 รองรับการควบคุมอุณหภูมิตั้งแต่ -20 ถึง 40 องศาเซลเซียส

12.4 รองรับปริมาณความจุสูงสุดได้ที่ 250 มิลลิลิตร (กรณีใช้หัวปั่นขนาด 6x250 มิลลิลิตร)

12.5 หน้าจอ LCD แสดงความเร็ว เวลาในการปั่น อัตราเร่งหรืออัตราลด

12.6 มีรหัสโรเตอร์ ที่ระบุโรเตอร์อัตโนมัติเพื่อการทำงานที่ปลอดภัย

12.7 สามารถเลือกตั้งระบบความเร็วเป็นค่าความเร็วรอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF)

12.8 ตั้งเวลาในการทำงานต่อเนื่องได้ ไม่น้อยกว่า 100 นาที

12.9 สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้อย่างน้อย 100 โปรแกรม

12.10 มีปุ่มสำหรับการปั่นแบบระยะสั้น (Short spin) ปุ่มสัมผัสเดียวเพื่อการหมุนเร็ว

12.11 การออกแบบป้องกันการตกของฝา ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับความสะดวกและความปลอดภัย

12.12 มีระบบ การตัดความไม่สมดุล โดยมีเสียงเตือนให้เก็บเครื่อง เพื่อป้องกันจากการทำงานที่ไม่เหมาะสม

12.13 เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน CE mark

12.14 ใช้ไฟฟ้า 220-230 โวลท์ 50 เฮิร์ทซ์

12.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

12.16 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

12.16.1 ชุดหัวปั่น 8 x 50 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fix Angle rotor ทำมุม 30 องศา
- มีค่าความเร็วรอบสูงสุด 15,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด 25,910 (RCF)

12.16.2 ชุดหัวปั่น 12 x 15 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fix Angle rotor ทำมุม 25 องศา
- มีค่าความเร็วรอบสูงสุด 15,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด 25,910 (RCF)

12.16.3 ชุดหัวปั่น 30 x 1.5/2.0 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

- เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fix Angle rotor ทำมุม 45 องศา
- มีค่าความเร็วรอบสูงสุด 15,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด 24,249 (RCF)

13 ตู้แช่แข็งแบบแนวตั้งอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 272,000.- บาท รวมเป็นเงิน 272,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

13.1 เป็นตู้เย็นแบบแนวตั้ง (Upright Freezer) สามารถใช้ได้กับงานห้องปฏิบัติการทั่วไป โรงพยาบาล คลินิก และงานด้านเภสัชกรรมควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์

13.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อยู่ในช่วง -10 องศาเซลเซียส ถึง -25 องศาเซลเซียส

13.3 แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข มีความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส

13.4 มีค่า uniformity ± 3 องศาเซลเซียส

13.5 มีความจุ 347 ลิตร หรือ 12.3 คิวบิกฟุต

13.6 มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า600 x 655 x 1955 มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

13.7 ตู้ด้านในผลิตจากสเตนเลสสตีลเกรด 304 พื้นผิวด้านนอกเคลือบด้วยสีที่ผสมสารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพ (Isocide™) มีฉนวนผลิตจากวัสดุ Polyurethane Foam หนา 60 มิลลิเมตร

13.8 ประตูด้านหน้าสามารถปิดอัตโนมัติเมื่อเปิดประตูกว้าง 90 องศา เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในตู้และป้องกันกันเสียหายของตัวอย่าง

13.9 ประตูตู้มีระบบล็อคแบบกุญแจ Key Lock

13.10 ภายในตู้ใช้หลอดไฟ LED ให้แสงสว่าง ลดความร้อนที่จะไปสัมผัสตัวอย่างภายในตู้

13.11 มีแผงควบคุมการทำงานและแสดงสถานะการทำงานของตู้ที่ใช้งานง่าย แสดงค่าอุณหภูมิภายในตู้เป็นตัวเลขไฟฟ้าชนิดback-lit LCD ติดอยู่ที่ด้านหน้าประตูชั้นนอก และมีสัญญาณเสียง และแสงแจ้งเตือน (alarms) เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น เช่น

13.11.1 เมื่ออุณหภูมิสูง/ต่ำกว่าค่าที่กำหนด

13.11.2 เมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

13.11.3 ประตูตู้เปิดค้างนานกว่าเวลากำหนด

13.11.4 เมื่อฟิลเตอร์สำหรับ condenser ตัน(Clogged condenser filter) หรือดีกว่า

13.12 สามารถกำหนดรหัสผ่าน (password) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานได้

13.13 มีชั้นวางมาตรฐานที่มาพร้อมกับเครื่อง 4 ชั้น

13.14 ใช้ไฟฟ้า 220 โวล์ต ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์

13.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

13.16 ผู้ผลิตต้องด้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015,ISO 14001:2015,ISO 13485 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

13.17 อุปกรณ์ประกอบ

13.17.1 ตู้เย็นขนาดไม่น้อยกว่า 6 คิว

13.17.1.1 เป็นตู้แช่เย็น พร้อมช่องแช่แข็งแบบ 2 ประตูแนวตั้ง

13.17.1.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 6 คิว

13.17.1.3 มีระบบป้องกันการเกิดน้ำแข็งในช่องแช่แข็ง

13.17.1.4 มีระบบประหยัดไฟ

13.17.1.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

14 กล้องจุลทรรศน์หัวกลับ Trinocular Phase Contrast Inverted Microscope พร้อมชุดถ่ายภาพ จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 440,350.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 440,350.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

14.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับสามารถใช้ดูตัวอย่างที่ใสไม่มีสี เช่น เซลล์เพาะเลี้ยงที่อยู่ในจานเพาะเลี้ยงได้ ทำให้สามารถเห็นรายละเอียดและส่วนประกอบต่างๆ ของตัวอย่างได้ชัดเจนขึ้น

14.2 ระบบทางเดินแสงเป็นชนิดอนันต์ CFI60 Infinity Optical System

14.3 ระบบแสงส่องสว่าง Diascopic

14.3.1 ใช้หลอดไฟชนิดแอลอีดีสีขาว (Eco-illumination) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 60,000 ชั่วโมง

14.3.2 ภายในติดตั้งเลนส์กระจายแสงแบบ Fly eye lens

14.4 เลนส์ตามีกำลังขยาย 10 เท่า และมีพื้นที่ในการมองเห็น (F.O.V.) 22 มิลลิเมตร

14.5 ระบบการโฟกัสภาพเป็นชนิดการเคลื่อนที่แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ (Nosepiece Movement)

14.6 กระบอกเลนส์ตา (Tube) เป็นชนิดกระบอกตาคู่ (Binocular)

14.7 ฐานติดตั้งเลนส์วัตถุ (Nosepiece) มีช่องสำหรับติดตั้งเลนส์จำนวน 5 ช่อง (Quintuple nosepiece)

14.8 แท่นวางวัตถุ ชนิด Mechanical stage ระยะในการเคลื่อนที่ 126(X) x 78(Y)มิลลิเมตร มีที่ยึดจับ (Stage clip) สำหรับสไลด์แก้วและ Clamper สำหรับ Micro-test plate

14.9 เลนส์รวมแสง (Condenser) เป็นชนิด ELWD มีค่า N.A. 0.3 ,W.D. 75 มิลลิเมตร

14.10 มี Apodized Phase Contrast สำหรับลดการเกิด Halo effect ในการดูตัวอย่างที่มีความหนา

14.11 อุปกรณ์ Slider ประกอบ condenser

14.11.1 มี PH Slider สำหรับเทคนิค Phase contrast

14.11.2 เลนส์วัตถุชนิด Phase contrast ประกอบด้วย

14.11.2.1 กำลังขยาย 4 เท่า มีค่า NA 0.13

14.11.2.2 กำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. 0.25

14.11.2.3 กำลังขยาย 20 เท่า มีค่า N.A. 0.4

14.11.2.4 กำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. 0.55

14.12 ชุดถ่ายภาพสำหรับกล้องจุลทรรศน์

14.12.1 เป็นกล้องถ่ายภาพชนิดดิจิตอลเฉพาะทางสำหรับใช้งานกับกล้องจุลทรรศน์ความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล

14.12.2 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (Imaging Sensor) เป็นชนิด SONY CMOS มีขนาด 1/2.3 นิ้ว

14.12.3 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประมวลผลผ่านระบบ WIFI หรือ USB หรือ HDMI ได้

14.12.4 สามารถกระจาย-รับสัญญาณผ่านระบบ 5G Wi-Fi

14.12.5 สามารถแสดงบันทึกภาพที่ความละเอียดสูงสุด 4000 x 3000 พิกเซล

14.12.6 ความเร็วในการแสดงภาพสูงสุด ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที

14.12.7 สามารถบันทึกภาพเป็นนามสกุล JPG, BMP, TIFF ได้

14.12.8 มีฟังก์ชั่นในการปรับสมดุลสีขาว (White balance) ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบปรับตั้งเอง

14.12.9 โปรแกรมวิเคราะห์ภาพมีเครื่องมือสำหรับการวัดขนาด เช่น วัดระยะห่าง, วัดพื้นที่, วัดมุม, ใส่ scale หรือข้อความ ลงในภาพ

14.12.10 สามารถแสดงภาพแบบ Realtime ผ่านจอคอมพิวเตอร์ และจอแสดงผลแบบพกพา (tablet) ได้

14.12.11 แสดงภาพด้วยอุปกรณ์แทปเลต โดยสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ฟรี

14.13 อุปกรณ์ประกอบ

14.13.1 คอมพิวเตอร์และหน้าจอสำหรับประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง

- CPU ชนิด Core i7 หรือดีกว่า
- RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- HDD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
- จอ LED ไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว 1 จอ (Full HD)

14.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

14.15 ผู้เสนอราคาเป็นผู้ติดตั้งและแนะนำการใช้งานให้แก่ผู้ใช้เครื่องจนสามารถใช้งานได้ดี

14.16 ให้บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ จำนวน 2 ครั้ง ในระยะเวลาประกัน

14.17 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

15 กล้องจุลทรรศน์ระบบสเตอริโอชนิด 3 กระบอกตา พร้อมชุดถ่ายภาพ จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 200,000.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 200,000.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

15.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์สำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และทางการแพทย์ สามารถใช้เทคนิคต่างๆได้หลากหลาย และรองรับการเพิ่มเติมอุปกรณ์เสริมต่างๆในอนาคตได้

15.2 เป็นกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอที่มีระบบแสงชนิด Greenough

15.3 หัวกล้องเป็นชนิดสามกระบอกตา (Trinocular tube) สามารถเชื่อมต่อกับชุดถ่ายภาพได้ และเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายภาพโดย C-mount ชนิด 0.55x ซึ่งติดตั้งอยู่ภายใน

15.4 มีอัตราส่วนในการซูมภาพ (Zoom ratio) ไม่น้อยกว่าช่วง 7.5 : 1

15.5 มีช่วงระยะในการซูมภาพ (Zoom range) ไม่น้อยกว่า 0.67 – 5 เท่า

15.6 ปุ่มหมุนปรับการซูมภาพมีปุ่มหยุดระยะ (Stops) ที่กำลังขยาย 0.67/1/2/3/4/5 เท่า หรือดีกว่า

15.7 มีกำลังขยายโดยรวมอยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า 3.35 – 300 เท่า โดยขึ้นอยู่กับเลนส์วัตถุที่ใช้งาน

15.8 กระบอกเลนส์ตา (Tubes)

15.8.1 เป็นชนิด Fixed type มีความเอียงของเลนส์ตา (Inclination) ไม่น้อยกว่า 45 องศา

15.8.2 สามารถปรับระยะความห่างระหว่างเลนส์ตาได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 52 – 75

15.9 เลนส์ตามีกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า Field number ไม่น้อยกว่า 22

15.10 มีระยะในการทำงานมาตรฐาน (Working distance) ไม่น้อยกว่า 115 มิลลิเมตร

15.11 ฐานกล้องชนิดเป็นชนิด Episcopic และ Diascopic โดยแท่นวางตัวอย่างสามารถเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของการใช้งาน

15.12 ชุดถ่ายภาพ

15.12.1 เป็นกล้องถ่ายภาพชนิดดิจิตอลเฉพาะทาง สำหรับใช้งานกับกล้องจุลทรรศน์ความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล

15.12.2 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (Imaging Sensor) เป็นชนิด SONY CMOS มีขนาด 1/2.3 นิ้ว

15.12.3 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประมวลผลผ่านระบบ WIFI ได้

15.12.4 สามารถกระจาย-รับสัญญาณผ่านระบบ 5G Wi-Fi

15.12.5 สามารถแสดงบันทึกภาพที่ความละเอียดสูงสุด 4000 x 3000 พิกเซล

15.12.6 ความเร็วในการแสดงภาพสูงสุด ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที

15.12.7 สามารถบันทึกภาพเป็นนามสกุล JPG, BMP, TIFF ได้

15.12.8 มีฟังก์ชั่นในการปรับสมดุลสีขาว (White balance) ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบปรับตั้งเอง

15.12.9 โปรแกรมวิเคราะห์ภาพมีเครื่องมือสำหรับการวัดขนาด เช่น วัดระยะห่าง, วัดพื้นที่, วัดมุม, ใส่ scale หรือข้อความ ลงในภาพ

15.12.10 สามารถแสดงภาพแบบ Realtime ผ่านจอมอนิเตอร์ และจอแสดงผลแบบพกพา (tablet) ได้

15.12.11 แสดงภาพด้วยอุปกรณ์แทปเลต โดยสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ฟรี

15.12.12 อุปกรณ์ประกอบ

15.12.12.1	จอ LED ไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว	จำนวน 1 เครื่อง
15.12.12.2	เม้าส์ และ คีย์บอร์ดไร้สาย	จำนวน 1 ชุด
15.12.12.3	ถุงคลุมกล้อง	จำนวน 1 อัน

15.13 บริษัทฯ เป็นผู้ติดตั้งและแนะนำการใช้งานให้แก่ผู้ใช้เครื่องจนสามารถใช้งานได้ดี

15.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

15.15 ให้บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ จำนวน 2 ครั้ง ในระยะเวลาประกัน

15.16 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน <u>(โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)</u>

16 เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 57,700.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 57,700.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

16.1 ประกอบด้วย

16.1.1 เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด 0.1 - 25 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

16.1.2 เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด 2 - 20 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

16.1.3 เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด 20 – 200 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

16.1.4 เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต ขนาด 100 - 1000 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

16.2 สามารถเข้าหม้อนึ่งฆ่าเชื้อได้ทั้งตัวเครื่อง ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส

16.3 มีน้ำหนักเบา (Light in weight) ง่ายในการปรับปริมาตร (Easy volume adjustment)

16.4 มีงวงรองรับการจับ ทำให้จับได้กระชับมือ สามารถปลดทิปออกได้ และสามารถทำงานได้ด้วยมือเดียว (enabling single handed operation)

16.5 มีหัวTip cone เป็นชนิด High chemical – resistance ป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี

16.6 เป็นชนิด 1 ช่องดูด สำหรับดูด-จ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตรได้ (Variable Volume)

16.7 มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและและอุปกรณ์ในการบำรุงรักษาภายในกล่อง

16.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

16.9 อุปกรณ์ประกอบ

16.9.1 อุปกรณ์ช่วยดูดสารละลาย (Pipette Filter) จำนวน 1 เครื่อง

16.9.1.1 เป็นอุปกรณ์ช่วยดูดสารละลายแบบไร้สายใช้งานร่วมกับปิเปต สามารถใช้กับปิเปตชนิดพลาสติกหรือแก้ว ปริมาตรตั้งแต่ 1 ถึง 100 มิลลิลิตร

16.9.1.2 ควบคุมการดูด-จ่ายสารละลายผ่านปุ่มสองปุ่ม ปุ่มบนสำหรับดูด และปุ่มล่าสำหรับจ่าย

16.9.1.3 สามารถปรับความเร็วในการดูด-จ่ายได้ 8 ระดับ ผ่านปุ่ม Speed adjustment button

16.9.1.4 ประกอบด้วยแบตเตอรี่ ชนิด Rechargeable Lithium-ion สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง (กรณีบรรจุไฟเต็ม) และมีสัญลักษณ์แสดงสถานะระดับของแบตเตอรี่บนหน้าจอ LCD พร้อมแสดงเตือนกรณีแบตเตอรี่อ่อน

16.9.1.5 ส่วนเชื่อมต่อกับ Pipette (Adapter) ทำจาก Silicon สามารถถอดออกไปนึ่งฆ่าเชื้อได้ (Autoclavable)

16.9.1.6 มีแผ่นกรองสำหรับป้องกันสารละลายเข้าไปในตัวเครื่อง ชนิด hydrophobic ขนาด 0.45 ไมครอน ให้มาพร้อมกับตัวเครื่อง จำนวน 1 อัน

16.9.1.7 มีแท่นสำหรับใช้วางตัวเครื่อง (Stand) ขณะไม่ใช้งานจำนวน 1 อัน

16.9.1.8 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

16.9.2 อุปกรณ์ Haemacytometer (counting chamber) จำนวน 1 ชิ้น

16.9.3 อุปกรณ์วางหลอดทดลองแบบ 4 way จำนวน 2 ชิ้น

16.9.4 อุปกรณ์วางหลอดทดลอง ขนาดหลอดทดลอง 18 มิลลิเมตร 50 ช่อง จำนวน 2 ชิ้น

16.9.5 อุปกรณ์วางหลอดทดลอง ขนาดหลอดทดลอง 30 มิลลิเมตร 50 ช่อง จำนวน 2 ชิ้น

16.10 ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม ISO8655-2:2002 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

16.11 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน CE พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

16.12 ผู้ผลิตได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 และ ISO13485 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

17 ชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด รวมเป็นจำนวนเงิน 294,000.- บาท

17.1 โต๊ะปฏิบัติการกลาง จำนวน 1 ตัว ราคาต่อหน่วย 108,300.- บาท

รวมเป็นจำนวนเงิน 108,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

17.1.1 โต๊ะปฏิบัติการกลางมีขนาดโต๊ะไม่น้อยกว่า 3.00 x 1.20 x 0.85 เมตร (ย x ล x ส)

17.1.2 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

17.1.3 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

17.1.4 ส่วนหน้าบาน ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163–2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย

17.1.5 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

17.1.6 กุญแจล็อคเป็นชนิด MASTER KEY โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (ZDA3) ชุบนิเกิ้ล ไส้กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดไส้(REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ACTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

17.1.7 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับ

ความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัด ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท(LAMINATED) สีดำ สูงประมาณ 10 ซม.ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วย เหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING)

17.1.8 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม.ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

17.1.9 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC STANDARD

17.1.10 ชั้นวางของบนโต๊ะปฏิบัติการ โครงสร้างทำด้วยเหล็ก ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิมพ่นทับด้วยสีอีพ๊อกซี่ (EPOXY) ที่ผ่านการอบด้วยความร้อน ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีจะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน สีสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ดี พื้นที่ส่วนวางของปูด้วย แผ่น SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ดี มีราวกันตกทำด้วยสแตนเลสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 มม. โดยปลายสแตนเลสทั้งสองด้านมีจุกยางปิดเพื่อกันไอสารเคมี และเพื่อความสวยงามเรียบร้อย ตัวยึดราวกันตกทำด้วยโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ฉีดขึ้นรูปโค้งรับท่อสแตนเลสพอดี ขนาดไม่น้อยกว่า 15 x 10 x 45 มม. (กว้าง x ลึก x สูง) สามารถถอดและใส่ราวสแตนเลสได้ง่าย

17.2 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง จำนวน 1 ตัว ราคาต่อหน่วย 139,300.- บาท

รวมเป็นจำนวนเงิน 139,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

17.2.1 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังมีขนาดไม่น้อยกว่า 7.20 x 0.70 x 0.75 เมตร. (ย x ล x ส)

17.2.2 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM E84-16 ,UL 723 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

17.2.3 ส่วนของตัวตู้ ทำด้วยไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC แผ่นไม้อัด ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน มอก. 178 – 2549 พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน (<u>โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา</u>)

17.2.4 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักร เพื่อความเรียบร้อย

17.2.5 มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้า

ตัด ไม่น้อยกว่า 20 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 43 x 78 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS ใส่ป้าย มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

17.2.6 กุญแจล็อคเป็นชนิด MASTER KEY โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (ZDA3) ชุบนิเกิ้ล ไส้กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดไส้ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ACTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

17.2.7 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัด ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท (LAMINATED) สีดำ ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSPHATE COATING)

17.2.8 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

17.2.9 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกล้อทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและลื่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

17.2.10 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 156 x 85 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด – ด่าง ได้ดี

17.2.11 ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

17.2.12 ตู้แขวนลอย ตัวตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้ ส่วนหน้าบานกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง 4 ด้าน โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เซาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจก และเพื่อความเรียบร้อยสวยงามพร้อมมือจับ PVC GRIP SECTION พร้อมกุญแจล็อค

17.3 ตู้เก็บเสื้อกาวน์ จำนวน 1 ตู้ ราคาต่อหน่วย 12,400.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 12,400.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

17.3.1 ตู้เก็บเสื้อกาวน์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.00 x 0.50 x 1.40 เมตร (ย x ล x ส)

17.3.2 ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

17.3.3 ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

17.3.4 ส่วนหน้าบาน ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่นอับชื้น

17.3.5 มือจับเป็นซิงค์อัลลอยด์ชุบโครเมี่ยม รูปตัวซี (C)

17.3.6 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

17.3.7 ราวแขวนเสื้อเป็นอลูมิเนียม เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

17.4 ตู้เก็บรองเท้า จำนวน 1 ตู้ ราคาต่อหน่วย 8,300.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 8,300.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

17.4.1 ตู้เก็บรองเท้าสำหรับใส่ในห้องปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.00 x 0.40 x 1.00 เมตร (ย x ล xส)

17.4.2 ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษหนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

17.4.3 ชั้นวางรองเท้าภายในตู้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

17.4.4 ส่วนหน้าบาน ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่นอับชื้น

17.4.5 มือจับเป็นซิงค์อัลลอยด์ชุบโครเมี่ยม รูปตัวซี (C)

17.4.6 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

17.5 ตู้ล็อคเกอร์ จำนวน 1 ตู้ ราคาต่อหน่วย 15,500.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 15,500.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

17.5.1 ตู้ล็อคเกอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20 x 0.40 x 1.80 ม. (ย x ล x ส)

17.5.2 ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

17.5.3 ส่วนหน้าบาน ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT)

17.5.4 มือจับเป็นซิงค์อัลลอยด์ชุบโครเมี่ยม รูปตัวซี (C) พร้อมกุญแจล็อคบานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

17.6 เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 4 ตัว ราคาต่อหน่วย 2,550.- บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 10,200.- บาท โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

17.6.1 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลียูรีเทนโฟม แป้นที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 390 มม. มีความหนาไม่น้อยกว่า 45 มม. ตรงกลางแป้นนั่งเว้าเป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 175 มม.

17.6.2 ส่วนด้านใต้แป้นเก้าอี้มีโครงเหล็ก เชื่อมเป็นรูปกากบาทเพื่อยึดติดกับแป้นเก้าอี้โดยใช้สกรู จำนวน 4 จุด และเชื่อมติดกับแกนเกลียวเก้าอี้โดยรอบและมีโครงท่อเหล็กกลม

17.6.3 ปลอกส่วนนอกทำด้วยเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 45 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม

17.6.4 เสาโครงสร้างเก้าอี้ทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 45 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ภายในเชื่อมเกลียวเหล็กยาวตลอด

17.6.5 ความสูงแป้นเก้าอี้สามารถปรับระดับได้จนสุด แป้นนั่งไม่หลุดออกจากแกนหมุนของตัวเก้าอี้ โดยแป้นเก้าอี้ปรับระดับความสูงได้ที่ 550 – 700 มม.

17.6.6 ที่พักเท้าท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 15 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1 เชื่อมยึดติดกับทุกขาเก้าอี้รอบด้าน พ่นสีผงอุตสาหกรรม

17.6.7 ขาเก้าอี้จำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่องขนาด 25 x 50 มม. (± 1.5 มม.) หนา 1.2 มม. (± 0.3 มม.) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาเก้าอี้ ขนาดไม่น้อยกว่า 520 มม. ปลายขาเก้าอี้มีปุ่มปรับระดับ และมีฝาปิดปลายขาลักษณะโค้งมนไม่มีจุดแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

17.6.8 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001 , ISO 45001, Green Industry Level 3 ไม่น้อยกว่า 2 ปี และ SEFA MEMBER (EXECUTIVE)

17.6.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

18. เงื่อนไขอื่นๆ

18.1 ติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ และจัดวางอุปกรณ์ ให้พร้อมใช้งาน

18.2 อบรมเจ้าหน้าที่ หรือผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

18.3 คู่มือการใช้งานภาษาไทย-ภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ฉบับ

เอกสารหลักฐานการยื่นข้อเสนอเพิ่มเติม

1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 9 ข้อที่ 2, ข้อที่ 3, ข้อที่ 4, ข้อที่ 5, ข้อที่ 7, ข้อที่8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 14, ข้อที่ 15, ข้อที่16, ข้อที่ 17 (17.6) (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อให้บริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่อง พร้อมแสดงเอกสารหลักฐาน ในรายการที่ 9 ข้อที่ 1, ข้อที่ 2, ข้อที่ 3, ข้อที่ 4, ข้อที่ 7, ข้อที่ 8, ข้อที่ 9, ข้อที่ 10, ข้อที่ 11, ข้อที่ 12, ข้อที่ 13, ข้อที่ 14, ข้อที่ 15, ข้อที่ 16, ข้อที่ 17 (17.6) (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำและยื่นเอกสารตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องระบุคุณลักษณะของแต่ละข้อที่ยื่นในแคตตาล็อกให้ชัดเจน พร้อมแนบแคตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาทุกรายการ (โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา)

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๙ รายการ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

วงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๓๑,๐๒๕,๗๐๐.- บาท

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
๑.	เครื่องวัดปริมาณก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์	๑	เครื่อง	๖๐๐,๐๐๐.๐๐	๖๐๐,๐๐๐.๐๐
				ราคารวม	**๖๐๐,๐๐๐.๐๐**
๒.	เครื่องวัดปริมาณก๊าซเอทิลีน	๑	เครื่อง	๙๐๐,๐๐๐.๐๐	๙๐๐,๐๐๐.๐๐
				ราคารวม	**๙๐๐,๐๐๐.๐๐**
๓.	ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น	๑	ชุด	๒,๒๐๐,๐๐๐.๐๐	๒,๒๐๐,๐๐๐.๐๐
				ราคารวม	**๒,๒๐๐,๐๐๐.๐๐**
๔. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมี จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย					
๔.๑	ตู้ดูดควัน และเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการเคมีชั้น ๑	๑	ชุด	๔,๕๔๗,๕๐๐.๐๐	๔,๕๔๗,๕๐๐.๐๐
๔.๒	ตู้ดูดควัน และเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการเคมีชั้น ๒	๑	ชุด	๔,๑๕๒,๖๗๐.๐๐	๔,๑๕๒,๖๗๐.๐๐
๔.๓	เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม ๒ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๕๔,๓๐๐.๐๐	๕๔,๓๐๐.๐๐
๔.๔	เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม ๔ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๗๕,๓๐๐.๐๐	๗๕,๓๐๐.๐๐
๔.๕	เครื่องบดตัวอย่าง (Cutting Mill)	๑	เครื่อง	๕๒๒,๗๓๐.๐๐	๕๒๒,๗๓๐.๐๐
๔.๖	เครื่องผลิตน้ำ RO พร้อมถังเก็บน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร	๑	เครื่อง	๙๔,๕๐๐.๐๐	๙๔,๕๐๐.๐๐
				ราคารวม	**๙,๔๔๗,๐๐๐.๐๐**
๕. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย					
๕.๑	เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนแยกขนาด	๑	เครื่อง	๓๕๐,๐๐๐.๐๐	๓๕๐,๐๐๐.๐๐
๕.๒	เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน	๑	เครื่อง	๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐	๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐
๕.๓	เครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อนแบบสี่ตำแหน่ง	๒	เครื่อง	๗๕,๐๐๐.๐๐	๑๕๐,๐๐๐.๐๐
๕.๔	เตาหลุมให้ความร้อนพร้อมกวนสาร	๔	เครื่อง	๒๖,๗๕๐.๐๐	๑๐๗,๐๐๐.๐๐
๕.๕	เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน	๒	เครื่อง	๕๕๐,๐๐๐.๐๐	๑,๑๐๐,๐๐๐.๐๐
๕.๖	ตู้บ่มเพาะเชื้อ (Incubator)	๑	เครื่อง	๑๕๐,๐๐๐.๐๐	๑๕๐,๐๐๐.๐๐
๕.๗	ตู้ควบคุมอุณหภูมิ และ ความชื้น (Constant Climatic Chamber)	๑	เครื่อง	๑๑๐,๐๐๐.๐๐	๑๑๐,๐๐๐.๐๐
๕.๘	เครื่องตกตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยง	๑	เครื่อง	๖๐๐,๐๐๐.๐๐	๖๐๐,๐๐๐.๐๐
๕.๙	เครื่องปั๊มสูญญากาศ	๑	เครื่อง	๗๘,๐๐๐.๐๐	๗๘,๐๐๐.๐๐
๕.๑๐	เครื่องทำความสะอาดโดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic cleaning)	๑	เครื่อง	๔๕,๐๐๐.๐๐	๔๕,๐๐๐.๐๐
๕.๑๑	ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ	๑	เครื่อง	๕๓,๐๐๐.๐๐	๕๓,๐๐๐.๐๐
๕.๑๒	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter)	๒	เครื่อง	๔๓,๓๕๐.๐๐	๘๖,๗๐๐.๐๐
๕.๑๓	เครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้น ชนิดการเชื่อมต่อด้วย USB	๑	เครื่อง	๔๑,๐๐๐.๐๐	๔๑,๐๐๐.๐๐

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๙ รายการ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘
วงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๓๑,๐๒๕,๗๐๐.- บาท

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
๕.๑๔	ตู้แช่แข็งแบบแนวตั้ง - ๒๐ องศาเซลเซียส	๑	เครื่อง	๓๐๐,๐๐๐.๐๐	๓๐๐,๐๐๐.๐๐
๕.๑๕	ตู้เย็น ๒ ประตู แนวตั้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ คิว	๒	เครื่อง	๓๕,๐๐๐.๐๐	๗๐,๐๐๐.๐๐
๕.๑๖	เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน Low Temp. Circulator	๒	เครื่อง	๑๘๐,๐๐๐.๐๐	๓๖๐,๐๐๐.๐๐
				ราคารวม	**๕,๑๐๐,๗๐๐.๐๐**
๖. ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์แบบผงแห้ง และตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ชนิดผง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย					
๖.๑	เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย (Spray Dryer)	๑	เครื่อง	๒,๑๓๘,๗๗๐.๐๐	๒,๑๓๘,๗๗๐.๐๐
๖.๒	ตู้อบลมร้อน	๒	เครื่อง	๙๐,๐๐๐.๐๐	๑๘๐,๐๐๐.๐๐
๖.๓	เครื่องชั่งทศนิยม ๒ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๕๔,๓๐๐.๐๐	๕๔,๓๐๐.๐๐
๖.๔	เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๗๕,๓๐๐.๐๐	๗๕,๓๐๐.๐๐
๖.๕	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง	๑	เครื่อง	๒๖๓,๐๐๐.๐๐	๒๖๓,๐๐๐.๐๐
๖.๖	เครื่องวัดระดับความหวานแบบอเนกประสงค์	๓	เครื่อง	๒๗,๐๐๐.๐๐	๘๑,๐๐๐.๐๐
๖.๗	เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต	๓	ชุด	๔๕,๐๐๐.๐๐	๑๓๕,๐๐๐.๐๐
๖.๘	ชุดเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการ	๑	ชุด	๓๔๑,๕๓๐.๐๐	๓๔๑,๕๓๐.๐๐
				ราคารวม	**๓,๒๖๘,๙๐๐.๐๐**
๗. ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแปรรูปน้ำนม และตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์นม จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย					
๗.๑	เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze Dryer)	๑	เครื่อง	๑,๐๗๗,๙๙๐.๐๐	๑,๐๗๗,๙๙๐.๐๐
๗.๒	เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์	๑	เครื่อง	๒๘๖,๐๐๐.๐๐	๒๘๖,๐๐๐.๐๐
๗.๓	เครื่องทำไอศกรีม Professional ๑๕ ลิตร	๑	เครื่อง	๓๕๐,๐๐๐.๐๐	๓๕๐,๐๐๐.๐๐
๗.๔	เครื่องทำไอศครีมซอร์ฟเสิร์ฟ ๓๕ ลิตร	๑	เครื่อง	๓๖๖,๙๐๐.๐๐	๓๖๖,๙๐๐.๐๐
๗.๕	เครื่องทำน้ำแข็งเกล็ด	๑	เครื่อง	๒๕๙,๙๐๐.๐๐	๒๕๙,๙๐๐.๐๐
๗.๖	เครื่องผสมเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenizer)	๑	เครื่อง	๒๖๕,๐๐๐.๐๐	๒๖๕,๐๐๐.๐๐
๗.๗	เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน	๓	เครื่อง	๑๙,๙๐๐.๐๐	๕๙,๗๐๐.๐๐
๗.๘	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter)	๑	เครื่อง	๔๓,๓๕๐.๐๐	๔๓,๓๕๐.๐๐
๗.๙	เครื่องชั่งทศนิยม ๒ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๕๔,๓๐๐.๐๐	๕๔,๓๐๐.๐๐
๗.๑๐	เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๗๕,๓๐๐.๐๐	๗๕,๓๐๐.๐๐

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๙ รายการ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

วงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๓๑,๐๒๕,๗๐๐.- บาท

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
๗.๑๑	เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท (Microplate reader)	๑	เครื่อง	๕๓๓,๔๐๐.๐๐	๕๓๓,๔๐๐.๐๐
๗.๑๒	เครื่องวัดระดับความหวานแบบอเนกประสงค์ ชนิดพกพา	๓	เครื่อง	๒๗,๐๐๐.๐๐	๘๑,๐๐๐.๐๐
๗.๑๓	ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ	๒	ตู้	๕๓,๕๐๐.๐๐	๑๐๗,๐๐๐.๐๐
๗.๑๔	ชุดเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการ	๑	ชุด	๓๙๐,๖๖๐.๐๐	๓๙๐,๖๖๐.๐๐
				ราคารวม	**๓,๙๕๐,๕๐๐.๐๐**
๘. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เครื่องสำอาง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย					
๘.๑	เครื่องวัดค่าความสามารถในการป้องกันแสงแดด SPF	๑	เครื่อง	๑,๖๑๘,๔๘๔.๐๐	๑,๖๑๘,๔๘๔.๐๐
๘.๒	เครื่องปั่นผสมตัวอย่างแบบดิจิตอล	๒	เครื่อง	๔๔,๐๘๔.๐๐	๘๘,๑๖๘.๐๐
๘.๓	เครื่องวัดสีแบบพกพา	๑	เครื่อง	๒๑๑,๒๔๐.๐๐	๒๑๑,๒๔๐.๐๐
๘.๔	เครื่องดูดจ่ายสารละลายแบบ ๑ ช่องทาง	๒	อัน	๑๒,๒๐๔.๐๐	๒๔,๔๐๘.๐๐
๘.๕	เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๓๘,๕๐๐.๐๐	๓๘,๕๐๐.๐๐
				ราคารวม	**๑,๙๘๐,๘๐๐.๐๐**
๙. ชุดเครื่องมือห้องปฏิบัติการทางด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์ (Cell Culture Laboratory) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย					
๙.๑	ตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ภายใต้สภาวะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2 Incubator)	๑	เครื่อง	๔๑๐,๐๐๐.๐๐	๔๑๐,๐๐๐.๐๐
๙.๒	เครื่องทำความสะอาดด้วยคลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Bath)	๑	เครื่อง	๓๕,๗๐๐.๐๐	๓๕,๗๐๐.๐๐
๙.๓	เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ	๑	เครื่อง	๕๙๐,๐๐๐.๐๐	๕๙๐,๐๐๐.๐๐
๙.๔	เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๕๔,๓๐๐.๐๐	๕๔,๓๐๐.๐๐
๙.๕	เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม ๔ ตำแหน่ง	๑	เครื่อง	๗๕,๓๐๐.๐๐	๗๕,๓๐๐.๐๐
๙.๖	เครื่องฆ่าเชื้ออุปกรณ์เขี่ยเชื้อ (Electric Sterilizer)	๑	เครื่อง	๓๗,๐๐๐.๐๐	๓๗,๐๐๐.๐๐
๙.๗	เครื่องนับจำนวนแบคทีเรีย	๑	เครื่อง	๕๙,๐๐๐.๐๐	๕๙,๐๐๐.๐๐
๙.๘	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter)	๑	เครื่อง	๔๓,๓๕๐.๐๐	๔๓,๓๕๐.๐๐
๙.๙	เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ (Autoclave)	๑	เครื่อง	๒๔๑,๑๐๐.๐๐	๒๔๑,๑๐๐.๐๐
๙.๑๐	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath)	๑	เครื่อง	๖๑,๐๐๐.๐๐	๖๑,๐๐๐.๐๐

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน ๙ รายการ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

วงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๓๑,๐๒๕,๗๐๐.- บาท

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
๙.๑๑	ปั๊มสูญญากาศเคลือบ PTFE ทนสารเคมีพร้อมชุดกรองแก้ว	๑	ชุด	๗๓,๐๐๐.๐๐	๗๓,๐๐๐.๐๐
๙.๑๒	เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน แบบควบคุมอุณหภูมิ	๑	เครื่อง	๖๓๔,๐๐๐.๐๐	๖๓๔,๐๐๐.๐๐
๙.๑๓	ตู้แช่แข็งแบบแนวตั้งอุณหภูมิ -๒๐ องศาเซลเซียส	๑	เครื่อง	๒๗๒,๐๐๐.๐๐	๒๗๒,๐๐๐.๐๐
๙.๑๔	กล้องจุลทรรศน์หัวกลับ Trinocular Phase Contrast Inverted Microscope พร้อมชุดถ่ายภาพ	๑	ชุด	๔๔๐,๓๕๐.๐๐	๔๔๐,๓๕๐.๐๐
๙.๑๕	กล้องจุลทรรศน์ระบบสเตอริโอชนิด ๓ กระบอกตา พร้อมชุดถ่ายภาพ	๑	ชุด	๒๐๐,๐๐๐.๐๐	๒๐๐,๐๐๐.๐๐
๙.๑๖	เครื่องดูดจ่ายสารละลายไมโครปิเปต	๑	ชุด	๕๗,๗๐๐.๐๐	๕๗,๗๐๐.๐๐
๙.๑๗	ชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องปฏิบัติการ	๑	ชุด	๒๙๔,๐๐๐.๐๐	๒๙๔,๐๐๐.๐๐
				ราคารวม	**๓,๕๗๗,๘๐๐.๐๐**

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์อรพรรณ อนุรักษ์วรกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขนิษฐา อุ้มอารีย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิสุทธนา สมุทรศรี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรชนก ชโลปกรณ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์วิชชุดา สุขจ้อย)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประกายดาว ยิ่งสง่า)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนภูมิ ศิริงาม)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวพรศรี อารีราษฎร์)