



วว-TISTA

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

รายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Term of Reference : TOR)

ซื้อเครื่องวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และสารทุติยภูมิจากกระบวนการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ 1 ชุด

### 1. ความเป็นมา

ด้วยโครงการมีความจำเป็นต้องใช้ เครื่องวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และสารทุติยภูมิจากกระบวนการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ เพื่อการวัดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์และสารทุติยภูมิจากขั้นตอนกระบวนการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ เพื่อให้ข้อมูลสำหรับนำไปใช้คัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพและความปลอดภัย สำหรับการนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ในอนาคต

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และสารทุติยภูมิ จากกระบวนการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์

### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพไถกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววารภรณ์ ศรีเดช)

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วน หน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีการใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้า หากข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอสำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจสำหรับผู้ยื่นข้อเสนอสำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) เป็นผู้ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

3.12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกในปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนออยู่

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....

(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....

(นางสาววราภรณ์ ศรีเดช)

ในช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปีได้

3.12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ไม่ต่ำกว่า.....ล้านบาท ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ โดยกำหนดตามเกณฑ์ ดังนี้

- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
- (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
- (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
- (9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพไทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)



3.12.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

3.12.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ คำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจคำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจคำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

3.12.5 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 3.12.2 ข้อ 3.12.3 และข้อ 3.12.4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตรา

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววราภรณ์ ศรีเดช)



แลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนดในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

3.12.6 กรณีตามข้อ 3.12.1 - ข้อ 3.12.5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

- (1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ
- (2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- (3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ
- (4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ
- (5) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์
- (6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

✓ 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 และมาตรฐาน

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารหลักฐานสินค้าได้รับมาตรฐาน CE standard

EN12469 10306 2

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และสารทุติยภูมิจากกระบวนการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ 1 ชุด (รายละเอียดตามเอกสารประกอบหมายเลข 1)

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....

(นายปณณธร ทวีเทพสกุล)

ลงนาม.....

(นางสาววราภรณ์ ศรีเดช)

## 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายจะต้องดำเนินการและส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายภายในระยะเวลา 150 วัน

☒ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

☐ นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มทำงาน

## 6. สถานที่ส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบ ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เลขที่ 35 หมู่ที่ 3 ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

## 7. การส่งมอบและการชำระเงิน

### 7.1 เงื่อนไขการส่งมอบ

7.1.1 ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายตามที่กำหนดไว้ในสัญญาทั้งหมด ถูกต้อง ครบถ้วน แล้วเสร็จ พร้อมใช้งาน และต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ทั้งนี้การส่งมอบ ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบเพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำเป็นหนังสือแจ้งให้กับ วว. ก่อนส่งมอบพัสดุ ไม่น้อยกว่า 3 (สาม) วันทำการของ วว.

7.1.2 เมื่อผู้ขายส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายให้ วว. เรียบร้อยแล้ว ผู้ขายจะต้องเก็บ หีบห่อ วัสดุอุปกรณ์ วัสดุสิ้นเปลืองหรือวัสดุกันกระแทก เช่น โฟม พลาสติกกันกระแทก ฯลฯ กลับไปด้วย

### 7.2 เงื่อนไขการชำระเงิน

วว. ตกลงชำระเงินตามสัญญา เมื่อ วว. ได้รับมอบสิ่งของ และมีการดำเนินการต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในสัญญา ถูกต้อง ครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีมติรับพัสดุดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว

## 8. ค่าปรับ

กรณีผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ วว. ในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ต่อวัน นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ขายส่งมอบเพียงบางส่วนหรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาส่งของเต็มทั้งชุด

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพไทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววราภรณ์ ศรีเดช)

## 9. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีมติรับพัสดุดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว หากเกิดความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง ผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## 10. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณสำหรับดำเนินการ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 8,000,000.00 บาท (แปดล้านบาทถ้วน)

## 11. การยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมการเสนอราคาครั้งนี้ โดยประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้  
11.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) และผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่ไม่ใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(4.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจ

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....นายปณณธร ทวีเทพไทกุล  
(นายปณณธร ทวีเทพไทกุล)

ลงนาม.....นางสาววราภรณ์ ศรีเดช  
(นางสาววราภรณ์ ศรีเดช)



การค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

(4.2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่า ของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ไม่ต่ำกว่า...๕.....ล้านบาท ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

(4.3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4.4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทย

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)

แจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(4.5) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดา ที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ (4.2) ข้อ (4.3) และข้อ (4.4) (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(5) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(6) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

#### 11.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน ให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย จะต้องระบุในหนังสือมอบอำนาจให้ชัดเจนว่ามีอำนาจในการเสนอราคาแทน หรือกระทำการในเรื่องใด โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ (แนบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง) ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(3) แคตตาล็อก ตามเงื่อนไขรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

(4) สำเนาขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

3.13 ✕ (5) เอกสารหลักฐานได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)

(6) เอกสารหลักฐานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015

(7) เอกสารหลักฐานสินค้าได้รับมาตรฐาน CE standard *En*

### 11.3 ส่วนที่ 3 ข้อเสนอทางด้านราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกำหนดการยื่นราคาไม่น้อยกว่า 360 วัน นับแต่วันที่ยื่นยื่นราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

## 12. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

12.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติ และมีเอกสารหลักฐานต่างๆ ถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด จึงจะได้รับพิจารณาในข้อถัดไป

12.2 การพิจารณาผลการคัดเลือกครั้งนี้ วว.จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์

☒ หลักเกณฑ์ราคา

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วว. จะพิจารณาจาก

☒ ราคารวม

☐ ราคาต่อรายการ

☐ ราคาต่อหน่วย

☐ หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วว. จะพิจารณาโดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| (1) ราคายื่นข้อเสนอ (Price)                  | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (2) ต้นทุนของพัสดุนั้นตลอดอายุการใช้งาน      | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (3) มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ               | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (4) บริการหลังการขาย                         | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (5) พัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน   | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (6) การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (7) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น         | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....

(นายปณณธร ทวีเทพไทกุล)

ลงนาม.....

อรกนก ศรีเดช

(นางสาววราภรณ์ ศรีเดช)



13. หลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีวงเงินงบประมาณเกิน 5,000,000.00 บาทขึ้นไป)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของวงเงินงบประมาณโครงการ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(1) เช็คหรือตราฟัทที่ธนาคารเซ็นส่งจ่ายในนาม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราฟัทลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราฟัทนั้นชำระต่อเจ้าหน้าทีในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ

(2) หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(3) พันธบัตรรัฐบาลไทย

(4) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือตราฟัทที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้อตรวจความถูกต้องภายในวัน เวลา ที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ำราคาที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ วว.จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่วว.ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้วเว้นแต่ผู้ยื่นเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน 3 ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้วการคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

14. การทำสัญญา

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังที่ระบุในประกาศคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ เรื่อง แบบสัญญาเกี่ยวกับการจัดซื้อตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับ วว.

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....

(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....

วราภรณ์ ศรีเดช

(นางสาววราภรณ์ ศรีเดช)

ภายใน 7 วัน หรือตามที่ วว. กำหนด นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงิน เท่ากับร้อยละ 5 ของราคาค่าพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้วว.ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้ หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(1) เงินสด

(2) เช็คหรือตราพดที่ธนาคารสั่งจ่ายในนาม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้น ไม่เกิน 3 วันทำการ

(3) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

(4) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ เงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัท เงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่ คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(5) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยตามอัตราส่วนของงานซื้อ ซึ่ง วว. ได้รับมอบไว้แล้ว ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

#### 15. การรับฟังความคิดเห็น

☒ รับฟังความคิดเห็น เนื่องจากวงเงินในการจัดซื้อเกิน 500,000.00 บาท

☐ ไม่รับฟังความคิดเห็น เนื่องจาก .....

#### 16. รายละเอียดเพิ่มเติมอื่นๆ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานที่หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรด สอบถามมายัง วว. ผ่านทางอีเมล punnathorn@tistr.or.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด นายปณณธร ทวีเทพไทกุล หมายเลขโทรศัพท์ 025779000 ต่อ 9771

#### 17. การดำเนินการด้านคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

17.1 วว. มีนโยบายในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy Policy) โดยยึดหลักปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 สำหรับการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....

(นายปณณธร ทวีเทพไทกุล)

ลงนาม.....

(นางสาววราภรณ์ ศรีเดช)

ที่เกี่ยวข้องกับการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา การจัดทำสัญญา ตลอดจนการดำเนินการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้

17.2 กรณีที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งการดำเนินการตามสัญญา มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

17.2.1 ดำเนินการให้เป็นไปตามกรอบของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

17.2.2 การดำเนินการตามสัญญานี้ วว. กระทำในฐานะผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล และผู้ยื่นข้อเสนอกระทำในฐานะผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล

17.2.3 การดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล ผู้ยื่นข้อเสนอในฐานะผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล ต้องดำเนินการด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง และมีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม ตรวจสอบได้

17.3 กรณีที่พบเหตุข้อมูลรั่วไหล ต้องแจ้งต่อ วว. ทันทีโดยไม่ชักช้า และต้องให้ความร่วมมือกับ วว. ในการดำเนินการเพื่อจัดการแก้ไข สืบหาข้อเท็จจริง รวมทั้งการดำเนินการอื่นใดที่เกี่ยวข้อง ทั้งในช่วงระยะเวลาของการปฏิบัติงานตามสัญญาและระยะเวลาหลังสิ้นสุดสัญญา

-----

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....

(นายปณณธร ทวีเทพไทกุล)

ลงนาม.....

(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)





วท. TISTR

เอกสารประกอบหมายเลข 1

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และสารพิษจากกระบวนการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ 1 ชุด

### ลักษณะการใช้งาน

เป็นเครื่องวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และสารพิษจากกระบวนการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์

### ลักษณะทั่วไป

#### 1. ตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อ ชนิด Biohazard class II

ตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อ ชนิด Biohazard class II ที่มีแผ่นกรองอากาศจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ได้แก่ แผ่นกรองอากาศหลัก (Main filter) และแผ่นกรองอากาศออกนอกตู้ (Exhaust filter) และหลอดไฟ UV สำหรับฆ่าเชื้อภายในตู้ มีระบบความปลอดภัยในการใช้งาน โดยระบบหมุนเวียนอากาศที่ความเร็วของลมที่ผ่านการกรองสู่พื้นที่ใช้งาน (Vertical flow velocity) อยู่ในช่วง 0.25-0.31 เมตร/วินาที โดยมีหัววัดความเร็วลม (Airflow sensor) บริเวณพื้นที่ทำงานและอากาศที่จ่ายออกนอกตู้ เพื่อความแม่นยำในการควบคุมการทำงาน ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์

#### 1. ชนิดและโครงสร้าง

- 1.1 เป็นตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อชนิด Biohazard class II ซึ่งได้รับการทดสอบสอดคล้องตามมาตรฐาน EN 12469
- 1.2 โครงสร้างด้านนอกทำด้วยโลหะเคลือบโพลีเอสเตอร์ มีขนาดไม่มากกว่า 797 x 1,304 x 2,033 มิลลิเมตร (ลึก x กว้าง x สูง)
- 1.3 ด้านข้างของตู้ทำด้วยกระจกนิรภัย (Hardened safety glass) หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ทำให้ไม่เกิดแสงสะท้อน (Glare free) จากผนังด้านหลัง และมองเห็นสภาพภายนอกขณะทำงานได้ มีช่องสำหรับต่อวาล์วต่าง ๆ ด้านละไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 1.4 พื้นที่ทำงานภายในตู้ (Working chamber) มีขนาดไม่น้อยกว่า 480 x 1,200 x 700 มิลลิเมตร (ลึก x กว้าง x สูง)

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....

(นายปณณธร ทวีเทพไทกุล)

ลงนาม.....

(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)

- 1.5 พื้นที่ทำงานทำด้วยสแตนเลสสตีลเกรด 304 แบ่งเป็นส่วน (Sectional work top) สะดวกต่อการยกทำความสะอาด หรือนำไปฆ่าเชื้อ
  - 1.6 บริเวณด้านหน้าแผ่นพื้นที่ทำงานมีลักษณะลาดเอียง เพื่อให้อากาศไหลเวียนเข้าด้านหน้าเครื่องในลักษณะ V-shape และสามารถวางแขนขณะทำงานได้ โดยไม่กีดขวางการไหลเวียนอากาศด้านหน้าเครื่อง เพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน
  - 1.7 ประตูด้านหน้าตู้ทำด้วยกระจกนิรภัย (Laminated safety glass) หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร มีลักษณะลาดเอียง เพื่อความสะดวกและลดความเมื่อยล้าขณะนั่งทำงาน สามารถเลื่อนประตูกระจกขึ้น-ลงในแนวดิ่ง ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า และสามารถเปิดประตูด้านหน้าได้แบบบานพับ (Hinged window) เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาดกระจกด้านใน
2. ระบบกรองอากาศ
- 2.1 ประกอบด้วยแผ่นกรองอากาศจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ได้แก่ แผ่นกรองอากาศหลัก (Main filter) และแผ่นกรองอากาศออกนอกตู้ (Exhaust filter)
  - 2.2 แผ่นกรองอากาศหลัก (Main filter) และแผ่นกรองอากาศออกนอกตู้ (Exhaust filter) เป็นชนิด HEPA Filter class H 14 ตามมาตรฐาน EN 1822 มีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอน ได้ไม่น้อยกว่า 99.999 %
  - 2.3 แผ่นกรองอากาศ มีความหนาไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร เพื่อยืดอายุการใช้งาน
  - 2.4 มีแผ่น Laminator ซึ่งช่วยกระจายแสงและอากาศภายในตู้ ให้มีความสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ปฏิบัติงาน
3. ระบบหมุนเวียนอากาศ
- 3.1 ประกอบด้วยพัดลม ชนิด EC fan สำหรับเป่าลมผ่านแผ่นกรองหลัก (Downflow fan) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด และพัดลมสำหรับเป่าลมผ่านแผ่นกรองอากาศออกสู่ภายนอกตู้ (Exhaust fan) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
  - 3.2 ความเร็วของลมที่ผ่านการกรองสู่พื้นที่ใช้งาน (Vertical flow velocity) อยู่ในช่วง 0.25-0.31 เมตร/วินาที มีหัววัดความเร็วลม (Airflow sensor) บริเวณพื้นที่ทำงานและอากาศที่จ่ายออกนอกตู้ เพื่อความแม่นยำในการควบคุมการทำงาน
  - 3.3 มีปริมาตรอากาศจ่ายออกภายนอกตู้ไม่น้อยกว่า 389 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
  - 3.4 มีระบบพักการทำงานของเครื่องโดยลดความเร็วลม (Reduced velocity) เพื่อรักษาสภาวะปลอดการปนเปื้อนในขณะพักการใช้งานชั่วคราว
4. มีหลอดไฟให้ความสว่างไม่ต่ำกว่า 2,000 ลักซ์ สามารถปรับหรือความสว่างได้

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....

(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....

(นางสาววรรณา ศรีเดช)

5. มีหลอดไฟ UV สำหรับฆ่าเชื้อภายในตู้ มีระบบความปลอดภัยในการใช้งาน โดยจะสามารถเปิดใช้งานหลอดไฟ UV ได้ ในกรณีที่มีการปิดหลอดไฟส่องสว่างและประตูด้านหน้าถูกปิดสนิท
6. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ มีแผงควบคุมการทำงานติดตั้งอยู่ด้านหน้าเครื่อง ในลักษณะเอียงเข้าหาผู้ปฏิบัติงาน เพื่อสะดวกต่อการใช้และตรวจสอบการทำงานของเครื่อง แม้ขณะนั่งทำงานรายละเอียดของแผงควบคุมมีดังนี้
  - 6.1 มีแผงควบคุมการทำงาน หน้าตู้ดังนี้
    - 6.1.1 ปุ่ม ปิด-เปิด พัดลม
    - 6.1.2 ปุ่มพักการทำงานของเครื่อง
    - 6.1.3 ปุ่มปิดสัญญาณเสียงเตือน
    - 6.1.4 ปุ่ม ปิด-เปิดหลอดไฟ
    - 6.1.5 ปุ่มปิด-เปิดหลอดไฟ UV
    - 6.1.6 ปุ่มเลื่อนประตูด้านหน้าขึ้น-ลง
    - 6.1.7 ปุ่มยืนยันคำสั่ง
  - 6.2 มีจอแสดงผล ชนิด LCD แสดงรายการ ต่อไปนี้
    - 6.2.1 วันและเวลา
    - 6.2.2 แสดงชั่วโมงการทำงานของพัดลม
    - 6.2.3 สถานการณ์ทำงานของเครื่องในกรณีที่เครื่องทำงานผิดปกติ
  - 6.3 มีระบบตั้งเวลาให้เครื่องเริ่มทำงาน และหยุดทำงานโดยอัตโนมัติตามเวลาที่กำหนด
  - 6.4 มีระบบตั้งเวลาให้หลอดไฟ U.V เริ่มทำงาน และหยุดทำงานตามเวลาที่กำหนด
  - 6.5 มีรหัสผ่าน (password) เพื่อป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปแก้ไขค่าที่ตั้งไว้
  - 6.6 มีระบบสัญญาณเตือนทั้งแสงและเสียง ในกรณีดังต่อไปนี้
    - 6.6.1 อัตราการไหลของอากาศภายในตู้ไม่อยู่ในช่วงที่กำหนด
    - 6.6.2 ตำแหน่งของประตูกระจกด้านหน้าไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
    - 6.6.3 ขณะพักการใช้งานชั่วคราว
7. มีปลั๊กจ่ายไฟ ติดตั้งภายในตู้ด้านซ้าย ขวา ด้านละไม่น้อยกว่า 1 ชุด
8. สามารถเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ แผงวงจร และหัววัด ได้จากด้านหน้าตู้
9. สามารถปรับค่าสัญญาณเตือน ความเร็วพัดลม ให้ถูกต้องจากด้านหน้าเครื่อง
10. มีค่าการสิ้นเปลืองพลังงาน (Power consumption) ไม่เกิน 112 วัตต์
11. ใช้ไฟฟ้าได้ในช่วง 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)



## 2. อุปกรณ์ตรวจนับปริมาณจุลินทรีย์และขนาดโซนแบบอัตโนมัติ

อุปกรณ์ตรวจนับปริมาณจุลินทรีย์และขนาดโซนแบบอัตโนมัติ ที่มีโปรแกรมประมวลผลรองรับการนับจำนวนโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อจากวิธี Surface, Pour plate, circle plate และ Spiral plate รวมทั้งโคโลนีที่เจริญบนแผ่นกรอง (Filtration membrane) และแผ่นกรองสำเร็จรูป เช่น Petrifilm™ และ Compact Dry สามารถบันทึกภาพสีเหมือนจริงชนิด Ultra-High Definition CMOS color camera ความละเอียด 5 ล้าน พิกเซล มีระบบซูมภาพแบบดิจิทัลได้ 69 เท่า ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ในกระบวนการนับโคโลนี โดยอาศัยการเรียนรู้ของเครื่องผ่านโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (Convolutional Neural Networks: CNN) เพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์โคโลนี สามารถนับจำนวนโคโลนีบนอาหารชนิด Chromogenic media ได้ โดยแยกนับตามสีโคโลนีได้ 4 สีภายในเฟรมเดียวกันและตัดสีที่ไม่ต้องการออกได้ 2 สี โดยอ่านโคโลนีที่ขนาดเล็ก 0.03 มิลลิเมตร และมีความไวในการนับ 1000 โคโลนี ต่อวินาที สามารถวัดขนาดโซนใส (Inhibition zone) ได้สูงสุด 7 โซนต่อจานเพาะเชื้อ โดยใช้ฐานข้อมูลมาตรฐาน EUCAST, CA-SFM และฐานข้อมูลที่ปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีโปรแกรมประมวลผล Scan software สอดคล้องตามมาตรฐาน CFR 21 Part 11 มีชุดวัดอุณหภูมิ ความชื้นและแสงถ่ายโอนข้อมูลผ่านทาง Bluetooth ใช้งานผ่าน Oceaview Mobile application

2.1. เป็นเครื่องนับจำนวนโคโลนีบนจานเพาะเชื้อและวัดขนาดโซนแบบอัตโนมัติ ใช้งานร่วมกับโปรแกรมประมวลผลและคอมพิวเตอร์ สำหรับถ่ายภาพ, บันทึกภาพ, นับจำนวน และรายงานผลแบบอัตโนมัติ

2.2 โปรแกรมประมวลผลรองรับการนับจำนวนโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อจากวิธี Surface, Pour plate, circle plate และ Spiral plate รวมทั้งโคโลนีที่เจริญบนแผ่นกรอง (Filtration membrane) และแผ่นกรองสำเร็จรูปเช่น Petrifilm™ และ Compact Dry

2.3. ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ในกระบวนการนับโคโลนี โดยอาศัยการเรียนรู้ของเครื่องผ่านโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (Convolutional Neural Networks: CNN) เพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์โคโลนี

2.4 สามารถใช้กับจานเพาะเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 55 มิลลิเมตร ถึง 90 มิลลิเมตร

2.5. ตัวเครื่องทำจากสแตนเลสสตีลเคลือบสี ชนิด 304L แท่นวางจานเพาะเชื้อทำจากกระจกชนิด Impact- resistant glass

2.6. กล้องบันทึกภาพเป็นกล้องสีเหมือนจริงชนิด Ultra-High Definition CMOS color camera ความละเอียดอย่างน้อย 5 ล้าน พิกเซล มีระบบซูมภาพแบบดิจิทัลได้อย่างน้อย 69 เท่า (Digital zoom x 69)

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)

2.7. ระบบให้แสงเป็นแบบ White LED Dome indirect lighting ช่วยป้องกันแสงสะท้อนและเงาที่ขอบงานเพาะเชื้อ ทำให้สามารถนับจำนวนเชื้อมานานเพาะเชื้อได้เต็มพื้นที่ และลดการนับผิดพลาดจากแสงสะท้อน

2.8. มีระบบการให้แสงสว่าง 7 แบบ จากแหล่งกำเนิดแสงด้านบน และ/หรือ ด้านล่าง ฉากพื้นสีขาวหรือสีดำ เพื่อให้เหมาะสมกับการนับโคโลนีแต่ละชนิด

2.9. สามารถกำหนดบริเวณที่ไม่ต้องการให้นับได้แบบอิสระ (Polygonal exclusion)

2.10. สามารถนับจำนวนโคโลนีบนอาหารชนิด Chromogenic media ได้ โดยแยกนับตามสีโคโลนีได้ 4 สีภายในเพลทเดียวกัน และตัดสีที่ไม่ต้องการออกได้ 2 สี

2.11. สามารถอ่านโคโลนีที่ขนาดเล็ก 0.03 มิลลิเมตรได้ โดยมีความไวในการนับ 1000 โคโลนี ต่อวินาที

2.12. สามารถวัดขนาดโซนใส (Inhibition zone) ได้ โดยใช้ฐานข้อมูลมาตรฐาน CA-SFM Human Health / EUCAST / CA-SFM Veterinary / CLSI และฐานข้อมูลที่ปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้งาน

2.13. สามารถวัดขนาดโซนใส (inhibition zone) ได้สูงสุด 7 โซน สำหรับงานเพาะเชื้อขนาด 90 มิลลิเมตร

2.14. ความละเอียดในการแสดงผลการวัดขนาดโซนใสที่  $\pm 0.1$  มิลลิเมตร และมีค่าความถูกต้อง (accuracy)  $\pm 0.2$  มิลลิเมตร

2.15. สามารถเลือกโหมดการนับและอ่านขนาดโซนใสแบบอัตโนมัติ และปรับแบบ Manual ได้

2.16. มีโปรแกรมประมวลผล สอดคล้องตามมาตรฐาน CFR 21 Part 11 และ ISO 7218 และ AOAC 977.27

2.17. สามารถบันทึกรูปภาพเป็นไฟล์ JPG, BMP และ PNG

2.18. สามารถถ่ายโอนและบันทึกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Excel และ PDF โดยแสดงผลการนับเป็นจำนวนโคโลนีและจำนวนโคโลนีต่อปริมาตร และสามารถดึงข้อมูลมานับใหม่ภายหลังได้

2.19. รองรับการถ่ายโอนข้อมูลกับระบบประมวลผลในห้องปฏิบัติการ (LIMS) และมีช่องสัญญาณ USB เพื่อถ่ายโอนข้อมูล

2.20. มีชุดวัดอุณหภูมิ ความชื้นและแสงถ่ายโอนข้อมูลผ่านทาง Bluetooth ใช้งานผ่าน Oceaview Mobile application สามารถเก็บข้อมูลภายในได้ 16,000 ข้อมูล วัดอุณหภูมิได้ในช่วง -30 ถึง 70 องศาเซลเซียส, ความชื้นในช่วง 0 ถึง 90%RH และแสงในช่วง 0 ถึง 32,764 Lx

2.21. ขนาดเครื่อง

21.1. ขนาดเครื่อง (กว้าง x ลึก x สูง) 32 x 32 x 44 เซนติเมตร

21.2. น้ำหนักเครื่อง 11.5 กิโลกรัม

2.22. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

2.23. คุณสมบัติเครื่องประมวลผล

- คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะหน่วยประมวลผลกลางชนิดไม่ต่ำกว่า Core i7

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....

(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....

(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)

- ความเร็วในการประมวลผลไม่ต่ำกว่า 2.1 GHz
- หน่วยความจำกลาง (RAM) ไม่ต่ำกว่า 16 GB
- หน่วยความจำชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB
- ระบบปฏิบัติการ Window 11 หรือสูงกว่า
- จอแสดงผลภาพสี ชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
- แป้นพิมพ์ และเมาส์

2.24 เอกสารหลักฐานได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.25 เอกสารหลักฐานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015

2.26 เอกสารหลักฐานสินค้าได้รับมาตรฐาน CE standard

\* 2.27 ผู้จัดจำหน่ายต้องมีใบรับรองการอบรมช่างและผู้เชี่ยวชาญผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการฝึกอบรมโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประสิทธิภาพในการบริการหลังการขาย *อบรมช่าง - \* มาจาก e-bidding*

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR  
ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพไทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)



### 3. เครื่องไอออนโครมาโตกราฟเพื่อชนิดและปริมาณของสารกลุ่มคาร์โบไฮเดรต

เครื่องไอออนโครมาโตกราฟเพื่อชนิดและปริมาณของสารกลุ่มคาร์โบไฮเดรต ที่มีตัวตรวจวัดชนิด Electrochemical Detector สามารถทำการตรวจวัดได้ทั้งแบบ Direct Current (DC) Amperometry และ Integrated Amperometry มีระบบควบคุมฉีดสารตัวอย่างชุดและปล่อยแบบ full loop และ partial loop

#### 1. ตู้โครมาโทกราฟี (Chromatography modules)

เป็นตู้ที่ใช้บรรจุส่วนต่างๆ เช่น injection valves, Guard, Column, และ Detector โดยคุณสมบัติดังนี้

- 1.1 มี Injection Valve เป็นชนิด 6 ports จำนวน 1 ชุด ทำจากวัสดุทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้
- 1.2 การควบคุมอุณหภูมิตัวตรวจวัดได้ในช่วงอุณหภูมิ 15-35 °C หรือดีกว่า โดยมีค่าความถูกต้อง (Temperature Accuracy)  $\pm 0.5$  °C
- 1.3 การควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ได้ในช่วงอุณหภูมิ 15-60 °C หรือดีกว่า โดยมีค่าความถูกต้อง (Temperature Accuracy)  $\pm 0.5$  °C
- 1.4 มีระบบตรวจสอบการรั่วของสารละลาย
- 1.5 สามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยเครื่องควบคุมและประมวลผล

#### 2. ปั๊มความดันสูง (Pump) พร้อมระบบการกำจัดฟองอากาศ

เป็นปั๊ม (Gradient pump) ที่สามารถเลือกสาร 4 ชนิดมาผสมกันในเวลาเดียวกัน จำนวน 1 ตัว โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 2.1 โครงสร้าง หัวปั๊ม และท่อต่างๆ ของเครื่อง ทำด้วยวัสดุที่ทนสารเคมี
- 2.2 ปั๊มเป็นชนิด 2 ลูกสูบ (Serial dual-piston)
- 2.3 สามารถปรับค่าความดันได้ 0- 5000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) หรือดีกว่า
- 2.4 สามารถปรับอัตราไหล (Flow rate range) ในการวิเคราะห์ได้ 0.001-10.00 มิลลิลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- 2.5 มีความถูกต้องและความแม่นยำของอัตราการไหล ผิดพลาดน้อยกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์
- 2.6 มีระบบล้างหัวปั๊มอัตโนมัติ ปั๊มสามารถหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น
- 2.7 มีระบบกำจัดฟองอากาศ

#### 3. เครื่องตรวจวัดชนิด Electrochemical Detector ดังมีคุณลักษณะดังนี้

- 3.1 สามารถทำการตรวจวัดได้ทั้งแบบ Direct Current (DC) Amperometry และ Integrated Amperometry

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาววรารักษ์ ศรีเดช)

- 3.2 ระบบการทำงานเป็นแบบ Microprocessor-controlled digital signal processing
- 3.3 มี Working Electrode ชนิด Au จำนวน 1 ชุด
- 3.4 มี Reference electrode จำนวน 1 ชุด
- 4. อุปกรณ์วัดสารเข้าสู่ระบบการวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ (Auto Sampler)
  - 4.1 มีระบบควบคุมวัดสารตัวอย่างดูดและปล่อยแบบ full loop และ partial loop
  - 4.2 สามารถบรรจุขวดใส่สารตัวอย่างขนาด 1.5-2.0 มิลลิลิตรได้จำนวน 120 ขวด
  - 4.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิ ได้ ในช่วง 4-60 องศาเซลเซียส
  - 4.4 เป็นระบบปิด (close system)
  - 4.5 มีอุปกรณ์สำหรับล้างเข็มดูดสารละลายเพื่อป้องกันการปนเปื้อนระหว่างตัวอย่าง
  - 4.6 อุปกรณ์ที่สัมผัสตัวอย่าง ทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อนสารเคมี
- 5. เครื่องควบคุม บันทึกการทำงานและประมวลผล
  - 5.1 สามารถควบคุม, รับสัญญาณ, ประมวลผล และรายงานผล ของระบบโครมาโตกราฟี ทำงานภายใต้การปฏิบัติการ windows 11 หรือดีกว่า พร้อมลิขสิทธิ์ถูกต้อง
  - 5.2 ทำการตรวจสอบสถานะ และ บันทึกการทำงานของเครื่องตลอดการทำงาน
  - 5.3 มีระบบตรวจสอบความถูกต้องในการคำนวณ และ การทำงานของระบบโปรแกรม (Software validation)
  - 5.4 มีโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพของเครื่อง (Instrument validation)
  - 5.5 มีฟังก์ชันในการอินทิเกรตแบบอัตโนมัติคือ Cobra wizard และ Smart Peak ได้
  - 5.6 เครื่องประมวลผล 1 ชุด
    - 5.6.1 เป็นเครื่อง Computer ที่มี CPU ชนิด Core i7 ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
    - 5.6.2 มีหน่วยความจำกลาง (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB
    - 5.6.3 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard disk) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
    - 5.6.4 มี DVD-RW
    - 5.6.5 เป็นจอชนิดสี LED ขนาดอย่างน้อย 23 นิ้ว มี keyboard 1 ชุด และ mouse พร้อมแผ่นรอง
    - 5.6.6 เครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser แบบขาวดำ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรอง จำนวน 2 ชุด (ถ้าหมึกสำรองเป็น 2 ชุด)
- 6. อุปกรณ์ประกอบ
  - 6.1 คอลัมน์สำหรับวิเคราะห์คาร์โบไฮเดรต พร้อม Guard Column จำนวน 6 ชุด

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม.....  
(นายปณณธร ทวีเทพโทกุล)

ลงนาม.....  
(นางสาวราภรณ์ ศรีเดช)

6.2 หลอดใส่สารตัวอย่างพร้อมฝาใช้กับเครื่องฉีดสารอัตโนมัติขนาด 1.5-2.0 มิลลิลิตร จำนวน 1,000 ชิ้น

6.3 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide) 400 กรัม/ลิตร ปริมาณไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร  
จำนวนอย่างน้อย 3 ขวด

6.4 สารโซเดียมอะซิเตท ปราศจากน้ำ (Sodium Acetate, Anhydrous) เกรด Electrochemical  
ปริมาณไม่น้อยกว่า 80 กรัม จำนวนอย่างน้อย 6 ขวด

6.5 ขวดใส่สารละลายเฟสเคลื่อนที่ ขนาด 2 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ขวด

6.6 กระบอกฉีดสารตัวอย่าง (Syringe) ชนิดทนกรดและด่าง ขนาด 3 มิลลิลิตร จำนวน 500 ชิ้น

6.7 Syringe filter ชนิด Nylon ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร 0.45 ไมครอน จำนวน 500 ชุด

6.8 Syringe filter ชนิด Nylon ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร 0.2 ไมครอน จำนวน 500 ชุด

6.9 ถังสำหรับ Waste ขนาด 10 ลิตร จำนวน 2 ถัง

6.10 เครื่องควบคุมสํารองไฟฟ้า (True online) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 KVA จำนวน 1 เครื่อง

6.11 แก๊สไนโตรเจนพร้อมถัง ความบริสุทธิ์ ไม่น้อยกว่า 99.99 เปอร์เซ็นต์ พร้อมอุปกรณ์ปรับความดัน  
จำนวน 1 ชุด

6.12 โต๊ะสำหรับวางชุดเครื่องมือและเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

6.13 มีคู่มือประกอบการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด

6.14 อบรมการใช้งาน จำนวน อย่างน้อย 1 ครั้ง

## 7. การรับประกันและการบริการ


7.1 รับประกันคุณภาพตัวเครื่อง 2 ปี และให้บริการตรวจสอบการใช้งานของเครื่องทุกๆ 6 เดือน ในระหว่าง  
เวลารับประกันคุณภาพ

7.2 ระยะเวลาส่งมอบเครื่องมือ ภายใน 120 วัน

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม   
(นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ)

ลงนาม   
(นายปิ่นนต ทวีเทพไถกุล)

ลงนาม   
(นางสาววราภรณ์ ศรีเดช)