



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

ซื้อเครื่องจักรเพื่อการผลิตปุ๋ยเชิงเดี่ยวไนโตรเจนสูงจากผมและขนสัตว์ จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ในปัจจุบันเกษตรกรในประเทศไทยมีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุไนโตรเจนใช้เองบ้าง จากวัสดุเหลือทิ้งที่ผ่านกระบวนการหมัก แต่ด้วยข้อจำกัดของธาตุอาหารหลักที่มีอยู่ในปุ๋ยอินทรีย์มีค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะธาตุอาหารไนโตรเจนที่มีไม่มากพอ ทำให้ผลผลิตจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์มีข้อจำกัด การเสริมด้วยปุ๋ยเคมีจึงมีความจำเป็นเพื่อให้ดินยังพร้อมที่จะผลิตผลผลิตปริมาณมาก ๆ ได้

แหล่งวัตถุดิบอินทรีย์ที่สำคัญที่จะมาทดแทนสามารถผลิตเป็นปุ๋ยไนโตรเจนได้ จำเป็นต้องมีปริมาณโปรตีนที่สูง ตัวอย่างเช่น กากถั่วเหลือง เลือดสัตว์ กากปลาปน มูลสัตว์ มูลนก มูลค้างคาว ขนสัตว์ปีกปน ขนสัตว์เส้นผม โครงกระดูกตุ่น เป็นต้น แต่เนื่องจากของเหลือทิ้งดังกล่าวข้างต้น หลายชนิดเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญโดยสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ที่มีการซื้อขายกันในราคาที่สูง ได้แก่ กากถั่วเหลือง กากปลาปน ขนสัตว์ปีกปน จึงไม่เหมาะที่จะนำมาพัฒนาเป็นปุ๋ยที่มีมูลค่าต่ำกว่าอาหารสัตว์ ในบรรดาวัตถุดิบที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ขนสัตว์ที่ไม่ใช่เป็นขนสัตว์ปีก และเส้นผม มีความน่าสนใจเป็นอย่างมากในแง่ของการนำมาพัฒนาต่อเป็นปุ๋ยธาตุอาหารพืชชนิดที่มีปริมาณไนโตรเจนสูงได้ เนื่องจากเหตุผล คือ ๑) เป็นแหล่งโปรตีนคุณภาพสูงในรูปแบบของเคราตินซึ่งมีโปรตีนประมาณ ๙๐ % (ไนโตรเจนประมาณ ๑๔ %) ซึ่งผลการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในขนหมู โดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน ปุ๋ย และพืช สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ผลวิเคราะห์ไนโตรเจนทั้งหมดในขนหมูร้อยละ ๑๓.๙๖ ๒) เป็นของเหลือทิ้งที่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ หรือใช้งานได้ยากถ้าไม่ได้นำมาแปรสภาพก่อนใช้งาน ๓) ไม่สามารถนำไปใช้ในอาหารสัตว์ได้เนื่องจากติดปัญหาเรื่องของความสะอาด ความเหมาะสม และอาจมีเชื้อก่อโรคปนเปื้อนในวัตถุดิบประเภทนี้ นอกจากนี้การรวบรวมวัตถุดิบเหล่านี้จำเป็นต้องเป็นผู้ประกอบการที่มีระบบการจัดการตามหลักสุขาภิบาลที่ดี และมีใบอนุญาตการจัดการกากของเสียด้วยจึงจะสามารถดำเนินการได้

เนื่องจากธาตุไนโตรเจนที่ได้จากวัตถุดิบจากขนสัตว์และเส้นผมแม้จะมีปริมาณโปรตีนสูง แต่ก็ไม่เหมาะสมนำมาใช้ผลิตเป็นปุ๋ยได้โดยตรง เนื่องจากเคราตินเป็นโปรตีนที่อยู่ในรูปแบบที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ช้า ดังนั้นการผลิตปุ๋ยเชิงเดี่ยวไนโตรเจนสูงจากวัตถุดิบเส้นผมและขนสัตว์ที่มีปริมาณโปรตีนเคราตินสูงถึง ๙๐ % นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการย่อยโครงสร้างทางเคมีเพื่อให้ได้วัตถุดิบที่พร้อมสำหรับการพัฒนาต่อยอดสำหรับการ

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม ๐๑๑๐๖ ๓๐/๑๐๐๐  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ การนำขนสัตว์และเส้นผมมาใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมการผลิต มีวิธีการย่อยที่หลากหลายที่สามารถทำได้โดย การย่อยโดยปฏิกิริยาทางเคมีทั้งการใช้ด่างแก่ หรือกรดแก่ การใช้เอนไซม์ในการย่อย การเร่งโดยใช้คลื่นไมโครเวฟ การระเบิดโครงสร้างเคราตินด้วยน้ำร้อน เป็นต้น ทุกวิธีสามารถทำให้เกิดการย่อยได้ทั้งหมด แต่วิธีการที่ง่าย และมีต้นทุนการผลิตต่ำที่เป็นไปได้ในข้อเสนอโครงการนี้ คือ การใช้ปฏิกิริยาทางเคมีโดยใช้กรดแก่ ทำการย่อยโครงสร้างทางเคมีของเคราติน ด้วยการกำหนดตัวแปร ความเข้มข้นของกรดที่ใช้ ปริมาณกรดที่ใช้เทียบกับความเข้มข้น เวลาในการย่อย อุณหภูมิ เพื่อให้ได้สภาวะการย่อยที่เหมาะสมใช้ทำให้เกิดเป็นสารกลุ่มโปรตีน เปปไทด์สายสั้นและยาว กรดอะมิโน รวมไปถึงย่อยต่อเนื่องไปเป็นแอมโมเนีย และสามารถเปลี่ยนเป็นของแข็งโดยการตกผลึกสมมูลด้วยกรด ทำให้สามารถผลิตปุ๋ยเชิงเดี่ยวไนโตรเจนสูง สูตร 25-0-0 ที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง

การที่ประเทศไทยสามารถนำของเหลือทิ้งหมุนเวียนผลิตเป็นปุ๋ยเคมีแอมโมเนียมคลอไรด์ที่สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ทำให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิตลงได้จากการเปรียบเทียบราคาปุ๋ย  $\text{NH}_4\text{Cl}$  กิโลกรัมละ ๑๕ บาท (สำหรับที่ผลิตจากโครงการ) ส่วน  $(\text{NH}_4)\text{SO}_4$  แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0+24S) กิโลกรัมละ ๑๘ บาท ซึ่งเกษตรกรใช้ปุ๋ยทั้งสองสูตรนี้ในอัตราเดียวกันคือ ๕๐ กก./ไร่ ทำให้พืชได้รับไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ ๑๒.๕ กก./ไร่ ส่วนไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ๑๐.๕ กก./ไร่ ประมาณการต้นทุนต่อไร่ต่อกิโลกรัมไนโตรเจน สำหรับเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์จะเสียค่าใช้จ่ายต่อกิโลกรัมปุ๋ยไนโตรเจนต่อไร่ ๖๐ บาท ในขณะที่เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตจะเสียค่าใช้จ่ายต่อกิโลกรัมปุ๋ยไนโตรเจนต่อไร่ ๘๕ บาท

## ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้สำหรับผลิตปุ๋ยเชิงเดี่ยวไนโตรเจนสูงจากผมและขนสัตว์

## ๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม.....  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ วว. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๓.๑๑ มูลค่าสุทธิของกิจการ

๓.๑๑.๑ กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจสอบรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปี สิ้นสุดก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๑.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลซึ่งยังไม่มีรายการงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท โดยกำหนดตามเกณฑ์ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม.....  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

(๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

๓.๑๑.๓ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาจะต้องมีหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของ โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๓.๑๑.๔ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะ เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของ โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัท เงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตาม ประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดย พิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบ อำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๓.๑๑.๕ กรณีตาม (๓.๑๑.๑) - (๓.๑๑.๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องจักรเพื่อการผลิตปุ๋ยเชิงเดี่ยวไนโตรเจนสูงจากผมและขนสัตว์ จำนวน ๑ ชุด (รายละเอียดคุณ ลักษณะเฉพาะ)

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายจะต้องดำเนินการและส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๖. สถานที่ส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบ ณ บริษัท สมบูรณ์ผล การเกษตร จำกัด ตำบลนิคมทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกคำแหง)

ลงนาม.....  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

## ๗. การส่งมอบและการชำระเงิน

### ๗.๑ เงื่อนไขการส่งมอบ

๗.๑.๑ ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายตามที่กำหนดไว้ในสัญญาทั้งหมด ถูกต้อง ครบถ้วน แล้วเสร็จ พร้อมใช้งาน และต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ทั้งนี้การส่งมอบ ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบเพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำเป็นหนังสือแจ้งให้กับ วว. ก่อนส่งมอบพัสดุ ไม่น้อยกว่า ๓ (สาม) วันทำการของ วว.

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

### ๗.๒ เงื่อนไขการชำระเงิน

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

## ๘. ค่าปรับ

กรณีผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ วว. ในอัตราร้อยละ ๐.๒ (ศูนย์จุดสอง) ต่อวัน นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ขายส่งมอบเพียงบางส่วนหรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาส่งของเต็มทั้งชุด

## ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีมติรับพัสดุดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว หากเกิดความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง ผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## ๑๐. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณสำหรับดำเนินการ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๓,๓๗๕,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านสามแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม ๐.1010 mod/๐๐๑  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

## ๑๑. การยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมการเสนอราคาครั้งนี้ โดยประกอบไปด้วย ๓ ส่วน ดังนี้

### ๑๑.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่ไม่ใช่นิติบุคคลให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง ได้แก่

- สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)
- สำเนาทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ.๒๐) (ถ้ามี)
- สำเนาขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

### ๑๑.๒ ส่วนที่ ๒ ข้อเสนอทางเทคนิค

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

(๒) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้จัดทำ) และแคตตาล็อก (ถ้ามี) และแบบรูป (ถ้ามี) ให้แก่ วว. เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา ตามเงื่อนไขขอบเขตของงาน (TOR) นี้

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม.....  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

๑๑.๓ ส่วนที่ ๓ ข้อเสนอทางด้านราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกำหนดการยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ยื่นราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

**๑๒. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา**

๑๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติ และมีเอกสารหลักฐานต่างๆ ถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด จึงจะได้รับพิจารณาในข้อถัดไป

๑๒.๒ การพิจารณาผลการคัดเลือกครั้งนี้ วว.จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์

☒ หลักเกณฑ์ราคา

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วว. จะพิจารณาจาก

- ☒ ราคารวม
- ☐ ราคาต่อรายการ
- ☐ ราคาต่อหน่วย

☐ หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วว. จะพิจารณา โดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

- (๑) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ .....
- (๒) ต้นทุนของพัสดุนั้นตลอดอายุการใช้งาน กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ .....
- (๓) มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ .....
- (๔) บริการหลังการขาย กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ .....
- (๕) พัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ .....
- (๖) การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ .....
- (๗) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ .....

**๑๓. การรับฟังความคิดเห็น**

☒ รับฟังความคิดเห็น เนื่องจากวงเงินในการจัดซื้อเกิน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

☐ ไม่รับฟังความคิดเห็น .....

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นายวุฒินัย กกก้าแหง)

ลงนาม.....

(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....

(นางกนกอร อัมพรายน)

**๑๔. รายละเอียดเพิ่มเติมอื่นๆ**

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานที่หรือแบบรูปรายการละเอียดขอบเขตของงาน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง วว ผ่านทางอีเมล wutinai@tistr.or.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด หรือ นายวุฒินัย กกกำแพง หมายเลขโทรศัพท์ ๐๒-๕๓๗-๕๐๐๐ ต่อ ๔๔๓๕

**๑๕. มาตรการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล**

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้มีนโยบายในการกำหนดแนวทางในการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล โดยยึดหลักปฏิบัติตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ๒๕๖๒ เพื่อจัดเก็บเอกสารข้อมูลส่วนบุคคลในการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา การจัดทำสัญญา ตลอดจนเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้

-----

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นายวุฒินัย กกกำแพง)

ลงนาม.....

(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....

(นางกนกอร อัมพรายน)





วว-TISTR

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ซื้อเครื่องจักรเพื่อการผลิตปุ๋ยเชิงเดี่ยวไนโตรเจนสูงจากผมและขนสัตว์ จำนวน ๑ ชุด

๑. ลักษณะทั่วไป

ชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ วว. จะดำเนินการจัดซื้อในครั้งนี้ เป็นเครื่องจักรเพื่อการผลิตปุ๋ยเชิงเดี่ยวไนโตรเจนสูงจากผมและขนสัตว์ ประกอบด้วย ๖ ส่วน ได้แก่

- ๑.๑ ตะแกรงหยาบคัดวัตถุดิบ จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒ เครื่องบดหยาบ จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๓ เครื่องบดละเอียด จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๔ ถังกรดมัลเทิลเซลล์ จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๕ ถังต้มพร้อมเตา จำนวน ๖ ชุด
- ๑.๖ คูเลออร์ จำนวน ๑ ชุด

๒. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๑ ตะแกรงหยาบคัดวัตถุดิบ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

๒.๑.๑ ระบบการทำงานของเครื่องจักร และ รายละเอียดของเครื่องจักรในแต่ละขั้นตอนการผลิต  
๒.๑.๑.๑ กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ โดยวัตถุดิบจะถูกนำมาวางบนตะแกรงคัดขนาดเพื่อคัดแยกชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่

๒.๑.๑.๒ วัตถุดิบที่ถูกคัดออกมาจากตะแกรงจะถูกส่งรูลำเลียงส่งไปยังชุดเครื่องบดหยาบในขั้นตอนต่อไป

๒.๑.๑.๓ สกรูลำเลียงวัตถุดิบ ขนาดการลำเลียงวัตถุดิบไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง ตัวเสื้อสกรูทำจากวัสดุสแตนเลสชนิด ๓๐๔ หรือดีกว่า แผ่นความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ขับด้วยมอเตอร์เกียร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๕ กิโลวัตต์ แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ชุดสกรูวางอยู่ในตัวเสื้อมีลักษณะเป็นตัว U โดยมีฝาปิดวางอยู่ด้านบนตัวเสื้อ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสกรูลำเลียงไม่ต่ำกว่า ๒๐ นิ้วโดยที่ใบสกรูจะเป็นแบบใบปิดเกลียวเพื่อสะดวกในการลำเลียงวัตถุดิบที่ได้คัดขนาดไว้

๒.๑.๒ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๒.๑ เป็นตะแกรงซี่เหลี่ยมมีขนาดความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ เมตร X ๓.๐๐ เมตร

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม ๐๑๐๑๐ ๓๓๐๑๐๐  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

๒.๑.๒.๒ ส่วนความสูงของตะแกรงยกสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร

๒.๑.๒.๓ ช่องด้านล่างเป็นช่องปล่อยวัตถุติดที่ได้ขนาดเข้าสกรู

๒.๑.๒.๔ ชุดสกรูวางอยู่ในตัวเสื่อมีลักษณะเป็นตัว U โดยมีฝาปิดรางอยู่ด้านบนตัวเสื่อ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสกรูลำเลียงไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว โดยที่ใบสกรูจะเป็นแบบใบบิดเกลียว โดยใช้มอเตอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส

๒.๑.๓ วัสดุที่ใช้ในการประกอบตะแกรงทำจากวัสดุสแตนเลสชนิด ๓๐๔ หรือดีกว่า

๒.๑.๓.๑ เป็นลักษณะท่อขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว ติดบนแฟลตบาร์ (Flat Bar) ระยะห่าง ๒ นิ้ว

๒.๑.๓.๒ ใช้วัสดุสแตนเลสชนิด ๓๐๔ หรือดีกว่า ชนิดแบน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร หนา ๖ มิลลิเมตร ติดตามแนวยาว

๒.๑.๓.๓ ด้านท่อไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว ที่อยู่บนแผ่นสแตนเลสแบนเจาะรูสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว

๒.๑.๓.๔ ด้านข้างเป็นฉากไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว ติดรองข้างของตะแกรง

๒.๑.๔ สกรูลำเลียง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว

๒.๑.๔.๑ ใช้วัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า ขึ้นรูปเป็นตัว U มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว

๒.๑.๔.๒ ด้านบนมีฝาปิด เพื่อไม่ให้มีวัสดุตกหล่น

๒.๑.๔.๓ ขนาดมอเตอร์ใช้มอเตอร์เกียร์ที่อัตราทดรอบ ๑ : ๒๐ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส

๒.๑.๔.๔ แกนสกรูเป็นเพลขนาดไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว ใบบิดเกลียวมีความหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร

๒.๑.๕ ข้อกำหนดอื่นๆ

๒.๑.๕.๑ วัตถุดิบที่ผ่านการคัดขนาดออกมาต้องมีขนาดไม่เกิน ๒ นิ้ว

๒.๑.๕.๒ ช่องลงต้องมีความลาดเอียงเพียงพอให้วัตถุดิบสามารถไหลลงสกรูได้อย่างต่อเนื่อง

## ๒.๒ เครื่องบดหยาบ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

ลักษณะทั่วไป

๒.๒.๑ เป็นเครื่องบดแบบ ๒ เพลา ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร x ๑๒๐ เซนติเมตร

๒.๒.๒ เป็นแผ่นจานวงกลมที่พื้นมีลักษณะปลายแหลม ๔ พื้น (ต่อหนึ่งใบ) มีความหนาต่อใบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว นำมาเรียงซ้อนกันเป็นลักษณะพื้นปลาจนครบความยาวของเพลา

๒.๒.๓ แผ่นจานบดหยาบจาก (๒.๒.๒) มาประกอบกันจนครบ ๒ เพลา และนำมาวางซ้อน ประทับกันในลักษณะพื้นหมุนขบกันเพื่อทำหน้าที่ในการบดหยาบ

๒.๒.๔ ด้านล่างมีตะแกรงรูขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว เพื่อรองรับและคัดแยกวัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่ให้ติดอยู่บนตะแกรง และให้วัตถุดิบที่มีขนาดเล็กกว่า ๑ นิ้ว ตกลงสู่ด้านล่าง

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม.....  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

- ๒.๒.๕ มอเตอร์ที่ใช้จะมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๐ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส
- ๒.๒.๖ เกียร์ทดรอบ ที่อัตราทดรอบ ๑ : ๒๐
- ๒.๒.๗ ใช้เฟือง ๒ ชั้น ประกอบที่ท้ายเพลลา สำหรับให้เกิดการหมุนเข้าหากันในลักษณะการขบด
- ๒.๒.๘ โครงสร้างตัวเครื่องทั้งหมดเป็นเหล็กชนิด SS๔๐๐ หรือดีกว่า
- ๒.๒.๙ ชุดเครื่องบดหยาบและสกรูลำเลียงจะมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๒ เมตร มีพื้นที่สำหรับทางเดินรอบ และบันไดด้านบน
- ๒.๒.๑๐ ช่องรับวัตถุดิบเข้าด้านบนมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมกรวย
- ๒.๒.๑๑ ด้านล่างจะเป็นกรวยทรงสี่เหลี่ยมเพื่อรับวัตถุดิบที่บดแล้วลงสกรูไปยังเครื่องบดละเอียด
- ๒.๒.๑๒ ใช้ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติในกรณีที่วัตถุดิบไหลลงไปในเครื่องในปริมาณที่มากเกินไประบบจะทำการเฉลี่ยเพื่อเป็นการปรับแบบต่อเนื่อง
- ๒.๒.๑๓ สกรูลำเลียงเพื่อส่งวัตถุดิบไปยังเครื่องบดละเอียด จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว
- ๒.๒.๑๓.๑ ใช้วัสดุสแตนเลส ชนิด SUS๓๐๔ หรือดีกว่าขึ้นรูปเป็นตัว U ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว
- ๒.๒.๑๓.๒ ด้านบนมีฝาปิดเพื่อไม่ให้วัสดุตกหล่น
- ๒.๒.๑๓.๓ ขนาดมอเตอร์ใช้มอเตอร์เกียร์ ที่อัตราทดรอบ ๑ : ๒๐ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส
- ๒.๒.๑๓.๔ ด้านในจะเป็นสกรูเกลียว เพลลา ๓ นิ้ว ใบปิดเกลียวหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร
- ๒.๒.๑๔ ข้อกำหนดอื่นๆ
- ๒.๒.๑๔.๑ วัตถุดิบที่คัดออกมา ต้องมีขนาดไม่เกิน ๑ นิ้ว
- ๒.๒.๑๔.๒ แผ่นงานที่ติดอยู่กับเพลลาทั้ง ๒ ด้านต้องมีความคมเพื่อตัดเฉือนวัสดุให้ขาดออกจากกัน

**๒.๓ เครื่องบดละเอียด จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้**  
**ลักษณะทั่วไป**

- ๒.๓.๑ เป็นเครื่องบดแบบเพลลาหมุนต่อแกน ๔ แกน
- ๒.๓.๒ ลูกบดทรงกรวยจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ลูก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านหัวลูกบดขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๑ เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางด้านท้ายไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว
- ๒.๓.๓ งานบดจะอยู่ด้านล่างมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เมตร
- ๒.๓.๔ ใช้เพลลาขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว เชื่อมรอบลูกบดตัวบนกับตัวล่างให้มีขนาดระยะที่เท่ากัน และมีงานด้านล่างที่มีร่องขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว เพื่อให้ลูกบดหมุนตามร่องของงาน
- ๒.๓.๕ ใช้มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ที่อัตราทดรอบ ๑ : ๒๐

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม.....  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

๒.๓.๖ มีช่องรับวัตถุดิบลงจากด้านบนเพื่อลงไปในงานอย่างต่อเนื่อง

๒.๓.๗ เครื่องบดด้านข้างรอบเครื่องเป็นทรงกลมล้อม ทำด้วยวัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า

๒.๓.๘ ระบบควบคุมจะเป็นระบบแมกเนติกควบคุมเพื่อให้วัตถุดิบลงต่อเนื่อง เมื่อวัตถุดิบลงมาก เครื่องจะทำการเฉลี่ยลงอย่างต่อเนื่อง

๒.๓.๙ สกรูลำเลียงส่งไปยังถังผสม มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว ใช้มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ที่อัตราทดรอบ ๑ : ๑๐

๒.๓.๙.๑ ทำจากวัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า ขึ้นรูปเป็นตัว U ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว

๒.๓.๙.๒ ด้านบนมีฝาปิดเพื่อกันวัตถุดิบตกหล่น

๒.๓.๙.๓ ใช้มอเตอร์เกียร์ ที่อัตราทดรอบ ๑ : ๑๐ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส

๒.๓.๙.๔ ด้านในจะเป็นเกลียวสกรูขนาดเพลลา ๓ นิ้ว ใบปิดเกลียวหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร

๒.๓.๑๐ เครื่องหัวบดทำจากวัสดุเหล็ก SS๔๐๐ หรือดีกว่า ในการขึ้นรูป

๒.๓.๑๑ วัสดุที่ใช้ในการปิดระบบหุ้มทั้งตัวทำจากวัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า

๒.๓.๑๒ มีตะแกรงอยู่รอบตัวบดเพื่อให้วัสดุที่บดแล้วไหลออกมา

๒.๓.๑๓ รายการเครื่องบดละเอียด งานที่ใช้บดวัตถุดิบ กำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ กิโลกรัมต่อ ชั่วโมง รวมกำลังเครื่องจักร ๕๐ แรงม้า

๒.๓.๑๔ ข้อกำหนดอื่นๆ

๒.๓.๑๔.๑ วัตถุดิบที่ถูกบดออกมาจะมีความความละเอียดไม่เกิน ๑ เซนติเมตร

๒.๓.๑๔.๒ ข้างเครื่องจะต้องมีใบปาด ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๓๐ เซนติเมตร ทำจากวัสดุ เป็นสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า เพื่อให้วัสดุไหลออกมา

๒.๓.๑๔.๓ ขนาดรูตะแกรงขนาดไม่น้อยกว่า ๑ เซนติเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๒๕๐ เซนติเมตร รอบเครื่องบด

๒.๔ ถังกรดมิลโหลตเซลล์ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

ลักษณะทั่วไป

๒.๔.๑ เป็นถังทรงกระบอกขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐x๑๕๐ เซนติเมตร ด้านล่างเป็นทรงกรวยขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๕๐x๔๐ เซนติเมตร วัสดุเป็นสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า

๒.๔.๒ ฝาด้านบนปิดเพื่อไม่ให้วัตถุดิบตกหล่น

๒.๔.๓ มีวาล์ว ปิด-เปิด ด้านล่างขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว เพื่อปิดซึ่งน้ำหนัก

๒.๔.๔ ถังถูกตั้งบนเครื่องชั่งดิจิตอล ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ ตัน เพื่อชั่งน้ำหนัก

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR  
ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม.....  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

๒.๔.๕ มีโพลีเอสเตอร์ซิงค์และหัวอ่านเพื่อชั่งน้ำหนัก

๒.๔.๖ มีปั้มน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๓ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส เพื่อปั้มน้ำ และกรดเคมี มาใช้ในระบบ

๒.๔.๗ มีสกรูที่ใช้มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว เพื่อลำเลียงไปยังถังต้ม

๒.๔.๘ ใช้วาล์วต่อกับสกรูเข้าถังโดยตรงเพื่อป้องกันกลิ่นและวัตถุติดกหล่น

๒.๔.๙ ถังทนกรด มีโพลีเอสเตอร์ ซิงค์ใช้โพลีเอสเตอร์สำหรับชั่งน้ำไปยังถังผสม

## ๒.๕ ถังต้มพร้อมเตา จำนวน ๖ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

ลักษณะทั่วไป

๒.๕.๑ เป็นถังทรงตัว U วัสดุเป็นสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมตร ยาว ๓.๐ เมตร

๒.๕.๒ ถังจะเป็นถัง ๒ ใบ โดยนำถังทั้ง ๒ ใบ มาประกอบกันแล้วจะมีความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๖.๐ เมตร

๒.๕.๓ ใบกวนวัตถุที่ทำจากวัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า ประกอบติดเพลาด้านรอบข้าง ให้วัตถุได้หมุนกวน

๒.๕.๔ เตาจะเป็นทรงสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๐x๒.๐x๒.๐ เมตร ใช้วัสดุเป็นอิฐทนไฟ

๒.๕.๕ มอเตอร์ติดเพลาด้านใบกวนจะเป็นเพลาด้าน ๔ นิ้ว ขนาดมอเตอร์ทดเกียร์ ที่อัตราทดรอบ ๑ : ๑๕๐ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส

๒.๕.๖ มีท่อวาล์วปล่อยลงไปที่ปั้มน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๓ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส

๒.๕.๗ ถังทั้ง ๒ ใบ จะวางเรียงกันด้านล่างจะก่ออิฐทนไฟเป็นช่องขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐x๑๐๐ เซนติเมตร ให้ความร้อนวิ่งรอบถังทั้ง ๒ ใบ

๒.๕.๘ ถังจะปิดด้านบนโดยใช้ช่องลงแบบสลับช่องลงได้ ๓ ทางลง ถังซ้าย ลงถังกลาง ลงถังขวา

๒.๕.๙ วัสดุที่ใช้ทำถังต้ม เป็นวัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่าขนาดความหนาไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร

๒.๕.๑๐ ใบกวนใช้วัสดุเป็นสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร เพลาขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว

๒.๕.๑๑ ท่อที่ใช้ปล่อยวัตถุเข้าถังเป็นวัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า

## ๒.๖ คูลเลอร์ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

ลักษณะทั่วไป

๒.๖.๑ ถังพักทำจากวัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓ เมตร x ๓ เมตร จำนวน ๒ ใบ

๒.๖.๑.๑ เป็นถังสำหรับการตกตะกอน

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม.....  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

๒.๖.๑.๒ เป็นถังที่มีท่อลมขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว ทำจากวัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า ต่อไว้กลางถัง จำนวน ๔ เส้น เพื่อระบายความร้อน โดยการพ่นลมลงด้านล่างเพื่อให้ลมเป็นตัวระบายความร้อนของวัตถุดิบที่ต้มมา

๒.๖.๑.๓ ด้านบนถังจะมีพัดลมดูดไอร้อน เพื่อระบายความร้อน

๒.๖.๑.๔ ถังจะถูกปิดด้านบนทำจากวัสดุสแตนเลส SUS๓๐๔ หรือดีกว่า เพื่อไม่ให้วัตถุดิบตกหล่น

๒.๖.๒ วัตถุดิบที่ถูกต้มแล้วจะถูกดูดมาใส่ถังระบายความร้อนด้วยปั๊มขนาด ๓ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ท่อขนาด ๔ นิ้ว ใช้วัสดุเป็น SUS๓๐๔ หรือดีกว่า

๒.๖.๓ ชุดเป่าลมที่เป่าเข้าไปในวัสดุเพื่อระบายความร้อนใช้มอเตอร์ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓ แรงม้า แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

### ๓. เงื่อนไขเฉพาะ

๑.๑ ผู้ขายต้องจัดทำแผนงานติดตั้งชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ พร้อมแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง ส่งให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทั้งลักษณะฉบับพิมพ์ และลักษณะสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ (ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุมัติ ก่อนการดำเนินงาน ภายใน ๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา)

๑.๒ ผู้ขายต้องจัดทำแผนงานความปลอดภัยที่แสดงรายละเอียดของมาตรการต่างๆ ที่ต้องดำเนินการระหว่างติดตั้งชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยส่งให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทั้งลักษณะฉบับพิมพ์และลักษณะสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ (ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุมัติ ก่อนการดำเนินงาน ภายใน ๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา)

๑.๓ ผู้ขายต้องจัดทำแผนงานสำหรับทดสอบการทำงานทั้งระบบของชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ต่างๆ ที่ต้องดำเนินการระหว่างทดสอบชุดเครื่องจักร และอุปกรณ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ส่งให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาและต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ ก่อนเริ่มทดสอบ (ผลการทดสอบต้องอยู่ในระยะเวลาการตรวจรับพัสดุ) โดยผู้ขายต้องจัดหาวัตถุดิบหรือวัสดุต่างๆ เพื่อใช้ทดสอบการทำงานทั้งระบบของชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด รวมถึงการทดสอบการทำงานทั้งระบบของชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยเป็นการทดสอบอย่างต่อเนื่องจนสภาวะการผลิตคงที่ ส่วนรายละเอียดของกระบวนการให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๔ ผู้ขายต้องจัดทำแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) ของชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ รายละเอียดของโครงสร้าง/อุปกรณ์เกาะยึดทั้งหมด สำหรับรองรับการติดตั้งชุด

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกคำแหง)

ลงนาม ๐๖๐๗ ๗๐๗/๐๐๙  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

เครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จัดทำโครงสร้าง/อุปกรณ์เกาะยึดทั้งหมด สำหรับรองรับการติดตั้งชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ รับรองโดยวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ในสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยส่งให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทั้งลักษณะฉบับพิมพ์ (ซึ่งเขียนหรือวาดแสดงรายละเอียดด้วยมาตราส่วน (Scale) ที่เหมาะสมแก่การอ่านแบบ) และลักษณะสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ (ซึ่งอยู่ในรูปแบบของไฟล์ประเภทPDF หรือไฟล์ประเภท AutoCAD)

๑.๕ ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ของชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ โดยส่งมอบ ณ สถานที่ส่งมอบที่ วว. กำหนด

๑.๖ ผู้ขายต้องจัดหาและจัดเตรียมระบบสาธารณูปโภคทั้งหมดสำหรับการทำงานของชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ ณ สถานที่ส่งมอบที่ วว. กำหนด

๑.๗ ในระหว่างติดตั้งชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ผู้ขายต้องจัดให้มีวิศวกรผู้ควบคุมงาน ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เข้าปฏิบัติงานประจำ ณ สถานที่ส่งมอบที่ วว. กำหนด เพื่อกำกับ ดูแลและควบคุมการทำงานให้มีความปลอดภัย ถูกต้องตามหลักวิชาการ และเป็นไปตามมาตรฐานต่างๆ โดยต้องส่งรายชื่อ และเอกสารแสดงคุณสมบัติของวิศวกรให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาและต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ ก่อนเข้าปฏิบัติงาน

๑.๘ ผู้ขายต้องจัดทำรายงานสรุปผลการทดสอบส่งให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทั้งลักษณะฉบับพิมพ์และลักษณะสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๓ ชุด

๑.๙ ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง ตามรายละเอียดต่อไปนี้

๑.๙.๑ ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารประกอบฝึกอบรมฉบับภาษาไทย ทั้งลักษณะฉบับพิมพ์และลักษณะสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชุด หรือตามที่ วว. กำหนด

๑.๙.๒ ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ของ วว. และผู้เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๔ คน หรือตามที่ วว. กำหนด ให้สามารถปฏิบัติงานได้เข้าใจถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และวิธีป้องกัน รวมไปถึงการแก้ไขหากเกิดปัญหา

๑.๙.๓ จัดทำรายงานสรุปผลการฝึกอบรม ทั้งลักษณะฉบับพิมพ์และลักษณะสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชุด หรือตามที่ วว. กำหนด

๑.๑๐ ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารสำหรับชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบที่ได้ติดตั้งรายการต่อไปนี้ โดยส่งมอบทั้งลักษณะฉบับพิมพ์ จำนวน ๓ ชุด และลักษณะสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๓ ชุด

๑.๑๐.๑ ผู้ขายต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งจริง (As-built Drawing) ของชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งรับรองโดยวิศวกรระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ทั้งลักษณะฉบับพิมพ์ (ซึ่งเขียนหรือวาดแสดงรายละเอียดด้วยมาตราส่วนที่เหมาะสมแก่การอ่านแบบ) และลักษณะสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ (ซึ่งอยู่ในรูปแบบของไฟล์ประเภทPDF หรือไฟล์ประเภท AutoCAD)

๑.๑๐.๒ คู่มือการใช้งานภาษาไทย จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR  
ลงนาม.....  
(นายวุฒินัย กกคำแหง)

ลงนาม ๑๖๐๓ ๓๐๖๐๙  
(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....  
(นางกนกอร อัมพรายน)

๑.๑๑ ผู้ขายต้องทำความสะอาดชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ รวมทั้งทำความสะอาดสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งสถานที่ข้างเคียงโดยรอบซึ่งเกี่ยวข้องกับการติดตั้งและการทดสอบ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยก่อนส่งมอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นายวุฒินัย กกกำแหง)

ลงนาม ๑๖/๑๐ ๗๖/๑๐๐

(นายองอาจ นวลปลอด)

ลงนาม.....

(นางกนกอร อัมพรายน)