

**ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)**  
**และกำหนดราคากลาง สำหรับการซื้อชุดวาล์วสุญญากาศสำหรับระบบท่อลำเลียงลำอนุภาค**  
**จำนวน 2 ชุด**

ในโครงการ “การพัฒนาระบบลำเลียงอนุภาคแบบปรับพลังงานและสถานีวิจัยระบบสุญญากาศเพื่อวิเคราะห์วัสดุด้วยลำอนุภาคโปรตอนจากเครื่องไซโคลตรอน” ทูสนับสนุนหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) ประจำปี 2566-2567

**1. ความเป็นมา**

ด้วยคณะผู้ร่วมวิจัยจากฝ่ายเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ และฝ่ายเครื่องไซโคลตรอน ศูนย์วิศวกรรมและเทคโนโลยีนิวเคลียร์ขั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทท. ได้รับอนุมัติให้ดำเนินโครงการ “การพัฒนาแบบจำลองอนุภาคแบบปรับพลังงานและสถานีวิจัยระบบสุญญากาศเพื่อวิเคราะห์วัสดุด้วยลำอนุภาคโปรตอนจากเครื่องไซโคลตรอน” ที่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) ประจำปีงบประมาณ 2566-2567 โดยได้วางแผนงานการจัดซื้อครุภัณฑ์ ชุดวาล์วสุญญากาศสำหรับระบบท่อลำเลียงลำอนุภาค จำนวน 2 ชุด สำหรับใช้ในระบบสุญญากาศภายในท่อลำเลียงอนุภาคที่สถานีวิจัยของเครื่องไซโคลตรอน สทท. โดยชุดวาล์วสุญญากาศมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าบางประการ เมื่อเทียบกับชุดวาล์วสุญญากาศที่มาพร้อมกับโครงการจัดซื้อเครื่องไซโคลตรอนพร้อมระบบผลิตเกสส์ก๊อรัทรีจี จำนวน 1 ระบบ ของ สทท. เพื่อรองรับการพัฒนาแบบจำลองอนุภาคของระบบท่อลำเลียงอนุภาค เพื่อให้ระบบลำเลียงอนุภาคแบบปรับพลังงานและสถานีวิจัยระบบสุญญากาศเพื่อวิเคราะห์วัสดุด้วยลำอนุภาคโปรตอนจากเครื่องไซโคลตรอนมีประสิทธิภาพครอบคลุมการศึกษาในหลากหลายด้าน

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดซื้อชุดวาล์วสุญญากาศสำหรับระบบท่อลำเลียงลำอนุภาค จำนวน 2 ชุด ที่มีประสิทธิภาพและมีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับความเป็นสุญญากาศภายในระบบลำเลียงอนุภาคโปรตอนและสำหรับการวิเคราะห์วัสดุที่สถานีวิจัยของเครื่องไซโคลตรอน สทท. และสามารถทำงานร่วมกันได้กับอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน เปิด/ปิดหรือระบบควบคุมการทำงานโดยใช้ระบบนิวเมติกส์ ที่มาพร้อมกับโครงการจัดซื้อเครื่องไซโคลตรอนพร้อมระบบผลิตเกสส์ก๊อรัทรีจี จำนวน 1 ระบบของ สทท.

**3. คุณสมบัติของผู้ขาย**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายเครื่องที่จัดซื้อดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงานของรัฐ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้า นั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา



### 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(3) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(4) กรณีตาม (1) - (3) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(4.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(4.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561 มีความสามารถตามกฎหมาย

## 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะของชุดวาล์วสุญญากาศสำหรับระบบท่อลำเลียงล้าอนุภาค จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 High Vacuum Gate Valve จำนวน 2 ชิ้น มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 เป็น High Vacuum Gate Valve ขนาด DN 63 ISO-F

4.1.2 มีค่า Leak tightness ไม่สูงกว่า  $1 \times 10^{-9}$  mbar x l/s

4.1.3 รองรับช่วงความดันใช้งานอย่างน้อย  $1 \times 10^{-8}$  mbar ถึง 1.5 bar

4.1.4 จำนวนรอบการใช้งานจนถึงการบำรุงรักษาครั้งแรกไม่ต่ำกว่า 200,000 รอบ

4.1.5 ไม่มีข้อจำกัดเรื่องทิศทางการติดตั้งตัววาล์ว

4.1.6 Valve body และ Valve gate ผลิตจาก AISI 304 หรือเทียบเท่า หรือที่ดีกว่า

- 4.1.7 Gate seal ผลิตจาก Viton หรือเทียบเท่า หรือที่ดีกว่า
- 4.1.8 มินอตตัวผู้ นอตตัวเมียและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับยึดติดกับภาชนะหรือปั๊มสุญญากาศ
- 4.1.9 รองรับแรงดันลม Compressed air ไม่ต่ำกว่า 7 bar
- 4.1.10 Solenoid valve รองรับแรงดันไฟฟ้า 24VDC
- 4.2 Ultra-High Vacuum Gate Valve 2 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.2.1 เป็น Ultra-High Vacuum Gate Valve ขนาด DN 100 CF
  - 4.2.2 มีค่า Leak tightness ไม่สูงกว่า  $1 \times 10^{-9}$  mbar x l/s
  - 4.2.3 รองรับช่วงความดันใช้งานอย่างน้อย  $1 \times 10^{-7}$  mbar ถึง 1.5 bar
  - 4.2.4 จำนวนรอบการใช้งานจนถึงการบำรุงรักษาครั้งแรกไม่ต่ำกว่า 50,000 รอบ
  - 4.2.5 ไม่มีข้อจำกัดเรื่องทิศทางการติดตั้งตัววาล์ว
  - 4.2.6 Valve body และ Valve gate ผลิตจาก AISI 304 หรือเทียบเท่า หรือที่ดีกว่า
  - 4.2.7 Gate seal ผลิตจาก Viton หรือเทียบเท่า หรือที่ดีกว่า
  - 4.2.8 มินอตตัวผู้ นอตตัวเมียและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับยึดติดกับภาชนะหรือปั๊มสุญญากาศ
  - 4.2.9 รองรับแรงดันลม Compressed air ไม่ต่ำกว่า 7 bar
  - 4.2.10 Solenoid valve รองรับแรงดันไฟฟ้า 24VDC
- 4.3 อุปกรณ์จ่ายไฟให้กับ Gate Valve จำนวน 4 ชุด
  - 4.3.1 รองรับไฟฟ้าขาเข้า 220-230VAC 1 Phase 50Hz เต้าเสียบสามารถใช้งานร่วมกับเต้ารับมาตรฐาน มอก. 166-2549 ได้โดยตรง
  - 4.3.2 แรงดันไฟฟ้าขาออก 24VDC ค่ากระแสไม่น้อยกว่า 2A
- 4.4 ท่อ Vacuum hose 4 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.4.1 ทำจากวัสดุ stainless steel หรือวัสดุที่ดีกว่า
  - 4.4.2 มีขนาดของหน้าแปลน DN25KF
  - 4.4.3 มีความยาวไม่น้อยกว่า 1,000 mm
- 4.5 อุปกรณ์ Clamping ring 8 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.5.1 ทำจากวัสดุอลูมิเนียม หรือวัสดุที่ดีกว่า
  - 4.5.2 มีขนาดของหน้าแปลน DN16KF
- 4.6 อุปกรณ์ Centering ring with O-ring 8 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.6.1 ทำจากวัสดุอลูมิเนียมและยาง FPM หรือวัสดุที่ดีกว่า
  - 4.6.2 มีขนาดของหน้าแปลน DN16KF

- 4.7 อุปกรณ์ Clamping ring 16 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.7.1 ทำจากวัสดุอลูมิเนียม หรือวัสดุที่ดีกว่า
  - 4.7.2 มีขนาดของหน้าแปลน DN25KF
- 4.8 อุปกรณ์ Centering ring with O-ring 16 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.8.1 ทำจากวัสดุอลูมิเนียมและยาง FPM หรือวัสดุที่ดีกว่า
  - 4.8.2 มีขนาดของหน้าแปลน DN25KF
- 4.9 อุปกรณ์ Clamping ring 2 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.9.1 ทำจากวัสดุอลูมิเนียม หรือวัสดุที่ดีกว่า
  - 4.9.2 มีขนาดของหน้าแปลน DN40KF
- 4.10 อุปกรณ์ Centering ring with O-ring 2 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.10.1 ทำจากวัสดุอลูมิเนียมและยาง FPM หรือวัสดุที่ดีกว่า
  - 4.10.2 มีขนาดของหน้าแปลน DN40KF
- 4.11 อุปกรณ์หน้าแปลนสุญญากาศ จำนวนไม่ต่ำกว่า 6 ชั้น
  - 4.11.1 ทำจากวัสดุ stainless steel หรือวัสดุที่ดีกว่า
  - 4.11.2 เป็นหน้าแปลนขนาด DN63 ISO-K ไม่ต่ำกว่า 4 ชั้น
  - 4.11.3 เป็นหน้าแปลนขนาด DN100 CF มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ชั้น
- 4.12 อุปกรณ์ Right Angle Valve ชนิด manual 2 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.12.1 มีขนาดของหน้าแปลน DN16 ISO-KF
  - 4.12.2 ทำจากอลูมิเนียม
  - 4.12.3 สามารถทำงานในช่วงความดัน  $10^{-8}$  ถึง 5000 mbar
- 4.13 อุปกรณ์ Right Angle Valve ชนิด manual 2 ชั้น มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.13.1 มีขนาดของหน้าแปลน DN25 ISO-KF
  - 4.13.2 ทำจากอลูมิเนียม
  - 4.13.3 สามารถทำงานในช่วงความดัน  $10^{-8}$  ถึง 5000 mbar
- 4.14 คุณสมบัติอื่นๆ
  - 4.14.1 อุปกรณ์ทั้งหมดที่ส่งมอบจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
  - 4.14.2 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015 เป็นอย่างน้อย
  - 4.14.3 ในการยื่นข้อเสนอ ผู้ขายจะต้องจัดส่งแคตตาล็อกของอุปกรณ์จากผู้ผลิต พร้อมแสดงความสอดคล้องและจัดทำรายการชี้แจงเพื่อการตรวจสอบตามข้อกำหนด 4.รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



4.13.4 ผู้ขายจะต้องจัดให้มีวิศวกรที่ผ่านการอบรมจากผู้ผลิตมาดำเนินการฝึกอบรมการใช้งานเบื้องต้น ณ สถานที่จัดส่งและติดตั้ง พร้อมจัดส่งคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ที่เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด

**5. กำหนดระยะเวลาส่งมอบพัสดุ**

กำหนดระยะเวลาส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

**6. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ**

พิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด

**7. วงเงินงบประมาณ**

วงเงินงบประมาณ 610,000 บาท (หกแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

**8. งานและการจ่ายเงิน**

เมื่อผู้ขายส่งมอบถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดและคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

**9. ค่าปรับ**

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับการส่งมอบ

**10. กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง**

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องหรืออุปกรณ์ประกอบอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับถัดจากวันที่ สถาบันฯ ได้รับมอบสิ่งของนั้น และหากเกิดความชำรุดบกพร่องของเครื่องหรืออุปกรณ์ประกอบ ผู้ขายจะต้องรีบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

**11. สถานที่จัดส่งและติดตั้ง**

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สำนักงานใหญ่ อ.องครักษ์ จ. นครนายก

**12. การรับฟังความคิดเห็นร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง**

ผู้สนใจสามารถ วิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตพัสดุดังกล่าว โดยแจ้งให้ความเห็นโดยทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ ฝ่ายพัสดุ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เลขที่ 9/9 หมู่ 7 ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120 หรือทาง e-mail: akkapob@tint.or.th โดยระบุชื่อที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงนาม..........ประธานกรรมการ

(นายเอกภพ งามละเมียด)

ลงนาม..........กรรมการ

(นายธนบดี สุขช่วย)

ลงนาม..........กรรมการ

(นายวุฒิโชค แสงวัง)