

**ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)**  
**และกำหนดราคากลาง สำหรับการจัดซื้อระบบเป้าหมายผลิตแบบของเหลว จำนวน 1 ระบบ**

**1. ความเป็นมา**

ด้วยพันธกิจหนึ่งของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทน.) คือการผลิตและให้บริการผลิตภัณฑ์ไอโซโทปรังสีเพื่อรองรับการใช้งานของหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ต่าง ๆ ภายในประเทศ ด้วยพันธกิจดังกล่าว สทน. จึงมีโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีนิวเคลียร์จากเครื่องเร่งอนุภาคไซโคลตรอนเพื่อรองรับการผลิตสารเภสัชรังสีชนิดอื่น ๆ รวมทั้งสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาโดยใช้ลำอนุภาค ทั้งทางด้านการแพทย์ การเกษตร อุตสาหกรรม และจากโครงการจัดซื้อเครื่องไซโคลตรอนพร้อมระบบผลิตสารเภสัชรังสี สทน. จะสามารถผลิตสารไอโซโทปรังสีได้ 4 ชนิด คือ  $^{67}\text{Ga}$   $^{64}\text{Cu}$  และ  $^{89}\text{Zr}$  ซึ่งเป็นการผลิตจากระบบเป้าหมายผลิตแบบของแข็งทั้งหมด การที่เทคนิคการตรวจวินิจฉัยทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ด้วย  $^{18}\text{F}$ -FDG ในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น สทน. จึงริเริ่มโครงการพัฒนาระบบเป้าหมายผลิตแบบของเหลวเพื่อการผลิต Fluorine-18 จากเครื่องไซโคลตรอน และนำมาสังเคราะห์เป็น  $^{18}\text{F}$ -FDG ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการวินิจฉัยโรคมะเร็ง จึงเป็นการเพิ่มโอกาสการเข้าถึงการตรวจวินิจฉัยโรคมะเร็งของผู้ป่วย ตลอดจนรองรับการผลิตสารเภสัชรังสีชนิดอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

**2. วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อจัดซื้อเป้าหมายผลิตแบบของเหลวสำหรับการผลิตไอโซโทป Fluorine-18 จากนั้นจะมีการพัฒนาเพื่อให้เป้าหมายที่ดำเนินการจัดซื้อสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องไซโคลตรอนของ สทน. ได้

**3. คุณสมบัติของผู้ขาย**

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอมหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

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 กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะทางการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท



(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

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

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

3.14 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 หรือมาตรฐาน ISO อื่นที่เกี่ยวข้อง โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป้าหมายแบบของเหลว สำหรับผลิต Fluorine-18 จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 เป้าผลิตสำหรับกระบวนการผลิตสารกัมมันตรังสีฟลูออรีน - 18 จากปฏิกิริยา  $^{18}\text{O}(\text{p},\text{n})^{18}\text{F}$

4.2 รองรับสารตั้งต้น  $^{18}\text{O}\text{H}_2\text{O}$  และ  $^{16}\text{O}\text{H}_2\text{O}$

4.3 ความบริสุทธิ์ของนิวไคลด์ที่ได้ต้องมีค่ามากกว่า 95%

4.4 Target Body ผลิตจากโลหะผสม Tungsten เพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ใช้งานได้รับจาก Target Foil

4.5 Target Foil ผลิตจาก Havar หรือดีกว่า

4.6 Target Chamber ผลิตจาก Niobium หรือดีกว่า

4.7 Target Volume สามารถบรรจุ  $^{18}\text{O}\text{H}_2\text{O}$  ได้ไม่น้อยกว่า 1.8 มิลลิลิตร

4.8 F-18 Saturation Yields มีค่าไม่ต่ำกว่า 7400 MBq/uA/hr. หรือ 200 mCi/uA/hr. โดยต้องแสดงค่ากระแสลำอนุภาคที่ใช้เพื่อการคำนวณค่า Saturation Yields ดังกล่าว

4.9 เป้าผลิตต้องรองรับค่ากระแสลำอนุภาคโปรตอนไม่ต่ำกว่า 75 uA ที่ค่าพลังงานไม่ต่ำกว่า 15 MeV

4.10 เป้าผลิตระบายความร้อนด้วยน้ำ หรือระบายความร้อนด้วยน้ำและก๊าซฮีเลียม

4.11 หากเป้าผลิตระบายความร้อนด้วยน้ำและก๊าซฮีเลียม จะต้องจัดให้มี He Diaphragm Pump ที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับความต้องการของเป้าผลิตที่จัดซื้อ He Diaphragm Pump จะต้องรองรับไฟฟ้าขาเข้า 220-230VAC 1 Phase 50Hz และเต้าเสียบสามารถใช้งานร่วมกับเต้ารับมาตรฐาน มอก. 166-2549 ได้โดยตรง

4.12 คุณลักษณะอื่นๆ

4.12.1 อุปกรณ์ทั้งหมดที่ส่งมอบจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4.12.2 ในการยื่นข้อเสนอ ผู้ขายจะต้องจัดส่งแคตตาล็อกของอุปกรณ์จากผู้ผลิต พร้อมแสดงความสอดคล้องและจัดทำรายการชี้แจงเพื่อการตรวจสอบตามข้อกำหนด 4.รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.12.3 ในวันที่ส่งมอบงาน ผู้ขายจะต้องจัดให้มีวิศวกรที่ผ่านการอบรมจากผู้ผลิตมาดำเนินการฝึกอบรมการใช้งานและการซ่อมบำรุงเบื้องต้น ณ สถานที่จัดส่ง พร้อมจัดส่งคู่มือการใช้งานและคู่มือการบำรุงรักษา ที่เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด

## 5. กำหนดระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดระยะเวลาส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 6. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

พิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด

## 7. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ 2,750,000 บาท (สองล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

## 8. งานงวดงานและการจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายส่งมอบถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดและคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

## 9. ค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับการส่งมอบ

## 10. กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ดำเนินการจัดซื้อ อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับถัดจากวันที่ สถาบันฯ ได้รับมอบสิ่งของนั้น และหากเกิดความชำรุดบกพร่องของพัสดุ ที่ดำเนินการจัดซื้อ อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องรับซ่อมแซมแก้ไขหรือจัดเปลี่ยนอะไหล่ให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

## 11. สถานที่จัดส่ง


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

(นายเอกภาพ งามละเมียด)

ลงนาม..........กรรมการ

(นายสงวนศักดิ์ ไข่มั่นยา)

ลงนาม..........กรรมการ

(นายธนบดี สุขช่วย)