

รายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

สำหรับการจัดซื้อ ระบบถ่ายภาพโบราณวัตถุด้วยรังสีเอกซ์แบบเคลื่อนย้ายได้ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

การอนุรักษ์และศึกษาวัตถุโบราณเป็นหนึ่งในภารกิจสำคัญของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์และตรวจสอบคุณสมบัติภายในของวัตถุ โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหาย เทคโนโลยีการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสนับสนุนงานด้านนี้ เนื่องจากสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับโครงสร้างภายใน ความเสียหาย และความเสื่อมสภาพของวัตถุ นอกจากนี้ระบบถ่ายภาพแบบเคลื่อนย้ายได้ยังช่วยให้การดำเนินการในพื้นที่ต่าง ๆ เป็นไปอย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวัตถุโบราณในสถานที่จริง

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อระบบถ่ายภาพโบราณวัตถุด้วยรังสีเอกซ์แบบเคลื่อนย้ายได้ จำนวน 1 ชุด

2.2 เพื่อสนับสนุนงานอนุรักษ์และศึกษาวัตถุโบราณของหน่วยงานให้มีความทันสมัย และมีประสิทธิภาพ

2.3 เพื่อเพิ่มศักยภาพการปฏิบัติงานนอกสถานที่ โดยสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์โครงสร้างภายในวัตถุโบราณในพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการ กำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้อง มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิ ของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศ ว่าด้วยการ

รับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว ในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสาร ไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6 กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครู ข้าราชการ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

4.1 เครื่องอ่านภาพถ่ายรังสีดิจิทัลพร้อมโปรแกรมอ่านภาพถ่ายรังสี จำนวน 1 ชุด

4.1.1 สามารถเชื่อมโยงและส่งข้อมูลภาพถ่ายไปประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ได้ทันที

4.1.2 มีขนาดพื้นที่รับภาพ (active area) อย่างน้อย 350 มิลลิเมตร x 430 มิลลิเมตร

4.1.3 ฉากรับภาพมีขนาดอย่างน้อย 400 มิลลิเมตร X 470 มิลลิเมตร และหนา 17 มิลลิเมตร

4.1.4 ฉากรับภาพพร้อม housing มีขนาดอย่างน้อย 475 มิลลิเมตร X 690 มิลลิเมตร และหนา 30 มิลลิเมตร

4.1.5 สามารถแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล (ADC) 16 บิต (bit) หรือดีกว่า

4.1.6 มีค่า Basic Spatial Resolution ไม่เกิน 100 ไมครอน

4.1.7 มี Pixel Pitch ไม่เกิน 100 ไมครอน (5lp/mm)

4.1.8 มีแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนที่เหมาะสมกับฉากรับภาพ อย่างน้อย 6 ก้อน

4.1.9 มีอุปกรณ์สำหรับชาร์จแบตเตอรี่ 2 ชุด

4.1.10 สามารถแสดงผลภาพกับต้นกำเนิดรังสีที่มีพลังงานได้ถึง 450 กิโลโวลต์

4.1.11 มีมาตรฐาน IP Rating เทียบเท่า IP67 หรือดีกว่า

4.1.12 มีระบบเชื่อมต่อกับส่วนควบคุมทั้งแบบใช้สายและไร้สาย

4.1.13 โปรแกรมสามารถรองรับ จัดการไฟล์ในรูปแบบ Digital Imaging and Communication in Non-Destructive Evaluation (DICONDE) ได้

4.1.14 โปรแกรมมี Filter แบบ one click สำหรับปรับปรุงการแสดงผลภาพแบบอัตโนมัติ และแบบอื่น ๆ สำหรับปรับปรุงการแสดงผลภาพโดยผู้ใช้งานเอง

4.1.15 โปรแกรมมีระบบติดตามการแก้ไขภาพ (Image History) พร้อมทั้งกำหนดค่าล่วงหน้า (Presets) ได้

4.1.16 โปรแกรมมีเครื่องมือช่วยสำหรับการปฏิบัติตามมาตรฐานสากล เช่น ASME, ASTM, และ ISO เป็นต้น

4.1.17 โปรแกรมมีเครื่องมือ Histogram ช่วยปรับปรุงและวิเคราะห์ความสว่างและคอนทราสต์ของภาพ

4.1.18 โปรแกรมสามารถคำนวณ SNR/SNR_N สำหรับวิเคราะห์สัญญาณและคุณภาพของภาพ

4.1.19 โปรแกรมมีการตรวจจับ Duplex IQI และการกำหนดค่า SR_b อัตโนมัติ

4.1.20 โปรแกรมมีฟังก์ชันการวิเคราะห์ความหนา (Wall Thickness Analysis) ความยาว พื้นที่ และมุม

4.1.21 โปรแกรมสามารถเพิ่มหมายเหตุในภาพพร้อมข้อมูล เพื่ออธิบายหรือบันทึกรายละเอียดสำคัญ

4.1.22 โปรแกรมมีเครื่องมือวิเคราะห์เส้นโปรไฟล์ (Line Profile Tool)

4.1.23 โปรแกรมมีฟังก์ชันการปรับเทียบภาพ (Image Calibration) เพื่อความถูกต้องแม่นยำ

4.1.24 โปรแกรมระบบเฉลี่ยเฟรมอัจฉริยะสำหรับ DDA_s (Dynamic Detector Arrays)

4.1.25 โปรแกรมสามารถการแก้ไขและประมวลผลภาพหลายภาพพร้อมกัน (Multi Image Editing/Processing)

4.1.26 โปรแกรมสามารถซูมภาพ เพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้นได้

4.1.27 โปรแกรมสามารถรายงานสถานะอุปกรณ์แบบเรียลไทม์ (Real-Time Device Status Report)

4.1.28 โปรแกรมต้องสามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ในข้อ 4.4 และข้อ 4.5 ได้อย่างสมบูรณ์ และต้องมีสิทธิ์การใช้งาน (License) อย่างน้อย 1 ชุด พร้อมลงโปรแกรมให้แล้วเสร็จในทั้ง 2 เครื่อง

4.2 เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์แบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง

4.2.1 เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ น้ำหนักรวมแบตเตอรี่ ไม่เกิน 16 กิโลกรัม

4.2.2 มีพลังงานสูงสุดไม่น้อยกว่า 200 กิโลโวลต์

4.2.3 มีขนาด Optical focal spot รัดมีไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

4.2.4 มีระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ

4.2.5 สามารถปรับกระแสได้ถึง 1.5 มิลลิแอมแปร์

4.2.6 สามารถเชื่อมต่อการแสดงผลได้ทั้งแบบใช้สาย และไร้สาย (wireless)

4.2.7 สามารถปรับทิศทางลำรังสีของหลอดกำเนิดรังสีได้

4.2.8 มีรอบการทำงาน (Duty cycle) 100 เปอร์เซ็นต์

4.2.9 มีแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนที่เหมาะสมกับเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ อย่างน้อย 3 ชุด

4.2.10 มีอุปกรณ์สำหรับชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 2 ชุด

4.3 ชุดจับยึดเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ ชุดจับยึดเครื่องอ่านภาพถ่ายรังสีดิจิทัลแบบเปลี่ยนตำแหน่งได้ และอุปกรณ์จับยึดอุปกรณ์อย่างง่าย จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.3.1 ชุดจับยึดเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์แบบเปลี่ยนตำแหน่งได้

4.3.1.1 ชุดอุปกรณ์จับยึดแบบอัตโนมัติต้องมีขนาดครอบคลุมพื้นที่ถ่ายภาพไม่ต่ำกว่า 100x100 เซนติเมตร (กว้าง x สูง)

4.3.1.2 สามารถควบคุมชุดอุปกรณ์จับยึดผ่านระบบ PLC โดยมีจอ touch screen ควบคุมการเคลื่อนที่แบบ Realtime มีแถบคำสั่ง set zero ช่องว่างสำหรับป้อนตัวเลขระยะการเคลื่อนที่ที่ต้องการโดยมีความคลาดเคลื่อนจริงไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร แสดงระยะทางที่เคลื่อนที่ล่าสุด แสดงคำสั่งที่เคยสั่งเคลื่อนที่อย่างน้อย 5 คำสั่งล่าสุด และสามารถปรับการเคลื่อนที่ได้ทั้ง 2 แกน คือขึ้นลงและซ้ายขวา

4.3.1.3 ชุดอุปกรณ์จับยึดต้องสามารถใช้งานได้ในระบบ manual เพื่อรองรับในกรณีไม่ใช้ไฟฟ้า โดยจะต้องมีสเกลในหน่วยเซนติเมตร เพื่อระบุตำแหน่งที่ชัดเจนได้

4.3.1.4 ติดตั้งระดับน้ำทั้งแนวตั้งและแนวนอนเพื่อตรวจสอบความเป็นระนาบของอุปกรณ์จับยึด

4.3.1.5 ชุดอุปกรณ์จับยึดต้องสามารถปรับระดับการวางให้เป็นระนาบให้ได้มากที่สุดเพื่อที่จะสามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีความขรุขระ ไม่เรียบหรือสูงต่ำไม่เท่ากัน

4.3.1.6 ติดตั้งล้อที่อุปกรณ์เพื่อให้ง่ายต่อการเคลื่อนที่และสามารถล็อกให้อยู่กับที่ได้

4.3.1.7 มีระบบเชื่อมต่อกับส่วนควบคุมทั้งแบบใช้สายและไร้สาย

4.3.1.8 สามารถรองรับน้ำหนักของเครื่องกำเนิดรังสีในข้อ 4.2 และเคลื่อนที่ได้อย่างมั่นคง แข็งแรง มีความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน

4.3.1.9 โปรแกรมควบคุมที่พัฒนาขึ้นถือเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง และมี source code ให้ผู้ว่าจ้างเพื่อผู้ว่าจ้างสามารถทำการแก้ไขได้ในอนาคต

4.3.1.10 สามารถถอดประกอบเพื่อติดตั้งหรือรื้อถอนได้ อุปกรณ์/ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องอยู่ในภาชนะบรรจุเดียวกัน มีการจัดวางชิ้นส่วนภายในภาชนะอย่างเป็นระเบียบ และง่ายต่อการขนย้ายและการเคลื่อนที่

4.3.1.11 มีการรับประกันอุปกรณ์ยึดจับและโปรแกรมควบคุมอย่างน้อย 2 ปี

4.3.2 ชุดจับยึดเครื่องอ่านภาพถ่ายรังสีดิจิทัลแบบเปลี่ยนตำแหน่งได้

4.3.2.1 ชุดอุปกรณ์จับยึดแบบอัตโนมัติต้องมีขนาดครอบคลุมพื้นที่ถ่ายภาพไม่ต่ำกว่า 100x100 เซนติเมตร (กว้าง x สูง)

4.3.2.2 สามารถควบคุมชุดอุปกรณ์จับยึดผ่านระบบ PLC โดยมีจอ touch screen ควบคุมการเคลื่อนที่แบบ Realtime มีแถบคำสั่ง set zero ช่องว่างสำหรับป้อนตัวเลขระยะการเคลื่อนที่ที่ต้องการโดยมี

ความคลาดเคลื่อนจริงไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร แสดงระยะทางที่เคลื่อนที่ล่าสุด แสดงคำสั่งที่เคยสั่งเคลื่อนที่อย่างน้อย 5 คำสั่งล่าสุด และสามารถปรับการเคลื่อนที่ได้ทั้ง 2 แกน คือขึ้นลงและซ้ายขวา

4.3.2.3 ชุดอุปกรณ์จับยึดต้องสามารถใช้งานได้ในระบบ manual เพื่อรองรับในกรณีไม่ใช่ไฟฟ้า โดยจะต้องมีสเกลในหน่วยเซนติเมตร เพื่อระบุตำแหน่งที่ชัดเจนได้

4.3.2.4 ติดตั้งระดับน้ำทั้งแนวตั้งและแนวนอนเพื่อตรวจสอบความเป็นระนาบของอุปกรณ์จับยึด

4.3.2.5 ชุดอุปกรณ์จับยึดต้องสามารถปรับระดับการวางให้เป็นระนาบให้ได้มากที่สุดเพื่อที่จะสามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีความขรุขระ ไม่เรียบหรือสูงต่ำไม่เท่ากัน

4.3.2.6 ติดตั้งล้อที่อุปกรณ์เพื่อให้ง่ายต่อการเคลื่อนที่และสามารถล็อกให้อยู่กับที่ได้

4.3.2.7 มีระบบเชื่อมต่อกับส่วนควบคุมทั้งแบบใช้สายและไร้สาย

4.3.2.8 สามารถรองรับน้ำหนักของฉากรับภาพในข้อ 4.1 และเคลื่อนที่ได้อย่างมั่นคง แข็งแรง มีความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน

4.3.2.9 โปรแกรมควบคุมที่พัฒนาขึ้นถือเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง และมี source code ให้ผู้ว่าจ้างเพื่อผู้ว่าจ้างสามารถทำการแก้ไขได้ในอนาคต

4.3.2.10 สามารถถอดประกอบเพื่อติดตั้งหรือรื้อถอนได้ อุปกรณ์/ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องอยู่ในภาชนะบรรจุเดียวกัน มีการจัดวางชิ้นส่วนภายในภาชนะอย่างเป็นระเบียบ และง่ายต่อขนย้ายและการเคลื่อนที่

4.3.2.11 มีการรับประกันอุปกรณ์ยึดจับและโปรแกรมควบคุมอย่างน้อย 2 ปี

4.3.2.12 สามารถตั้งค่าการทำงานของตำแหน่งเริ่มต้นได้ โดยให้ตำแหน่งเริ่มต้นบริเวณกึ่งกลางของ exit window ของเครื่องกำเนิดรังสีข้อ 4.2 ตรงกับบริเวณกึ่งกลางของ active area ของฉากรับภาพข้อ 4.1

4.3.3 อุปกรณ์จับยึดอุปกรณ์อย่างง่าย

4.3.3.1 โครงของแผ่นรับภาพ สามารถยึดได้สูงสุด 3 เมตร กว้าง 2 เมตร สามารถปรับตำแหน่งขึ้นลง-ซ้ายขวาได้แบบหมุนมือ

4.3.3.2 โครงของต้นกำเนิดรังสีมีลักษณะสามขา มีขนาด น้ำหนักและความสูงพอเหมาะกับโครงของแผ่นรับภาพ

4.4 คอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

4.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Workstation ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 20 แกนหลัก (20 core) และ 28 แกนเสมือน (28 Thread) มีความสามารถเทียบเท่า Intel Core i7 และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.60 กิกะเฮิรตซ์ จำนวน 1 หน่วย

4.4.2 มีชุดประมวลผลภาพที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า NVIDIA Quadro T1000 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 กิกะไบต์

4.4.3 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 32 กิกะไบต์ โดยมี Slot ว่างอย่างน้อย 1 Slot และรองรับการเพิ่มหน่วยความจำหลักสูงสุดไม่น้อยกว่า 64 กิกะไบต์

4.4.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 เทราไบต์ และ Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 กิกะไบต์

4.4.5 มีช่องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45 แบบติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.4.6 มีการ์ด Wireless LAN สนับสนุนมาตรฐาน Wi-Fi 6 หรือ 802.11ax

4.4.7 มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.2 ชนิด A จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อ USB 3.2 ชนิด C จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.4.8 มีช่องสัญญาณ DisplayPort จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.4.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อ Universal Audio Jack จำนวน 1 พอร์ต

4.4.10 มีแป้นพิมพ์ ที่มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีดและมีเครื่องหมายกำกับชัดเจน และมีเมาส์แบบไร้สายที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวแป้นพิมพ์

4.4.11 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 Professional แบบ 64 บิต ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

4.4.12 มีโปรแกรม Microsoft Office ประเภท Home and Business เวอร์ชัน 2024 หรือทันสมัยกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย 1 ชุด พร้อม license ชนิด FPP พร้อมดำเนินการติดตั้งให้เรียบร้อย

4.4.13 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว ที่มีเทคโนโลยีภาพสีชนิด IPS จำนวนพิกเซลไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมพอร์ต จำนวน 1 หน่วย

4.4.14 จอแสดงผลมีพอร์ตการเชื่อมต่อได้แก่ USB 3.2 ชนิด C อย่างน้อย 3 พอร์ต USB 3.2 ชนิด A อย่างน้อย 3 พอร์ต และ DisplayPort 1.4 อย่างน้อย 2 พอร์ต มี Aspect ratio 16:9 มาพร้อมกับสายไฟเชื่อมต่อตัวเครื่อง สาย DisplayPort 1.4 ความยาวอย่างน้อย 1.8 เมตร สาย USB Type-C to USB Type-C Gen 2 และสาย USB Type-A to USB Type-C Gen 2 อย่างละ 1 เส้น รวม 4 เส้น

4.4.15 มีการรับประกันสินค้าทั้งตัวเครื่องและหน้าจอแสดงผลอย่างน้อย 3 ปี ชนิด Onsite service

4.4.16 สามารถใช้งานเพื่อควบคุม และประมวลผลร่วมกับอุปกรณ์ในข้อ 4.1, 4.3.1 และ 4.3.2 ได้โดยไม่มีเกิดอาการค้าง หน่วง หรือความผิดปกติใด ๆ

4.4.17 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองชนิด True Online Double Conversion ขนาด 2kVA/1800W เป็นอย่างน้อย มีค่า power factor 0.9 เป็นอย่างน้อย มีระบบป้องกันความผิดปกติทางไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าเกิน ไฟฟ้าลัดวงจร อุณหภูมิสูง ระบบป้องกันแรงดันแบตเตอรี่และการชาร์จแบตเตอรี่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มอก. และ ISO

4.5 คอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพา จำนวน 1 ชุด

4.5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) และ 22 แกนเสมือน (22 Thread) มีความสามารถเทียบเท่า Intel Core Ultra 9 และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณฟิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณฟิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5 กิกะเฮิรตซ์ จำนวน 1 หน่วย

4.5.2 มีหน่วยแสดงผลใช้ในงานออกแบบ (GPU) ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า NVIDIA RTX 3000 Ada

4.5.3 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 64 กิกะไบต์

4.5.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลประเภท SSD และมีขนาดความจุอย่างน้อย 1 เทระไบต์ จำนวน 2 ชิ้น

4.5.5 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro 64-bit หรือทันสมัยกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

4.5.6 มีโปรแกรม Microsoft Office ประเภท Home and Business เวอร์ชัน 2024 หรือทันสมัยกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย 1 ชุด พร้อม license ชนิด FPP พร้อมดำเนินการติดตั้งให้เรียบร้อย

4.5.7 มีหน้าจอแสดงผลขนาดเทียบเท่าหรือไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว ชนิด OLED มีความละเอียดอย่างน้อย 3840x2400 พิกเซล และมีระบบสัมผัส (Touch screen)

4.5.8 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อ USB-C to Ethernet adapter จำนวน 1 ชิ้น มีพอร์ตเชื่อมต่อชนิด USB-C อย่างน้อย 3 ช่อง USB-A, HDMI ชนิดละอย่างน้อย 1 ช่อง และสำหรับหูฟังและไมโครโฟน 1 ช่อง

4.5.9 มีแป้นพิมพ์ ที่มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีดและมีเครื่องหมายกำกับชัดเจน กระเป๋าคอมพิวเตอร์และเมาส์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวแป้นพิมพ์

4.5.10 มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service

4.5.11 สามารถใช้งานเพื่อควบคุม และประมวลผลร่วมกับอุปกรณ์ในข้อ 4.1, 4.3.1 และ 4.3.2 ได้ โดยไม่มีเกิดอาการค้าง หน่วง หรือความผิดปกติใด ๆ

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคาเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

จำนวนเงิน 7,811,000 บาท จากงบลงทุน ศน.

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

กำหนดส่งมอบและเบิกจ่ายเงินงวดเดียว เมื่อผู้ขายส่งมอบสินค้าถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดและคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

10.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญา จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี สำหรับคุณลักษณะข้อ 4.1-4.2 ไม่น้อยกว่า 2 ปี สำหรับคุณลักษณะข้อ 4.3 และไม่น้อยกว่า 3 ปี สำหรับคุณลักษณะข้อ 4.4 และ 4.5 นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

10.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหลักฐานแสดงให้เห็นว่ามีวิศวกรหรือเจ้าหน้าที่เทคนิค ซึ่งผ่านการฝึกอบรม โดยสามารถทำการฝึกสอนการใช้เครื่องตลอดจนแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เครื่องให้กับสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

10.3 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยจำนวน 1 ครั้งต่อปี เป็นระยะเวลา 2 ปี สำหรับคุณลักษณะข้อ 4.3 และ อย่างน้อยจำนวน 1 ครั้งต่อปีสำหรับคุณลักษณะข้อ 4.1 และ 4.2 โดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

11. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

11.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก ต้องส่งมอบ และทดสอบติดตั้งเครื่องมือให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์โดยถูกต้องตามหลักการทำงานของเครื่อง และมีการจัดการฝึกอบรมวิธีการใช้งาน จนสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างสมบูรณ์ รวมทั้งการรื้อถอนและจัดเก็บในภาชนะบรรจุ

11.2 อุปกรณ์ทั้งหมดที่ส่งมอบจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

11.3 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องฝึกอบรมหลักการใช้งานของเครื่อง และการดูแลเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่โดยผู้เชี่ยวชาญ ณ วันส่งมอบ หรือวันที่ติดตั้งเครื่องมือ อย่างน้อย 2 วันทำการ

11.4 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องให้คู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

11.5 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำให้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสามารถใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิร์ตซ์ได้

11.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการนำเข้าและครอบครอง หรือขอรับใบอนุญาตเครื่องกำเนิดรังสีและดำเนินการส่วนที่เกี่ยวข้องกับสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

12. การรับฟังความคิดเห็นร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง ผู้สนใจสามารถ วิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตพัสดุดังกล่าว โดยแจ้งให้ ความเห็นโดยทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ ฝ่ายพัสดุ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การ มหาชน) เลขที่ 9/9 หมู่ 7 ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120 หรือทาง e-mail ที่ procurement@tint.or.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ.....*วิรัตน์*.....ประธานกรรมการ
(นายวิระวัฒน์ พรุ่งเรืองโชค)

ลงชื่อ.....*V Saman*.....กรรมการ
(นายสมาน อิงไธสง)

ลงชื่อ.....*Uae*.....กรรมการ
(นายชูเกียรติ พรชัยนพกรณ์)