

## รายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

### โครงการจ้างปรับปรุงระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper)

ของระบบสายพานลำเลียง เครื่องเร่งอนุภาคอิเล็กตรอนพลังงาน ๑๐ MeV จำนวน ๑ ระบบ

#### ๑. ความเป็นมา

ศูนย์ฉายรังสีได้เปิดให้บริการฉายรังสีอิเล็กตรอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ที่มาใช้บริการฉายรังสีดังกล่าว ซึ่งปัจจุบันการให้บริการฉายรังสีอิเล็กตรอนนั้นมีขีดจำกัดด้านความกว้าง ความยาว และความสูงของกล่องบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากคุณสมบัติการทะลุผ่านตัวกลางของรังสีอิเล็กตรอน จึงส่งผลให้จำนวนกล่องผลิตภัณฑ์ต่อการฉายรังสีในแต่ละรอบนั้นทำได้จำกัด เนื่องจากระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) เดิมที่มีอยู่สามารถพลิกกลับด้านกล่องได้แบบต่อเนื่องครั้งละ ๑ กล่อง จึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างงานปรับปรุงระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ของระบบสายพานลำเลียง เพื่อให้สามารถกลับกล่องได้พร้อมกันครั้งละหลายๆ กล่องเพื่อเพิ่มจำนวนผลิตภัณฑ์ให้ได้จำนวนมากขึ้น ต่อรอบการฉายรังสี อีกทั้งระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก ยังช่วยลดขั้นตอนในการปฏิบัติงาน ให้สามารถทำงานได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

#### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ของระบบสายพานลำเลียง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานให้สามารถทำงานได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

#### ๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กตรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ

ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีประสบการณ์ในระบบควบคุมอัตโนมัติอย่างน้อย ๓ ผลงาน แต่ละผลงานมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑ ล้านบาท และมีผลงานย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันยื่นเสนอราคา โดยผู้ยื่นเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองผลงานมาในวันยื่นเสนอราคา

#### ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นแบบ Conceptual Design Drawing พร้อมฟังก์ชันการทำงานระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ของระบบสายพานลำเลียง เครื่องเร่งอนุภาค อิเล็กตรอนพลังงาน ๑๐ MeV ในรูปแบบเอกสารมาในวันยื่นเสนอราคา

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้รับจ้างต้องมีบุคลากรควบคุมงาน ด้านความปลอดภัยทางรังสีที่ผ่านการอบรม การป้องกัน อันตรายจากรังสีระดับ ๑ หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (RSO) อย่างน้อย ๑ คน ตลอดเวลาที่ทำงาน เกี่ยวข้องกับเครื่องกำเนิดรังสีหรือต้นกำเนิดรังสีโดยผู้รับจ้างต้องยื่นเอกสารรับรองผลการผ่านฝึกอบรมมา ให้สถาบันฯ ก่อนการเข้าปฏิบัติงาน

๔.๑ การติดตั้งระบบสายพานลำเลียงผลิตภัณฑ์ ลูกกลิ้งแบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ (Motor Roller Conveyor) จำนวน ๑ งาน มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑.๑ งานติดตั้งโครงสร้างสายพานลำเลียง (Roller Conveyor) ประกอบด้วย

๔.๑.๑.๑ ชุดที่ ๑ ขนาดความกว้าง : ๑.๑๕ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๒.๕ เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๐.๖ เมตร โดยสามารถใช้งานร่วมกับระบบสายพานลำเลียงเดิมได้

ชุดที่ ๒ ขนาดความกว้าง ๑.๑๕ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๑.๖ เมตร สูงไม่น้อยกว่า

๐.๖ เมตร โดยสามารถใช้งานร่วมกับระบบสายพานลำเลียงเดิมได้

ชุดที่ ๓ ขนาดความกว้าง ๑.๑๕ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร สูงไม่น้อยกว่า

๐.๖ เมตร โดยสามารถใช้งานร่วมกับระบบสายพานลำเลียงเดิมได้

๔.๑.๑.๒ วัสดุทำจากเหล็กหนา ๓ มิลลิเมตร ชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanized)

๔.๑.๑.๓ แผ่นกรอบโครงทั้งสองด้านทำจาก สแตนเลส (SUS304) หนาไม่น้อยกว่า ๒

มิลลิเมตร

๔.๑.๒ งานติดตั้งชุดขับเคลื่อนระบบสายพานลำเลียง (Drive Conveyor) ประกอบด้วย

๔.๑.๒.๑ มอเตอร์ (Motor) จำนวน ๑ ชุด

- มีขนาด ๐.๗๕ กิโลวัตต์ หรือ ๑ แรงม้า (HP)

- แรงดันไฟ ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส (Phase), ๔ Pole, ความถี่ ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์

( เฮิรตซ์ (Hz.).)

- ความเร็วรอบ ๑,๔๐๐ รอบต่อนาที

๔.๑.๒.๒ เกียร์ทด (Gear) จำนวน ๑ ชุด

- อัตราทดเกียร์ ( Gear Ratio) ๑:๓๐

๔.๑.๓ งานติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วมอเตอร์ (Motor Speed Control)

เป็นอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ขนาด ๐.๗๕ กิโลวัตต์ หรือ ๑ แรงม้า (HP) แรงดันไฟฟ้าเข้า ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส, ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์ (Hz.) แรงดันไฟฟ้าออก ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส, ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์ (Hz.) ความถี่ ๐.๐๑-๔๐๐ เฮิรตซ์ (Hz.)

๔.๑.๔ งานติดตั้งโซ่ขับเคลื่อนจำนวน ๑ งาน ประกอบด้วย

๔.๑.๔.๑ โซ่เบอร์ RS40 , ระยะพิทช์ ๑๒.๗ มิลลิเมตร (๑/๒")

๔.๑.๔.๑ วัสดุของตัวโซ่ ทำจากเหล็ก

๔.๑.๕ งานติดตั้งลูกกลิ้งกลม (Roller) จำนวน ๑ งาน ประกอบด้วย

๔.๑.๕.๑ ลูกกลิ้งขับเคลื่อนพลาสติกสะสมแรงเสียดทาน (Plastic Friction Accumulating Drive Roller)

๔.๑.๕.๒ เพลาเหล็กพร้อมเฟืองพลาสติกคู่ (Steel Shaft with Double Plastic Sprocket 14T x 2, RS40) โดยลูกกลิ้งสามารถดำเนินการหยุดด้วยมือได้

๔.๑.๕.๓ ขนาดของลูกกลิ้ง เส้นผ่านศูนย์กลาง ๕๐ มิลลิเมตร ยาว ๘๗๘ มิลลิเมตร

๔.๑.๖ ระบบสายพานลำเลียงสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัม

## ๔.๒ งานติดตั้งระบบสายพานลำเลียงขึ้นลง เปลี่ยนทิศทาง (Pop-Up Transfer Conveyor) จำนวน ๑ งาน มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒.๑ งานติดตั้งโครงสร้างสายพานลำเลียงขึ้นลง เปลี่ยนทิศทาง (Pop-Up Transfer Conveyor) มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒.๑.๑ ชุดที่ ๑ ขนาดความกว้าง ๑.๐ เมตร ยาว ๑.๐ เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๐.๖ เมตร

ชุดที่ ๒ ขนาดความกว้าง ๑.๐ เมตร ยาว ๑.๐ เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๐.๖ เมตร

๔.๒.๑.๒ วัสดุทำจากเหล็กหนา ๓ มิลลิเมตร ชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanized)

๔.๒.๒ งานติดตั้งชุดขับเคลื่อนระบบสายพานลำเลียง (Drive Conveyor) ประกอบด้วย

๔.๒.๒.๑ มอเตอร์ (Motor) จำนวน ๑ ชุด

- มีขนาด ๐.๔ กิโลวัตต์ . (๐.๕HP), แรงดันไฟ ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส (Phase)

๔ Pole, ความถี่ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.).

- ความเร็วรอบ ๑,๔๐๐ รอบต่อนาที

๔.๒.๒.๒ เกียร์ทด (Gear) จำนวน ๑ ชุด

- อัตราทดเกียร์ (Gear Ratio) ๑:๕๐

๔.๒.๓ งานติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็ว (Speed Control) เป็นอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ขนาด ๐.๔ กิโลวัตต์ หรือ ๐.๕ แรงม้า (HP) แรงดันไฟขาเข้า ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส, ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.). แรงดันไฟขาออก ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส, ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.). ความถี่ ๐.๐๑-๔๐๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.)

๔.๒.๔ งานติดตั้งสายพานโซ่ (สายพานเปลี่ยนทิศทาง) ประกอบด้วย

๔.๒.๔.๑ โซ่เป็นสแตนเลส

๔.๒.๔.๒ ลูกกลิ้ง (Free Roller) เป็นเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanize)

๔.๒.๔.๓ โครงสร้างเป็นเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanize)

๔.๒.๔.๔ ชุดปลั๊กยึด ผลิตจากวัสดุ โพลีเอซีทิล (POM), เอ็มซี ไนลอน (Mc-Nylon)

## ๔.๓ การติดตั้งชุดพลิกกลับด้านกล่องบรรจุภัณฑ์ (Flipper) จำนวน ๑ งาน มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๑ งานติดตั้งโครงสร้างชุดพลิกกลับด้านกล่องบรรจุภัณฑ์ (Flipper) ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๑.๖๕ เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๒.๒ เมตร (วัดจากแขนยกและจุดหมุน)

๔.๓.๒ งานติดตั้งชุดขับเคลื่อนแกนเพลลา ๐-๓๖๐ องศา ประกอบด้วย

๔.๓.๒.๑ มอเตอร์ (Motor) จำนวน ๑ ชุด

- ๐.๗๕ กิโลวัตต์ หรือ ๑ แรงม้า (HP)

- แรงดันไฟ ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓เฟส (Phase), ๔ Pole, ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.)

- ความเร็วรอบ ๑,๔๐๐ รอบต่อนาที

๔.๓.๒.๑ เกียร์ทด (Gear) จำนวน ๑ ชุด

- อัตราทดเกียร์ (Gear Ratio) ๑:๕๐

๔.๓.๓ งานติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็ว (Speed Control) เป็นอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ขนาด ๐.๗๕ กิโลวัตต์ หรือ ๑ แรงม้า (HP) แรงดันไฟฟ้าเข้า ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส, ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.). แรงดันไฟฟ้าออก ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส, ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.). ความถี่ ๐.๐๑-๔๐๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.)

๔.๓.๔ งานติดตั้งชุดสไลด์แขนยกถาด ประกอบด้วย

๔.๓.๔.๑ มอเตอร์ (Motor) จำนวน ๑ ชุด

- มีขนาด ๐.๔ กิโลวัตต์ . (๐.๕ HP), แรงดันไฟ ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส (Phase)

๔ Pole, ความถี่ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.)

- ความเร็วรอบ ๑,๔๐๐ รอบต่อนาที

๔.๓.๔.๑ เกียร์ทด (Gear) จำนวน ๑ ชุด

- อัตราทดเกียร์ (Gear Ratio) ๑:๕๐

๔.๓.๕ งานติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็ว (Speed Control) เป็นอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ขนาด ๐.๔ กิโลวัตต์ หรือ ๐.๕ แรงม้า (HP) แรงดันไฟฟ้าเข้า ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส, ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.). แรงดันไฟฟ้าออก ๒๒๐/๓๘๐ VAC, ๓ เฟส, ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.). ความถี่ ๐.๐๑-๔๐๐ เฮิร์ตซ์ (Hz.)

๔.๓.๖ งานติดตั้งโซ่ขับเคลื่อน (Chain) เป็นโซ่เบอร์ RS40, ระยะพิทช์ ๑๒.๗ มิลลิเมตร (๑/๒") และมีจำนวนฟันเฟือง ๓๕ ฟัน

๔.๓.๗ รางเลื่อนและบล็อก (Linear Guide / Block) ประกอบด้วย

๔.๓.๗.๑ เป็นพิกัดโหลดแบบไดนามิก (Rated Dynamic Load) ไม่น้อยกว่า ๒๖.๔๘ กิโลนิวตัน (kN)

๔.๓.๗.๒ เป็นพิกัดโหลดแบบคงที่ (Rated static load) ไม่น้อยกว่า ๓๖.๕ กิโลนิวตัน (kN)

๔.๓.๗.๓ มีความสูงของการประกอบ (Assembly Height) ไม่น้อยกว่า ๔๐ มิลลิเมตร

๔.๓.๘ กระบอกสูบลม (Pneumatic Cylinder) ระยะชัก ๑๘๐ มิลลิเมตร (Stroke) สำหรับชุด Stopper ขาเข้า มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๘.๑ เส้นผ่านศูนย์กลางกระบอกสูบ ๕๐ มิลลิเมตร

๔.๓.๘.๒ แรงดันลม ใช้งานระหว่าง ๐.๑ – ๐.๖ บาร์

๔.๓.๘.๓ สามารถรับน้ำหนัก (Load) ไม่น้อยกว่า ๖๐ กิโลกรัม

๔.๓.๙ กระบอกสูบลม (Pneumatic Cylinder) ระยะชัก ๘๐ มิลลิเมตร (Stroke) สำหรับชุดถาด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๙.๑ เป็นกระบอกสูบแบบ ๒ จังหวะ (Double Action Cylinder)

๔.๓.๙.๒ มีระยะชัก ๘๐ มิลลิเมตร (Stroke)

๔.๓.๙.๓ เส้นผ่านศูนย์กลางกระบอกสูบ ๕๐ มิลลิเมตร

๔.๓.๙.๔ แรงดันลม ใช้งานระหว่าง ๐.๑ – ๐.๖ บาร์

๔.๓.๙.๕ รับน้ำหนักไม่น้อยกว่า (Load) ๖๐ กิโลกรัม

๔.๓.๑๐ โซลินอยด์วาล์ว ๕/๓ (Solenoid Valve 5/3) มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๑๐.๑ เป็นฟังก์ชันแบบ ๒ ตำแหน่งคู่

๔.๓.๑๐.๒ การติดตั้งท่อลมเป็นแบบเชื่อมต่อด้วยปลั๊กในตัว (Integrated Plug-in Connection)

๔.๓.๑๐.๓ มีชุดควบคุมการไหลของแรงดันภายในตัว

๔.๓.๑๐.๔ มีแรงดันไฟฟ้าสำหรับการทำงาน ๒๔ VDC

๔.๓.๑๐.๕ ปลั๊กคอนเนคเตอร์ ชนิด L, ความยาวสายไฟ: 0.3 m, พร้อมตัวป้องกันแรงดันไฟ/ไฟกระชาก

๔.๓.๑๐.๖ สามารถเลือกวิธีการแทนที่ด้วยตนเองแบบกดชั่วคราวโดยไม่ล็อกตำแหน่ง

๔.๓.๑๐.๗ มีขนาดพอร์ตเชื่อมต่อ ตัวพอร์ตเชื่อมต่อ ๘ มิลลิเมตร ข้อต่อแบบ One-touch

Fitting

๔.๓.๑๑ ชุดเตรียมนลม (Filter Regulator) มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๑๑.๑ มีเส้นผ่านศูนย์กลางพอร์ตเชื่อมต่อ ท่อขนาด ๑/๘ นิ้ว และ ๑/๔ นิ้ว

๔.๓.๑๑.๑ มีขนาดช่องเชื่อมต่อเกจวัดแรงดัน ขนาด ๑/๘ นิ้ว

๔.๓.๑๑.๓ สามารถกรองอากาศได้

๔.๓.๑๑.๔ มีแรงดันที่รับได้ ๑.๕ MPa

๔.๓.๑๑.๕ มีแรงดันใช้งานสูงสุด ๑.๐ MPa

๔.๓.๑๑.๖ สามารถตั้งค่าช่วงแรงดันตั้งแต่ ๐.๐๕ ถึง ๐.๘๕ MPa ได้

๔.๓.๑๑.๗ สามารถกรองสิ่งแปลกปลอมในอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕ ไมครอน

๔.๓.๑๑.๘ วัสดุตัวกรองอากาศ ทำจากโพลีคาร์บอเนต

๔.๓.๑๑.๙ มีตัวป้องกันถั่วยกรองอากาศ

#### ๔.๔ ระบบควบคุม (Control System) ประกอบด้วย

๔.๔.๑ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller) จำนวน ๑ โปรแกรม มีรายละเอียดดังนี้

๔.๔.๑.๑ มีจำนวนช่องสัญญาณขาเข้า/ช่องสัญญาณขาออก ๒๔ จุด

๔.๔.๑.๒ มีจำนวนช่องสัญญาณขาเข้า ๑๔ จุด

๔.๔.๑.๓ มีจำนวนช่องสัญญาณขาออก ๑๐ จุด

๔.๔.๑.๔ แรงดันไฟของสัญญาณขาเข้า ๒๔ VDC

๔.๔.๑.๕ ขนาดโปรแกรม ๓๒ K-step

๔.๔.๑.๖ แรงดันไฟฟ้าสำหรับการทำงาน 24 VDC

๔.๔.๑.๗ การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แบบ CC-link, USB

๔.๔.๒ จอภาพระบบสัมผัส (Touch Screen Monitor) จำนวน ๑ จอ มีรายละเอียดดังนี้

๔.๔.๒.๑ เป็นจอแสดงผลแบบ TFT

๔.๔.๒.๓ ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว

๔.๔.๒.๔ ความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๘๐๐X๔๘๐ พิกเซล (pixel)

๔.๔.๒.๕ ความจุหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า ๑๕ เมกะไบต์ (MB)

๔.๔.๒.๖ มีช่องใส่การ์ดหน่วยความจำแบบ SD Card

๔.๔.๒.๗ มีพอร์ต USB อย่างน้อย ๑ ช่อง

๔.๔.๒.๘ มีพอร์ต Ethernet อย่างน้อย ๑ ช่อง

๔.๔.๒.๙ มีพอร์ต RS-232 อย่างน้อย ๑ ช่อง

๔.๔.๒.๑๐ มี RS-422/485 อย่างน้อย ๑ ช่อง

๔.๔.๓ เซนเซอร์โฟโตอิเล็กทริก (Sensor Photoelectric) มีรายละเอียดดังนี้

๔.๔.๓.๑ สามารถตรวจจับการสะท้อนแบบกระจาย (Diffuse reflective)

๔.๔.๓.๒ มีระยะการตรวจจับอย่างน้อย ๖๐ มิลลิเมตร (Sensing distance)

๔.๔.๓.๓ มีระบบปรับระยะการตรวจจับด้วยตนเอง (Manual adjustment)

๔.๔.๓.๔ สามารถเชื่อมต่อแบบ สายเคเบิล ได้

๔.๔.๓.๕ มีความยาวของสายเคเบิลไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

๔.๔.๓.๖ เป็นสัญญาณขาออกชนิด NPN

๔.๔.๓.๗ เวลาตอบสนองไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิวินาที

๔.๔.๓.๘ โครงสร้างวัสดุแบบ PB

๔.๔.๓.๙ แรงดันไฟเลี้ยง ๑๒-๒๔ โวลต์

๔.๔.๓.๑๐ มีระดับการป้องกัน แบบ IP67

๔.๔.๔ เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) ๓ เฟส จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๔.๔.๑ พิกัดกระแส ขนาด ๓๒ แอมป์

๔.๔.๔.๒ จำนวนโพลล์ ๓ ขั้ว

๔.๔.๔.๓ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดสำหรับการทำงาน ๑๐๐-๒๐๐ โวลต์

๔.๔.๔.๔ ความไวต่อกระแสไฟฟ้ารั่วที่กำหนด ๓๐ มิลลิแอมป์ (mA):

๔.๔.๔.๕ วิธีการติดตั้ง แบบ DIN หรือขันยึดด้วยสกรู

๔.๔.๔.๖ มาตรฐาน PSE

๔.๔.๕ มีระบบชุดคอนโทรล สามารถรองรับระบบ IOT ได้

๔.๔.๖ ต้องมีระบบหยุดการทำงานฉุกเฉิน และมีไฟแสดงสถานะการทำงาน



**๔.๕ รั้วกันห้ามเข้าบริเวณ (Safety Fence)** เป็นตระแกรงเหล็กอาร์ค (Wire Mesh): ขนาดลวดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓.๐ มิลลิเมตร, ขนาดช่อง ๒๕ x ๒๕ มิลลิเมตร มีประตูเปิด-ปิด (Swing Door) เสาโครงสร้างพ่นสีเหลืองฝุ่น (Yellow Powder Coated) ตะแกรงพ่นสีดำฝุ่น (Black Powder Coated)

#### **๔.๖ ถาดวางผลิตภัณฑ์ (Tray) จำนวน ๒๔ ถาด**

๔.๖.๑ ถาดอลูมิเนียม ขนาด กว้าง ๗๕๐ ยาว ๗๕๐ สูง ๑๐๐ มิลลิเมตร

๔.๖.๒ วัสดุอลูมิเนียม หนาไม่น้อยกว่า ๓.๐ มิลลิเมตร (Aluminum 1100 Alloy)

#### **๔.๗ ก่อนส่งมอบงานต้องทำการทดสอบระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ที่ติดตั้งใหม่ ร่วมกับระบบสายพานลำเลียงของเครื่องฉายรังสี(เดิม) ดังต่อไปนี้**

๔.๗.๑ งานทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ที่ติดตั้งใหม่ ต้องสามารถทำงานได้ตามขั้นตอนที่กำหนดดังต่อไปนี้

๔.๗.๑.๑ ถาดบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่มาจาก สายพานลำเลียงขาออก (Outfeed Conveyor) และหยุดรอที่ตำแหน่งก่อน Stopper โดยมีตัว Stopper กันถาดบรรจุภัณฑ์ให้หยุดที่ตำแหน่งนั้น ในขณะที่มี ถาดบรรจุภัณฑ์ก่อนหน้า (ยังมีถาดในระบบ) ระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่อง ผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) จะทำงานอยู่ตามข้อ ๔.๘.๑.๓ จนกว่าจะเคลื่อนถาดออกไป

๔.๗.๑.๒ ถาดบรรจุภัณฑ์ที่ตำแหน่งก่อน Stopper จะถูกลำเลียงเคลื่อนที่เข้าไปในบริเวณกลับถาด (Transfer 1) และชุดจับยึดถาดชุดล่างจะทำการจับยึดถาดก่อนยกขึ้น

๔.๗.๑.๓ ขณะที่ชุดจับยึดถาดชุดล่างยกถาดที่มีบรรจุภัณฑ์ขึ้น ส่วนชุดจับยึดถาดบนซึ่งเป็นถาดเปล่า จะเลื่อนถาดมาชนกับชุดจับยึดถาดล่าง จากนั้นหมุนคว่ำถาด ๑๘๐ องศา เพื่อพลิกกลับด้านบรรจุภัณฑ์ไปอีกถาด แล้วจึงเลื่อนชุดจับยึดถาดชุดล่างลงสู่ ตำแหน่ง Transfer ๑ ส่วนชุดจับยึดถาดบนก็ขึ้นสู่ตำแหน่งเริ่มต้น จากนั้น ทำการเลื่อนถาดที่มีบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวไปสู่ตำแหน่ง Transfer ๒ เพื่อจะทำการ เลื่อนเข้าสู่ สายพานลำเลียงขาเข้า ต่อไป

๔.๗.๑.๔ ชุด Transfer ๒ จะทำการเปลี่ยนทิศทางถาดบรรจุภัณฑ์ และส่งไปยังสายพานลำเลียงขาเข้า

๔.๗.๒ ระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ที่ติดตั้งใหม่ ต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบสายพานลำเลียงของเครื่องฉายรังสี(เดิม) ได้เป็นอย่างดีมีความสอดคล้องกัน ตรงตามวัตถุประสงค์ และทดสอบการทำงานร่วมกับระบบเครื่องฉายรังสี(เดิม) อย่างมีประสิทธิภาพ

#### **๔.๗.๓ โปรแกรมควบคุมการทำงานต้องมีความสามารถอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

๔.๗.๓.๑ ระบบสามารถควบคุมจำนวนของถาดที่จะกลับได้ผ่านโปรแกรมควบคุมการทำงาน

๔.๗.๓.๒ ระบบสามารถเลือกใช้งานได้ในกรณีดังต่อไปนี้

- ระบบสามารถเลือกใช้งานแบบไม่กลับถาด (Flipper ไม่ทำงาน) โดย Transfer ๑, ๒

และสายพานยังคงทำงาน และมีระบบในการหยุดถาดชั่วคราวที่ตำแหน่งก่อน Stopper เพื่อยกถาดหรือบรรจุภัณฑ์ออก  
- สามารถยกเลิกการใช้งานระบบกลับถาดได้

#### ๔.๘ การเชื่อมต่อกับระบบเดิมอยู่ในความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา

#### ๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

#### ๖. การส่งมอบงาน

๖.๑ ภายหลังจากทำการทดสอบระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ของระบบสายพานลำเลียง เรียบร้อยแล้ว

๖.๒ ภายหลังจากผู้ยื่นข้อเสนอจัดฝึกอบรมการใช้งานระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ให้กับเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฉายรังสีไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง (ครั้งละไม่น้อยกว่า ๗ ชั่วโมง)

๖.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำ Shop Drawing/As Built Drawing ขนาด A3 จำนวน ๒ ชุด คู่มือการใช้งาน ขนาด A4 จำนวน ๒ ชุด และ e-file จำนวน ๑ ชุด ส่งมอบมาพร้อมกับเอกสารส่งมอบงาน

#### ๗. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

#### ๘. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

จำนวนเงิน ๒,๕๓๕,๙๐๐ บาท จากงบประมาณแผ่นดินประจำปี...๒๕๖๗

#### ๙. งานดูงานและการจ่ายเงิน

ชำระเงินเต็มจำนวนเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

#### ๑๐. อัตราค่าปรับ

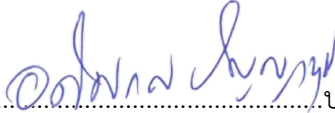
คิดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาจ้าง ไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท นับตั้งแต่วันที่ถัดจากวันที่ครบกำหนดส่งมอบงานจนถึงวันที่ส่งมอบงานถูกต้องเรียบร้อยแล้ว


#### ๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง แบ่งเป็น ๒ กรณีดังนี้


๑๐.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับประกันความเสียหาย หรือบกพร่องของระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ของระบบสายพานลำเลียง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๐.๒ กรณีระบบพลิกหมุนกลับถาดบรรจุกล่องผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Flipper) ของระบบสายพานลำเลียง มีปัญหาผู้ยื่นข้อเสนอต้องเข้าตรวจสอบภายใน ๒๔ ชม. หลังจากที่จากได้รับแจ้ง หากมีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๑๒. การรับฟังความคิดเห็นร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง ผู้สนใจสามารถ วิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตพัสดุดังกล่าว โดยแจ้งให้ ความเห็นโดยทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ ฝ่ายพัสดุ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การ มหาชน) เลขที่ ๙/๙ หมู่ ๗ ตำบลทรายมูล อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ๒๖๑๒๐ หรือทาง e-mail ; adisak@tint.or.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นายอดิศักดิ์ ปัญญาสุข)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายชุมพล สืบจากศรี)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายรัชชัย ฟุ่งกลีน)