ขอบเขตของงาน (Term of Reference (TOR))
เครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่

1. หลักการและเหตุผล

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยกองนวัตกรรมวัตถุดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ได้ดำเนินการศึกษาและวิจัยการประยุกต์ใช้เครื่องมือแต่งแร่เพื่อพัฒนากระบวนการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell panel) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดแยกลวดนำไฟฟ้า เศษกระจก และแผ่นซิลิกอนที่อยู่ในซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เก็บกลับคืนเป็นวัตถุดิบสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยกระบวนการจะเริ่มจากการนำซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผ่านกระบวนการทางความร้อนมาทำการคัดแยกลวดนำไฟฟ้าด้วยตะแกรงสั่น (Vibrating Screen) แล้วทำการคัดขนาดเศษกระจกปนแผ่นซิลิกอนและเถ้าที่เหลือด้วยตะแกรงสั่นอีกครั้งให้ได้ช่วงขนาดที่เหมาะสม ก่อนจะนำไปคัดแยกขั้นสุดท้ายด้วยเครื่องแยกแร่ด้วยลมชนิดรางซิกแซก (Air Zigzag Classifier) ซึ่งการศึกษาวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ โดยสามารถคัดแยกและเก็บกลับคืนวัตถุดิบทั้ง 3 ชนิดได้มากกว่าร้อยละ 95 รวมทั้งมีความสะอาดและคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรมได้ โดยลวดนำไฟฟ้าและแผ่นซิลิกอนสามารถนำไปเข้าสู่กระบวนการโลหวิทยา (Metallurgical Process) เพื่อแยกสกัดโลหะที่เป็นองค์ประกอบกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ขณะที่เศษกระจกสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระจกหรือแก้วได้

อย่างไรก็ตาม เครื่องมือแต่งแร่ที่ใช้ในกระบวนการคัดแยกเป็นเครื่องมือในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab Scale) เช่น ตะแกรงสั่นคัดขนาดที่ต้องป้อนด้วยแรงคน กำลังการผลิตไม่เกิน 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง Air Zigzag Classifier ที่มีกำลังคัดแยกได้ไม่เกินตัวอย่างละ 20 กิโลกรัม เป็นต้น การทดลองเพื่อคัดแยกตัวอย่างในปริมาณที่มากขึ้นจึงจำเป็นต้องใช้ทั้งเวลาและบุคลากรที่มากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นหากต้องการขยายผลสู่การทดลองในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) หรือต่อยอดไปสู่ระดับเชิงพาณิชย์ (Commercial Scale) จำเป็นต้องใช้ชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่ที่มีขนาดและกำลังสูงขึ้น รวมทั้งมีกระบวนการทำงานเป็นแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) เพื่อขยายผลและพิสูจน์ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี รวมทั้งเก็บกลับคืนวัตถุดิบที่มีองค์ประกอบของโลหะมีค่าในปริมาณที่มากเพียงพอเพื่อป้อนเข้าสู่เครื่องจักรและอุปกรณ์ด้านกระบวนการทางโลหวิทยาของศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิล กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ รวมถึงรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มมูลค่าแร่ด้วยกระบวนการแต่งแร่ในระดับโรงงานต้นแบบด้วย

ดังนั้น การจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่ จึงเป็นการสนับสนุนให้การต่อยอดงานวิจัยและพัฒนาการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในระดับโรงงานต้นแบบมีความครบถ้วนสมบูรณ์และครบวงจรตั้งแต่การคัดแยกทางกายภาพด้วยเทคนิคการแต่งแร่ไปจนถึงการแยกสกัดโลหะมีค่าด้วยกระบวนการทางโลหวิทยา และชุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ดังกล่าวจะเป็นส่วนสำคัญที่จะเพิ่มศักยภาพให้กับภารกิจด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี

วัตถุดิบแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานในระดับโรงงานต้นแบบของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ รวมทั้งสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ประกอบการ/นักลงทุนที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากผลงานศึกษาวิจัยของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในประเทศจากการลงทุนและ/หรือการเพิ่มมูลค่าแร่และเก็บกลับคืนวัตถุดิบจากขยะหรือของเสีย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ มีเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่ที่มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีวัตถุดิบแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) ได้อย่างครบวงจร

2.2 เพิ่มศักยภาพให้กับภารกิจด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีวัตถุดิบแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานในระดับโรงงานต้นแบบของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

2.3 เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ประกอบการ นักลงทุน และผู้สนใจ ที่ได้รับถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากผลงานศึกษาวิจัยของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในประเทศจากการลงทุนและ/หรือการเพิ่มมูลค่าแร่และเก็บกลับคืนวัตถุดิบจากขยะหรือของเสีย

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

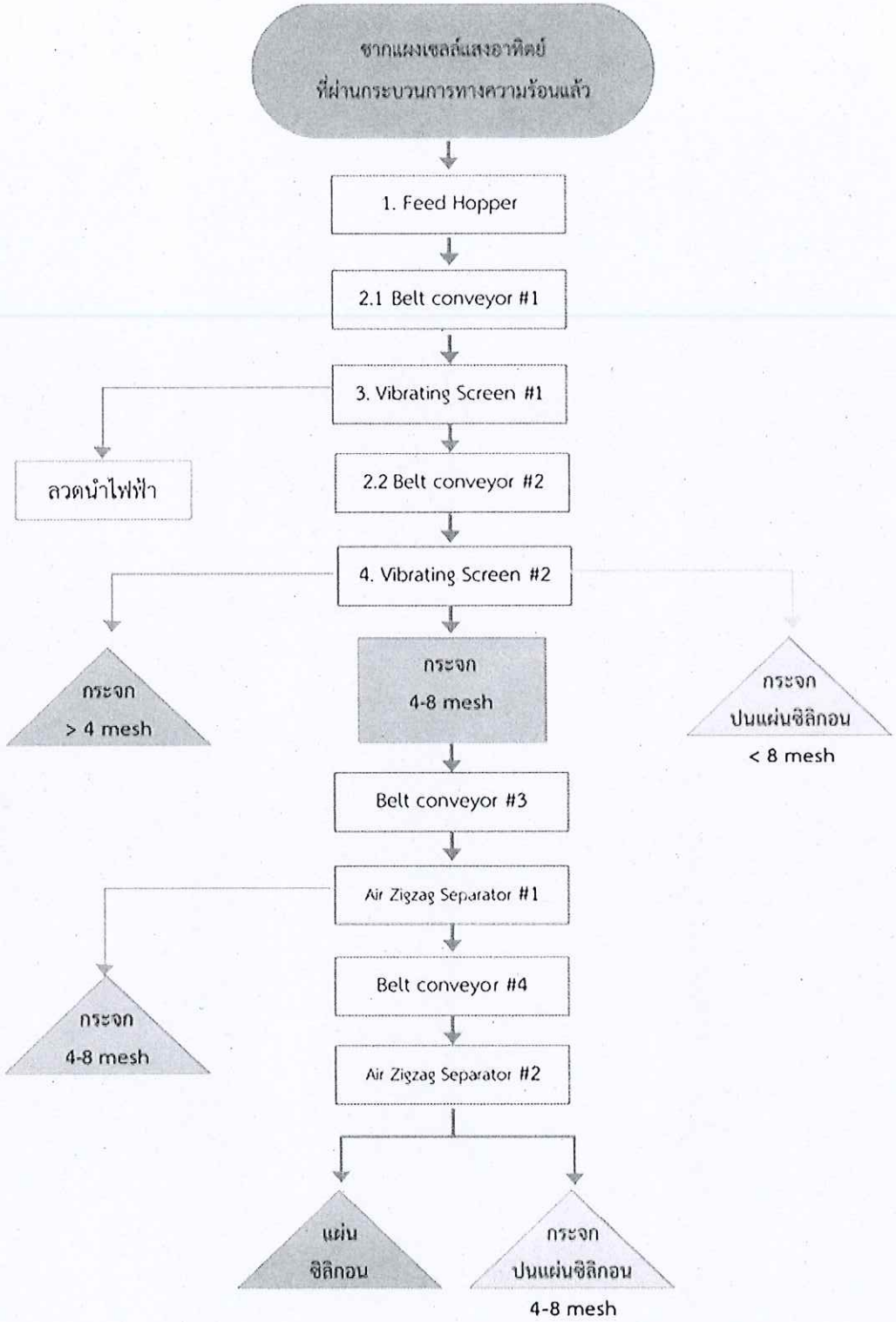
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่ มีดังนี้

4.1 สามารถคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผ่านกระบวนการทางความร้อนมาแล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถแยกวัสดุที่เป็นองค์ประกอบหลักของซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ได้แก่ ลวดนำไฟฟ้า กระจก (Cullet) และแผ่นซิลิกอน (Silicon Wafer) ออกจากกันได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลิตภัณฑ์ที่ได้	**ข้อกำหนด**
1. ลวดนำไฟฟ้า	สามารถเก็บกลับคืนลวดนำไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98 (98% Recovery)
2. เศษกระจก (Cullet)	สามารถเก็บกลับคืนเศษกระจกที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 เมช ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 (90% Recovery) และต้องไม่มีแผ่นซิลิกอนปะปน
3. แผ่นซิลิกอน (Silicon Wafer)	สามารถเก็บกลับคืนแผ่นซิลิกอนได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 (50% Recovery) และต้องไม่มีเศษกระจกปะปน

4.2 ขั้นตอนโดยสังเขปของเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่ ดังแสดงในรูปที่ 1 โดยต้องติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ตามข้อ 4.3 ให้ครบถ้วน ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนของกระบวนการหรือติดตั้งเครื่องจักรและ/หรืออุปกรณ์

เพิ่มเติม. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการและเป็นประโยชน์ต่อทางราชการ ทั้งนี้ ต้องถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นไปได้ทางเทคนิค



รูปที่ 1 ขั้นตอนโดยสังเขปของเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกชากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่

4.3 ประกอบด้วยเครื่องจักรและอุปกรณ์ ดังนี้

4.3.1 ถังป้อน (Feed Hopper) จำนวน 1 ชุด

- Pyramid Hopper ขนาดโดยประมาณ กว้าง 1,000 × ยาว 1,000 × สูง 800 มิลลิเมตร และปากล่างขนาดกว้าง 500 × ยาว 500 มม. หรือดีกว่า ความสูงจากพื้นถึงปากถังมีระยะไม่เกิน 1 เมตร
- ทำด้วยเหล็กแผ่น SS400 หนา 6 มิลลิเมตร หรือดีกว่า โครงเหล็กทำด้วยเหล็กรูปพรรณตัว U ขนาด 150x75x6.5x10 มิลลิเมตร
- มีโครงตะแกรงขนาด 10x10 เซนติเมตร ทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า บริเวณปากถังป้อน สำหรับอำนวยความสะดวกในการถ่ายเทวัตถุดิบ

4.3.2 สายพานลำเลียง (Belt Conveyor) ชนิด Incline Belt จำนวน 4 ชุด ดังนี้

1) Belt Conveyor #1 ขนาด กว้าง 600 x ยาว 3,500 มิลลิเมตร โดยประมาณ

- ใช้ลำเลียงวัตถุดิบจากถังป้อนเข้าสู่ตะแกรงสั่นคัดขนาดตัวที่ 1
- Capacity ไม่น้อยกว่า 1,000 kg/hr โดยสามารถปรับความเร็วสายพานได้
- Belt ทำด้วยยางดำมีบั้งเพื่อช่วยนำพาวัสดุ หรือดีกว่า
- Driving Drum ทำด้วยเหล็ก SCM440 ชุบแข็งหรือดีกว่า
- Shaft ทำด้วยเหล็ก SCM440 หรือดีกว่า
- มีล้อสำหรับเข็นเคลื่อนย้ายทิศทางได้ และสามารถล็อกล้อเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของสายพานขณะใช้งาน
- ระบบไฟฟ้า
  - Power Supply 380V 50Hz 3 Phase
  - มอเตอร์มีค่า Power Factor ขณะใช้งานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ยี่ห้อ “INLINE”, “MITSUBISHI”, “SIEMENS”, “MOTOVARIO” หรือเทียบเท่า

2) Belt Conveyor #2 ขนาด กว้าง 600 x ยาว 3,500 มิลลิเมตร โดยประมาณ

- สำหรับลำเลียงวัตถุดิบจากตะแกรงสั่นคัดขนาดตัวที่ 1 เข้าสู่ตะแกรงสั่นคัดขนาดตัวที่ 2
- Capacity ไม่น้อยกว่า 1,000 kg/hr สามารถปรับความเร็วสายพานได้
- Belt ทำด้วยยางดำมีบั้งเพื่อช่วยนำพาวัสดุ หรือดีกว่า
- Driving Drum ทำด้วยเหล็ก SCM440 ชุบแข็งหรือดีกว่า
- Shaft ทำด้วยเหล็ก SCM440 หรือดีกว่า
- มีล้อสำหรับเข็นเคลื่อนย้ายทิศทางได้ และสามารถล็อกล้อเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของสายพานขณะใช้งาน

- ระบบไฟฟ้า
  - Power Supply 380V 50Hz 3 Phase
  - มอเตอร์มีค่า Power Factor ขณะใช้งานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ยี่ห้อ “INLINE”, “MITSUBISHI”, “SIEMENS”, “MOTOVARIO” หรือเทียบเท่า

3) Belt Conveyor #3 ขนาดกว้าง 600 x ยาว 5,500 มิลลิเมตร โดยประมาณ จำนวน 1 ชุด

- Capacity ไม่น้อยกว่า 1,000 kg/hr สามารถปรับความเร็วสายพานได้
- Belt ทำด้วยยางดำมีบั้งเพื่อช่วยนำพาวัสดุ หรือดีกว่า
- Driving Drum ทำด้วยเหล็ก SCM440 ชุบแข็งหรือดีกว่า
- Shaft ทำด้วยเหล็ก SCM440 หรือดีกว่า
- มีล้อสำหรับเข็นเคลื่อนย้ายทิศทางได้ และสามารถล็อกล้อเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของสายพานขณะใช้งาน
- ระบบไฟฟ้า
  - Power Supply 380V 50Hz 3 Phase
  - มอเตอร์มีค่า Power Factor ขณะใช้งานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ยี่ห้อ “INLINE”, “MITSUBISHI”, “SIEMENS”, “MOTOVARIO” หรือเทียบเท่า

4) Belt Conveyor #4 ขนาดกว้าง 600 x ยาว 3,600 มิลลิเมตร โดยประมาณ จำนวน 1 ชุด

- Capacity ไม่น้อยกว่า 500 kg/hr สามารถปรับความเร็วสายพานได้
- Belt ทำด้วยยางดำมีบั้งเพื่อช่วยนำพาวัสดุ หรือดีกว่า
- Driving Drum ทำด้วยเหล็ก SCM440 ชุบแข็งหรือดีกว่า
- Shaft ทำด้วยเหล็ก SCM440 หรือดีกว่า
- มีล้อสำหรับเข็นเคลื่อนย้ายทิศทางได้ และสามารถล็อกล้อเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของสายพานขณะใช้งาน
- ระบบไฟฟ้า
  - Power Supply 380V 50Hz 3 Phase
  - มอเตอร์มีค่า Power Factor ขณะใช้งานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ยี่ห้อ “INLINE”, “MITSUBISHI”, “SIEMENS”, “MOTOVARIO” หรือเทียบเท่า

4.3.3 ตะแกรงสั่นคัดขนาดพร้อมถังป้อน (Vibrating Screen &Feed Hopper) จำนวน 2 ชุด

4.3.3.1 Vibrating Screen #1 ชนิด Linear Vibrating Screen สำหรับคัดแยกลวดนำไฟฟ้า มีคุณสมบัติและองค์ประกอบดังนี้

- ตะแกรงคัดขนาดแบบติดตั้งเครื่องสั่นแบบมอเตอร์ไฟฟ้าภายนอก
- มีถังป้อนหรือช่องป้อนทำจากสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า
- ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1,100 xยาว 2,640 x สูง 1,600 มิลลิเมตร
- แผ่นตะแกรงเจาะรู (Perforated Sheet) จำนวน 1 ชั้น ขนาดรูตะแกรงเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว หรือ 12.5 มิลลิเมตร โดยประมาณ
- แผ่นตะแกรงทำจากสแตนเลสหรือดีกว่า และสามารถเปลี่ยนสลับตะแกรงได้
- โครงสร้างทำด้วยเหล็กรูปพรรณตัว U หรือดีกว่า
- มีล้อสำหรับเข็นเคลื่อนย้ายทิศทางได้ และสามารถล็อกล้อเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของสายพานขณะใช้งาน
- Capacity ไม่น้อยกว่า 1,000 kg/hr
- ระบบไฟฟ้า
  - Power Supply 380V 50Hz 3 Phase
  - ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์มีค่า Power Factor ขณะใช้งานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ยี่ห้อ “INLINE”, “MITSUBISHI”, “SIEMENS”, “MOTOVARIO” หรือเทียบเท่า

4.3.3.2 Vibrating Screen #2 ตะแกรงสั่นคัดขนาดชนิด Linear Vibrating Screen จำนวน 1 ชุด สำหรับคัดขนาดเศษกระจกปนแผ่นซิลิกอน มีคุณสมบัติและองค์ประกอบดังนี้

- ตะแกรงคัดขนาดแบบติดตั้งเครื่องสั่นแบบมอเตอร์ไฟฟ้าภายนอก
- มีถังป้อนหรือช่องป้อนทำจากสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า
- สามารถใส่ตะแกรงได้จำนวน 2 ชั้น มีช่องปล่อยส่วนค้างตะแกรงในแต่ละชั้นและช่องปล่อยส่วนลอดตะแกรงชั้นล่างสุด
- ต้องสามารถเปลี่ยนสลับตะแกรงขนาดต่าง ๆ เพื่อใช้งานได้โดยง่าย
- โครงสร้างทำด้วยเหล็กรูปพรรณตัว U ขนาดกว้าง 1,100 x ยาว2,640 xสูง1600 มิลลิเมตร
- มีล้อสำหรับเข็นเคลื่อนย้ายทิศทางได้ และสามารถล็อกล้อเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของสายพานขณะใช้งาน
- Capacity ไม่น้อยกว่า 1,000 kg/hr
- ระบบไฟฟ้า
  - Power Supply 380V 50Hz 3 Phase

— ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์มีค่า Power Factor ขณะใช้งานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ยี่ห้อ “INLINE”, “MITSUBISHI”, “SIEMENS”, “MOTOVARIO” หรือเทียบเท่า

4.3.4 เครื่องคัดแยกอนุภาคด้วยลมชนิดรางซิกแซก (Air Zigzag Classifier) จำนวน 2 ชุด ดังนี้

- องค์ประกอบของเครื่องอย่างน้อยต้องประกอบด้วย ถังป้อน (Hopper Feeder) รางซิกแซก (Zigzag rail) พัดลมดูดอากาศ (Blower) แอร์ไซโคลน (Air Cyclone) และถังเก็บ (Storage Bin)
- Capacity ไม่น้อยกว่า 1,000 kg/hr
- สามารถปรับอัตราการไหลของลมได้ตั้งแต่ 750-1,500 m^3/hr. หรือกว้างกว่า และมีมาตรวัดแสดงกำลังลมของเครื่องขณะทำงาน
- โครงสร้างทำด้วยเหล็กรูปพรรณตัว U ขนาดกว้าง 750 x ยาว 600 xสูง 2,000 มิลลิเมตร
- มีทางเดิน (Walking Way) สำหรับการซ่อมบำรุง โดยรอบบริเวณด้านบนเครื่องคัดแยกอนุภาคด้วยลมชนิดรางซิกแซกทั้ง 2 ชุด อย่างน้อย 1 ด้านและเชื่อมต่อถึงกัน ปูพื้นด้วย Checker Plate หนา 3 มม. หรือดีกว่า
- รอบทางเดินต้องติดตั้งราวกั้นหรือรั้วกันตกความสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 110 เซนติเมตร อย่างน้อย 1 ด้าน
- มีบันไดสำหรับขึ้น-ลง ที่เชื่อมต่อกับทางเดินไม่น้อยกว่า 2 ทาง และต้องติดตั้งร่าวกันตกด้านหลัง
- ระบบไฟฟ้า
  - Power Supply 380V 50Hz 3 Phase
  - ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์มีค่า Power Factor ขณะใช้งานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ยี่ห้อ “INLINE”, “MITSUBISHI”, “SIEMENS”, “MOTOVARIO” หรือเทียบเท่า

4.3.5 <u>Storage Bin</u> จำนวน 8 ชุด ดังนี้

- ขนาดโดยประมาณ กว้าง 1,000 x ยาว 1,000 x สูง 1,000 มิลลิเมตร จำนวน 5 ชุด
- ขนาดโดยประมาณ กว้าง 800 xยาว800 xสูง 800 มิลลิเมตร จำนวน 3 ชุด
- ตัวถังทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 หรือดีกว่า
- มีฐานสำหรับการเคลื่อนย้ายด้วย Hand Lift หรือ Forklift

4.3.6 <u>Storage Cyclone</u> จำนวน 2 ชุด ดังนี้

- ขนาดโดยประมาณ เส้นผ่านศูนย์กลาง 1,000 xสูง 1,400 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด และเส้นผ่านศูนย์กลาง 1,000 xสูง 1,800 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด

- ตัวถังทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 หรือดีกว่า
- โครงเหล็กทำด้วยเหล็กรูปพรรณตัว U หรือดีกว่า
- มีฐานสำหรับการเคลื่อนย้ายด้วย Hand Lift หรือ Forklift

4.3.7 <u>แผ่นตะแกรงเจาะรู</u> (Perforated Sheet) สำหรับเปลี่ยนใช้งานร่วมกับตะแกรงสั่นคัดขนาดรายการที่ 4.3.3.1 ทำจากสแตนเลส หรือ ดีกว่า เจาะรูขนาดประมาณ 0.25 นิ้ว หรือ หรือ 7.25 มิลลิเมตร จำนวน 1 แผ่น และมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

4.3.8 <u>ตะแกรงคัดขนาดชนิดลวดถัก</u> (Wire Mesh Screen) สำหรับเปลี่ยนใช้งานร่วมกับตะแกรงสั่นคัดขนาดรายการที่ 4.3.3.2 จำนวน 6 ชิ้น ดังนี้

- ตะแกรงขนาดมาตรฐาน แตกต่างกัน 6 ขนาด ดังนี้ 3 4 6 8 10 และ 14 เมช หรือ 6.7 4.75 3.36 2.36 1.70 และ 1.18 มิลลิเมตร ตามลำดับ
- ลวดตะแกรงทำจากสแตนเลส หรือ ดีกว่า
- สามารถเปลี่ยนลวดตะแกรงได้โดยง่าย เมื่อตะแกรงขาดหรือชำรุด

4.3.9 <u>เครนรอกไฟฟ้า</u> จำนวน 1 ชุด

- เป็นเครนรอกไฟฟ้าสำหรับใช้ยกถุงวัตถุดิบสำหรับป้อนลงถังป้อนรายการที่ 4.3.1 และสนับสนุนงานบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักร
- รอกไฟฟ้าต้องสามารถยกน้ำหนักในแนวดิ่งได้ไม่น้อยกว่า 3,000 กิโลกรัม 4 ทิศทาง (ขึ้น-ลง-ซ้าย-ขวา) motor ขนาดไม่น้อยกว่า 3.4 กิโลวัตต์
- รอกไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตตามมาตรฐาน FEM ,DIN ,BS ,EN Standard ตามมาตรฐานสากล
- โครงสร้างรองรับรอกไฟฟ้าทำด้วยเหล็กหรือดีกว่า
- ระยะยกในแนวดิ่งของรอกไฟฟ้า ต้องไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- ชุดควบคุมการทำงานเป็นแบบ Radio Remote Control และปุ่มกดเคลื่อนที่ตามตัวรอกไฟฟ้า
- ติดตั้งบนระบบไฟฟ้า 380 VAC 3 Phase 50 Hz กำหนดการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ ดังนี้

4.3.10 <u>Electrical Cabinet</u>

- Breaker ยี่ห้อ"ABB", "MITSUBISHI", "SIEMENS", "SCHNEIDER" หรือเทียบเท่า
- Magnetic ยี่ห้อ "ABB", "MITSUBISHI", "FUJI", "SIEMENS", "SCHNEIDER" หรือเทียบเท่า
- Relay คุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ "OMRON", "PANASONIC", "SCHNEIDER" หรือดีกว่า

- Timer คุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ “OMRON”, “PANASONIC”, “SCHNEIDER” หรือดีกว่า
- Wire ยี่ห้อ “THAI YAZAKI”, “FUHRER”, “BANGKOK CABLE”, “LAPP CABLE” หรือเทียบเท่า
- Conduit ชนิด EMT Conduit คุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ “PANASONIC”, “UNION” , “PAT” , “NIPPON” หรือดีกว่า

4.3.11 Electrical Feeder

- Wire ยี่ห้อ “THAI YAZAKI”, “FUHRER”, “BANGKOK CABLE”, “LAPP CABLE” หรือเทียบเท่า

4.3.12 การทาสี

- เตรียมผิวโดยการยิงทรายตามมาตรฐาน SA 2.5 หรือดีกว่า
- สี Epoxy ยี่ห้อ “TOA”, “JOTUN”, “NIPPON PAINT” หรือเทียบเท่า

4.3.13 การติดตั้ง

- ยึดด้วยพุกเคมี (Chemical Bolt) ขนาด M20 ยี่ห้อ “HILTI”, “Xinchor”, “B+Btec” หรือเทียบเท่า (เฉพาะเครื่องจักรรายการที่ 4.3.1 4.3.4 และ 4.3.9)
- ติดตั้งโดยการยึดกับพื้นด้วยสกรูและน็อตที่มีความมั่นคงแข็งแรงและสามารถขันออกเพื่อเคลื่อนย้ายเครื่องจักรและอุปกรณ์ไปใช้งานในพื้นที่อื่นได้ โดยให้กำหนดตำแหน่งติดตั้งไว้ในแบบรายละเอียด (Detail Drawing) และแผนผังแสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ (เฉพาะเครื่องจักรรายการที่ 4.3.2 และ 4.3.3)
- เครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมด ต้องติดตั้งได้ในพื้นที่ขนาดโดยประมาณ 8W x 15.0L x 7.0H เมตร

4.3.14 มาตรฐาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานทั่วไปของวัสดุ อุปกรณ์ การประกอบและการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

ก. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
ข. กฎและประกาศกระทรวงมหาดไทย “เรื่องความปลอดภัยทางไฟฟ้า”
ค. มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ในพระบรมราชูปถัมภ์)
ง. มาตรฐานสำนักงานพลังงานแห่งชาติ
จ. กฎและระเบียบการไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนดหรือการไฟฟ้านครหลวง
ฉ. American National Standards Institute (ANSI)
ช. American Society of Testing Materials (ASTM)
ซ. British Standard (BS)

ฌ. Deutsche Industrienormen (DIN)

ญ. International Electrotechnical Commission (IEC)

ฎ. Japanese Industrial Standard (JIS)

ฏ. National Electrical Code (NEC)

ฐ. National Electrical Manufacturers' Association (NEMA)

ฑ. National Electrical Safety Code (NESC)

ฒ. National Fire Protection Association (NFPA)

ณ. Verband Deutscher Electrotechniker (VDE)

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินงานทั้งสิ้น 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. กำหนดระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

6.1 ส่งมอบเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่ ณ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยกำหนดระยะเวลาส่งมอบภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6.2 ดำเนินการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ตามที่กำหนดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทดสอบการคัดแยกด้วยเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้ติดตั้ง เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์สามารถทำงานได้จริง มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามที่กำหนด

6.3 ถ่ายทอดวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้ติดตั้งให้แก่เจ้าหน้าที่ กพร. ให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมส่งมอบคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้ติดตั้ง จำนวน 3 ชุด และ File Digital ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชุด ให้กับ กพร.

6.4 เครนรอกไฟฟ้า (รายการที่ 4.3.9) ต้องมีเอกสารรับรองการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของรอก (ปจ.1) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ส่งให้ กพร. ในวันส่งมอบ

7. วงเงินงบประมาณ

ภายในวงเงิน 6,955,000 บาท (หกล้านเก้าแสนห้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

8. หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาผู้คัดเลือกข้อเสนอ

8.1 การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

1) ราคาที่ยื่นเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 20

2) คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 80

8.2 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่จะพิจารณาด้านคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ (คะแนนรวม 100 คะแนน) ดังนี้

ที่	รายละเอียด	คะแนน (เต็ม 100 คะแนน)
1	**มาตรฐานสินค้าและบริการ (10 คะแนน)** 8 เฉพาะเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ 4 รายการ (4.3.2 ,4.3.3 ,4.3.4 และ4.3.9) – เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ 4 รายการ ผู้เสนอต้องรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีเอกสารยืนยันการรับรองดังกล่าว – เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ 3 รายการ ผู้เสนอต้องรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีเอกสารยืนยันการรับรองดังกล่าว – เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ 2 รายการ ผู้เสนอต้องรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีเอกสารยืนยันการรับรองดังกล่าว – เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ 1 รายการ ผู้เสนอต้องรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีเอกสารยืนยันการรับรองดังกล่าว	10 6 4 2
2	**บริการหลังการขาย (20 คะแนน)** 16 – รับประกันเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ อันเนื่องมาจากความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องที่เกิดขึ้นจากการผลิตหรือติดตั้งหรือการใช้งานปกติ <u>ไม่น้อยกว่า 3 ปี</u> นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้รับมอบพัสดุดังกล่าวไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว – รับประกันเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ อันเนื่องมาจากความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องที่เกิดขึ้นจากการผลิตหรือติดตั้งหรือใช้งานปกติ <u>ไม่น้อยกว่า 2 ปี</u> นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้รับมอบพัสดุดังกล่าวไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว	20 15

ที่	รายละเอียด	คะแนน (เต็ม 100 คะแนน)
	– รับประกันเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ อันเนื่องมาจากความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องที่เกิดขึ้นจากการผลิตหรือติดตั้งหรือใช้งานปกติ ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ตรวจรับพัสดุดังกล่าวไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว	10
3	**ข้อเสนอด้านเทคนิคและข้อเสนออื่น ๆ (70 คะแนน)** *3.1 ความถูกต้อง ครบถ้วนของแผนผังแสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ (20 คะแนน)* – ระดับดีมาก : แผนผังแสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ มีความถูกต้อง ครบถ้วน ตามหลักวิชาการและเป็นไปได้ทางเทคนิค – ระดับดี : แผนผังแสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ มีความถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นไปได้ทางเทคนิค แต่ไม่ครบถ้วน *3.2 ความรู้ความเข้าใจในเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ (20 คะแนน)* – สามารถอธิบายขั้นตอนของกระบวนการและหลักการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามหลักวิชาการและเป็นไปได้ทางเทคนิค	 20 10 20
	3.3 ข้อเสนอด้านเทคนิคที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ (20 คะแนน) เฉพาะเครื่องจักรและอุปกรณ์รายการที่ 4.3.1 - 4.3.9 รวม 9 รายการ – เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ ไม่น้อยกว่า 8 รายการ (จาก 9 รายการ) มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดีกว่าคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำที่กำหนด – เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ ไม่น้อยกว่า 6 รายการ (จาก 9 รายการ) มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดีกว่าคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำที่กำหนด – เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ ไม่น้อยกว่า 4 รายการ (จาก 9 รายการ) มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดีกว่าคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำที่กำหนด *3.4 ข้อเสนออื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ (10 คะแนน)*	 20 15 10 10

9. เงื่อนไขการชำระเงิน

กำหนดแบ่งจ่ายเงินเป็น 3 งวด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่ ณ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยกำหนดระยะเวลาส่งมอบภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา แบ่งงวดงานเป็น 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 กำหนดจ่ายเงินจำนวนร้อยละ 30 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่แล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของงานทั้งหมด ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 กำหนดจ่ายเงินจำนวนร้อยละ 40 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่แล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของงานทั้งหมด ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 กำหนดจ่ายเงินจำนวนร้อยละ 30 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่แล้วเสร็จพร้อมทั้ง

– ทดสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้ติดตั้ง เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์สามารถทำงานได้จริง มีประสิทธิภาพการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผ่านกระบวนการทางความร้อนมาแล้วเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 4.1

– ถ่ายทอดวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้ติดตั้งให้แก่เจ้าหน้าที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

– ส่งมอบคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้ติดตั้ง จำนวน 3 ชุด และ File Digital ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชุด พร้อมเอกสารรับรองการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของรอก (ปจ.1) สำหรับเครนรอกไฟฟ้า (รายการที่ 4.3.9) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ให้กับ กพร. ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10. รับประกันความชำรุดบกพร่อง

10.1 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่ ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ทำการตรวจรับมอบเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่ดังกล่าวไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

10.2 หากเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่งแร่สำหรับการคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มมูลค่าแร่ที่ส่งมอบตามสัญญาเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการผลิตหรือติดตั้งหรือใช้งานปกติ ต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีดังเดิม ภายในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากที่ได้รับแจ้งจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

11. หน่วยงานรับผิดชอบ

กองนวัตกรรมวัตถุดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
โทร. 0 2430 6842 ต่อ 4221
E-mail : kchaivirach@gmail.com

การแสดงความคิดเห็น

ผู้ประกอบการสามารถแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ได้ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐ โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๘๔๒ ต่อ ๔๒๒๑ หรือทาง E-mail : kchaivirach@gmail.com