

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย

การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ซื้อระบบแหล่งจ่ายไฟแบบพัลส์ดีซี จำนวน ๑ ระบบ (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ฝ่ายวิจัยและประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒,๖๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ตามใบขอซื้อ/จ้าง พชจ ๓๔๓/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๖๘)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๖๘ จำนวนเงิน ๒,๕๙๙,๐๓๐.๐๐ บาท
ราคาต่อหน่วย ๒,๕๙๙,๐๓๐.๐๐ บาท ต่อระบบ
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
บริษัท ดาวयी เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด เสนอราคา ๒,๕๙๙,๐๓๐.๐๐ บาท
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง

๖.๑ นายอภิชัย ขวัญเกษม	เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
๖.๒ นางสาวมัสกวัน ศรีภักดี	เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
๖.๓ นางสาวสุนิษา แก้วนิสัย	เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) พิจารณาตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๔ “ราคากลาง” หมายความว่า ราคาเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบราคาที่ยื่นข้อเสนอได้ยื่นเสนอไว้ซึ่งสามารถจัดซื้อจัดจ้างได้จริง

พิจารณาราคากลาง ตามหลักเกณฑ์ข้อ (๔) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด โดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดที่มีผู้เสนอราคารายเดียว ซึ่งเสนอตรงตามคุณสมบัติ ข้อกำหนดที่สถาบันฯ ต้องการใช้งาน



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ ระบบแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบพัลส์ดีซี จำนวน 1 ระบบ

1. เหตุผลความจำเป็น

เนื่องด้วยโครงการ การสร้างเครื่องต้นแบบการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรสำหรับบรรจุภัณฑ์สมัยใหม่ยั่งยืน เป็นโครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เทคโนโลยี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 แผนงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นเครื่องต้นแบบที่จะนำไปสู่งานวิจัยการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคต เพื่อตอบสนองความต้องการกลุ่มอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร ที่เน้นศึกษา พัฒนาระบบ และกระบวนการสังเคราะห์ฟิล์มดีแอลซีลงบนบรรจุภัณฑ์อาหาร เนื่องจากสถาบันมีความจำเป็นต้องจัดซื้อระบบแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบพัลส์ดีซี เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบหลักในการสร้างเครื่องต้นแบบฯ ซึ่งประกอบด้วยแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าเครื่องที่ 1 ทำหน้าที่ทำความสะอาด (Surface cleaning) ชิ้นงานก่อนการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าตัวที่ 2 ทำหน้าที่เคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร และแหล่งจ่ายไฟตัวที่ 3 สำหรับการปรับปรุงพื้นผิว (Surface modification) บนวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหาร เพื่อเพิ่มพันธะทางเคมีและการยึดติดของฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร ซึ่งนำมาสู่บรรจุภัณฑ์อาหารที่มีคุณภาพสูงขึ้น สามารถถนอมอาหารได้ยาวนานขึ้น ดังนั้น เพื่อให้ภารกิจ/กิจกรรมในโครงการนี้สำเร็จได้ มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบต่าง ๆ ของเครื่องต้นแบบฯ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาฟิล์มชนิดนี้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อระบบแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบพัลส์ดีซี จำนวน 1 ระบบ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

โดยยื่นเอกสารในวันที่เสนอราคา

4. คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาพัสดุที่มีคุณสมบัติทางเทคนิคตรงตามที่กำหนด ดังนี้

4.1 แหล่งจ่ายไฟแบบไบโพลาร์พัลส์ (Bipolar pulse) ยี่ห้อ Advanced Energy รุ่น Pinnacle III Plus, HALO จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดทางเทคนิคดังนี้

- 4.1.1 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input voltage) สำหรับ 3 เฟส ในช่วง 400 VAC (360 - 440 VAC) ที่ความถี่ 50 Hz สำหรับใช้ในประเทศไทยเท่านั้น
- 4.1.2 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output power) สูงสุด 1.5 กิโลวัตต์ (kW)
- 4.1.3 แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output voltage) อยู่ในช่วง 325 - 800 โวลต์ (V)
- 4.1.4 มีความถี่ขาออก (Output frequency) อยู่ในช่วง 0 - 350 kHz ที่ความละเอียด 5 kHz
- 4.1.5 สามารถปรับช่วงเวลาย้อนกลับ (Reverse time) ได้ในช่วง 0.4 - 10.0 μ s ที่ความละเอียด 0.1 μ s
- 4.1.6 มีรอบการทำงานของพัลส์ (Pulse duty cycle) อยู่ในช่วง 0 - 45 %
- 4.1.7 มี Reverse voltage เฉลี่ย 10% ของศักย์ไฟฟ้าที่ใช้งาน (Operating voltage)
- 4.1.8 สามารถปรับโหมดการใช้งาน (Regulation mode) ได้ทั้งโหมดกำลังไฟฟ้า (Power) ศักย์ไฟฟ้า (Voltage) และกระแสไฟฟ้า (Current)
- 4.1.9 ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-cooling)
- 4.1.10 มีสายเคเบิล (Cables) ยาวอย่างน้อย 5 เมตร และข้อต่อไฟฟ้า (Connector) สำหรับข้อต่อขาออก แหล่งจ่ายไฟไปยังโหลด

4.2 แหล่งจ่ายไฟแบบพัลส์ดีซี (Pulsed DC) ยี่ห้อ Advanced Energy รุ่น Solvix จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดทางเทคนิคดังนี้

- 4.2.1 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input voltage) สำหรับ 3 เฟส ในช่วง 400 VAC (360 - 440 VAC) ที่ความถี่ 50 Hz สำหรับใช้ในประเทศไทยเท่านั้น
- 4.2.2 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output power) สูงสุด 3.0 กิโลวัตต์ (kW)
- 4.2.3 แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output voltage) อยู่ในช่วง 20 - 700 โวลต์ (V)
- 4.2.4 มีความถี่ขาออก (Output frequency) อยู่ในช่วง 5 - 350 kHz
- 4.2.5 มีรอบการทำงานของพัลส์ (Pulse duty cycle) อยู่ในช่วง 50 - 100 %
- 4.2.6 สามารถปรับโหมดการใช้งาน (Regulation mode) ได้ทั้งโหมดกำลังไฟฟ้า (Power) ศักย์ไฟฟ้า (Voltage) และกระแสไฟฟ้า (Current)
- 4.2.7 ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-cooling) หรือ
- 4.2.8 มีสายเคเบิล (Cables) ยาวอย่างน้อย 5 เมตร และข้อต่อไฟฟ้า (Connector) สำหรับข้อต่อขาออก แหล่งจ่ายไฟไปยังโหลด

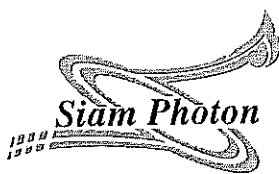
5. ขอบเขตงาน

5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบระบบแหล่งจ่ายไฟแบบพัลส์ดีซี ตามรายละเอียดข้อ 4

- 5.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการทดสอบการใช้งานระบบแหล่งจ่ายไฟแบบพัลส์ดีซี ร่วมกับเครื่องมือของสถาบันฯ
- 5.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันสินค้าแบบ on-site support ระยะเวลารับประกันอย่างน้อย 1 ปี รวมค่าแรง และ ค่าอะไหล่
- 5.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงเอกสารรับรองมาตรฐานเครื่องมือ เพื่อแสดงว่าเครื่องมือมีคุณสมบัติทางเทคนิคตรงตามที่กำหนด ในวันส่งมอบพัสดุ
- 5.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบคู่มือการใช้งาน 1 ชุด
- 5.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องอบรมการใช้งานเบื้องต้นให้กับเจ้าหน้าที่สถาบันฯ และผู้เกี่ยวข้องของสถาบันฯ ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จังหวัดนครราชสีมา
- 5.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งระบบแหล่งจ่ายไฟแบบพัลส์ดีซี ณ ที่สถาบันฯ กำหนด ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้ทันที
- 5.8 ระยะเวลาส่งมอบงาน ภายใน 160 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญาซื้อขาย
6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา
พิจารณาเกณฑ์ราคาต่ำสุด
7. วงเงินงบประมาณ
เป็นเงินทั้งสิ้น 2,600,000.00 (สองล้านหกแสนบาทถ้วน)
8. เงื่อนไขการชำระเงิน
สถาบันฯ จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอภายใน 30 วัน นับถัดจากสถาบันฯ ได้รับมอบพัสดุครบถ้วนแล้ว
9. อัตราค่าปรับ
ค่าปรับ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 บาท ต่อวัน
10. การรับประกัน (ถ้ามี)
ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องมือในระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่สถาบันฯ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ สุจินดา ผู้ขอซื้อ/จ้างและผู้กำหนดคุณลักษณะของพัสดุ
(นางสาวสุจินดา แก้วนิสัย)

ลงชื่อ ศรายุทธ ตันมี หัวหน้าผู้ขอซื้อ/จ้าง
(ดร.ศรายุทธ ตันมี)



เหตุผลในการจัดซื้อ/จัดจ้างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง

ตามใบขอซื้อ/จ้าง พชจ 343/2568 ลงวันที่ 24 มีนาคม 2568 ฝ่ายวิจัยและประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน ภายใต้โครงการ การสร้างเครื่องต้นแบบการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร สำหรับบรรจุภัณฑ์สมัยใหม่ยั่งยืน มีความจำเป็นต้องจัดซื้อ ระบบแหล่งจ่ายไฟแบบพัลส์ดีซี จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบหลักในการสร้างเครื่องต้นแบบฯ ในวงเงินงบประมาณ 2,600,000.00 บาท (สองล้านหกแสนบาทถ้วน) หมดเงินงบประมาณ T5.2.2-2 โดยวิธีเฉพาะเจาะจง ด้วยเหตุผลความจำเป็นดังนี้

เนื่องจากโครงการ การสร้างเครื่องต้นแบบการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรสำหรับบรรจุภัณฑ์สมัยใหม่ยั่งยืน มีแผนดำเนินการพัฒนาเครื่องต้นแบบฯ ซึ่งในกระบวนการต่าง ๆ มีความจำเป็นต้องใช้ระบบแหล่งจ่ายไฟแบบพัลส์ดีซี ยี่ห้อ Advanced Energy ที่ประกอบด้วย รุ่น Pinnacle plus+ (1.5 kW) ทำหน้าที่เคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร (DLC coating) และปรับปรุงพื้นผิว (Surface modification) หลังการเคลือบ เพื่อเพิ่มพันธะทางเคมีและการยึดติดของฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร ทำให้บรรจุภัณฑ์อาหารมีคุณภาพสูงขึ้น สามารถถนอมอาหารได้ยาวนานขึ้น และ รุ่น Solvix (3.0 kW) ทำหน้าที่ทำความสะอาด (Surface cleaning) ชิ้นงานก่อนการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร ซึ่งตรงตามคุณสมบัติทางเทคนิคการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรตามที่ต้องการ โดยมีข้อมูลทางเทคนิค ดังนี้

1. แหล่งจ่ายไฟแบบไบโพลาร์พัลส์ (Bipolar pulse) ยี่ห้อ Advanced Energy รุ่น Pinnacle III Plus
 - 1.1 แหล่งจ่ายไฟสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าขณะดำเนินการได้สูงสุด 1.5 kW ได้ทั้งรูปแบบกระแสตรงและรูปแบบไบโพลาร์พัลส์ดีซี (DC/bipolar pulsed DC) ซึ่งเพียงพอต่อกระบวนการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร
 - 1.2 สามารถปรับโหมดการใช้งาน (Regulation mode) ได้ 3 โหมด ได้แก่ โหมดจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power) โหมดจ่ายกระแสไฟฟ้า (Current) และโหมดจ่ายศักย์ไฟฟ้า (Voltage) ซึ่งครอบคลุมกระบวนการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรบนบรรจุภัณฑ์อาหาร และการปรับปรุงพื้นผิวบนบรรจุภัณฑ์อาหาร
 - 1.3 ในโหมดการจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบไบโพลาร์พัลส์สามารถปรับความถี่ขาออก (Output frequency) ได้ในช่วง 0 – 350 kHz ที่ความละเอียด 5 kHz ซึ่งสามารถปรับช่วงเวลาย้อนกลับ (Reverse time) ได้ในช่วง 0.4 – 10.0 μ s ที่ความละเอียด 0.1 μ s ได้อย่างอิสระ โดยที่ Pulse duty cycle มีค่า 0 - 45%

- 1.4 มีค่าศักย์ไฟฟ้าย้อนกลับ (Reverse voltage) เฉลี่ย 10 % ของศักย์ไฟฟ้าที่ใช้ทำงาน (Operating voltage) ซึ่งเป็นสมบัติเฉพาะสำหรับช่วยลดการระดมชนของไอออน (Ion bombardment) บนบรรจุภัณฑ์อาหาร ทำให้วัสดุไม่เสียรูป (Plastic deformation)
 - 1.5 มีฟังก์ชันการควบคุมแบบ Local User และ Host โดยสามารถเลือกการควบคุมแบบ Local เพื่อปรับค่าพารามิเตอร์ผ่านแผงควบคุม (Front panel) หรือเลือกการควบคุมแบบ User สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมพัฒนาเอง ซึ่งจะสามารถเชื่อมต่อกับระบบควบคุมที่ทีมวิศวกรควบคุมของสถาบันได้พัฒนาขึ้น
 - 1.6 มีระบบระบายความร้อนด้วยอากาศสำหรับลดความร้อนสะสมของแหล่งจ่ายไฟ
2. คุณลักษณะเฉพาะของแหล่งจ่ายไฟแบบพัลส์ดีซี (Pulsed DC) ยี่ห้อ Advanced Energy รุ่น Solvix
 - 2.1 แหล่งจ่ายไฟสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าขณะดำเนินการได้สูงสุด 3.0 kW ในรูปแบบพัลส์ดีซี (Pulsed DC) ซึ่งเพียงพอต่อกระบวนการปรับปรุงพื้นผิวของฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร
 - 2.2 สามารถปรับความถี่ขาออก (Output frequency) ได้ในช่วง 5 – 350 kHz โดยที่ Pulse duty cycle มีค่า 50 - 100%
 - 2.3 ใช้สำหรับกระบวนการปรับปรุงสมบัติเชิงผิว (treatment) เพื่อเพิ่มพลังงานพันธะ (Surface Energy) ของฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร ส่งผลให้หมึกพิมพ์มีการยึดติดกับผิวฟิล์มที่ดี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพของบรรจุภัณฑ์อาหาร
 - 2.4 สามารถลดการปนเปื้อนของโลหะบนผิวฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร รวมถึงลดความเสียหายของบรรจุภัณฑ์จากการฟุ้งชนของอนุภาคขนาดไมโครที่ปลดปล่อยจากการอาร์คเนื่องจากลักษณะสัญญาณไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟรุ่นดังกล่าวเป็นแบบพัลส์ดีซีที่มีความพิเศษสำหรับช่วยลดการอาร์คและจำกัดพลังงานการอาร์คจากการสร้างศักย์ไฟฟ้าย้อนกลับที่รวดเร็ว ($< 1 \mu s$) เพื่อจัดการสะสมประจุ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการอาร์ค
 - 2.5 มีโปรแกรมควบคุมสำเร็จรูป สำหรับกำหนดพารามิเตอร์ในกระบวนการเคลือบและอ่านค่าพารามิเตอร์ระหว่างกระบวนการเคลือบอย่างละเอียด ซึ่งเพิ่มความสะดวกและความแม่นยำในการใช้งาน รวมถึงลดความซับซ้อนในการใช้งาน
 - 2.6 มีระบบระบายความร้อนด้วยอากาศสำหรับลดความร้อนสะสมของแหล่งจ่ายไฟ

อีกทั้งแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบพัลส์ดีซีที่ต้องการจัดซื้อยังมีความสอดคล้องกับทักษะการใช้งานของบุคลากรของสถาบันฯ และบริษัท ดาวียี เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด ยังเป็นตัวแทนในประเทศซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายรายเดียวในประเทศ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการจัดซื้อโดยวิธีเฉพาะเจาะจง เพื่อให้การดำเนินงานโครงการเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

ลงชื่อ สุนิษา ผู้ซื้อ/จ้างและผู้กำหนดคุณลักษณะของพัสดุ
(นางสาวสุนิษา แก้วนิสัย)

ลงชื่อ ศรายุทธ กัน หัวหน้าผู้ซื้อ/จ้าง
(ดร.ศรายุทธ ตันมี)