



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมแบบอัตโนมัติในสภาพจริง จำนวน ๑ ชุด  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมแบบอัตโนมัติในสภาพจริง จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑,๒๖๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสองแสนหกหมื่นบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมแบบอัตโนมัติในสภาพจริง จำนวน ๑ ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.kmutnb.ac.th](http://www.kmutnb.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๑๑๘๓ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่

พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(ศาสตราจารย์ดร.สุชาติ เชียงฉิน)

อธิการบดี

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพและเคมีชีวภาพ  
รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง จำนวน 1 ชุด

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม (Polymerase Chain Reaction ) สำหรับทดสอบหาปริมาณสารพันธุกรรมที่เพิ่มขึ้น โดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรสชนิด Real time PCR
- 1.2 มีภาตทำปฏิกิริยา (Sample block) ขนาด 96 หลุมที่สามารถใช้กับหลอดทดลองขนาดไม่เกิน 0.1 มิลลิลิตร สามารถใช้ได้ทั้งแบบหลอดเดี่ยว, แบบ 8-tube strips หรือ 96-well plate รองรับปริมาตรของปฏิกิริยาในช่วง 10-30 ไมโครลิตรหรือดีกว่า
- 1.3 ตัวเครื่องใช้ระบบ peltier ในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Heating and Cooling) สามารถทำ temperature control Block ซึ่งสามารถตั้งค่าอุณหภูมิที่แตกต่างกันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3 ค่าต่อการรัน 1 รอบ
- 1.4 สามารถใช้ได้กับปฏิกิริยาเคมีทั้งชนิด Fluorogenic 5' nuclease assay และ DNA binding dye chemistry
- 1.5 ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 Volts, 50 Hz

2. คุณลักษณะเฉพาะ

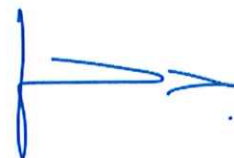
- 2.1 อุณหภูมิมีความแม่นยำอย่างสม่ำเสมอ (Temperature uniformity) ไม่นเกิน  $\pm 0.4$  องศาเซลเซียส และมีความถูกต้อง (Temperature accuracy) ไม่นเกิน  $\pm 0.25$  องศาเซลเซียส
- 2.2 มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด Bright white LED โดยมี Excitation filters ไม่น้อยกว่า 4 filters และมี Emission filters ไม่น้อยกว่า 4 filters เพื่อให้สามารถวัดสีต่างๆ ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 สี (4-Multiplexing)
- 2.3 มีอุปกรณ์รับสัญญาณฟลูออเรสเซนซ์เป็นระบบ CMOS
- 2.4 สามารถเลือกตั้งโปรแกรมการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง ได้ทั้งจากตัวเครื่องโดยตรง (Stand alone) หรือสั่งผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.5 มีหน้าจอระบบสัมผัส (Touch Screen) ติดตั้งมากับตัวเครื่อง โดยสามารถเก็บข้อมูลที่จะใช้ในการวิเคราะห์เพื่อที่จะสั่งงานอย่างรวดเร็วโดยปราศจากคอมพิวเตอร์ สามารถตั้งโปรแกรมการรันได้ และสามารถแสดง Amplification plot บนหน้าจอ Touch Screen ได้
- 2.6 สามารถถ่ายโอนข้อมูลโปรแกรมหรือสั่งให้รันโปรแกรมผ่าน USB port ได้
- 2.7 มีความไวสูง สามารถแยกความแตกต่างของตัวอย่างที่แตกต่างกันไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าได้
- 2.8 มีค่า Linear dynamic range ไม่น้อยกว่า 10 log



- 2.9 อัตราการเพิ่ม/ลดอุณหภูมิสูงสุด (Maximum ramp rate) ไม่น้อยกว่า 6.5°C/วินาที และอัตราการเพิ่ม/ลดอุณหภูมิเฉลี่ยของตัวอย่าง (Average Sample ramp rate) ไม่น้อยกว่า 3.66 °C/วินาที
- 2.10 สีฟลูออเรสเซนซ์ที่ติดตั้งมาจากโรงงาน ได้แก่ FAM™, SYBR® Green, VIC®, NED, ABY, JUN, TAMRA, and ROX™ dyes
- 2.11 สามารถส่งผลการทดลองที่ได้ออกไปยังโปรแกรมการทำงานชนิดอื่นได้ เช่น Power point หรือสามารถบันทึกผลเป็นไฟล์ jpeg ได้เป็นอย่างดี
- 2.12 สามารถส่งข้อมูลเมื่อเครื่องเริ่มการทำงานและเสร็จการทำงานผ่านทาง e-mail ได้
- 2.13 มีระบบ PIN-protect ที่หน้าจอ Touch Screen สำหรับระบบการใช้งานเฉพาะบุคคล
- 2.14 สามารถควบคุมการทำงานได้ 3 ช่องทาง ได้แก่
- 2.14.1 ควบคุมการทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่ออยู่กับเครื่อง
  - 2.14.2 ควบคุมการทำงานแบบปราศจากคอมพิวเตอร์ (Standalone)
  - 2.14.3 ควบคุมการทำงานผ่านระบบออนไลน์

### 3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีระบบประมวลผลพร้อม Software เพื่อควบคุมการทำงานซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
- 3.1.1 คอมพิวเตอร์ประกอบการทำงาน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
    - 3.1.1.1 หน่วยประมวลผล Intel Core i7 ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.2 GHz
    - 3.1.1.2 RAM 16 GB DDR RAM
    - 3.1.1.3 Hard Drive 500GB
    - 3.1.1.4 จอภาพแบบ LED Monitor ขนาด 19 นิ้ว
    - 3.1.1.5 ระบบปฏิบัติการ Windows 10 พร้อมลิขสิทธิ์ตลอดอายุการใช้งาน
    - 3.1.1.6 Keyboard และ mouse
  - 3.1.2 ชุดโปรแกรมพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์แบบ Standard Curve, Relative Standard Curve, Comparative Ct (delta delta Ct), Genotyping, Presence/Absence และ Melting Curve Analysis
  - 3.1.3 ชุดโปรแกรมวิเคราะห์การแสดงออกของยีน (Gene Expression Analysis)
  - 3.1.4 ชุดโปรแกรมการวิเคราะห์แบบจีโนไทป์ (Genotyping Software)
- 3.2 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้
- 3.2.1 เครื่องพิมพ์สี จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
    - 3.2.1.1 เครื่องพิมพ์สีชนิด Inkjet งานพิมพ์คุณภาพสูง
    - 3.2.1.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi
  - 3.2.2 เครื่องสำรองไฟขนาด 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง
    - 3.2.2.1 ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor



3.2.2.2 มีระบบป้องกันการลัดวงจรและการใช้งานเกินกำลังพร้อมแสดงสถานะ

3.2.2.3 รองรับการใช้งานแบบ Standalone

3.2.2.4 แรงดัน Output ผิดพลาด น้อยกว่า 1 %

3.2.2.5 Input Power Factor > 0.99 (ค่าตัวประกอบกำลัง Input มากกว่า 0.99)

3.2.2.6 Output Power Factor 0.9 (1000VA / 900 Watts)

3.2.2.7 Current Crest Factor > 3 (ค่าตัวประกอบยอดคลื่นของกระแส Output มากกว่า 3)

#### 4. กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับจากลงนามสัญญา

##### เงื่อนไขอื่นๆ

1. รับประกันตัวเครื่องและคุณภาพการใช้งานเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่ทำการตรวจรับเครื่อง เนื่องจากเป็นเครื่องมือราคาแพง ไม่สามารถผลิตได้เองในประเทศ มีความซับซ้อนของเครื่องมือสูง การประกันระยะยาวสามารถลดค่าใช้จ่าย และความเสียหายของเครื่องมือได้
2. ผู้ขายต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ ภายหลังการตรวจรับเครื่องมือ อย่างน้อย 1 ครั้ง
3. มีเอกสารคู่มือการใช้งาน ภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด และภาษาไทย จำนวน 2 ชุด
4. ผู้ขายมีหน้าที่ทำการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
5. เป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
6. ผู้ขายสามารถจัดหาช่างผู้ชำนาญการที่ได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต ในการซ่อมแซมเครื่องมือหากเครื่องมือเกิดความเสียหาย