ขอบเขตของงาน

(Terms of Reference: TOR)

รายการ ประกวดราคาซื้อเครื่องติดตามการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองสมรรถนะสูง

ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 3 ชุด

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Bidding : e-bidding)

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ยังขาดแคลนครุภัณฑ์การศึกษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และทดแทนของเดิมเพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น จึงมีจำเป็นอย่างยิ่งในการจัดประกวดราคาเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา ได้แก่ เครื่องติดตามการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองสมรรถนะสูง ซึ่งครุภัณฑ์ดังกล่าวมีความจำเป็นสำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ และฝึกทักษะกับนิสิตในหลักสูตรต่างๆของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้มีเครื่องติดตามการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองสมรรถนะสูง ซึ่งเป็นครุภัณฑ์การศึกษาที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอน และฝึกทักษะของนิสิตในหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยนเรศวร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

4. **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**การซื้อเครื่องติดตามการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองสมรรถนะสูง ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 3 ชุด
(ดังเอกสารแนบท้าย)

5. **กำหนดการส่งมอบงาน/ การรับประกัน/ กำหนดการยืนราคา/ สถานที่ส่งมอบ**

- กำหนดส่งมอบไม่เกิน 90 วัน ทุกรายการ ทั้งนี้นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- รับประกันคุณภาพ 1 ปี ตามรายละเอียดแนบ
- ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้
- สถานที่ส่งมอบ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

6. **วงเงินในการจัดหา**

วงเงินในการจัดซื้อเครื่องติดตามการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองสมรรถนะสูง ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 3 ชุด เป็นเงินทั้งสิ้น 7,500,000.00 บาท (เจ็ดล้าห้าแสนบาทถ้วน)

7. **หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ**

งานพัสดุ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

8. **เสนอแนะวิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่**

ทางโทรสาร

0 5596 1157 หรือ 0 5596 1137

ทาง E-Mail

procurement1@nu.ac.th

9. **สิ้นสุดวันเสนอแนะวิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว**

วันที่ 19 ต.ค. 2565

รายละเอียดเครื่องติดตามการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองสมรรถนะสูง
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะและรายละเอียดใน 1 ชุดประกอบด้วย

1. เครื่องติดตามการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองสมรรถนะสูง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
   1.1 เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-Time PCR) โดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (PCR) พร้อมโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์สารพันธุกรรมในตัวอย่างได้ทั้งเชิงคุณภาพ (Qualitative) และเชิงปริมาณ (Quantitative)
   1.2 มีระบบกำเนิดแสงและตรวจวัดสารเรืองแสงได้พร้อมกัน (Multiplexing)ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
      1.2.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด Bright White LED พร้อมฟิลเตอร์กรองแสงเพื่อกระตุ้นสารฟลูออเรสเซนต์ (Excitation filter) โดยสามารถให้แสงไม่น้อยกว่า 6 ช่องคลื่น ครอบคลุมความยาวคลื่นในช่วง 455-672 nm หรือกว้างกว่า
      1.2.2 ระบบการตรวจวัดสัญญาณแสงเป็นแบบ CMOS (Complement Metal Oxide Semiconductor) พร้อมฟิลเตอร์รับสัญญาณสารฟลูออเรสเซนต์ (Emission filter) โดยสามารถตรวจวัดได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 ช่องคลื่น โดยครอบคลุมความยาวคลื่นในช่วง 505-723 nm หรือกว้างกว่า
   1.3 มีบล๊อกทำปฏิกิริยาแบบ 8x12 หลุม (96-well block) ที่สามารถใช้ได้กับหลอดแบบหลอดเดี่ยว แบบ 8- well strip และแบบ 96- well plate ขนาด 0.1 หรือ 0.2 มิลลิลิตร หรือดีกว่า
   1.4 มีระบบการควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งมีอัตราการเพิ่มและลดของอุณหภูมิ (Heating & Cooling rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 3.5 องศาเซลเซียสต่อวินาที และมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature Uniformity) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ±0.5 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า และมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature Accuracy) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ±0.25 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
   1.5 สามารถกำหนดการทำอุณหภูมิใน Block ที่อุณหภูมิแตกต่างกันได้ 6 ค่า โดยแต่ละค่าทำได้ไม่น้อยกว่า 16 หลอด ในการทดลองครั้งเดียวกัน
   1.6 สามารถทำอุณหภูมิในการใช้งานได้ตั้งแต่ 4 ถึง 99 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
   1.7 สามารถเลือกตั้งโปรแกรมการทำงานของเครื่อง ได้ทั้งจากตัวเครื่องโดยตรงและ สั่งงานผ่านการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
   1.8 สามารถคัดลอกผลการทดลองและกราฟไปยัง Microsoft Excel, PowerPoint ได้ รวมถึงจัดเก็บ รายงานผลในรูปแบบของ PDF file ได้ สามารถจัดเก็บ สำเนา และพิมพ์ผลการทดลองได้หรือสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านช่องเชื่อมต่อชนิด USB หรือ DVD/CD writer
   1.9 ใช้กับกระแสไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
   1.10 มีโปรแกรมวิเคราะห์ผล โดยมีความสามารถดังนี้
      1.10.1 วิเคราะห์ผลเชิงปริมาณ (Quantitative) โดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน (Standard curve)
      1.10.2 วิเคราะห์การแสดงออกของยีน (Gene expression analysis) โดยวิธี relative quantity (Delta CT) หรือ normalized expression (Delta delta CT) ในกรณีที่มียีนอ้างอิงมากกว่าหนึ่งยีน (Multiple reference genes)
      1.10.3 ตรวจการกลายพันธุ์ด้วยวิธี Allelic discrimination หรือ End point genotyping

1.10.4 สามารถทำ High resolution melting (HRM) analysis ได้

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) จำนวน 1 เครื่อง

2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.3 GHz จำนวน 1 หน่วย

2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

2.3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2GB หรือ

2.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics ProcessingUnit ที่สามารถให้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพไม่น้อยกว่า 2 GB

2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย

2.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

2.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

2.11 มี Power Supply จำนวน 1 หน่วย

2.12 มีระบบเสียง Multimedia และลำโพง

2.13 Case มีระบบป้องกันการเปิดปิดฝาเครื่อง โดยล๊อคกุญแจ

2.14 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

2.15 ซอฟต์แวร์ระบบป้องกันและกำจัดไวรัส และชุดซอฟต์แวร์สำนักงาน ต้องใช้ซอฟต์แวร์ที่มหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้ และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องเท่านั้น

2.16 องค์ประกอบหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แก่ เมนบอร์ด จอภาพ แป้นพิมพ์ และ Optical Mouse ต้องประกอบสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง

2.17 มีเครื่องหมายการค้าที่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลก และได้รับมาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ NEMKO หรือ CE

2.18 ต้องมีมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC หรือ IEC หรือมาตรฐาน TCO 05 เป็นอย่างน้อย

2.19 ต้องมีมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star เป็นอย่างน้อย

2.20 เงื่อนไขการรับประกัน

2.20.1 กรณีที่เป็นการซื้อเครื่อง

(1) ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

(2) ผู้ขายต้องให้บริการแบบ Onsite Service หรือ Remote Service กับอุปกรณ์ทุกรายการที่ระบุไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

(3) หากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ชำรุด หรือใช้การไม่ได้ ต้องซ่อมแซมหรือนำเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มาเปลี่ยนโดยเร็ว นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งปัญหา ยกเว้นกรณีที่จะต้องสั่งอุปกรณ์นำเข้าจากต่างประเทศ

3. เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี หรือ LED สี ชนิด Network แบบที่ 1 (20 หน้า/นาที) จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

3.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi

3.2 มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm)

3.3 มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm)

3.4 สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้

3.5 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB

3.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้

3.8 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 150 แผ่น

3.9 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

3.10 ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. โต๊ะวางเครื่อง จำนวน 1 ตัว รายละเอียดดังนี้

4.1 ขนาด ไม่น้อยกว่า กว้าง X ยาว X สูง 80 x 200 x 70 เซนติเมตร

4.2 โครงสร้างทำจากเหล็กเคลือบสีชนิดกันสนิม และทนต่อการกัดกร่อน

4.3 พื้นโต๊ะทำจากวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

5. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA จำนวน 1 เครื่อง

5.1 มีกำลังไฟขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 2 kVA (1,200 Watts)

5.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-20%

5.3 ช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-10%

5.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

5.5 ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรมปริมาณน้อย (Nanodrop) จำนวน 1 เครื่อง ใช้สำหรับปฏิกิริยาเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองสมรรถนะสูง โดยมีคุณลักษณะดังนี้

6.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณกรดนิวคลิอิคและโปรตีนโดยใช้เทคนิคของ Sample-retention system โดยใช้ปริมาณสาร 1-2 ไมโครลิตร หรือดีกว่า หยดวัดสารตัวอย่างโดยไม่ต้องทำการเจือจาง

6.2 สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 230 นาโนเมตร, 260 นาโนเมตร และ 280 นาโนเมตร และมีค่าความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy)ไม่เกิน ±1 นาโนเมตร

6.3 ค่าความยาวแสงผ่าน (Path length) มีระบบ auto-ranging อยู่ในช่วง 1.0 และ 0.2 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

6.4 แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีนอน หรือดีกว่า

6.5 มีฟังก์ชั่นเพื่อช่วยตรวจสอบการปนเปื้อน

6.6 วัดปริมาณกรดนิวคลิอิคได้อย่างน้อยดังนี้ dsDNA , ssDNA และ RNA และค่าอัตราส่วนของการดูดกลืนแสงของกรดนิวคลิอิค 260/280 นาโนเมตรและ260/230 นาโนเมตร

6.7 สามารถวัดปริมาณดีเอ็นเอสายคู่ (dsDNA) ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ 2 ถึง 1,500 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร หรือกว้างกว่า โดยไม่ต้องทำการเจือจาง

6.8 สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน

7. ตู้กรองอากาศสะอาด แบบเป่าลมในแนวดิ่ง จำนวน 1 ตู้ ใช้สำหรับเตรียมปฏิกิริยาสำหรับงานเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมเพื่อลดการปนเปื้อนในกระบวนการทำงาน โดยมีคุณลักษณะดังนี้

7.1 เป็นตู้กรองอากาศสะอาด แบบเป่าลมในดิ่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร (2 ฟุต)

7.2 Main filter เป็นชนิด HEPA Filter ติดตั้งบริเวณด้านบนของพื้นที่การทำงาน สามารถกรองอนุภาคขนาด 0.3 microns ได้ไม่น้อยกว่า 99.99% พร้อมทั้งมี pre-Filter เพื่อช่วยยืดอายุการทำงานของ main filter

7.3 มีการติดตั้งหลอด UV มีความยาวคลื่นในช่วง 253.7 นาโนเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ เพื่อป้องกันการเกิดการปนเปื้อนในระหว่างการทดลอง ด้านหน้าติดตั้งด้วย UV-filtering polycarbonate ด้านข้างเป็นกระจกป้องกันแสงยูวีไม่ให้สัมผัสกับผู้ใช้งาน

7.4 พื้นที่การทำงานภายใน ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304

7.5 ตัวเครื่องภายนอก โครงสร้างผลิตจากวัสดุโลหะ เคลือบสี ที่สามารถป้องกันการกัดกร่อนและรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี และผสมสารยับยั้งการเจริญของจุลชีพ เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่พื้นผิวของตัวตู้

7.6 ความเร็วลมในบริเวณพื้นที่การทำงานอยู่ในช่วง 0.275 - 0.325 เมตร/วินาที หรือ 54-64 ฟุต/เมตร หรือดีกว่า

7.7 ความสว่างของหลอดไฟไม่น้อยกว่า 800 lux

8. ชุดเพลททำปฏิกิริยาพร้อมฝาปิดสำหรับ 3,000 ตัวอย่างหรือมากกว่า และชุดน้ำยาเริ่มต้นสำหรับทำปฏิกิริยา ขนาดไม่น้อยกว่า 100 reactions สำหรับใช้ร่วมกับเครื่องติดตามการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองสมรรถนะสูง จำนวน 1 ชุด

9. ชุดดูดจ่ายสารละลาย จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละอียดดังนี้

9.1 เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายแบบช่องทางเดียว

9.2 ตัวเครื่องสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ทั้งชิ้น

9.3 Handle ทำด้วยวัสดุ Polypropylene (PP) หรือดีกว่า ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

9.4 มีระบบล๊อคปริมาตร

9.5 สามารถใช้ได้กับ Pipette Tip ที่มีอยู่ทั่วไปตามท้องตลาด

9.6 ใน 1 ชุดประกอบด้วย

- ขนาด 2-20 ไมโครลิตร จำนวน 1 ตัว
- ขนาด 10-100 ไมโครลิตร จำนวน 1 ตัว
- ขนาด 20 - 200 ไมโครลิตร จำนวน 1 ตัว
- ขนาด 100-1000 ไมโครลิตร จำนวน 1 ตัว

10. รายละเอียดอื่นๆ

10.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารหลักฐานในวันที่เสนอราคา

10.2 เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน หรือสาธิตการใช้งานมาแล้ว

10.3 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีการบำรุงรักษาเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ครั้งต่อปี

10.4 กำหนดส่งมอบของภายใน 90 วัน