ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย
ตำบลนาวุ้ง อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 ชุด

<u>รายละเอียด ดังนี้</u>

1. ชุดวิเคราะห์เยื่อใยเป็นเครื่องมือวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ (Fully automated) สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง Crude fiber และ ADF/NDF
2. การวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยด้วยเครื่อง Fibretherm นั้น ใช้เทคโนโลยีถุงเยื่อใย (FiberBag Technology) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Gerhardt ในการสกัด, ล้างและกรองตัวอย่างโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะ เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการย่อยตัวอย่างสามารถเผาถุง FibreBag ไปพร้อมกับตัวอย่างได้ โดย FibreBags มีข้อดี ดังนี้
   2.1. FibreBags มีพื้นที่ผิวในการกรองขนาดใหญ่ ทำให้สามารถย่อย, ล้าง และกรองตัวอย่างได้ง่ายมากขึ้น ในขณะที่ยังสามารถเพิ่มน้ำหนักของตัวอย่างในการทดลองได้
   2.2. มีอุปกรณ์สำหรับถ่างถุง (Glass spacer) เพื่อช่วยให้ตัวอย่างในหม้อต้มเปียกและถูกล้างได้อย่างเหมาะสม
   2.3. FibreBags นั้นสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องปิดปากถุง ทำให้ง่ายต่อการทำงาน
   2.4. ผลิตจากวัสดุสิ่งทอพิเศษที่มีความละเอียดสูง, ปราศจากไนโตรเจน
3. ชุดวิเคราะห์เยื่อใยเป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ โดยทำการต้มสกัดล้างและดูดจ่ายสารละลายโดยการสั่งงานผ่านโปรแกรม สามารถวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยในตัวอย่างได้ครั้งละ 12 ตัวอย่าง และบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ 9 โปรแกรม
4. ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ ดังนี้
   4.1 สามารถกำหนดขั้นตอนการต้มตัวอย่างได้มากสุด 4 ขั้นตอน (A ถึง D)
   4.2 ตั้งปริมาณการเติมกรด (Detergent A) ได้ 0.0-4.9 ลิตร, โดยสามารถตั้งอุณหภูมิในการต้มได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0-3 ชั่วโมง, 0-59 นาที
   4.3 ตั้งปริมาณการเติมด่าง (Detergent B) ได้ 0.0-4.9 ลิตร, โดยสามารถตั้งอุณหภูมิในการต้มได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0-3 ชั่วโมง, 0-59 นาที
   4.4 ตั้งปริมาณการเติมน้ำ (Rinsing water) ได้ 0.0-4.9 ลิตร, โดยสามารถตั้งอุณหภูมิในการต้มได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0 – 3 ชั่วโมง, 0 - 59 นาที
   4.5 สามารถตั้งเวลาการดูดสารละลายที่เหลือจากการวิเคราะห์ตัวอย่างทิ้งได้ 0-3 นาที, 0-59 วินาที
   4.6 สามารถเพิ่มและลดเวลาในการสกัด และระดับพลังงานความร้อนได้ในขณะที่เครื่องทำงาน
   4.7 สามารถสั่งให้เครื่องหยุดทำงานชั่วขณะในกรณีที่ต้องการตรวจสอบ หรือพบความผิดพลาด
   4.8 สามารถปรับระดับการดูดจ่ายของปั๊มสารเคมี ในครั้งแรกของการใช้งานเครื่องหรือมีการเปลี่ยนสารเคมีในการใช้งาน (Calibration pumps)

....

21 ม.ค. 2563

5. ส่วนที่ให้ความร้อน เป็นแท่นให้ความร้อนแบบ Infrared glass Ceramic Hotplate ที่มีคุณภาพสูง ลดระยะเวลาในการทำความร้อน และรับประกันความคงที่ของอุณหภูมิ มีไฟสีแดงแสดงสถานะเมื่อมีความร้อนตกค้าง ซึ่งแท่นให้ความร้อนอาจจะกำลังร้อนอยู่
6. มีฝาครอบป้องกันเครื่อง (Protective hood) สามารถถอดออกได้ง่าย โดยดึงออกทางด้านหน้า มีชุดควบแน่น (Glass condenser) ทำด้วยแก้วภายในขดเป็นเกลียว อยู่ด้านหลังฝาครอบ ซึ่งเครื่องจะไม่ทำงานถ้าไม่มีฝาครอบปิด
7. ควบคุมการขึ้นลงของเครื่องด้วยระบบลม (Pneumatic Lift) และมีปุ่มด้านหน้าเครื่องสำหรับเลือกให้ลิฟท์ขึ้น-ลงแบบ manual ขณะเครื่องหยุดการทำงาน พร้อมไฟแสดงสถานะของลิฟท์ ช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวก และความปลอดภัยขณะใช้งาน
8. มีอุปกรณ์ Quick clamping handle เพื่อช่วยในการใส่หรือถอดถาดรองรับสารเคมี (Drip Tray) และการนำชุดใส่หลอดตัวอย่าง (Carousel) ใส่หรือนำออกจากภาชนะต้ม (Boiling vessel) ขนาดความจุ 1.8 ลิตร
9. ตัวเครื่องมี Peristaltic pump เพื่อช่วยในการดูดจ่ายสารเคมี
10. มีระบบความปลอดภัยดังนี้
    - 10.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (Acoustically error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Optically error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น
    - 10.2 ระบบจะไม่ทำงาน เมื่อไม่มีชุดใส่ตัวอย่าง (No sample tube)
    - 10.3 มีระบบตรวจสอบปริมาณสารเคมีในการวิเคราะห์ในถังเก็บ เมื่อขาดสารเคมีหรือตรวจสอบปริมาณสารเคมีในถังเก็บสารเคมีที่เหลือจากการวิเคราะห์ เพื่อป้องกันอันตรายจากการล้นของถังเก็บ (Tank control)
    - 10.4 มีระบบตรวจสอบแรงดันน้ำ และแรงดันลม (Water or Air pressure)
    - 10.5 มีระบบเตือน เมื่อมีการตั้งค่าสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์มากเกินกว่าที่ภาชนะจะรองรับได้ (Beaker full)
    - 10.6 ระบบป้องกันกระแสไฟเกิน (Overcurrent protection) โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อเครื่องมีกระแสไฟเกิน
11. มี Interface ชนิด RS 485 จำนวน 2 interfaces
12. ตัวเครื่องมีขนาดภายนอกประมาณไม่น้อยกว่า 340 x 640 x 860 มิลลิเมตร (กว้าง × ลึก × สูง)
13. ตัวเครื่องมีน้ำหนัก ประมาณ 42 กิโลกรัม
14. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์, 50-60 ไซเคิล, ใช้กำลังไฟฟ้า 1900 วัตต์
15. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปเป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน EN ISO 9001:2015
16. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง

....

21 ม.ค. 2563

17. อุปกรณ์ประกอบที่สำคัญสำหรับชุดวิเคราะห์เยื่อใย

17.1 Air compressor มีรายละเอียด ดังนี้

17.1.1 เป็นปั๊มสำหรับจ่ายความดันไปยังเครื่อง Fibretherm สามารถให้ความดันได้ไม่น้อยกว่า 8 บาร์

17.1.2 มีถังเก็บความดันไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตร และตั้งระดับแรงดันภายในถังให้เหมาะสมกับการทำงานได้อัตโนมัติ

17.1.3 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 0.13 กิโลวัตต์

17.1.4 ขนาดภายนอกไม่เกิน 290 x 340 x 340 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

17.2 ถังเก็บน้ำ พร้อมปั๊มน้ำ สำหรับใช้ในการต้มและล้างตัวอย่าง

17.3 เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น (Cooling bath)

17.3.1 โครงสร้างภายนอกผลิตจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304) ด้านล่างมีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก จำนวน 4 ล้อ ขนาดภายนอก (ไม่รวมล้อ) ไม่น้อยกว่า 550 x 430 x 900 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)

17.3.2 โครงสร้างภายในอ่างทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด 304) ขนาดไม่น้อยกว่า 370 x 290 x 300 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)

17.3.3 ภายในอ่างเป็นแบบโค้งมนไร้รอยต่อสามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย

17.3.4 ขนาดความจุอ่างมีปริมาตร ไม่น้อยกว่า 30 ลิตร

17.3.5 ใช้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ชนิด Rotary Compressor ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 HP. (746 Watt)

17.3.6 ใช้สารทำความเย็นชนิด R22

17.3.7 คอร์ยเย็นทำจากทองแดง

17.3.8 มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Digital Control โดยใช้การปรับตั้งอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิตอล มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิ (Stability) $\pm$ 2 °C

17.3.9 ช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง 5 °C จนถึงอุณหภูมิห้อง

17.3.10 มีสวิตช์เปิด – ปิดปั๊มน้ำพร้อม มีไฟแสดงสถานะการทำงานของปั๊มน้ำ

17.3.11 มีวาล์วเปิด – ปิด สำหรับส่งน้ำไปใช้ภายนอก

17.3.12 ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮริตซ์

17.3.13 รับประกันคุณภาพ 1 ปี (เฉพาะตัวเครื่อง)

17.4 ถุง FibreBags สำหรับวิเคราะห์ Crude fibre จำนวน 100 ชิ้น

17.5 ถุง FibreBags สำหรับวิเคราะห์ ADF/NDF จำนวน 100 ชิ้น

17.6 ถังใส่สารเคมี ขนาด 10 ลิตร จำนวน 3 ถัง

....

21 ม.ค. 2563

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่เกิน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

6. กำหนดการส่งมอบ

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์ชุดวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย จำนวน 1 ชุด ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย จำนวน 1 ชุด ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้เป็นเงิน 1,342,000 บาท (หนึ่งล้านสามแสนสี่หมื่นสองพันบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

....

21 ม.ค. 2563