รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

๑. รายการครุภัณฑ์ **ชุดครุภัณฑ์ศูนย์ทดสอบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และอาหารปลอดภัย ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์**
ของ **ศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์** สังกัด **คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี**
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ.....๑.....ชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์

๓.๑ ชุดครุภัณฑ์ศูนย์ทดสอบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และอาหารปลอดภัย จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อชุด ๕,๙๕๔,๐๐๐ บาท

๓.๑.๑ เครื่องโครมาโทกราฟชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีสำหรับวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสาร โดยใช้หลักการ Liquid Chromatography โดยสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งคุณภาพวิเคราะห์และปริมาณวิเคราะห์ ประกอบด้วย

๑) ส่วนจัดการสารละลาย (Solvent manager)
๒) เครื่องฉีดตัวอย่างอัตโนมัติสำหรับ (Auto sampler)
๓) ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column heater)
๔) เครื่องตรวจวัดสารชนิดโฟโตไดโอดอะเรย์ (PDA detector)
๕) เครื่องตรวจวัดสารชนิดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescence detector)
๖) เครื่องตรวจวัดสารชนิดวัดการหักเหของแสง (Refractive index detector)
๗) ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล (Operate software)
๘) อุปกรณ์ประกอบ

คุณลักษณะเฉพาะ

๑) ส่วนจัดการการแยกสารละลาย (Solvent manager)

๑.๑) สามารถเลือกผสมสารละลายได้สูงสุด ๔ สารละลาย และสามารถเลือกใช้งานได้ทั้งแบบ isocratic และ gradient

๑.๒) ทนความดันได้สูงสุด ๙,๕๐๐ psi

๑.๓) มีระบบกำจัดฟองอากาศชนิดปั๊มสุญญากาศ สำหรับสารละลายทั้ง ๔ สาย

๑.๔) สามารถเลือกทำโปรแกรม gradient profiles ได้ ๑๑ แบบ โดยเลือกเป็น linear ๑ แบบ, step ๒ แบบ, concave ๔ แบบ และ Convex ๔ แบบ

๑.๕) มีความแม่นยำของการผสมสารละลาย ไม่เกิน ±๐.๑๕% RSD

๑.๖) มีความถูกต้องของการผสมสารละลาย ไม่เกิน ±๐.๕%

๑.๗) สามารถปรับอัตราการไหล ได้ตั้งแต่ ๐.๐๐๑ – ๕.๐๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที โดยปรับได้ละเอียด ๐.๐๐๑ มิลลิลิตรต่อนาที

๑.๘) มีค่าความถูกต้องในการไหล ±๑.๐%

๑.๙) มีค่าความแม่นยำของอัตราการไหล ไม่เกิน ๐.๐๗๕% RSD

๑.๑๐)มีระบบ Pump Seal wash เพื่อยืดอายุการทำงาน Seal

๑.๑๑)สามารถทน pH ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๒.๕

๑.๑๒)มีระบบตรวจสอบการรั่วไหลของของเหลว

/๒. เครื่องฉีด...

๒) เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler)

๒.๑) บรรจุขวดตัวอย่างขนาด ๒ มิลลิลิตร ได้สูงสุด ๙๖ ขวด

๒.๒) มีค่าความแม่นยำในการฉีดสารไม่เกิน ๐.๕% RSD ในช่วง ๑.๐ – ๔.๘ ไมโครลิตร

๒.๓) สามารถควบคุมอุณหภูมิตัวอย่างได้ ตั้งแต่ ๔ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส

๒.๔) สามารถตั้งปริมาตรในการฉีดสารตัวอย่างได้ ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๕๐ ไมโครลิตร

๒.๕) มีการปนเปื้อนหลังการฉีดสาร ไม่เกิน ๐.๐๐๒%

๒.๖) มีระบบเจือจางและเพิ่มสารอัตโนมัติ

๒.๗) มีระบบล้างเข็มอัตโนมัติและสามารถตั้งโปรแกรมล้างได้

๒.๘) มีระบบตรวจสอบการรั่วไหลของสารละลาย

๓) ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (column heater)

๓.๑) สามารถติดตั้งคอลัมน์ที่มีขนาดความยาว ๓๐๐ มิลลิเมตรได้

๓.๒) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๙๐ องศาเซลเซียส

๓.๓) มีความถูกต้องในการควบคุมอุณหภูมิ ไม่เกิน ±๐.๕ องศาเซลเซียส

๓.๔) มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิ ไม่เกิน ±๐.๓ องศาเซลเซียส

๓.๕) มีคอลัมน์วิเคราะห์สารอินทรีย์ จำนวน ๑ ชุด

๓.๖) มีคอลัมน์สำหรับวิเคราะห์น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวและโมเลกุลคู่ จำนวน ๑ ชุด

๔) เครื่องตรวจวัดสารชนิดโฟโตไดโอดอะเรย์ (PDA detector)

๔.๑) มีช่วงความยาวคลื่นในการตรวจวัดที่ ๑๙๐ - ๘๐๐ นาโนเมตร

๔.๒) แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดดิวทีเรียมอาร์ค

๔.๓) ความถูกต้องของความยาวคลื่น ไม่เกิน ±๑ นาโนเมตร

๔.๔) ค่าสัญญาณรบกวน ไม่เกิน ๑๐ x $๑๐^{-๖}$ AU ที่ ๒๕๔ นาโนเมตร

๔.๕) ค่าการเบี่ยงเบนของเส้นฐาน ไม่เกิน ๑.๐ x $๑๐^{-๓}$ AU ต่อชั่วโมง ที่ ๒๕๔ นาโนเมตร

๔.๖) อัตราการเก็บข้อมูล ๘๐ จุดต่อวินาที

๔.๗) Flow cell มีขนาด ๘.๔ ไมโครลิตร และมีช่องแสงผ่าน ขนาด ๑๐ มิลลิเมตร

๔.๘) Flow cell สามารถทนแรงดันได้ ๑๐๐๐ psi

๔.๙) สามารถควบคุมและรับผลการทำงานผ่านชุดควบคุมประมวลผล และเก็บสเปกตรัมในลักษณะ ๒ มิติ และ ๓ มิติได้

๕) เครื่องตรวจวัดสารชนิดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescence detector)

๕.๑) สามารถทำ Scan ได้ทั้ง Excitation และ Emission โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีนอน

๕.๒) สามารถตั้งค่า Excitation ได้ตั้งแต่ ๒๐๐ ถึง ๘๙๐ นาโนเมตร

๕.๓) สามารถตั้งค่า Emission ได้ตั้งแต่ ๒๑๐ ถึง ๙๐๐ นาโนเมตร

๕.๔) มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่นไม่เกิน ±๓.๐ นาโนเมตร

๕.๕) มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่นไม่เกิน ±๐.๒๕ นาโนเมตร

๕.๖) ค่าความไวในการตรวจวัด เป็น Signal to Noise ของ Raman ของน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐

๕.๗) สามารถดูสเปกตรัมของสารในลักษณะ ๓ มิติได้

๕.๘) สามารถควบคุมการทำงานจากชุดควบคุมการทำงานและประมวลผล

๖) เครื่องตรวจวัดสารชนิดวัดการหักเหของแสง (Refractive index detector)

๖.๑) มีแหล่งกำเนิดแสง เป็นชนิด LED

๖.๒) วัดค่าดัชนีหักเห Refractive index range ในช่วง ๑.๐๐ RIU ถึง ๑.๗๕ RIU

/๖.๓) ค่าสัญญาณ...

๖.๓) ค่าสัญญาณรบกวนไม่เกิน $\pm 1.5 \times 10^{-5}$ RIU

๖.๔) ค่าเบี่ยงเบนจากเส้นฐานไม่เกิน $\pm 2.0 \times 10^{-7}$ RIU/hour

๖.๕) Flow cell มีขนาด ๑๐ ไมโครลิตร และสามารถทนความดันย้อนกลับ ได้มากกว่า ๑๐๐ psi

๖.๖) ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๓๐ ถึง ๕๕ องศาเซลเซียส

๗) ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล (Operate software)

๗.๑) โปรแกรมมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๗.๒) สามารถใช้งานบนปฏิบัติการ Window ๑๐ ได้

๗.๓) ควบคุมการทำงานของเครื่องได้ ในทุกองค์ประกอบ เช่น ชุดจัดการสารละลาย เครื่องฉีดสารตัวอย่าง เครื่องควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ และเครื่องตรวจวัด

๗.๔) ส่วนประมวลผลทำงานบนระบบปฏิบัติการพื้นฐานชนิด Oracle database

๗.๕) สามารถเก็บข้อมูลตามวันเวลาที่ทำงานนั้น ๆ ได้

๗.๖) สามารถเลือกและสร้างรูปแบบการรายงานผลการวิเคราะห์ได้

๘) อุปกรณ์ประกอบ

๘.๑) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๓ KVA True online Stabilizer สำรองไฟได้ ๓๐ นาที จำนวน ๑ เครื่อง

๘.๑.๑) มีกำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า ๓ KVA (๒,๑๐๐ Watts)

๘.๑.๒) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (Vac) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐ +/-๒๕%

๘.๑.๓) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (Vac) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐ +/-๕%

๘.๑.๔) สามารถสำรองไฟที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที

๘.๒) ชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมจอแสดงผล จำนวน ๑ ชุด

๘.๒.๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกน หลัก (๔ core)

๘.๒.๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ MB

๘.๒.๓) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๘.๒.๔) มีช่องเชื่อต่อ USB ไม้อยกว่า ๓ ช่อง

๘.๒.๕) มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๘.๒.๖) มีหน้าจอขนาด ๑๙ นิ้ว

๘.๓) เครื่องพิมพ์แบบสี จำนวน ๑ ชุด

๘.๓.๑) มีความเร็วในการพิมสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)

๘.๓.๒) มีช่องเชื่อต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๘.๓.๓) มีถาดใส่กระดาษไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แผ่น

๘.๓.๔) สามารถใช้ได้กับกระดาษ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดกระดาษเองได้

๘.๔) ขวด Duran ขนาด ๑ ลิตร พร้อมฝาปิดกันสารระเหยและข้อต่อจำนวน จำนวน ๖ ชุด

๘.๕) ชุดกรองตัวทำละลาย (พร้อม nylon membrane) จำนวน ๑ ชุด

๘.๖) เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ เครื่อง

๘.๗) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๐๕ x ๐.๗๐ x ๐.๘๐ เมตร (ย x ล x ส) จำนวน ๑ ชุด

๘.๘) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด ๑.๓๐ x ๐.๗๕ x ๐.๘๐ เมตร (ย x ล x ส) จำนวน ๑ ชุด

๘.๙) ตู้ MOBILE ขนาด ๐.๙๐ x ๐.๗๕ x ๐.๘๐ เมตร (ย x ล x ส) จำนวน ๑ ชุด

๘.๑๐) โต๊ะวางเครื่องมือ ขนาด ๐.๘๐ x ๐.๘๐ x ๐.๘๐ เมตร (ย x ล x ส) จำนวน ๑ ชุด

๘.๑๑) ตู้เก็บเสื้อกาวน์ ขนาด ๐.๔๐ x ๐.๔๐ x ๑.๘๐ เมตร (ย x ล x ส) จำนวน ๑ ชุด

๘.๑๒) ตู้เก็บเอกสาร ขนาด ๐.๘๐ x ๐.๔๐ x ๑.๘๐ เมตร จำนวน ๑ ชุด

/เงื่อนไขการ...

เงื่อนไขการรับประกันและบริการหลังการขาย

๑) ผู้ขายจะต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ตลอดจนขั้นตอนการบำรุงรักษาเครื่องมือที่ถูกต้อง ให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน ของใบ certificate จากการอบรม

๒) รับประกันคุณภาพ ๒ ปี (maintenance ปีละ ๒ ครั้ง) ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศไทย และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๓) มีคู่มือประกอบการใช้เครื่อง จำนวน ๒ ชุด (คู่มือภาษาไทย และคู่มือภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด)

๓.๑.๒ เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity) จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

๑) เป็นเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (water activity : a_w) สำหรับ ผลิตภัณฑ์อาหาร ผลิตภัณฑ์ยา เครื่องสำอาง และอาหารสัตว์

๒) วัดค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ได้ถูกต้องแม่นยำด้วยหัววัด โดยอาศัยหลักการวัดแบบกระบวนการผ่านกระแสไฟฟ้า ด้วยเทคนิคโนวาไลท์

๓) ตัวเครื่องมีช่องตรวจวัดตัวอย่าง ที่มีลักษณะเป็นระบบปิดทำให้มีความเสถียรในการวัดตัวอย่าง

๔) สามารถวัดปริมาณน้ำอิสระได้ในช่วง ๐.๐๓๐๐ ถึง ๑.๐๐๐๐ a_w (ที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิเครื่อง ๒๕ องศาเซลเซียส) ความละเอียด ๐.๐๐๐๑ a_w

๕) ช่วงการสอบเทียบตั้งแต่ ๐.๐๔๐๐ ถึง ๑.๐๐๐๐ a_w โดยสามารถสอบเทียบได้ ๑๑ จุดคือ ๔%, ๖%, ๑๑%, ๓๓%, ๕๓%, ๕๘%, ๗๕%, ๘๔%, ๙๐%, ๙๗% และ ๑๐๐% RH และมีความแม่นยำไม่เกิน ±๐.๐๐๓๐ aw

๖) ตัวเครื่องได้รับการสอบเทียบจากโรงงานทั้งหมด ๘ จุด ได้แก่ ๖%, ๑๑%, ๓๓%, ๕๘%, ๗๕%, ๘๔%, ๙๗% และ ๑๐๐% RH

๗) สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในช่องตรวจวัดตัวอย่างได้ ตั้งแต่ ๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส ทั้งนี้อุณหภูมิที่ตรวจวัดไม่ควรต่ำกว่าอุณหภูมิที่ทำให้เกิดหยดน้ำ ความละเอียดของอุณหภูมิ ๐.๐๑ องศาเซลเซียส

๘) มีระบบการตรวจวัดอุณหภูมิแบบ Surface infrared

๙) ใช้งานได้ง่ายด้วยหน้าจอสีแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว

๑๐) มีระบบการทำงานให้เลือกหลาย mode เช่น Quick mode สำหรับงานที่ต้องการความรวดเร็วในการวิเคราะห์ Slow mode สำหรับงานที่ต้องการความถูกต้องและแม่นยำสูง

๑๑) สามารถแสดงผลการวัดเป็นเส้นกราฟได้ผ่านหน้าจอแสดงผล

๑๒) รองรับข้อกำหนด ๒๑ CFR ๑๑ ในการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลโดยสามารถแบ่งระดับการทำงานของผู้ใช้งาน และสามารถตรวจสอบข้อมูลการทำงานย้อนหลังได้

๑๓) มีระบบการตรวจสอบชนิดของสารละลายเกลือมาตรฐานด้วยระบบ RFID

๑๔) สามารถทำการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง และสอบเทียบเครื่องได้ง่ายโดยใช้สารละลายเกลือมาตรฐาน ด้วยระบบการตรวจสอบแบบอัตโนมัติ

๑๕) หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขค่าปริมาณน้ำอิสระ อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้ในการวัด โดยจะมีการแสดงผลค่าปริมาณน้ำอิสระที่วัดได้จริงในขณะนั้นกับค่าปริมาณน้ำอิสระที่เสถียรแล้ว

๑๖) ระหว่างที่ตัวเครื่องทำการวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ หน้าจอจะมีการแสดงตัวบ่งชี้ความเสถียรในการวัดตัวอย่าง

๑๗) สามารถตั้งค่าให้เครื่องส่งสัญญาณเสียงเตือนเมื่อการวัดตัวอย่างเสร็จสิ้น

/๑๘) มีช่องสำหรับเสียบ...

๑๘) มีช่องสำหรับเสียบ SD card เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูล

๑๙) รับประกันคุณภาพ ๒ ปี ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศไทย และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ทั้งระบบเพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง (maintenance ปีละ ๑ ครั้ง)

๒๐) อุปกรณ์ที่มาพร้อมกับเครื่องมีดังนี้

๒๐.๑) ภาชนะใส่ตัวอย่าง จำนวน ๔๐ ชิ้น

๒๐.๒) เกลือมาตรฐาน จำนวน ๖ ชิ้น ได้แก่ SAL-T ๑๑%, ๓๓%, ๕๘%, ๗๕%, ๘๔%, ๙๗% และมีภาชนะสำหรับการบรรจุน้ำเพื่อวัดที่ ๑๐๐%RH

๒๐.๓) ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องด้วยเกลือมาตรฐานจากโรงงาน ๘ จุด ๖%, ๑๑%, ๓๓%, ๕๘%, ๗๕%, ๘๔%, ๙๗%, ๑๐๐%RH

๒๐.๔) Service Tool สำหรับใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเปลี่ยน Filter และ Chamber

๒๐.๕) SD card จำนวน ๑ ชิ้น

๒๑) มีคู่มือประกอบการใช้เครื่อง จำนวน ๒ ชุด (คู่มือภาษาไทย และคู่มือภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด

๓.๑.๓ เครื่องวัดความหนืด จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

๑) เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว โดยมีหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๕.๕ นิ้ว ระบบหน้าจอสีแบบสัมผัส และมีหน้าจอแสดงสถานะเครื่องขณะทำงาน

๒) สามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง ๑๕ - ๖,๐๐๐,๐๐๐ centipoises (cP) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้

๓) มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดไม่เกิน ±๑.๐%

๔) สามารถเปลี่ยนหน่วยวัด ระหว่างหน่วยในระบบ CGS และระบบ SI ได้ดังนี้

- ค่าความหนืด หน่วยระบบ CGS เป็น cP (centipoises)
  หน่วยระบบ SI เป็น mPa.s (milliPascal seconds)
- ค่า Torque จะแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ทั้งสองระบบหน่วย

๕) สามารถเลือกอ่านค่าที่วัดได้บนหน้าจอแสดงผล คือ

- ค่าความหนืด (Viscosity)
- %Torque

๖) สามารถแสดงค่าต่าง ๆ ได้บนหน้าจอแสดงผล คือเบอร์ของเข็ม อุณหภูมิ ความเร็ว ค่า Torque, Step program status

๗) ในฟังก์ชั่นของ Speeds มีค่าความเร็วให้ใช้งานถึง ๒๐๐ ค่า ซึ่งอยู่ในช่วง ๐.๑ ถึง ๒๐๐ รอบต่อนาที

๘) มีฟังก์ชันเกี่ยวกับการตั้งเวลาในการวัด เครื่องจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ และจะแสดงค่าที่วัดได้บนจอแสดงผล

๙) มีฟังก์ชันที่ใช้ในการเก็บข้อมูล แบบ Single point และ Multi point

๑๐) มีระบบสัมผัสในการป้อนข้อมูล

๑๑) สามารถปรับค่าเริ่มต้นได้โดยอัตโนมัติ

๑๒) สามารถตั้งค่า QC limit จากหน้าจอได้ โดยสามารถกำหนดเป็น Viscosity, Torque, Time, Temperature

๑๓) มีสัญลักษณ์แสดงเมื่อค่าที่วัดได้ ต่ำหรือสูงกว่าช่วงการวัด

๑๔) มีแกนหมุน ให้เลือกไม่น้อยกว่า ๔ อัน

/๑๕) มีที่วัดอุณหภูมิ...

๑๕) มีที่วัดอุณหภูมิ (RTD Temperature probe) จำนวน ๑ อัน

๑๖) ตัวเครื่องตั้งอยู่บนขาตั้ง สามารถปรับระดับสูง-ต่ำ เพื่อให้เหมาะสมกับการวัดได้

๑๗) มี Guard leg เพื่อป้องกันแกนหมุน กระแทกกับก้นภาชนะ จำนวน ๑ อัน

๑๘) มี PG Flash software ใช้สำหรับสร้างโปรแกรมการทำงาน จำนวน ๑ ชุด

๑๙) มี Output USB ๓ ช่อง สำหรับต่อ Flash drive, External printer หรือ PC

๒๐) มีกล่องใส่แกนหมุน กล่องใส่เครื่อง พร้อมคู่มือการใช้

๒๑) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๒๒) สามารถใช้ได้กับกระแสไฟ ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลต์ ๕๐ - ๖๐ ไซเคิล

๒๓) รับประกันคุณภาพ ๒ ปี ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศไทย และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๒๔) มีคู่มือประกอบการใช้เครื่อง จำนวน ๒ ชุด (คู่มือภาษาไทย และคู่มือภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด)

๒๕) มีการอบรมการใช้เครื่อง ภายใน ๓๐ วัน หลังการส่งมอบครุภัณฑ์ พร้อมใบ certificate

๔.๑.๔ เครื่องวัดสี จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

๑) สามารถวัดตัวอย่างแบบทึบแสงได้ทางด้านบน ซึ่งวัดได้ทั้งของแข็ง ผง ของเหลว กึ่งเหลว มีขนาดของพื้นที่ในการวัด ๓๐ มิลลิเมตร และส่วนกลางของเครื่องสามารถวัดการส่องผ่านของเหลวหรือแผ่นฟิล์มใสได้

๒) ส่วนการวัด เป็นแบบ Integrating sphere โดยการวัดแบบสะท้อน ที่ d/๘ ตามมาตรฐาน CIE, ISO, ASTM, DIN และ JIS และการวัดแบบส่องผ่าน ที่ d/๐

๓) ใช้ตัวรับแสง แบบ Dual ๔๐ – Element Silicon Photodiode Arrays

๔) แหล่งกำเนิดแสงที่ใช้คือ Pulsed Xenon lamp

๕) สามารถตั้งช่วงเวลาในการวัดได้ไม่น้อยกว่า ๓ วินาที

๖) การวัดตัวอย่างแบบสะท้อนและแบบส่งผ่าน มีขนาด ในการวัด ๓๐ มิลลิเมตร

๗) ค่าความแม่นยำของการวัดซ้ำ โดยใช้แผ่นปรับความถูกต้องสีขาว (White calibration plate) วัด ๓๐ ครั้ง ใช้ช่วงในการวัดทุก ๆ ๑๐ วินาที และให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความแตกต่างของสี (ΔE^*ab) ไม่เกิน ๐.๐๔

๘) ช่องตัวอย่างแบบส่งผ่าน สามารถวัดตัวอย่างที่และความหนาได้สูงสุดได้ไม่เกิน ๖๐ มิลลิเมตร

๙) มีหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๕.๕ นิ้ว (TFT color LCD)

๑๐) สามารถแสดงผลได้ ๗ ภาษา (English, Japanese, German, French, Italian, Spanish, Simplified Chinese)

๑๑) สามารถปรับ White calibration plate ของการวัดตัวอย่างแบบสะท้อน ได้อัตโนมัติ

๑๒) มุมของเซนเซอร์ที่รับแสงสามารถวัดได้ทั้ง ๒° และ ๑๐°

๑๓) แหล่งกำเนิดแสงประกอบด้วย C, D๖๕

๑๔) ตัวเครื่องสามารถแสดงผลหน่วยการวัด ได้หลายระบบการวัด L*a*b*, L*C*h, Hunter Lab, Yxy, Munsell, XYZ รวมทั้งในความแตกต่าง (Difference Mode)

๑๕) มีค่าดัชนีมาตรฐาน ในส่วนของการวัดแบบสะท้อน และการวัดแบบส่องผ่าน (Transmittance)

๑๖) สามารถแสดงค่าความแตกต่างของสีได้หลายระบบ

๑๗) มีหน่วยความจำของการวัด ๔,๐๐๐ ค่า และหน่วยความจำค่ามาตรฐาน (Target) ๑,๐๐๐ ค่า

๑๘) อุปกรณ์มาตรฐาน

/๑๘.๑) เครื่อง...

๑๘.๑) เครื่อง Spectrophotometer CR-๕ จำนวน ๑ เครื่อง
๑๘.๒) พลาสติกกันฝุ่น จำนวน ๑ ชิ้น
๑๘.๓) หัววัด ขนาด ๒๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชิ้น
๑๘.๔) หัววัด ขนาด ๓๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชิ้น
๑๘.๕) ตัวแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน ๑ ตัว
๑๘.๖) สายต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เส้น
๑๘.๗) สายต่อพ่วงกับเครื่องพิมพ์ จำนวน ๑ เส้น
๑๘.๘) สายดิน จำนวน ๑ เส้น

๑๙) สามารถใช้ได้กับกระแสไฟ ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลต์ ๕๐ - ๖๐ ไซเคิล โดยใช้ตัวแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ

๒๐) ขนาดของเครื่องขณะปิดส่วนวัดแบบส่องผ่านไม่น้อยกว่า กว้าง ๓๘๕ X สูง ๑๙๐ X ลึก ๒๖๐ มิลลิเมตร และขณะเปิดส่วนวัดแบบส่องผ่านไม่น้อยกว่า กว้าง ๔๗๕ X สูง ๑๙๐ X ลึก ๒๖๐ มิลลิเมตร

๒๑) ชุดอุปกรณ์เสริมสำหรับเครื่องวัดสี

๒๑.๑) ชุดมาตรฐานมาพร้อมตัวเครื่อง ประกอบด้วย
- หน้าวัดสำหรับการวัดแบบสะท้อน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชิ้น
- หน้าวัดสำหรับการวัดแบบส่องผ่าน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชิ้น
- ผ้าคลุมกันฝุ่น จำนวน ๑ ชิ้น
- สายเชื่อมต่อระหว่างเครื่องกับคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชิ้น

๒๑.๒) ชุดสำหรับวัดตัวอย่างทึบแสง เช่น ผ้า, แป้ง, ผลไม้ ประกอบด้วย
- ถ้วยสำหรับใส่ตัวอย่างชนิดผงหรือหนืด (Petri Dish CM-A๑๒๘) จำนวน ๑ ชิ้น
- กล่องสอบเทียบสีดำ (Zero Calibration Box CM-A๑๒๔) จำนวน ๑ ชิ้น

๒๑.๓) ชุดสำหรับวัดแบบส่องผ่านของเหลวชนิดโปร่งใส ประกอบด้วย
- แผ่นกั้นสำหรับทวนสอบเทียบค่าศูนย์ จำนวน ๑ ชิ้น
- ตัวยึดจับภาชนะใส่ของเหลว จำนวน ๑ ชิ้น
- ภาชนะใส่ของเหลวแบบแก้ว ที่มีระยะลำแสงผ่าน ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชิ้น

๒๒) รับประกันคุณภาพ ๒ ปี ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศไทย และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๒๓) มีคู่มือประกอบการใช้เครื่อง จำนวน ๒ ชุด (คู่มือภาษาไทย และคู่มือภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด)

หมายเหตุ

**ครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ศูนย์ทดสอบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และอาหารปลอดภัย ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จะต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่จริง ตามที่ ศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ เป็นผู้กำหนด

** ราคาดังกล่าวเป็นราคารวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการติดตั้งครุภัณฑ์แล้ว

๔. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรุณรัตน์ สกุลนามรัตน์ โทรศัพท์ ๐๙๓-๓๘๗๖๗๗๙

๕. คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๕.๑ นายทรงยศ	กิตติชนม์ธวัช	ประธานกรรมการ
๕.๒ นายอธิปัตย์	ฤทธิรณ	กรรมการ
๕.๓ นายเด่นชัย	วงศรีแก้ว	กรรมการและเลขานุการ

๖. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๖.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย	สิทธิวงษ์	ประธานกรรมการ
๖.๒ นายวิทวัส	ไตรรัตนาภิกุล	กรรมการ
๖.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิไลพร	อินสุวรรณ	กรรมการและเลขานุการ

๗. บริษัท, ห้างฯ,ร้าน (ที่จำหน่าย) โปรดระบุเป็นเบื้องต้น

๗.๑ บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด	โทรศัพท์ ๐๒-๑๘๕-๔๓๓๓
๗.๒ บริษัท แลบ บีกิน จำกัด	โทรศัพท์ ๐๘๑-๓๔๐-๖๓๖๓
๗.๓ บริษัท ไซเอนซ์แอนด์เมดิคอลซัพพลาย จำกัด	โทรศัพท์ ๐๒-๙๐๕-๔๘๖๐

และราคาโดยประมาณ ๕,๙๕๔,๐๐๐ บาท

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียดฯ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรุณรัตน์ สกุลนามรัตน์)
ตำแหน่ง หัวหน้าศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์

(ลงชื่อ).....หัวหน้าศูนย์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรุณรัตน์ สกุลนามรัตน์)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าเจ้าหน้าที่ (คณะ)
(นายธรรมรงค์ เชียวดี)

○ อนุมัติ ○ ไม่อนุมัติ

(ลงชื่อ)..... คณบดีคณะ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย สิทธิวงษ์)

(ลงชื่อ).....ผู้อนุมัติ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนาว์ เสาวกูล)
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์