

รายละเอียดขอบเขตงานครุภัณฑ์

(Term of Reference: TOR)

รายการ ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์พื้นฐานห้องปฏิบัติการโครงการงานนักศึกษา จำนวน 1 ชุด

1. เหตุผลความจำเป็น

ด้วยสาขาวิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม ได้รับจัดสรรพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ณ อาคารใหม่ (อาคาร 6) ซึ่งก่อสร้างแล้วเสร็จในปี 2561 ดังนั้นเพื่อให้ห้องปฏิบัติการดังกล่าวสามารถใช้งานได้ สาขาวิชาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับห้องปฏิบัติการของอาคารใหม่ ซึ่งหากไม่มีครุภัณฑ์เหล่านี้ห้องปฏิบัติการนี้จะไม่สามารถเปิดใช้ได้

2. รายละเอียดดังนี้

2.1 ตู้ดูดควัน ขนาด 4 ฟุต จำนวน 2 ชุด รายละเอียดดังนี้

2.1.1 ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษ ในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM 2 ช่องทาง หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.1.2 ขนาดของตู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1.2.1 โครงสร้างตู้ส่วนบนมีขนาดไม่น้อยกว่า (ยาวxลึกxสูง) 1.20 x 0.80 x 1.50 เมตร

2.1.2.2 โครงสร้างตู้ส่วนล่างมีขนาดไม่น้อยกว่า (ยาวxลึกxสูง) 1.20 x 0.56 x 0.7 เมตร

2.1.3 ตู้ดูดควันถูกออกแบบ ผลิตและผ่านการรับรองตามมาตรฐาน ASHRAE 110 (SEFA 1) หรือ BS 14175 (BRITISH STANDARD) และได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CE MARK, EN61010-1:2010 หรือ EN61326-1:2013 พร้อมแนบเอกสารแสดงมาตรฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร

2.1.4 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ KNOCK DOWN 100% เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึง พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม EPOXY ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117, การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ในวันยื่นเอกสาร

- 2.1.5 โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA PART) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D543-95 R01, ผ่านการทดสอบต้านทานแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D638 และผ่านการทดสอบความแข็ง ตามมาตรฐาน ASTM D2240 พร้อมแนบเอกสารแสดงมาตรฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร ส่วนพื้นที่ใช้งานเป็นชนิด ISO – TYPE แบบ POLYLITE ที่ทนสารเคมี และทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม
- 2.1.6 มีระบบ AIR FLOW BY PASS 2 ตำแหน่ง ทั้งตอนบนหน้าตู้และช่องล่างบริเวณคานหน้าตู้ทำให้ไม่เกิดสภาวะอากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท ทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรงชนิด ISO – TYPE มีความหนา 3 มิลลิเมตร สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี
- 2.1.7 ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมหมุนกลับเข้าหาตัวผู้ใช้งาน ด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับผนังที่ใช้งาน ซึ่งแผ่นบังคับทิศทางของอากาศ ต้องเป็นชนิดเดียวกันกับพื้นที่ส่วนใช้งาน
- 2.1.8 จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD แสดงผล DIGITAL MONITOR เป็นจอ LED สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที (FPM) หรือเมตรต่อวินาที (M/S)
- 2.1.9 พัดลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 2.1.9.1 พัดลม FAN DIRECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม
- 2.1.9.2 ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE
- 2.1.9.3 ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกันชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของเสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง
- 2.1.10 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO9001 : 2015 หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ขายที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO9001 : 2015 เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ
- 2.1.11 เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตที่โรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

2.2 เครื่องวัดการนำไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

- 2.2.1 เป็นเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และ ค่าการนำไฟฟ้าในสารละลาย (Conductivity) สารละลายแบบตั้งโต๊ะ
- 2.2.2 จอแสดงผลเป็นแบบ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สามารถมองเห็นได้ชัดเจน สามารถปรับระดับการมองตัวเลขได้ 2 ระดับ (U focus) เพื่อให้มองเห็นตัวเลขได้ชัดยิ่งขึ้น

- 2.2.3 สามารถแสดงค่าได้ทั้งความเป็นกรด-ด่าง, ความต่างศักย์ และอุณหภูมิ (MTC/ATC) ในหน้าจอเดียวกัน เมื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง
- 2.2.4 มีแขนจับยึดอิเล็กโทรด สามารถเลื่อนขึ้น - ลง ในแนวตั้ง มีที่ล็อคจุดต่ำสุดเพื่อป้องกันอิเล็กโทรดกระแทกภาชนะ และสามารถหมุนได้รอบไม่น้อยกว่า 180 องศา
- 2.2.5 มีโปรแกรมการปรับเทียบค่ามาตรฐาน (Calibration) สำหรับ Conductivity อย่างน้อย 2 จุด และ pH อย่างน้อย 3 จุด พร้อมทั้งสามารถแสดงค่า Call constant สำหรับกรณีของ Conductivity และค่า slope และ ค่า offset สำหรับ pH
- 2.2.6 มีระบบ Calibration reminder พร้อมมีระบบ Block การวัดหากไม่ได้ทำการ Calibrate สามารถตั้งเวลาเตือนได้เป็นชั่วโมง หรือวันได้
- 2.2.7 มีโปรแกรมการทวนสอบ Verification ได้ 1 จุด สามารถตั้งเกณฑ์การยอมรับ (Verification Criteria) 0.001-1 pH และรายงานผลผ่านหรือไม่ผ่านได้
- 2.2.8 มีระบบการอ่านจุดยุติได้ 3 แบบ ได้แก่ ระบบ Auto, ระบบ Manual และระบบ Timed ตั้งเวลาให้หยุดเมื่อถึงระยะเวลาที่ตั้งไว้ พร้อมสัญลักษณ์ตัวหนังสือแสดงสถานะที่ตั้งไว้ที่จอแสดงผล
- 2.2.9 มีอุปกรณ์การวัดที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง (Electrode) แบบ 3 in 1 ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งความเป็นกรด-ด่าง, mv และอุณหภูมิ (ชนิด NTC 30k Ω) จำนวน 1 หัว สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าได้ในช่วง 0.000 mS/cm – 2,000 mS/cm ที่ความละเอียดสูงสุดถึง 0.001 mS/cm
- 2.2.10 มีบัฟเฟอร์ pH 4, 7, 10.01 และสารละลายมาตรฐาน 84 mS/cm ขนาด 20 มิลลิลิตร จำนวนอย่างละ 2 ซอง
- 2.2.11 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO9001 : 2015 หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ขายที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO9001 : 2015 เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ
- 2.2.12 เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตที่โรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

2.3 อ่างควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

- 2.3.1 อ่างควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่าขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร ตัวอ่างทั้งภายในและภายนอกทำด้วยเหล็กไร้สนิม
- 2.3.2 ควบคุมอุณหภูมิภายในอ่างได้ตั้งแต่ 5 °C เหนืออุณหภูมิห้องถึง 99.9 °C หรือดีกว่า
- 2.3.3 มีจอแสดงผล สามารถแสดงอุณหภูมิภายในอ่างได้อย่างถูกต้องและมองเห็นได้ชัดเจน
- 2.3.4 ตั้งเวลาทำงานได้ 1 นาที ถึง 9 ชั่วโมง 59 นาที หรือดีกว่า
- 2.3.5 ควบคุมรอบการเขย่าได้ตั้งแต่ 30 ถึง 150 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
- 2.3.6 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานจำนวน 1 ชุด
- 2.3.7 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO9001 : 2015 หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ขายที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO9001:2015 เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ

2.3.8 เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตที่โรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

2.4 เครื่องจ่ายสารละลายด้วยกระบอกฉีดยา จำนวน 2 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

2.4.1 เป็นเครื่องควบคุมการไหลของสารละลายด้วยกระบอกฉีดยา

2.4.2 เครื่องสามารถยึดจับกระบอกฉีดยาได้จำนวน 1 กระบอก

2.4.3 ความจุของกระบอกฉีดยาที่ใช้กับตัวเครื่อง มีปริมาตรตั้งแต่ 1 ถึง 60 มิลลิลิตร

2.4.4 สามารถควบคุมการให้สารละลายได้ตั้งแต่ 0.73 $\mu\text{L/hr}$ (กระบอกฉีดยาขนาดความจุ 1 มิลลิลิตร) ถึง 1,257 mL/min (กระบอกฉีดยาขนาดความจุ 60 มิลลิลิตร)

2.4.5 สามารถเลือกหน่วยของอัตราการฉีดสารละลายได้ ดังนี้ mL/hr, $\mu\text{L/hr}$, mL/min, $\mu\text{L/min}$

2.4.6 สามารถเปลี่ยนอัตราการฉีดสารละลายขณะทำงานได้

2.4.7 สามารถจดจำการตั้งค่าก่อนหน้าหลังจากเปิดเครื่องได้

2.4.8 มีปุ่มกดเพื่อป้องกันค่าต่างๆ แยกกัน ง่ายต่อการใช้งาน

2.4.9 ฐานของตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 22.86 x 14.605 x 11.43 เซนติเมตร ง่ายต่อการจัดวางในห้องปฏิบัติการ

2.4.10 สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้

2.5 เครื่องดิจิทัล ไมโครสโคป จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

2.5.1 เป็นเครื่องมือสำหรับใช้วัดขนาดและถ่ายรูปอนุภาคผงยาและเม็ดยา

2.5.2 มีฐานสำหรับวางกล้องและตัวอย่างของเครื่องดิจิทัล ไมโครสโคป

2.5.3 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้าน พิกเซล (2560x1920)

2.5.4 ตัวประสาน เป็น USB 3.0

2.5.5 อัตรากำลังขยาย อยู่ในช่วง 10~220 เท่า

2.5.6 อัตราเฟรม 15 เฟรมต่อวินาที ที่ 5 ล้าน พิกเซล, YUY2 (USB 3.0)

2.5.7 อัตราเฟรม 45 เฟรมต่อวินาที ที่ 1.3 ล้าน พิกเซล, YUY2 (USB 3.0)

2.5.8 อัตราเฟรม 15 เฟรมต่อวินาที ที่ 1.3 ล้าน พิกเซล, YUY2 (USB 2.0)

2.5.9 ใช้แสงไฟแอลอีดี 8 หลอด สีขาว

2.5.10 มีระบบสัมผัส

2.5.11 ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 10, 8, 7, Mac OS 10.9 หรือใหม่กว่า

2.5.12 สามารถใช้งานได้กับ Intel® Core™ i5 3.2GHz, 20GB available HD space, 8GB available RAM or more, 2GB video card or more, CD-ROM drive for installation, USB 3.0 with intel chipset

2.5.13 มีฟังก์ชันการสอบเทียบ

2.5.14 มีฟังก์ชันการวัด

2.5.15 ขนาดไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร (ยาว) x 3.3 เซนติเมตร (เส้นผ่านศูนย์กลาง)

2.5.16 น้ำหนักของเครื่องไม่น้อยกว่า 100 กรัม

- 2.6 ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์พื้นฐานห้องปฏิบัติการโครงการงานนักศึกษา จำนวน 1 ชุด
รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.7 มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่าย
อย่างเป็นทางการในประเทศไทย
- 2.8 มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับต่อเครื่อง
- 2.9 มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับต่อเครื่อง
- 2.10 ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้องหลังการติดตั้งตามมาตรฐาน
- 2.11 ผู้ขายสาธิต ฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งาน
ได้เป็นอย่างดีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

ขอบเขตของงานในส่วนจัดทำเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น
ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์พื้นฐานห้องปฏิบัติการโครงการนักศึกษา จำนวน 1 ชุด

1. กำหนดสัดส่วนของน้ำหนักในการให้คะแนนระหว่างเกณฑ์ราคา และเกณฑ์อื่นเพื่อใช้ในการประเมินการ
พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ดังนี้

- เกณฑ์ราคา	กำหนดน้ำหนักร้อยละ	60
- เกณฑ์คุณภาพ	กำหนดน้ำหนักร้อยละ	40

2. เกณฑ์คุณภาพกำหนดน้ำหนักร้อยละ
ประกอบด้วย

- บริการหลังการขาย	กำหนดน้ำหนักร้อยละ	40
--------------------	--------------------	----

3. ค่าคะแนนเกณฑ์ย่อย ของแต่ละเกณฑ์คุณภาพ

3.1 บริการหลังการขาย (น้ำหนักร้อยละ 40) ประกอบด้วย

3.2.1 แผนเพื่อการซ่อมบำรุงหลังการรับประกันความชำรุดบกพร่อง	ร้อยละ	20
3.2.2 ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง	ร้อยละ	20

3.2.1 แผนเพื่อการซ่อมบำรุงหลังการรับประกันความชำรุดบกพร่อง (ร้อยละ 20)

โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอ ดังนี้

1) แผนการสำรองอะไหล่เพื่อการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลารับประกัน กรณีที่เครื่องมีปัญหาและต้องใช้เวลา ในการส่งอะไหล่ในระยะรับประกัน ต้องหยุดระยะเวลารับประกันจนกว่าเครื่องจะพร้อมใช้งานแล้วจึงเริ่มนับ ระยะประกันต่อจากระยะที่หยุดระหว่างรอซ่อมบำรุง (ร้อยละ 5)
2) แผนการบริการจัดการการดูแลและบริการซ่อมฉุกเฉิน การซ่อมบำรุง Maintenance Contract ที่ดี ที่สุด เช่น การส่งช่างซ่อมฉุกเฉินภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว (ไม่เกินหนึ่งสัปดาห์) (ร้อยละ 5)
3) ผู้ยื่นต้องนำเสนอรายละเอียดให้มากที่สุดแสดงถึงการบริการหลังการขายที่ประหยัดค่าซ่อมบำรุงรักษา เช่น ส่วนลดค่าแรงและ/หรือค่าอะไหล่หลังจากหมดระยะเวลารับประกัน (ร้อยละ 5)
4) มีเจ้าหน้าที่เข้ามาให้บริการบำรุงรักษาเครื่องมือ ทุกๆ 6 เดือนตลอดระยะเวลาการรับประกันพร้อมทั้งแสดง เอกสารในวันยื่นเสนอราคา (ร้อยละ 5)

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน: พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา

3.1.2 ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องโดยพิจารณาจากระยะเวลา ดังนี้ (ร้อยละ 20)

เงื่อนไข	คะแนน
ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง 2 ปี	ร้อยละ 10
ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องมากกว่า 2 ปี ขึ้นไป หรือ ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี ด้วย บริษัทตัวแทนจำหน่าย หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีประสบการณ์ในเครื่องมือ เดียวกันไม่น้อยกว่า 5 ปี	ร้อยละ 20

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน: พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา

- จำนวนปีของประสบการณ์ของผู้จำหน่ายในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
- แผนการสำรองอะไหล่เพื่อการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาประกัน
- รายชื่อของตัวแทนผู้ให้บริการซ่อมบำรุงในกรณีเร่งด่วน
- รายชื่อตัวแทนผู้ให้บริการหลังการขายและตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์และอะไหล่ที่อยู่ทั้งในประเทศ
และต่างประเทศ