

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

- ชื่อโครงการ...จัดซื้อชุดเครื่องมือวัดทางเคมีไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)  
หน่วยงานเจ้าของโครงการ...สังกัดฝ่ายสถานีวิจัย  
.....สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)  
วิธีจัดซื้อจัดจ้าง ☐ วิธีตกลงราคา ☒ วิธีสอบราคา ☐ วิธีพิเศษ ☐ วิธี E-Auction
- วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร .....1,100,000.00.....บาท (ตามใบขอซื้อ/จ้าง พส 088/60 ลว 22 พ.ย. 59)
- วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) .....16 ธันวาคม 2559.....เป็นเงิน.....1,084,412.90.....บาท  
ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....1,084,412.90.....บาท
- แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ใบเสนอราคา บริษัท ออล อินสทรูเมนต์ โซลูชั่น จำกัด
  - ใบเสนอราคา บริษัท นาโนเทค อินเตอร์ จำกัด
  - ใบเสนอราคา บริษัท เมทโรรห์ สยาม จำกัด
- รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 

|     |                    |                     |               |
|-----|--------------------|---------------------|---------------|
| 5.1 | นายณณพนต์.....     | ว่องประชาณุกุล..... | ประธานกรรมการ |
| 5.2 | นายเกริกฤทธิ์..... | สิทธิศาสตร์.....    | กรรมการ       |
| 5.3 | นายชัยภูมิ.....    | ธรรมทอง.....        | กรรมการ       |
| 5.4 | นางสาวชลดา.....    | ชานดอน.....         | เลขานุการ     |

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ได้มาจากมติในที่ประชุมของคณะกรรมการกำหนดราคากลาง โดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคามาจำนวน 3 ราย มีคุณสมบัติตรงที่สถาบันฯ กำหนด

๔

นางสาวมาลี อัดตาภิบาล

หัวหน้าส่วนพัสดุ

ลงวันที่ประกาศ

16 ธ.ค. 2559

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง (ลงนาม)

1.....

2.....

3.....

4.....

## รายละเอียดและคุณลักษณะ ชุดเครื่องมือวัดทางเคมีไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัดทางเคมีไฟฟ้า โดยสามารถทำการวิเคราะห์ด้วยไฟฟ้ากระแสตรง (DC Test) เช่น การศึกษาการกัดกร่อน (Corrosions) แบตเตอรี่และเซลล์เชื้อเพลิง (Batteries/Fuel Cells) ผิวเคลือบ (Coatings) อุปกรณ์ตรวจวัด (Sensing Devices) และการชุบเคลือบด้วยไฟฟ้า (Electroplatings)

คุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถทำงานด้วยระบบโพเทนทิโอสแตท (Potentiostat) ระบบกัลวานอสแตท (Galvanostat) ได้
2. สามารถทำการวิเคราะห์ด้วยไฟฟ้ากระแสตรง (DC Test)
3. สามารถต่อกับเซลล์ (Cell Connection) ได้ในลักษณะ 2, 3, และ 4 ขั้ว
4. รองรับการเชื่อมต่อกับโมดูลหรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องในอนาคตได้
5. มีการแสดงผลและแสดงสถานะการทำงานของเครื่องผ่านคอมพิวเตอร์ และ/หรือ ที่ตัวเครื่อง
6. ความละเอียดของ Analog to Digital Converter มีอย่างน้อย 16 bit
7. มีช่วงของศักย์ไฟฟ้า (Potential Range) ในการเกิดโพลาริเซชันอย่างน้อย  $\pm 10$  V โดยที่
  - 7.1 มีค่าความผิดพลาดของศักย์ไฟฟ้า (Potential accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.2$  %
  - 7.2 ความละเอียดของศักย์ไฟฟ้า (Applied potential resolution) มีค่าไม่เกิน  $0.3 \mu\text{V}$
  - 7.3 มีช่วงของ Compliance voltage อย่างน้อย  $\pm 30$  V
  - 7.4 มีค่า Potentiostat bandwidth สูงสุดอย่างน้อย 1 MHz
8. มีช่วงของกระแสไฟฟ้า (Current Range) ในการเกิดโพลาริเซชันอย่างน้อย  $\pm 2$  A โดยที่
  - 8.1 สามารถใช้วิเคราะห์ในช่วงค่ากระแสไฟฟ้า Current range ครอบคลุมระหว่าง 10 nA ถึง 1 A
  - 8.2 มีค่าความผิดพลาดของกระแสไฟฟ้า (current accuracy) ไม่เกิน 0.2 % ของช่วงกระแสไฟฟ้าที่เลือกใช้
  - 8.3 ความละเอียดของกระแสไฟฟ้า (Applied current resolution) มีค่าไม่เกิน 0.0003 %
9. มีชุดเซลล์เคมีไฟฟ้าที่ประกอบด้วย
  - 9.1 Ag/AgCl electrode จำนวน 1 อัน
  - 9.2 Pt electrode จำนวน 1 อัน
  - 9.3 Au electrode จำนวน 1 อัน
  - 9.4 Ag electrode จำนวน 1 อัน
  - 9.5 Electrochemical cell set 1 ชุด
  - 9.6 KCl electolite
10. มีเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุดสำหรับการแสดงผลการทำงานของเครื่อง การแสดงผล และการประมวลผล

๐.๐๐๐๐

11. มีระบบเชื่อมโยงสัญญาณของเครื่องกับชุดประมวลผล
12. มีระบบควบคุมการสั่งงานและแสดงผลข้อมูลผ่านซอฟต์แวร์ (เมื่อมีการทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์) โดย
  - 12.1 ซอฟต์แวร์สามารถแสดงผลชนิด Real-time Analysis และ Curve Fitting Routines ได้
  - 12.2 สามารถเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ได้ Potentiostatic/Galvanicstatic Technique และ Cyclic Voltammetry เป็นต้น
13. ตัวเครื่องใช้กับไฟฟ้า AC 220 - 230 โวลต์ ความถี่ 50 Hz
14. มีคู่มือการใช้งานเครื่อง จำนวน 2 ชุด
15. มีการติดตั้ง และฝึกอบรมการใช้งานเครื่องให้กับผู้ใช้งาน
16. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี
17. กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน

## คุณลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล

### คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

#### เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) หรือ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB สำหรับแบบ L3 Cache Memory หรือแบบ Smart Cache Memory
3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - 3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB หรือ
  - 3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลแยกติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB หรือ
  - 3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักแบบ Onboard Graphics ที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
4. มีความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB มีความเร็วรอบในการหมุนไม่น้อยกว่า 7200 RPM จำนวน 1 หน่วย
6. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1,000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
9. ตัวเครื่องและจอภาพต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
10. มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย