

ร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะ (/) ชื่อ () จำ
ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐
และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑

ชื่อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟและวิเคราะห์มวลชนิดทริปเปิลควอดรูโพล ดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องสำหรับวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารโดยใช้หลักการแก๊สโครมาโตกราฟ สำหรับแยกสารที่มีคุณสมบัติสามารถเปลี่ยนเป็นแก๊สได้ โดยใช้แก๊สเป็นตัวพา พร้อมยืนยันผลและวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณด้วยแมสสเปคโตรมิเตอร์ชนิดทริปเปิลควอดรูโพล
๒. ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๑ เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ (Gas chromatograph) จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๒ ส่วนตรวจวัด (Detector) เครื่องแมสสเปคโตรมิเตอร์ (Mass spectrometer) ชนิดทริปเปิลควอดรูโพล (Triple Quadrupole) จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๓ ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติที่เป็นของเหลว (Auto Liquid Sampler) จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๔ ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
 - ๒.๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - ๒.๖ การรับประกันและบริการ
๓. ตัวเครื่องและอุปกรณ์ประกอบทุกชนิดสามารถใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ (Gas chromatograph) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
 - ๑.๑ แก๊สโครมาโตกราฟ มีลักษณะดังนี้
 - ๑.๑.๑ ควบคุมการทำงานจากคอมพิวเตอร์ โดยระบบ LAN (Local Area Network) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - ๑.๑.๒ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor โดยมีหน้าจอแสดงข้อมูลต่างๆ อยู่บริเวณหน้าเครื่อง แสดงบนจอซึ่งเป็นระบบสัมผัส (Touch screen)
 - ๑.๑.๓ สามารถควบคุมการทำงานเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟแบบ Browser Interface ได้
 - ๑.๑.๔ มีค่า Retention time คลาดเคลื่อนในการทำซ้ำไม่เกิน ๐.๐๐๘ % และ Area repeatability ไม่เกิน ๐.๕%
 - ๑.๑.๕ สามารถปรับอุณหภูมิส่วนฉีดสารตัวอย่าง (Injection Ports) ตู้อบสำหรับบรรจุคอลัมน์ (Column Oven) และตัวตรวจวัด (Detector) แยกกันอิสระ ได้อย่างน้อย ๘ Heated Zoned
 - ๑.๑.๖ มีระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับควบคุมอัตราการไหลของแก๊สให้คงที่หรือเปลี่ยนแปลง Programming ได้ตามความต้องการ และสามารถปรับตั้งความดันได้ละเอียดถึง ๐.๐๐๑ psi
 - ๑.๑.๗ สามารถตรวจเช็คการรั่วของเครื่องได้แบบอัตโนมัติ (Autonomous (hands-free) leak tests)
 - ๑.๑.๘ สามารถรองรับการติดตั้งได้อย่างน้อย ๒ Injection, ๔ Detectors
 - ๑.๑.๙ มีระบบ backflush เพื่อขจัดสารที่ไม่ต้องการ
 - ๑.๑.๑๐ สามารถทำ Retention time locking ได้ด้วยระบบอัตโนมัติ (Automated Retention Time Locking)

/๑.๒ ตอบสำหรับ....

- ๑.๒ ตู้อบสำหรับบรรจุคอลัมน์ (Column Oven) มีลักษณะดังนี้
- ๑.๒.๑ ช่วงอุณหภูมิของการทำงานตั้งแต่ ๔ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึงอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๔๕๐ องศาเซลเซียส
 - ๑.๒.๒ การตั้งโปรแกรมอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ขั้น (Temperature Program Ramps) และอัตราการตั้งโปรแกรมเพิ่มอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศาเซลเซียสต่อนาที (Temperature Program Ramps Rate)
 - ๑.๒.๓ สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๙๐๐ นาที
 - ๑.๒.๔ ระบบการลดอุณหภูมิตั้งแต่ ๔๕๐ องศาเซลเซียส ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้ ภายในเวลาไม่เกิน ๕ นาที
- ๑.๓ ส่วนฉีดสารตัวอย่าง (Injection Port) ชนิด Multimode Inlet หรือ Programmable Temperature Vaporizer (PTV) มีลักษณะดังนี้
- ๑.๓.๑ สามารถใช้งานแบบ Hot/Cold, Split/Splitless และสามารถใช้งานแบบ Solvent vent โดยสามารถทำโปรแกรมอุณหภูมิ ที่ Inlet ได้
 - ๑.๓.๒ สามารถฉีดตัวอย่างในปริมาณสูงๆ ได้ (Large Volume Injection) เพื่อให้ได้เห็นตัวอย่างที่มีสารที่สนใจชัดเจนขึ้น
 - ๑.๓.๓ สามารถใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหลว เพื่อควบคุมอุณหภูมิของ Inlet ให้ได้อย่างน้อย -๗๐ องศาเซลเซียส
 - ๑.๓.๔ สามารถทำโปรแกรมอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ขั้น และอัตราการตั้งโปรแกรมเพิ่มอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๐๐ องศาเซลเซียสต่อนาที
 - ๑.๓.๕ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ องศาเซลเซียส
 - ๑.๓.๖ สามารถใช้งานได้ กับ Capillary column ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๒๕ ถึง ๐.๕๓ มิลลิเมตร
 - ๑.๓.๗ สามารถทำ Split Ratio ได้ไม่น้อยกว่า ๗๕๐๐:๑ เพื่อป้องกันตัวอย่างเข้าคอลัมน์มากเกินไป
 - ๑.๓.๘ รองรับการใช้งานกับ Merlin Microseal septum
 - ๑.๓.๙ มีระบบที่สามารถถอดเปลี่ยน Liner เพื่อทำความสะอาด โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือใดๆ

๒. ส่วนตรวจวัด (Detector) เครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์ (Mass spectrometer) ชนิดทริปเปิลควอดรูโพล (Triple Quadrupole) จำนวน ๑ ชุด มีลักษณะดังนี้

- ๒.๑ มีแหล่งกำเนิดไอออน (Ion Source) ชนิด Electron Impact (EI) โดยสามารถเลือกพลังงานของอิเล็กตรอนได้สูงสุดถึง ๓๐๐ eV มี ๒ Filaments หาก Filament อันใดอันหนึ่งมีปัญหา สามารถใช้งาน Filament อีกอันหนึ่งได้ ทำให้สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง
- ๒.๒ มีส่วนวิเคราะห์มวลโดยแยกและเลือกไอออน (Mass Filter) เป็นแบบ Quadrupole และใช้แก๊สไนโตรเจนเป็น collision gas เพื่อประหยัค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์
- ๒.๓ สามารถวัดมวลได้ในช่วง ๑๐ ถึง ๑๐๐๐ มวลต่อประจุ (m/z) หรือกว้างกว่า
- ๒.๔ อัตราความเร็วการสแกน (scan rate) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ หน่วยอะตอมต่อวินาที (u/s)
- ๒.๕ สามารถควบคุมอุณหภูมิของ Ion Source ได้ตั้งแต่ ๑๕๐ องศาเซลเซียส ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ องศาเซลเซียส
- ๒.๖ สามารถตั้งอุณหภูมิของ Quadrupole ได้ตั้งแต่ ๑๑๐ องศาเซลเซียส ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ องศาเซลเซียส

/๒.๗ สามารถตรวจ...

- ๒.๗ สามารถตรวจวัดมวลได้ทั้งแบบ Full Scan, Selected Ion Monitoring (SIM), Full Scan Product Ion, Full Scan Precursor Ion และ Multiple Reaction Monitoring (MRM) หรือ Select Reaction Monitoring (SRM)
- ๒.๘ สามารถตรวจวัดมวลแบบ MRM โดยเปลี่ยนไปเป็น Dynamic Multiple Reaction Monitoring (dMRM) ได้
- ๒.๙ ความไวในการวิเคราะห์ (Sensitivity) สำหรับ EI MRM (หรือ SRM) mode เมื่อฉีดสาร Octafluoronaphthalene (OFN) ปริมาณ ๑๐๐ เฟมโตกรัม จะให้ RMS Signal to Noise ratio ไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐:๑
- ๒.๑๐ มีความแม่นยำ (Precision) ของการฉีดสารในโหมด EI MRM เมื่อฉีดสาร Octa-Fluoronaphthalene (OFN) ที่ความเข้มข้น ๑๐ เฟมโตกรัม ไม่น้อยกว่า ๘ ซ้ำ และให้ค่า %RSD ของ area ไม่เกิน ๑๕%
- ๒.๑๑ มีระบบ autotune หรือ manual เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๒.๑๒ สามารถทำ MRM speed หรือ SRM speed ได้ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ Transition /sec.
- ๒.๑๓ มีระบบการจัดเก็บสัญญาณเป็นแบบ Electron Multiplier หรือเทียบเท่า
- ๒.๑๔ มีระบบทำความสะอาด ion source โดยสามารถสั่งงานจากโปรแกรม
- ๒.๑๕ มีแหล่งสร้างสุญญากาศชนิด Turbomolecular pump และมี rough pump ชนิดไม่ใช้น้ำมัน
๓. ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติที่เป็นของเหลว (Auto Liquid Sampler) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ๓.๑ เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติที่เป็นของเหลว (Injector) มีลักษณะดังนี้
- ๓.๑.๑ มีระบบการฉีดสารแบบ Reverse Sandwich Injection
- ๓.๑.๒ สามารถปรับปริมาตรการฉีดได้ตั้งแต่ ๑ – ๑๐ ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
- ๓.๑.๓ สามารถปรับระดับตำแหน่งของเข็มฉีดตัวอย่างได้
- ๓.๑.๔ สามารถวางขวดตัวอย่าง ขนาด ๒ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ขวด
- ๓.๑.๕ สามารถวางขวดสำหรับล้างเข็ม ขนาด ๔ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ขวด
- ๓.๑.๖ มีระบบ auto alignment
- ๓.๒ ระบบป้อนตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) มีลักษณะดังนี้
- ๓.๒.๑ มีถาดสำหรับวางขวดตัวอย่าง (Tray) ขนาด ๒ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ขวด
- ๓.๒.๒ มีส่วนของอุปกรณ์ในการหยิบจับขวดตัวอย่าง แล้วป้อนขวดตัวอย่างได้แบบเลือกขวดตามลำดับ
- ๓.๒.๓ ในกรณีที่ผู้ใช้ระบบป้อนตัวอย่างอัตโนมัติ ส่วนฉีดสารตัวอย่างสามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง
๔. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล มีลักษณะดังนี้
- ๔.๑ คอมพิวเตอร์ควบคุมและรับสัญญาณจากเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟและแมสสเปกโตรมิเตอร์ โดยใช้ Graphical Software ทำงานภายใต้ MS Window ๑๐ หรือดีกว่า โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๔.๒ โปรแกรมควบคุมการทำงานสามารถบันทึก Data และเก็บค่า Parameter ต่างๆ ของเครื่อง
- ๔.๓ โปรแกรมควบคุมการทำงานสามารถแสดง Chromatogram และ Spectrum ได้
- ๔.๔ มีฐานข้อมูล Wiley และ NIST Library เป็นฉบับล่าสุด และเป็นแผ่นต้นฉบับที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๔.๕ มีฐานข้อมูล MRM ของ Pesticides ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ transition
- ๔.๖ มีโปรแกรมทำค่า Retention Time Locking ให้คงที่ในกรณีที่การเปลี่ยนแปลงความยาวของ Column

- ๔.๗ คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานและประมวลผล ที่มี Microprocessor ที่ไม่ต่ำกว่าแบบ Intel Core i๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ GHz มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘ GB และมีหน่วยความจำสำรองไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB มี DVD – RW พร้อมจอแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว เมาส์ และแป้นพิมพ์ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๘ คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล ที่มี Microprocessor ที่ไม่ต่ำกว่าแบบ Intel Core i๗ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ GHz มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๑๖ GB และมีหน่วยความจำสำรอง ชนิด SSD ไม่น้อยกว่า ๒ TB มี DVD – RW พร้อมจอแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว เมาส์และแป้นพิมพ์ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๙ เครื่องพิมพ์ผล ชนิด Laser ขาว-ดำ จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมหมึกพิมพ์สำรอง จำนวน ๖ ชุด
- ๔.๑๐ มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลชนิดภายนอก (External Hard Disk) ไม่น้อยกว่า ๒ TB จำนวน ๒ ชุด

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

- ๕.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๖ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๕.๒ ชุดถังแก๊สฮีเลียม แก๊สไนโตรเจน และแก๊สไฮโดรเจน เกรด UHP จำนวนอย่างละ ๒ ชุด พร้อมรถเข็นถังแก๊สชนิดที่มีสายรัดถังแก๊สกับตัวรถ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุขณะเคลื่อนย้ายถังแก๊ส
- ๕.๓ หัวปรับแรงดันชนิด Double state dual stainless diaphragm และ in-line regulator จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๔ ชุด Gas Clean Filter ชนิดมีตัวบ่งชี้ (indicator) จำนวน ๒ ชุด
- ๕.๕ ขวดตัวอย่างขนาด ๒ ml พร้อมฝาจำนวน ๑,๐๐๐ ชุด
- ๕.๖ Ferrule สำหรับ Inlet จำนวน ๒๐ ชิ้น
- ๕.๗ Ferrule สำหรับ Detector จำนวน ๒๐ ชิ้น
- ๕.๘ Column nut for Inlet and Detector ชนิด self-tightening nut จำนวนอย่างละ ๒ ชิ้น
- ๕.๙ Capillary Column ชนิด HP-๕ms Ultra Inert ความยาว ๑๕ เมตร ขนาด ๐.๒๕ มิลลิเมตร x ๐.๒๕ ไมโครเมตร หรือเทียบเท่า จำนวนอย่างน้อย ๔ คอลัมน์
- ๕.๑๐ ชุด GC Startup kit จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑๑ Low Bleed Septa ขนาดเหมาะสมกับการใช้งานของเครื่อง ๑๐๐ ชิ้น
- ๕.๑๒ Septa Merlin Microseal จำนวน ๑๐ อัน
- ๕.๑๓ Micro Syringe สำหรับ Auto Liquid Sampler ขนาด ๑๐ ไมโครลิตร จำนวน ๒๐ ชิ้น
- ๕.๑๔ Insert ปริมาตรบรรจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ไมโครลิตร สำหรับขวดตัวอย่างขนาด ๒ ml จำนวน ๑๐๐๐ ชิ้น
- ๕.๑๕ Liner ชนิด Splitless จำนวน ๑๐๐ ชิ้น
- ๕.๑๖ O-ring สำหรับ Liner จำนวน ๑๐๐ ชิ้น
- ๕.๑๗ Filament สำรอง จำนวน ๒ ชิ้น
- ๕.๑๘ อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑๙ สารมาตรฐานสำหรับตรวจสอบระบบ EI จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๒๐ Capillary tube cutter จำนวน ๓ อัน
- ๕.๒๑ สารละลายทดสอบรอยรั่ว (Liquid Leak Detector) จำนวน ๑ ขวด
- ๕.๒๒ ชุดดูดไอระเหยของสาร (Hood) ชนิดแขนกลครอบเหนือเครื่อง ๑ ตัว
- ๕.๒๓ เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU จำนวน ๒ เครื่อง สำหรับควบคุมอุณหภูมิห้องให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ พร้อมติดตั้งจนสามารถใช้งานได้
- ๕.๒๔ แก้อั้วแบบมีพนักพิง จำนวน ๒ ตัว
- ๕.๒๕ เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น (thermo-hygrometer) ชนิดมีสายโพรบเพื่อวัดอุณหภูมิแบบ Out door จำนวน ๒ เครื่อง และชนิดไม่มีสายโพรบ จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมมีใบรับรองการสอบเทียบกับหน่วยงานสอบเทียบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕

/๖. การรับประกัน...

๖. การรับประกันและบริการ

- ๖.๑ มีคู่มือประกอบการใช้เครื่องมือและบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๓ ชุด
- ๖.๒ ผู้ขายจะต้องทำการติดตั้งเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์ ระบบไฟ และระบบแก๊ส จนเครื่องสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และทดสอบสมรรถนะเครื่องโดยใช้สารมาตรฐาน พร้อมใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation Qualification) และพร้อมรายงานผล
- ๖.๓ ผู้ขายจะต้องอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฝึกอบรมจนผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติงานได้ อย่างน้อย ๓ หลักสูตร ได้แก่ ความรู้การใช้งานเบื้องต้น (hardware และ software) การวิเคราะห์และแปลผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือ
- ๖.๔ รับประกันคุณภาพเครื่องมือเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๓ ปี หากสิ่งหนึ่งสิ่งใดของเครื่องมือขัดข้อง ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ และต้องดำเนินการแก้ไขภายใน ๗ วัน และหากมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนา Software ที่ควบคุมการปฏิบัติงานของเครื่องมือให้ทันสมัย ผู้ขายต้องรับผิดชอบเปลี่ยนแปลง Software ให้ทันสมัยแก่ผู้ใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๖.๕ ผู้ขายจะต้องให้บริการบำรุงรักษาเครื่อง (Preventive Maintenance) พร้อมสอบเทียบ (Operation Qualification) อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาประกัน
- ๖.๖ มีช่างผู้ชำนาญการที่มีประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ที่แสดงว่าได้รับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต
- ๖.๗ ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตเครื่อง เพื่อประสิทธิภาพในการให้บริการหลังการขาย
- ๖.๘ เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า
- ๖.๙ เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งาน หรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน
- ๖.๑๐ มีเจ้าหน้าที่สามารถบริการให้คำปรึกษา ตลอดจนแนะนำเทคนิคเฉพาะในการใช้งานเครื่องมือ
- ๖.๑๑ หากมีการเคลื่อนย้ายเครื่องมือ ผู้ขายต้องทำการเคลื่อนย้ายพร้อมติดตั้งโดยไม่คิดมูลค่า จำนวนอย่างน้อย ๑ ครั้ง
- ๖.๑๒ กำหนดส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน
- ๖.๑๓ สถานที่ส่งมอบพร้อมติดตั้ง ณ กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๘ กรมวิชาการเกษตร

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นางสาวสาวิตรี เขมวงค์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางสาวเขมมิการ์ โขมพัตร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ว่าที่ร้อยตรีพิรุณ ตีระพัฒน์)