



- ๓.๒.๑.๓ มีความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๓.๒.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๒.๑.๕ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๒๐๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว
- ๓.๒.๑.๖ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐x๑,๙๒๐ Pixel
- ๓.๒.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๓.๒.๑.๘ มีช่องต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๓.๒.๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐/๑,๐๐๐ Base-t หรือดีกว่า
- ๓.๒.๑.๑๐ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi และ Bluetooth
- ๓.๒.๑.๑๑ สามารถใช้งานร่วมกับข้อ ๓.๑ ได้
- ๓.๒.๒ ซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล
  - ๓.๒.๒.๑ มีโปรแกรมที่สามารถควบคุมการทำงานของเครื่อง สามารถวิเคราะห์ได้ ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
  - ๓.๒.๒.๒ มีฟังก์ชันอย่างน้อยดังนี้การเปรียบเทียบสเปกตรัม (Spectral Comparison), ค่าพื้นที่ใต้พีค (Peak Area) และการลบพีคของน้ำ (Atmospheric Compensation)
  - ๓.๒.๒.๓ สามารถวิเคราะห์หาปริมาณเมทิลเอสเทอร์ในน้ำมันดีเซลหมุนเร็วโดยรายงานผลเป็นค่าตัวเลขทศนิยมอย่างน้อย ๒ ตำแหน่ง และสามารถแสดงในรูปกราฟสเปกตรัมได้
  - ๓.๒.๒.๔ สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่อง เช่น ความถูกต้องของการวัดตำแหน่งพีค ค่าพลังงานแสง เป็นต้น พร้อมทั้งแสดงรายงานผลการตรวจสอบ
  - ๓.๒.๒.๕ สามารถวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธี Partial Least Square Regression (PLS) โดยผู้ใช้งานสามารถสร้าง ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลง Calibration model ได้
  - ๓.๒.๒.๖ มี Library ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ดังนี้
    - ๓.๒.๒.๖.๑ สเปกตรัม ATR ของน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่นน้ำมันเกียร์ และไฮดรอลิก น้ำมันด้านการกัดกร่อน น้ำมันจาก ธรรมชาติ และน้ำมันหอมระเหย (ATR spectra of Lubricants and Oils, Fuels, included motor specific oils, gear and Hydraulic oils, anticorrosion oils, natural oils and essential oils) ที่ครอบคลุมในการวิเคราะห์น้ำมันเชื้อเพลิง ในประเทศได้
    - ๓.๒.๒.๖.๒ สเปกตรัมของน้ำมันปิโตรเลียม (IR-Petroleum Chemicals spectra) ที่ครอบคลุมในการวิเคราะห์น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศได้
- ๓.๒.๓ ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก การใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย



- ๓.๒.๔ ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๓.๒.๕ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก
- ๓.๒.๕.๑ มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน
  - ๓.๒.๕.๒ มีเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก
  - ๓.๒.๕.๓ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๔,๘๐๐ dpi
  - ๓.๒.๕.๔ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๓๕ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๒๘ ภาพต่อนาที (ipm)
  - ๓.๒.๕.๕ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๒๘ ภาพต่อนาที (ipm)
  - ๓.๒.๕.๖ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๒,๔๐๐ dpi
  - ๓.๒.๕.๗ สามารถสแกนเอกสารขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้
  - ๓.๒.๕.๘ มีถาดป้อนกระดาษอัตโนมัติ (Auto Document Feed) ไม่น้อยกว่า ๕๐ หน้า
  - ๓.๒.๕.๙ สามารถถ่ายเอกสารได้ทั้งสี และขาวดำ
  - ๓.๒.๕.๑๐ สามารถทำสำเนาสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา
  - ๓.๒.๕.๑๑ สามารถย่อ และขยายได้ ๒๕-๔๐๐ เปอร์เซ็นต์
  - ๓.๒.๕.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๓.๒.๕.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ได้
  - ๓.๒.๕.๑๔ มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น (A๔)
  - ๓.๒.๕.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๓, A๔, Letter Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

#### ๔. ส่วนประกอบ และอุปกรณ์อะไหล่

- ๔.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA
- ๔.๑.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๑ KVA (๖๐๐ Watts)
  - ๔.๑.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๔.๒ มีดลับหมึกพิมพ์สีดำ สีแดง สีน้ำเงิน สีเหลือง สำหรับเครื่องพิมพ์ ในข้อ ๓.๒.๕ จำนวนอย่างละ ๑๐ ชุด
- ๔.๓ มีกระเปาะใส่เครื่อง ในข้อ ๓.๑ และข้อ ๓.๒.๑ สำหรับเคลื่อนย้ายไปใช้งานในภาคสนาม
- ๔.๔ มีแหล่งจ่ายไฟแบบพกพาแบบชาร์จไฟฟ้า (Rechargeable Battery Portable Power Pack) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ มิลลิแอมป์ สำหรับใช้งานในข้อ ๓.๑ และข้อ ๓.๒.๑ ให้สามารถใช้งานได้อย่างน้อย ๒ ชั่วโมง อย่างละ ๒ ชุด
- ๔.๕ สารเฮกเซน (n-Hexane) AR Grade จำนวน ๕ ลิตร
- ๔.๖ สารเอทานอล (Ethanol) AR Grade จำนวน ๕ ลิตร
- ๔.๗ อุปกรณ์ในการวิเคราะห์สารตัวอย่างในหมวดการวิเคราะห์แบบส่องผ่าน ประกอบด้วยชุดจับ ตัวอย่างของเหลวแบบ Fixed Liquid Cell ชนิด BaF<sub>2</sub> , Window ขนาด ๐.๐๕ มิลลิเมตร จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๘ Glass Syringe ขนาด ๑๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑๒ ชุด
- ๔.๙ Plastic Syringe ขนาด ๑๐ มิลลิลิตร จำนวน ๕๐๐ ชุด

๕. การทดสอบและผล


- ๕.๑ ตรวจสอบความเรียบร้อยตามข้อ ๒, ๓ และ ๔  
๕.๒ ทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้

๖. ข้อกำหนดอื่นๆ

- ๖.๑ ผู้ขายต้องทำการส่งมอบเครื่อง และ calibrate ตามข้อ ๓.๑ พร้อมออกใบรับรองในครั้งแรก  
๖.๒ ผู้ขายต้องจัดผู้เชี่ยวชาญมาฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ไม่น้อยกว่า ๔ คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมงเพื่อให้สามารถใช้ แก้ปัญหา และดูแลเครื่อง ณ สถานที่ที่ทางราชการกำหนดโดย ผู้ขาย เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วน of สถานที่ฝึกอบรม ค่าอาหาร ค่าอาหารว่าง ค่าพาหนะ และค่าที่พักของผู้ฝึกอบรม  
๖.๓ รับประกันคุณภาพพร้อมความชำรุดบกพร่องของเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นตามสภาพการใช้งานปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยต้องมีอะไหล่พร้อมให้บริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี  
๖.๔ ผู้ขายต้องตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่อง ตามข้อ ๓.๑ ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ อย่างน้อย ทุก ๖ เดือน และต้องทำการ calibrate เครื่องพร้อมออกใบรับรอง ปีละ ๑ ครั้ง ในระยะเวลา ๓ ปี  
๖.๕ คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๒ ชุด ภายใน ระยะเวลารับประกัน หากทางบริษัทผู้ผลิตมีการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มสมรรถนะ (Upgrade) ของซอฟต์แวร์ใหม่ ทางผู้ขายจะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ และได้รับความเห็นชอบ ก่อนที่ผู้ขายจะทำการเปลี่ยนแปลงหรือ Upgrade software ให้กับผู้ซื้อภายใน ๓๐ วัน นับแต่ วันที่ผู้ผลิตประกาศโดยทั่วไป โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น  
๖.๖ ภายในระยะเวลารับประกันหากเครื่องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายต้องส่งช่างผู้ชำนาญ มาตรวจสอบ หรือซ่อมแซม ณ ที่ตั้งหน่วยที่มีเครื่องประจำอยู่ให้สามารถใช้งานได้ภายใน ๑๕ วัน นับแต่ วันที่รับแจ้ง หากไม่สามารถซ่อมแซมภายในระยะเวลาที่กำหนดต้องจัดให้มีเครื่องใช้ทดแทน

คณะกรรมการพิจารณาคณะลักษณะเฉพาะของพัสดุ  
เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้  
เกี่ยวกับการตรวจพิสูจน์ สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ  
ได้มีมติเห็นชอบให้ใช้ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๗  
วันที่ ๒๖ มี.ค. ๖๗

พล.ต.ต.   
( กัลป์ ทังสุพานิช )


ผบก.สฝจ.  
- อนุมัติ  
พล.ต.ท.   
( ไตรรงค์ ผิวพรรณ )

ผบช.สพฐ.ตร.

๒๗ มี.ค. ๖๗

พ.ต.ท.   
( เอกฉัย ชิมาย์ )

นักวิทยาศาสตร์ (สบ ๓) กลุ่มงานตรวจทางเคมี ฟิสิกส์  
ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน ๒

พ.ต.ท.   
( สุรชัย รุ่งสุข )

นักวิทยาศาสตร์ (สบ ๒) กลุ่มงานตรวจทางเคมี ฟิสิกส์  
ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน ๒

ร.ต.ท.   
( เกียรติศักดิ์ แสงศรีจันทร์ )

นักวิทยาศาสตร์ (สบ ๑) กลุ่มงานตรวจทางเคมี ฟิสิกส์  
ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน ๒