

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสารมาร์คเกอร์ (Marker) ที่ใช้เติมในน้ำมันดีเซล

ด้วยกรมสรรพสามิตมีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อสารมาร์คเกอร์ จำนวน ๑๒๑,๔๗๐ กิโลกรัม โดยใช้งบประมาณเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๔๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สี่สิบล้านบาทถ้วน) โดยมีระยะเวลาในการส่งมอบภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

คุณลักษณะโดยทั่วไปของสารมาร์คเกอร์มีสภาพเป็นของเหลว มีความเสถียร ไม่ละลายน้ำ ไม่เกิดตะกอนในน้ำมัน ไม่ทำให้น้ำมันดีเซลขุ่น ไม่เกิดการแยกชั้นระหว่างน้ำมันดีเซล และไม่เสื่อมสภาพได้ง่ายเมื่ออยู่ในน้ำมันดีเซลโดยผู้เสนอราคาเสนอต้องแสดงหลักฐานข้อมูลหรือเอกสารการทดสอบคุณลักษณะของสารมาร์คเกอร์ทั้งหมดประกอบการพิจารณาด้วยสารมาร์คเกอร์จะต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๑. เป็นสารประกอบเคมีอินทรีย์ (Organic Compound) โดยผู้เสนอราคาเสนอต้องให้คณะกรรมการฯ ดำเนินการทดสอบความเป็นสารประกอบเคมีอินทรีย์ด้วยเครื่องมือ FTIR และผู้เสนอราคาเสนอต้องส่งผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของสารมาร์คเกอร์ด้วยเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ เช่น GC, HPLC เป็นต้น พร้อมขั้นตอนหรือวิธีวิเคราะห์สารมาร์คเกอร์ในวันที่ยื่นซองประกวดราคา

๒. กำหนดค่าความหนืด ณ อุณหภูมิ ๔๐ องศาเซลเซียส ของสารมาร์คเกอร์ต้องไม่สูงกว่า ๔.๑ mm^๒/sec^๒ ตาม ASTM D ๔๔๕ หรือเทียบเท่า

๓. กำหนดความถ่วงจำเพาะ ณ อุณหภูมิ ๑๕.๖/๑๕.๖ องศาเซลเซียส ของสารมาร์คเกอร์ต้องไม่สูงกว่า ๐.๘๒ ตาม ASTM D ๑๒๙๘ หรือเทียบเท่า

๔. กำหนดจุดไหลเทของสารมาร์คเกอร์ไม่สูงกว่า ๐ องศาเซลเซียส ตาม ASTM D ๙๗ หรือเทียบเท่า เพื่อป้องกันการแข็งตัวเมื่อนำไปใช้ในที่อากาศหนาว

๕. กำหนดจุดวาบไฟของสารมาร์คเกอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๕ องศาเซลเซียส ตาม ASTM D ๙๓ หรือเทียบเท่า เพื่อป้องกันการระเบิดในสถานที่จัดเก็บ

๖. กำหนดการกักกรองทองแดง ต้องไม่สูงกว่าหมายเลข ๑ ตาม ASTM D ๑๓๐

๗. กำหนดน้ำและตะกอนต้องไม่สูงกว่าร้อยละ ๐.๐๕ โดยปริมาตรตาม ASTM D ๒๗๐๙ โดยให้นำตัวอย่างปริมาณ ๓๓๐ มิลลิลิตร ใส่ขวดแก้วสีชาขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ไปทำการทดสอบตาม ASTM D ๒๗๐๙ จำนวน ๒ ครั้ง หรือ ๓ ครั้ง (ถ้าจำเป็น) และหากพบว่ามีตะกอนติดอยู่ที่ข้างภาชนะตัวอย่างซึ่งเห็นได้ชัดด้วยตาเปล่า ให้นำตะกอนทั้งหมดมาใช้ในการทดสอบด้วย

๘. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารมาร์คเกอร์ต้องไม่เปลี่ยนแปลงที่อุณหภูมิ ๐ และ ๖๐ องศาเซลเซียส โดยผู้เสนอราคาเสนอต้องให้คณะกรรมการฯ ดำเนินการทดสอบ พร้อมแสดงหลักฐานข้อมูลหรือเอกสารการทดสอบอ้างอิงประกอบด้วย (รายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามข้อ ๓.๓ ในขั้นตอนการทดสอบคุณภาพสารมาร์คเกอร์)

๙. ผู้เสนอราคาเสนอต้องให้คณะกรรมการฯ ดำเนินการพิจารณาเอกสารหรือทดสอบความเป็นไปได้ตาม Material Safety Data Sheet ตามรายละเอียดคุณลักษณะอื่น ๆ ข้อ ๖

๑๐. ผู้เสนอราคาเสนอยื่นเสนอสารมาร์คเกอร์เข้ารับการทดสอบคุณภาพตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ ๑ ชนิดเท่านั้น โดยในการเข้ายื่นประกวดราคาให้ทำเป็นหนังสือแสดงความจำนงเสนอกรมสรรพสามิตก่อนวันเสนอราคา

๑. รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ

๑. น้ำมันดีเซลที่มีความเข้มข้นของสารมาร์คเกอร์ ๔๐ ppm หมายถึง น้ำมันดีเซลที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรและน้ำมันดีเซลที่นำไปจำหน่ายให้แก่ชาวประมงในเขตต่อเนื่อง (Tanker) ที่เติมสารมาร์คเกอร์ในอัตราส่วน ๔๐ กิโลกรัม ต่อน้ำมันดีเซล ๑ ล้านลิตร โดยผู้เสนอราคาเสนอต้องนำสารมาร์คเกอร์มาให้กรมสรรพสามิตทดสอบอย่างน้อย ๑๐ กิโลกรัม

๒. สารมาร์คเกอร์ที่เสนอราคาต้องไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำมันดีเซลส่งออกและน้ำมันเรือประมง และเมื่อผสมสารมาร์คเกอร์ในน้ำมันดีเซลให้มีความเข้มข้น ๔๐ ppm ต้องไม่ทำให้ความเข้มข้นของสีน้ำมันดีเซลส่งออกหรือน้ำมันเรือประมงเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด หรือค่าความเข้มข้นของสีเพิ่มขึ้นจากเดิมได้ไม่เกิน ๐.๕ หน่วย (ASTM D ๑๕๐๐) และคุณลักษณะรายการอื่น ๆ ของน้ำมันที่เติมสารมาร์คเกอร์ดังกล่าวต้องมีค่าไม่เกินค่าสูงสุดที่กำหนดในน้ำมันดีเซลส่งออกหรือน้ำมันเรือประมงของแต่ละบริษัท ณ เวลาที่พิจารณาประกวดราคา

๓. เครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์จะต้องตรวจวัดได้ทั้งวิธีการในห้องปฏิบัติการ (วิธีที่ใช้ทดสอบเพื่อพิจารณาคุณภาพสารมาร์คเกอร์) และในภาคสนามโดยต้องสามารถตรวจวัดได้ด้วยเทคนิค UV , NIR , Fluorescence หรือเทคนิคอื่น ๆ ที่ตรวจวัดได้ค่าถูกต้องและแม่นยำในทุกสภาพของน้ำมันดีเซลส่งออกและน้ำมันเรือประมง รวมทั้งน้ำมันดังกล่าวที่อาจมีการปนเปื้อนโดยสารอื่น ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ใช้และขั้นตอนการตรวจวัดดังกล่าวต้องเป็นวิธีเดียวกันและตรงกันทั้งในห้องปฏิบัติการ (วิธีที่ใช้ทดสอบเพื่อพิจารณาคุณภาพสารมาร์คเกอร์) และภาคสนาม

๔. เมื่อนำเครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ของผู้เสนอราคาเสนอไปตรวจวัดน้ำมันดีเซลทุกประเภทที่จำหน่ายภายในประเทศ (ทุกยี่ห้อที่จำหน่ายภายในปีหรือสถานีบริการ ได้แก่ คาลเท็กซ์ เชลล์ บางจาก ปตท. ปิโตรนาสเอสโซ่ PTT IRPC PT PURE เป็นต้น) และน้ำมันดีเซลนำเข้าจากทุกแหล่งโดยไม่ต้องเติมสารมาร์คเกอร์ จะต้องอ่านค่าได้ไม่เกิน ๕ ppm ทั้งนี้ผู้เสนอราคาเสนอเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการสุ่มซื้อน้ำมันดังกล่าว

๕. สารมาร์คเกอร์ที่ส่งเข้าประกวดราคาฯ จะต้องไม่จำหน่ายให้แก่ผู้อื่นเพื่อใช้เติมในน้ำมันดีเซลภายในประเทศไทย และจะต้องไม่จำหน่ายให้แก่ประเทศอื่นเพื่อใช้เติมน้ำมันดีเซลที่จำหน่ายในประเทศไทย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย จีน ญี่ปุ่น ไต้หวัน เกาหลีเหนือ เกาหลีใต้ กัมพูชา ลาว พม่า เวียดนาม บรูไน ออสเตรเลีย โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีใบรับรองแสดงให้เห็นว่าไม่มีการจำหน่ายสารมาร์คเกอร์ให้แก่ผู้อื่นเพื่อใช้เติมในน้ำมันดีเซลที่จำหน่ายภายในประเทศไทยและน้ำมันดีเซลที่จำหน่ายภายในประเทศดังกล่าวข้างต้นหากกรมสรรพสามิตตรวจพบว่ามีจำหน่ายสารมาร์คเกอร์ผู้เสนอราคาเสนอต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น

๖. ต้องมีเอกสาร Material Safety Data Sheet เป็นภาษาไทย อย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๖.๑ ชื่อทางเคมีหรือชื่อทางวิทยาศาสตร์

๖.๒ CAS No. หรือ UN/ID No.

๖.๓ ชื่อ ที่อยู่ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย/ผู้นำเข้า

๖.๔ องค์ประกอบ (Composition) ของสารมาร์คเกอร์

๖.๕ คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารมาร์คเกอร์

๖.๖ ค่ามาตรฐานความเป็นพิษและข้อความแสดงความเป็นพิษ / ความไวไฟ โดยให้ระบุด้วยว่าอยู่ในระดับไหนข้อความดังกล่าวต้องมีเอกสารรับรองจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือได้ (ในกรณีที่เป็นสารอันตราย)

๖.๗ การป้องกันอัคคีภัย/ระเบิด

๖.๘ ความคงตัวและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

๖.๙ รายละเอียดความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

๖.๑๐ คำแนะนำการปฐมพยาบาล

๖.๑๑ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

๖.๑๒ คำแนะนำในการจัดการเก็บรักษา/ขนส่ง

๖.๑๓ การกำจัดกรณีรั่วไหล

๖.๑๔ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

๖.๑๕ การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

๖.๑๖ ข้อมูลอื่น ๆ

๗. ถ้าสามารถเกอร์ประกอบด้วยวัตถุอันตรายให้ติดฉลากบนภาชนะเพื่อบ่งชี้ความเป็นอันตรายและประเภทของวัตถุอันตรายให้ชัดเจน ตามข้อกำหนดของกรมควบคุมมลพิษ

๘. อายุของสารสามารถเกอร์ในสภาวะการเก็บรักษาตามปกติ ตามภูมิอากาศของประเทศไทยต้องมีอายุไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่ตรวจรับโดยมีเอกสารรับรอง

๙. **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องมีเอกสารรับรองว่า สารสามารถเกอร์ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำมันดีเซลเมื่อผสมที่ความเข้มข้น ๔๐ ppm จากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ โดยจะต้องผ่านการทดสอบตามรายการทดสอบข้อ ๓.๗ ในขั้นตอนการทดสอบคุณภาพสารสามารถเกอร์ (เอกสารแนบท้าย) เป็นอย่างน้อย

๑๐. **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องมีเอกสารรับประกันว่าสารสามารถเกอร์จะไม่มีผลกระทบต่อการใช้งานของเครื่องยนต์ดีเซลอุปกรณ์เครื่องฉีดอัตโนมัติ (Injector) ท่อลำเลียง ผนังของเรือ ภาชนะบรรจุและไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสินค้าน้ำมันชนิดอื่นที่ใช้อุปกรณ์เดียวกัน รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษหรือเกิดอันตรายอันเนื่องมาจากสารสามารถเกอร์ดังกล่าว และถ้าเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากสารสามารถเกอร์ เช่น กรณีที่มีค่าใช้จ่ายอื่นใดที่เกิดจากปัญหาของสารสามารถเกอร์ โดยมีหลักฐานเป็นใบเสร็จค่าใช้จ่ายที่แก้ไขปัญหาดังกล่าวนั้น ผู้ส่งสารสามารถเกอร์รายนั้นต้องรับผิดชอบตามข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นทุกประการโดยมีหนังสือยืนยันความรับผิดชอบต่อค่าเสียหายใด ๆ อันเกิดขึ้นจากการใช้สารสามารถเกอร์ที่นำมาเสนอในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา

๑๑. เครื่องตรวจวัดสารสามารถเกอร์ของ**ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องไม่แสดงผลว่ามีสารสามารถเกอร์ในตัวอย่งน้ำมันดีเซลที่ไม่ได้เติมสารสามารถเกอร์หรือไม่แสดงผลว่ามีสารสามารถเกอร์ในน้ำมันดีเซลที่ปลอมปนด้วยน้ำมันอื่นหรือสารอื่น ๆ ถ้าพบว่าเครื่องตรวจวัดสารสามารถเกอร์ของผู้ชนะการประกวดราคาแสดงผลว่ามีสารสามารถเกอร์ในตัวอย่งน้ำมันดีเซลที่ไม่ได้เติมสารสามารถเกอร์หรือตัวอย่งน้ำมันดีเซลที่ปลอมปนด้วยน้ำมันอื่นหรือ สารอื่น ๆ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น

๑๒. **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องระบุวิธีการเตรียมสารสามารถเกอร์ในน้ำมันดีเซล ตามสัดส่วนที่กรมสรรพสามิตกำหนดให้ชัดเจนพร้อมวิธีการตรวจวัดปริมาณสารสามารถเกอร์ดังกล่าวเป็นภาษาไทย

๑๓. **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องนำเสนอขั้นตอนและวิธีการทดสอบสารสามารถเกอร์ภาคสนามให้แก่เจ้าหน้าที่ทราบอย่างละเอียดและถูกต้องตรงตามขั้นตอนที่เสนอ โดยทุกขั้นตอนและทุกวิธีการทดสอบในห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการพิจารณาประกวดราคาต้องเป็นแบบเดียวกันกับการใช้งานจริงในภาคสนามในทุกสภาวะตัวอย่ง และผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นรายละเอียดเอกสารขั้นตอนและวิธีการทดสอบดังกล่าวในวันที่ยื่นซองเอกสารประกวดราคา

๑๔. **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องนำเสนอวิธีการตรวจวิเคราะห์สารสามารถเกอร์ด้วยเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ (อาทิเช่น GC, HPLC เป็นต้น) ในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา และต้องติดตั้งเครื่องมือดังกล่าวให้แล้วเสร็จและวิเคราะห์สารสามารถเกอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระหว่างการทดสอบคุณภาพสารสามารถเกอร์ของคณะกรรมการพิจารณาประกวดราคา ถ้ากรมสรรพสามิตไม่มีเครื่องมือตรวจวิเคราะห์สารสามารถเกอร์ตามวิธีของ**ผู้เสนอราคาเสนอ** ให้**ผู้เสนอราคาเสนอ**จัดหาตัวเอง โดย**ผู้เสนอราคาเสนอ**เป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดและผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาคู่มือฉบับภาษาไทยที่แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์สารสามารถเกอร์ไว้ประจำเครื่องอย่างน้อย ๑ ฉบับ

๒. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่นๆ

๑. ในกรณีที่กรมสรรพสามิตมีความประสงค์ในการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์สำหรับสารมาร์คเกอร์ที่จัดซื้อกรมสรรพสามิตจะแจ้งจำนวนเครื่องตรวจวัดให้ผู้เข้าประกวดราคาทราบ (ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ เครื่อง) **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องพร้อมที่จะส่งมอบเครื่องตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ตามที่กรมสรรพสามิตกำหนดพร้อมสารเคมีหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดทุกชิ้นรวมทั้งคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทย โดยส่งมอบให้กรมสรรพสามิตในลักษณะของการยืม ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ซึ่งกรมสรรพสามิตจะคืนให้ต่อเมื่อยกเลิกการใช้สารมาร์คเกอร์ดังกล่าว

๒. **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องนำเครื่องตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ตามข้อ ๔.๓.๑ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง ให้กรมสรรพสามิตทำการทดสอบและเก็บไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิง (Reference)

๓. ในกรณีที่เครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์เกิดการชำรุดในระหว่างการใช้งาน ซึ่งเป็นการชำรุดที่เกิดจากการใช้งานปกติของเจ้าหน้าที่ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม หรือนำเครื่องที่ใช้งานได้อย่างปกติมาทดแทนเครื่องที่ชำรุดดังกล่าว

๔. **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องจัดเตรียมสถานที่ที่มีความปลอดภัยในการจัดเก็บสารมาร์คเกอร์ทั้งหมด โดยให้แสดงแผนที่พร้อมรูปถ่าย สถานที่ตั้ง อุปกรณ์ การรักษาความปลอดภัย เป็นต้น ต่อเจ้าหน้าที่กรมสรรพสามิตในวันที่ยื่นซองเอกสารประกวดราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจนกว่าจะมีการเบิกจ่ายสารมาร์คเกอร์หมดสต็อก

๕. **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องจัดทำบัญชีรับ-จ่ายทุกครั้งที่มีการเบิกจ่ายสารมาร์คเกอร์จากสถานที่จัดเก็บ

๖. กรณีที่สารมาร์คเกอร์เสื่อมสภาพ สูญหาย หรือเสียหายอันเนื่องมาจากอัคคีภัยและภัยธรรมชาติในระหว่างที่จัดเก็บอยู่ ณ สถานที่จัดเก็บ **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเสื่อมสภาพสูญหาย หรือเสียหายที่เกิดขึ้น และต้องจัดหาสารมาร์คเกอร์มาทดแทนเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่อทางราชการ

๗. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องให้คณะกรรมการตรวจรับเป็นผู้สุ่มเก็บสารมาร์คเกอร์ที่บรรจุในถัง ๒๐๐ ลิตร จำนวน ๑ ถัง เพื่อเป็นสารมาร์คเกอร์อ้างอิง (Reference) ตลอดระยะเวลาที่ใช้สารมาร์คเกอร์นั้น ทั้งนี้ไม่รวมกับจำนวนสารมาร์คเกอร์ที่ต้องส่งมอบให้กรมสรรพสามิต

๘. กรณีที่ต้องใช้อุปกรณ์หรือสารเคมีประกอบในการตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์**ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องจัดเตรียมให้เพียงพอต่อการใช้งานตลอดระยะเวลาที่กรมสรรพสามิตใช้สารมาร์คเกอร์หรือเพียงพอต่อการทดสอบจำนวนตัวอย่าง เช่น ถ้าจัดซื้อสารมาร์คเกอร์ประมาณ ๑๐๐,๐๐๐ กิโลกรัม **ผู้เสนอราคาเสนอ**ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์หรือสารเคมีไว้สำหรับการทดสอบไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ ตัวอย่าง

๙. การตรวจรับสารมาร์คเกอร์ของบริษัทผู้ชนะการประกวดราคา กรมสรรพสามิตจะถือตามคุณสมบัติที่ได้ทดสอบไว้ในขั้นตอนการประกวดราคาถ้าปรากฏว่าคุณสมบัติของสารมาร์คเกอร์ในขั้นตอนการตรวจรับไม่ตรงตามที่ได้ทดสอบไว้ในขั้นตอนการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องรับผิดชอบในกรณีดังกล่าว ส่วนการจัดเก็บสารมาร์คเกอร์และเครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ที่ได้ยื่นไว้ในวันยื่นซองประกวดราคา ให้อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของคณะกรรมการประกวดราคาโดยเคร่งครัด

๑๐. การพิจารณาการประกวดราคา จะดำเนินการพิจารณาตามร่างขอบเขตของงาน (TOR) และทดสอบคุณภาพสารมาร์คเกอร์ตามขั้นตอนการทดสอบคุณภาพสารมาร์คเกอร์ที่แนบท้ายร่างขอบเขตของงานนี้ โดยกรมสรรพสามิตจะดำเนินการให้เป็นไปในแนวทางที่เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ และ**ผู้เสนอราคาเสนอ**จะเรียกกรองค่าเสียหายใด ๆ มิได้ (ถ้ามี)

๑๑. กรมสรรพสามิตจะจัดส่งสารมาร์คเกอร์และ Material Safety Data Sheet ของ**ผู้เสนอราคาเสนอ** ที่ผ่านการพิจารณาแล้ว ไปให้บริษัทผู้ส่งออกน้ำมันเพื่อตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

๑๒. ในกรณีที่ผู้เสนอราคาเสนอต้องการล้างเครื่องแก้วหรือภาชนะในขั้นตอนการพิจารณาประกวดราคา ผู้เสนอราคาต้องนำสารอะซิโตนหรือสารชำระล้างอื่น ๆ ที่ยังมีได้เปิดซีลภาชนะให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อน เริ่มทำการทดสอบ และนำมาให้เพียงพต่อการล้างเครื่องแก้วหรือภาชนะของตนเองในคราวเดียวในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา

๑๓. ผู้เสนอราคาเสนอที่ชนะการประกวดราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด ยกเว้น ค่าเช่าที่พักค่าพาหนะ และค่าเบี้ยเลี้ยง ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

๑๔. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ สติกเกอร์สำหรับปิดฝาซีลถังน้ำมัน เป็นต้น ให้ผู้เสนอราคาเสนอที่ชนะการประกวดราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

๓. ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. ๒๕๓๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๒. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๔. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๕. ผู้เสนอราคาที่ไม่ได้เป็นผู้ผลิตสารมาร์คเกอร์ต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตสารมาร์คเกอร์

๖. กรณีผู้เสนอราคาที่ไม่ใช่ผู้ผลิตสารมาร์คเกอร์ต้องเสนอราคาสารมาร์คเกอร์ที่ได้รับการรับรองสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรจากผู้ผลิตเท่านั้น โดยนำหลักฐานหรือเอกสารมายื่นพร้อมกันในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา

ขั้นตอนการทดสอบคุณภาพสารมาร์คเกอร์ การประกวดราคาซื้อสารมาร์คเกอร์ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘

๑. สารและอุปกรณ์เบื้องต้นในการเข้าร่วมทดสอบ

๑.๑ ก่อนเริ่มการทดสอบ คณะกรรมการพิจารณาประกวดราคาพร้อมกับตัวแทนผู้เสนอราคาเสนอ (ถ้ามี) เดินทางไปเก็บตัวอย่างน้ำมันที่ใช้ในการทดสอบคุณภาพสารมาร์คเกอร์ ดังนี้

๑.๑.๑ น้ำมันดีเซลส่งออกทุกประเภททั้งกำมะถันสูง (มีกำมะถันตั้งแต่ ๐.๕% โดยน้ำหนักขึ้นไป) และกำมะถันต่ำ (มีกำมะถันต่ำกว่า ๐.๕%) จากทุกโรงกลั่นน้ำมัน ยกเว้นโรงกลั่นน้ำมันที่เป็นเจ้าของเดียวกับผู้เสนอราคาสารมาร์คเกอร์

๑.๑.๒ น้ำมันดีเซลเรือประมงสีเขียว

๑.๑.๓ น้ำมันดีเซลนำเข้า โดยเก็บจากทุกโรงอุตสาหกรรมที่มีตัวอย่างน้ำมันดีเซลนำเข้าในขณะนั้น

๑.๑.๔ น้ำมันดีเซลทุกประเภทในสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่ายภายในประเทศ

๑.๑.๕ ตัวอย่างน้ำมันเตา

โดยค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บตัวอย่างผู้เสนอราคาเสนอทุกรายต้องเป็นผู้เฉลี่ยออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ทั้งนี้ตัวอย่างที่จัดเก็บต้องเป็นตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบคุณภาพสารมาร์คเกอร์ แล้วทำการปิดซีลตัวอย่างน้ำมันให้เรียบร้อยพร้อมลงลายมือชื่อของคณะกรรมการฯ และผู้ไปจัดเก็บตัวอย่างทุกคนไว้เป็นหลักฐานบนฝาปิดของถังตัวอย่างน้ำมันนั้น

๑.๒ ตัวอย่างสารมาร์คเกอร์ปริมาณไม่น้อยกว่า ๑๐ กิโลกรัมจะต้องบรรจุอยู่ในภาชนะเดียว โดยเจ้าหน้าที่กรมสรรพสามิตจะแบ่งเก็บตัวอย่างดังกล่าวไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิง (Reference) ๒ ชุด ๆ ละ ๑ กิโลกรัม

๑.๓ เครื่องตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ จำนวน ๒ เครื่อง โดยจะใช้ทดสอบในการพิจารณาประกวดราคาสารมาร์คเกอร์ จำนวน ๑ เครื่องและใช้เป็นตัวอย่างอ้างอิง (Reference) จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๔ อุปกรณ์สำหรับตรวจวัดสารมาร์คเกอร์

๑.๕ กระป๋องสังกะสีขนาดบรรจุ ๑ ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ใบ และขนาดบรรจุ ๓-๕ ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ ใบ

๑.๖ ผู้เสนอราคาเสนอสามารถส่งผู้แทนเข้าร่วมทดสอบสารมาร์คเกอร์ได้ไม่เกิน ๒ คน

๒. การเตรียมเครื่องมือตรวจวัดสารมาร์คเกอร์และตัวอย่างน้ำมันดีเซลที่ใช้ในการทดสอบคุณภาพ

เครื่องมือตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ทั้ง ๒ เครื่อง จะต้องถูกเตรียมให้พร้อมที่จะใช้ในการทดสอบคุณภาพ และทุกขั้นตอนในการเตรียมตัวอย่างสารมาร์คเกอร์จะต้องละลายได้ดีและเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำมัน และไม่เกิดตะกอนในน้ำมัน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

๒.๑ การเตรียมเครื่องมือตรวจวัดสารมาร์คเกอร์สำหรับการทดสอบในภาคสนาม

๒.๑.๑ คณะกรรมการพิจารณาประกวดราคาจัดเตรียมน้ำมันดีเซลที่ใช้สำหรับเติมสารมาร์คเกอร์ของผู้เสนอราคาเสนอแต่ละราย แล้วให้ผู้เสนอราคาเสนอผสมสารมาร์คเกอร์ให้มีความเข้มข้น ๐, ๑๐, ๒๐, ๓๐, ๔๐ และ ๕๐ ppm โดยเตรียมเป็นน้ำหนักต่อปริมาตร (Weight by Volume) และเตรียมจาก stock solution ๑๐,๐๐๐ ppm โดยใช้ขวดปริมาตรขนาด ๑ ลิตร พร้อมกับตรวจสอบว่าสารมาร์คเกอร์ละลายเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำมัน สำหรับการเตรียมตัวอย่างดังกล่าว หากพบว่าสารมาร์คเกอร์ละลายไม่เป็นเนื้อเดียวกันหรือมีตะกอนเกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจนด้วยตาเปล่า ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ

๒.๑.๒ **ผู้เสนอราคาเสนอ**จัดทำ Standard Calibration Curve โดยใช้น้ำมันดีเซลที่เตรียมไว้ตามข้อ ๒.๑.๑ จากนั้นทำรายงานการสร้าง Standard Calibration Curve ที่ได้พร้อมผลการคำนวณค่า Coefficient of Correlation (R) ที่ได้จาก Calibration Curve ดังกล่าว ส่งคณะกรรมการพิจารณาประกวดราคา

๒.๑.๓ ทดสอบความถูกต้องของ Standard Calibration Curve โดยนำน้ำมันดีเซลที่เติมสารมาร์คเกอร์ความเข้มข้น ๐, ๑๐, ๒๐, ๓๐, ๔๐ และ ๕๐ ppm ที่เตรียมไว้มาทดสอบความถูกต้องของ Standard Calibration Curve อีกครั้ง แล้วบันทึกผลการทดสอบขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นการเสร็จสิ้นการสอบเทียบ (Calibration) เครื่องเรียบร้อยแล้ว และเครื่องมือมีความพร้อมที่จะนำไปทดสอบเพื่อประกวดราคาสารมาร์คเกอร์ในขั้นต่อไป

ข้อห้าม หลังจากเครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ถูกทำการสอบเทียบ (Calibration) เรียบร้อยแล้ว ห้ามมีการปรับแต่งเครื่องอีกจนกว่าการทดสอบการประกวดราคาสารมาร์คเกอร์จะแล้วเสร็จ

๒.๒ การเตรียมเครื่องมือตรวจวัดสารมาร์คเกอร์สำหรับการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ผู้เสนอราคาเสนอติดตั้งเครื่องมือวิเคราะห์ห้องค์ประกอบของสารมาร์คเกอร์ด้วยเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ เช่น GC, HPLC เป็นต้น ตามที่เสนอในวันยื่นซองประกวดราคาโดยติดตั้งจนสามารถตรวจวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

เกณฑ์กำหนด คือ ค่าที่ได้จากการตรวจวัดจะต้องอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ (บวก/ลบ 10%) ของความเข้มข้นที่เตรียม

๒.๓ การเตรียมตัวอย่างน้ำมันดีเซลส่งออกและน้ำมันเรือประมงที่ใช้ในการทดสอบคุณภาพ

ตรวจสอบสารมาร์คเกอร์ในน้ำมันดีเซลส่งออกและน้ำมันเรือประมงสีเขียว (ตัวอย่างตามข้อ ๑.๑.๑ และ ๑.๑.๒) ที่ไม่เติมสารมาร์คเกอร์ โดย**ผู้เสนอราคาเสนอ**ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ตรวจวัดน้ำมันดีเซลส่งออก ทั้งที่มีปริมาณกำมะถันต่ำกว่า ๐.๕% โดยน้ำหนัก และตรวจวัดน้ำมันดีเซลส่งออกที่มีปริมาณกำมะถันสูงมีปริมาณกำมะถันตั้งแต่ ๐.๕% ขึ้นไป ของทุกโรงอุตสาหกรรมน้ำมันที่ส่งออกน้ำมันดีเซล และตรวจวัดน้ำมันเรือประมงสีเขียว โดยไม่ต้องเติมสารมาร์คเกอร์ในน้ำมันดีเซลดังกล่าว น้ำมันดีเซลเหล่านี้จะนำไปใช้ในการทดสอบสำหรับหัวข้อต่อไป

เกณฑ์กำหนด คือ ค่าที่ได้จากการตรวจวัดจะต้องอ่านค่าได้ไม่เกิน ๕ ppm

๓. การพิจารณาการประกวดราคาและการทดสอบสารมาร์คเกอร์

๓.๑ พิจารณาการประกวดราคาสารมาร์คเกอร์ตามหัวข้อในร่างขอบเขตของงานทุกข้อ

๓.๒ การทดสอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสารมาร์คเกอร์และรายละเอียดคุณลักษณะอื่น ๆ

ทดสอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสารมาร์คเกอร์ ตามที่กรมสรรพสามิต กำหนดในร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference) ในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสารมาร์คเกอร์ (Marker) ที่ใช้เติมในน้ำมันดีเซล ข้อ ๑ ถึง ข้อ ๙

๓.๓ การทดสอบคุณสมบัติสารมาร์คเกอร์เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงที่ ๐°C และ ๖๐°C **ผู้เสนอราคาเสนอ** นำสารมาร์คเกอร์ปริมาณ ๓๓๐ มิลลิลิตร ใส่ในภาชนะขวดแก้วสีชาหุ้มพอยล์ที่ปิดด้วยสติกเกอร์ลงชื่อคณะกรรมการและผู้เสนอราคาทุกราย ขนาดประมาณ ๕๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๖ ขวดปิดฝาภาชนะ แล้วนำไปแช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ ๐°C ๓ ขวด และแช่ใน water bath ที่อุณหภูมิ ๖๐°C จำนวน ๓ ขวดโดยแช่เป็นระยะเวลา ๖ ชั่วโมง/วัน เป็นระยะเวลา ๗ วัน แล้วแยกสารมาร์คเกอร์ออกเป็น ๓ ชุดโดยที่แต่ละชุดตัวอย่างประกอบด้วยสารมาร์คเกอร์ที่อุณหภูมิ ๐°C จำนวน ๑ ขวด และสารมาร์คเกอร์ที่อุณหภูมิ ๖๐°C จำนวน ๑ ขวด โดยตัวอย่างชุดที่ ๓ เก็บไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิงจากนั้นนำไปทดสอบดังนี้

๓.๓.๑ ใช้ตัวอย่างชุดที่ ๑ ทดสอบความคงตัวของสารมาร์คเกอร์กรณีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงที่ ๐°C และ ๖๐°C ดังนี้

๓.๓.๑.๑ ทดสอบหาค่าความหนืด ณ อุณหภูมิ ๔๐ องศาเซลเซียส ของตัวอย่างชุดที่ ๑ ตาม ASTM D ๔๔๕ หรือเทียบเท่า โดยขั้นตอนการทดสอบต้องเป็นวิธีเดียวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสารมาร์คเกอร์ (Marker) ที่ใช้เติมในน้ำมันดีเซล ข้อ ๒ เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในเกณฑ์ Reproducibility หรือไม่

๓.๓.๑.๒ ทดสอบความคงตัวของปริมาณสารมาร์คเกอร์ที่สัดส่วน ๔๐ ppm และตรวจสอบตะกอน โดยเตรียมตัวอย่างน้ำมันดีเซลส่งออกและน้ำมันเรือประมงที่เติมสารมาร์คเกอร์ตัวอย่างชุดที่ ๑ ในสัดส่วน ๔๐ ppm แล้วนำไปตรวจสอบปริมาณสารมาร์คเกอร์ว่าเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ของแต่ละบริษัทฯ และบันทึกผลการทดสอบจากนั้นนำตัวอย่างน้ำมันดีเซลที่เติมสารมาร์คเกอร์ตัวอย่างชุดที่ ๑ ในสัดส่วน ๔๐ ppm ดังกล่าวไปทดสอบน้ำและตะกอนตาม ASTM D ๒๗๐๙ ซึ่งผลที่ได้ต้องไม่สูงกว่าร้อยละ ๐.๐๕ โดยปริมาตร

เกณฑ์กำหนด- ข้อ ๓.๓.๑.๑ ผลการทดสอบค่าความหนืดต้องอยู่ในเกณฑ์ Reproducibility เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่อยู่ในสภาวะปกติ

- ข้อ ๓.๓.๑.๒ ค่าที่ได้จากการตรวจวัดสารมาร์คเกอร์จะต้องอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ (บวก/ลบ ๑๐%) ของความเข้มข้นที่เตรียมและปริมาณตะกอนต้องไม่สูงกว่าร้อยละ ๐.๐๕ โดยปริมาตร

๓.๓.๒ ใช้สารมาร์คเกอร์ตัวอย่างชุดที่ ๒ ทดสอบน้ำและตะกอนตาม ASTM D ๒๗๐๙ โดยขั้นตอนการทดสอบต้องเป็นวิธีเดียวกับข้อ ๗ (หน้า ๑) เพื่อเปรียบเทียบว่าตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในเกณฑ์ Reproducibility หรือไม่

เกณฑ์กำหนด คือ ผลการทดสอบน้ำและตะกอนต้องอยู่ในเกณฑ์ Reproducibility เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่อยู่ในสภาวะปกติ (ตัวอย่างเดิม)

๓.๔ การทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการตรวจวัดและเครื่องมือตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ ทดสอบความถูกต้องและแม่นยำของการตรวจวัด โดยผู้เสนอราคาเสนอน้ำมันดีเซลอ้างอิงที่เตรียมตามความเข้มข้น ๐, ๑๐, ๒๐, ๓๐, ๔๐ และ ๕๐ ppm (จากน้ำมันดีเซลในข้อ ๒.๑.๑) มาทำการทดสอบหาปริมาณสารมาร์คเกอร์ของความเข้มข้น ตรวจวัดความเข้มข้นละ ๑๐ ตัวอย่าง ตัวอย่างละ ๑ ครั้ง โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดของตนเองแล้วบันทึกผลการทดสอบ

เกณฑ์กำหนด คือ ค่าที่ได้จากการตรวจวัดจะต้องอ่านได้อยู่ในช่วง $\pm 10\%$ (บวก/ลบ ๑๐%) ของความเข้มข้นที่เตรียม

๓.๕ การทดสอบผลกระทบระหว่างสีเขียวน้ำมันเรือประมงกับสารมาร์คเกอร์ที่ใช้เตรียมตัวอย่างน้ำมันดีเซลที่ผสมสารมาร์คเกอร์ของผู้เสนอราคาเสนอแต่ละรายให้มีความเข้มข้น ๔๐ ppm แล้วนำไปตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ด้วยเครื่องตรวจวัดของผู้เสนอราคาเสนอบันทึกผลการตรวจวัด จากนั้นนำสีเขียวน้ำมันเรือประมงแต่ละรายผสมลงในน้ำมันดีเซลที่ผสมสารมาร์คเกอร์ข้างต้น โดยให้มีเนื้อสีปริมาณ ๑๒ มิลลิกรัมต่อลิตร ตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน แล้วนำตัวอย่างที่ได้ไปตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวัดของผู้เสนอราคา เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดก่อนเติมสีเขียวน้ำมันและหลังเติมสีเขียวน้ำมัน

เกณฑ์กำหนด คือ ค่าที่ได้จากการตรวจวัดจะต้องอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ (บวก/ลบ ๑๐%) ของความเข้มข้นที่เตรียม

๓.๖ การทดสอบความคงตัวของสารมาร์คเกอร์ต่อสภาวะแวดล้อมเตรียมตัวอย่างน้ำมันดีเซลที่ผสมสารมาร์คเกอร์ของผู้เสนอราคาแต่ละรายให้มีความเข้มข้น ๔๐ ppm โดยใช้น้ำมันดีเซลส่งออกหรือน้ำมันเรือประมงที่เตรียมไว้ในข้อ ๒.๓ เพื่อทำการทดสอบตามสภาวะที่กำหนด ดังนี้

๓.๖.๑ การทดสอบความคงตัวจากการผสมน้ำทะเล ๒๐% และให้ความร้อน ณ อุณหภูมิประมาณ ๖๐°C นำตัวอย่างน้ำมันดีเซลส่งออกและน้ำมันเรือประมงที่มีความเข้มข้นของสารมาร์คเกอร์ ๔๐ ppm ผสมด้วย

น้ำทะเล ๒๐% ที่ใส่ภาชนะโลหะปิดฝา เขย่าเป็นเวลา ๑ นาที ทำการตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ แล้วบันทึกผลการตรวจวัดก่อนนำตัวอย่างดังกล่าวไปแช่ในอ่างควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) ณ อุณหภูมิ ๒๐°C โดยแช่วันเว้นวันนานประมาณ ๖ ชั่วโมงต่อวัน จากนั้นทำการตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์โดยใช้เครื่องมือของ **ผู้เสนอราคาเสนอ** แต่ละราย บันทึกผลการทดสอบวันเว้นวัน เป็นระยะเวลาประมาณ ๑๕ วัน

เกณฑ์กำหนด คือ ค่าที่ได้จากการวัดจะต้องไม่เกิน $\pm 10\%$ (บวก/ลบ ๑๐%) ของความเข้มข้นที่เตรียม

๓.๖.๒ การทดสอบความคงตัวจากการผสมน้ำ ๒๐% และบรรจุตัวอย่างในภาชนะโลหะปิดฝาดังตั้งไว้กลางแสงแดดนำตัวอย่างน้ำมันดีเซลส่งออกและน้ำมันเรือประมงที่มีความเข้มข้นของสารมาร์คเกอร์ที่ ๔๐ ppm ผสมด้วยน้ำ ๒๐% ที่ใส่ภาชนะโลหะปิดฝาเขย่าเป็นเวลา ๑ นาที ทำการตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ แล้วบันทึกผลการตรวจวัดก่อนนำตัวอย่างดังกล่าวไปตั้งไว้กลางแสงแดดทุกวัน วันละประมาณ ๖ ชั่วโมงต่อวัน จากนั้นทำการตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์โดยใช้เครื่องมือของ **ผู้เสนอราคาเสนอ** แต่ละราย บันทึกผลการทดสอบวันเว้นวัน เป็นระยะเวลาประมาณ ๑๕ วัน

เกณฑ์กำหนด คือ ค่าที่ได้จากการวัดจะต้องไม่เกิน $\pm 10\%$ (บวก/ลบ ๑๐%) ของความเข้มข้นที่เตรียม

๓.๗ การทดสอบผลกระทบของสารมาร์คเกอร์ที่มีต่อคุณภาพน้ำมันดีเซลส่งออกหรือน้ำมันเรือประมงเตรียมตัวอย่างน้ำมันดีเซลส่งออกหรือน้ำมันเรือประมง (ที่เตรียมไว้ในข้อ ๒.๓) ผสมสารมาร์คเกอร์ของ **ผู้เสนอราคาเสนอ** แต่ละราย ให้มีความเข้มข้น ๔๐ ppm เพื่อทดสอบเปรียบเทียบคุณภาพก่อนเติมและหลังเติมสารมาร์คเกอร์ โดยทดสอบตามรายการ ดังนี้

๓.๗.๑ ความถ่วงจำเพาะ ณ อุณหภูมิ ๑๕.๖/๑๕.๖°C

๓.๗.๒ ดัชนีซีเทน

๓.๗.๓ ความหนืด ณ อุณหภูมิ ๔๐°C

๓.๗.๔ จุดไหลเท

๓.๗.๕ จุดวาบไฟ

๓.๗.๖ ปริมาณกำมะถัน

๓.๗.๗ ค่าการกลั่น

๓.๗.๘ สี

๓.๗.๙ ลักษณะที่ปรากฏ (ได้แก่ สี ตะกอน เป็นต้น) และลักษณะการละลายเป็นเนื้อเดียวกันระหว่างน้ำมันดีเซลและสารมาร์คเกอร์

เกณฑ์กำหนด คือ สารมาร์คเกอร์จะต้องไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำมันดีเซลส่งออกหรือน้ำมันเรือประมงโดยคุณสมบัติดังกล่าวต้องไม่เปลี่ยนแปลงไปเกินกว่าข้อกำหนดหรือค่าสูงสุดที่กำหนดของน้ำมันดีเซลส่งออกหรือน้ำมันเรือประมงของทุกบริษัท ณ วันที่ประกวดราคา

๓.๘ การทดสอบการกระจายตัวของสารมาร์คเกอร์ในน้ำมันดีเซล

๓.๘.๑ การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ทำการทดสอบการกระจายตัวของสารมาร์คเกอร์ในน้ำมันดีเซลส่งออก ดังนี้

๓.๘.๑.๑ วิธีที่ ๑ ใส่สารมาร์คเกอร์ในภาชนะก่อนแล้วเติมน้ำมันดีเซลให้มีความเข้มข้นของสารมาร์คเกอร์ประมาณ ๔๐ ppm ทำการชั่งน้ำหนักสารมาร์คเกอร์โดยใช้ไมโครปิเปต (micropipette) หยดสารมาร์คเกอร์ใส่ในบีกเกอร์ขนาด ๑ ลิตร ให้มีน้ำหนักประมาณ ๐.๐๔๐๐ กรัม บันทึกน้ำหนักจริงที่หยดสารมาร์คเกอร์ลงไป แล้วเติมน้ำมันดีเซลส่งออกที่บรรจุอยู่ใน volumetric flask ขนาด ๑ ลิตร ลงไปในบีกเกอร์ดังกล่าวที่ความสูงไม่เกินขอบบีกเกอร์ไม่ต้องเขย่า นำมาตั้งทิ้งไว้ในที่มืดเป็นเวลา ๖ ชั่วโมง แล้วตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ ณ ที่ ๓ ระดับ (บน กลาง ล่าง) โดยใช้เครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ของ **ผู้เสนอราคาเสนอ** จากนั้นนำตัวอย่างมาตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์โดยใช้เครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ของ **ผู้เสนอราคาเสนอ** แล้วบันทึกผลการทดสอบ

๓.๘.๑.๒ วิธีที่ ๒ ใส่สารมาร์คเกอร์ลงในภาชนะที่มีน้ำมันดีเซลให้ได้ความเข้มข้น ๔๐ ppm โดยเติมน้ำมันดีเซลส่งออกไปบรรจุอยู่ใน volumetric flask ขนาด ๑ ลิตร ลงในปิเกตอร์ขนาด ๑ ลิตร จากนั้น ชั่งน้ำหนักสารมาร์คเกอร์โดยใช้ไมโครปิเปต(micropipette) หยดสารมาร์คเกอร์ใส่ในปิเกตอร์ที่มีน้ำมันดีเซล ดังกล่าวในระดับเดียวกับขอบของปิเกตอร์ ให้มีน้ำหนักประมาณ ๐.๐๔๐๐ กรัมบันทึกน้ำหนักจริงที่หยดสาร มาร์คเกอร์ลงไปนำมาตั้งทิ้งไว้ในที่มีดเป็นเวลา ๖ ชั่วโมง แล้วตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ ณ ที่ ๓ ระดับ (บน กลาง ล่าง) โดยใช้เครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ของผู้เสนอราคาเสนอ จากนั้นนำตัวอย่างมาตรวจวัด ปริมาณสารมาร์คเกอร์โดยใช้เครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ของผู้เสนอราคาเสนอ แล้วบันทึกผลการทดสอบ

เกณฑ์กำหนด คือ ค่าที่ได้จากการวัด (ทั้ง ๒ วิธี) ในแต่ละระดับ (บน กลาง ล่าง) จะต้องอ่านค่าได้ อยู่ในช่วง $\pm 10\%$ (บวก/ลบ ๑๐%) ของความเข้มข้นที่เตรียมโดยไม่ต้องหาค่าเฉลี่ย

๓.๘.๒ การทดสอบในภาคสนาม

ทำการเติมสารมาร์คเกอร์ (ตามสัดส่วนต่อน้ำมันดีเซลส่งออกไปให้ความเข้มข้น ๔๐ ppm) ลงใน น้ำมันดีเซลขณะทำการสูบลอยลงรถบรรทุกน้ำมันเพื่อทำการขนส่ง จากนั้นให้รถบรรทุกน้ำมันทำการขนส่ง ตามปกติ ตามระยะทางและเวลาที่คณะกรรมการกำหนด แล้วเก็บตัวอย่างน้ำมันในระดับ บน กลาง และล่าง มาทำการทดสอบหาปริมาณสารมาร์คเกอร์ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ของผู้เสนอราคาเสนอ และ บันทึกผลการทดสอบทั้ง ๓ ระดับ

เกณฑ์กำหนด คือ ค่าที่ได้จากการวัดในแต่ละระดับ (บน กลาง ล่าง) จะต้องอ่านค่าได้ไม่ต่ำกว่า ๓๒ ppmโดยไม่ต้องหาค่าเฉลี่ย

๓.๙ การทดสอบคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ (Unique Property) ของสารมาร์คเกอร์และเครื่องมือ ตรวจวัดสารมาร์คเกอร์

๓.๙.๑ การทดสอบน้ำมันดีเซลที่จำหน่ายภายในประเทศและนำเข้าโดยไม่เติมสารมาร์คเกอร์ผู้เสนอ ราคาเสนอใช้เครื่องมือตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ของตนเองตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ในน้ำมันดีเซลทุก ประเภทที่จำหน่ายภายในประเทศและทุกยี่ห้อที่จำหน่ายภายในปั๊มหรือสถานีบริการ (ได้แก่ คาลเท็กซ์ เชลล์ บางจาก ปตท. ปิโตรนาสเอสโซ่ PTT IRPC PT PURE เป็นต้น) และตรวจวัดปริมาณสารมาร์คเกอร์ในน้ำมัน ดีเซลนำเข้าจากทุกแหล่งที่สามารถหาตัวอย่างได้ โดยน้ำมันดีเซลดังกล่าวไม่ต้องเติมสารมาร์คเกอร์

เกณฑ์กำหนด คือ ค่าที่ได้จากการวัดจะต้องอ่านค่าได้ไม่เกิน ๕ ppm

๓.๙.๒ การทดสอบน้ำมันดีเซลที่ผสมด้วยน้ำมันเตาที่ไม่เติมสารมาร์คเกอร์ เตรียมตัวอย่างน้ำมันดีเซลที่ผสมด้วยน้ำมันเตา ๐.๑% w/v และ ๐.๕% w/v โดยไม่ต้องเติมสารมาร์คเกอร์ แล้วแบ่งให้ผู้เสนอราคาเสนอแต่ละรายตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์

เกณฑ์กำหนด คือ เครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ของผู้เสนอราคาเสนอต้องอ่านค่าได้ไม่เกิน ๕ ppm

๔. หลักเกณฑ์และข้อปฏิบัติในการทดสอบสารมาร์คเกอร์

๔.๑ ผู้เสนอราคาเสนอต้องนำวิธีการทดสอบหาปริมาณสารมาร์คเกอร์ และวิธีการเตรียมน้ำมันมาตรฐาน ความเข้มข้น ๔๐ ppm มาแสดงก่อนทำการทดสอบ

๔.๒ จำนวนสารมาร์คเกอร์ที่นำมาทดสอบจะต้องนำมาไม่น้อยกว่า ๑๐ กิโลกรัมโดยใส่มาในภาชนะเดียว

๔.๓ การเตรียมความเข้มข้นของสารมาร์คเกอร์ให้เตรียมเป็นน้ำหนักต่อปริมาตร

๔.๔ การอ่านผลการทดสอบให้ทำการทดสอบ ๒ ครั้ง แล้วรายงานผลการทดสอบเป็นค่าเฉลี่ยถ้าการอ่านผล มีปัญหาให้ดำเนินการ ดังนี้

๔.๔.๑ กรณีการอ่านดังกล่าวแตกต่างกันช่วง $\pm 10\%$ (บวก/ลบ ๑๐%) ของความเข้มข้นที่เตรียมให้ ทำการทดสอบครั้งที่ ๓ แล้วหาค่าเฉลี่ย

๔.๔.๒ กรณีที่การอ่านค่าในครั้งที่ ๓ แตกต่างจาก ๒ ครั้งแรกเกินช่วง $\pm 10\%$ (บวก/ลบ 10%) ของความเข้มข้นที่เตรียม ให้ทำการบันทึกค่าที่วัดได้ทั้งหมด แล้วให้ทำการหยุดการทดสอบชั่วคราว ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการพิจารณาประกวดราคา

๔.๔.๓ ถ้าการอ่านผลยังมีปัญหาให้นำน้ำมันมาตรฐานความเข้มข้น ๔๐ ppm(จากข้อ ๒.๑.๑) มาทำการตรวจวัดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อยืนยันว่าเครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ยังคงทำงานเป็นปกติถ้าเครื่องมืออยู่ในภาวะปกติ ให้ทำการทดสอบต่อไป

๔.๔.๔ ถ้าพิสูจน์ได้ว่าเครื่องทำงานผิดปกติ หรือทดสอบแล้วยังเป็นไปตามกรณีข้อ ๔.๔.๒ ให้ทำการหยุดทำการทดสอบ แล้วให้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบในหัวข้อนี้ๆ

๔.๕ ตัวเลขความเข้มข้นที่อ่านได้จากเครื่องตรวจวัดสารมาร์คเกอร์ต้องอ่านค่าได้เป็นเลขทศนิยม ๑ ตำแหน่ง

๔.๖ รวมระยะเวลาในการทดสอบทั้งหมดประมาณ ๔๐ วันทำการ

๔.๗ รายการทดสอบดังกล่าวข้างต้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับคณะกรรมการประกวดราคาเป็นผู้กำหนด

๔.๘ ขณะทำการทดสอบในแต่ละรายการทดสอบหากพบว่าผู้เสนอราคาเสนอรายใดมีผลการทดสอบไม่ผ่านในรายการทดสอบนั้น ให้หยุดทำการทดสอบเพื่อรอผลการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาประกวดราคาต่อไป

๔.๙ กรณีผู้เสนอราคาเสนอที่ไม่ผ่านการทดสอบในขั้นตอนข้อใด แล้วถูกตัดสินว่าไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบในขั้นตอนนั้น ผู้เสนอราคาเสนอดังกล่าวไม่สามารถเข้าทดสอบ หรือเข้าสังเกตการณ์การทดสอบส่วนที่เหลือ

๔.๑๐ ผลการทดสอบที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้ให้ถือเป็นข้อมูลทางราชการในกรมสรรพสามิต ห้ามนำไปใช้ในการอื่นซึ่งมิใช่เพื่อการพิจารณาคัดเลือกสารมาร์คเกอร์ของกรมสรรพสามิต

๔.๑๑ ในการทดสอบเพื่อพิจารณาการประกวดราคา กรณีการทดสอบใดที่ต้องใช้ภาษาหรือเครื่องแก้ว ผู้ทดสอบต้องกลั้ว (Rinse) ภาษาหรือเครื่องแก้วด้วยตัวอย่างหรือสารที่จะใส่ในภาษานั้นๆก่อนการใช้งานทุกครั้ง

๔.๑๒ กรณีที่ขั้นตอนการทดสอบใดไม่มีความชัดเจน ให้คณะกรรมการพิจารณาประกวดราคาเป็นผู้ชี้ขาด โดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ