

เอกสารหมายเลข ๒
คุณลักษณะเฉพาะของ
โครงการระบบควบคุมและติดตามการขนส่งสินค้าน้ำมันที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรทางบก
ด้วยอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Seal : e-Seal)

















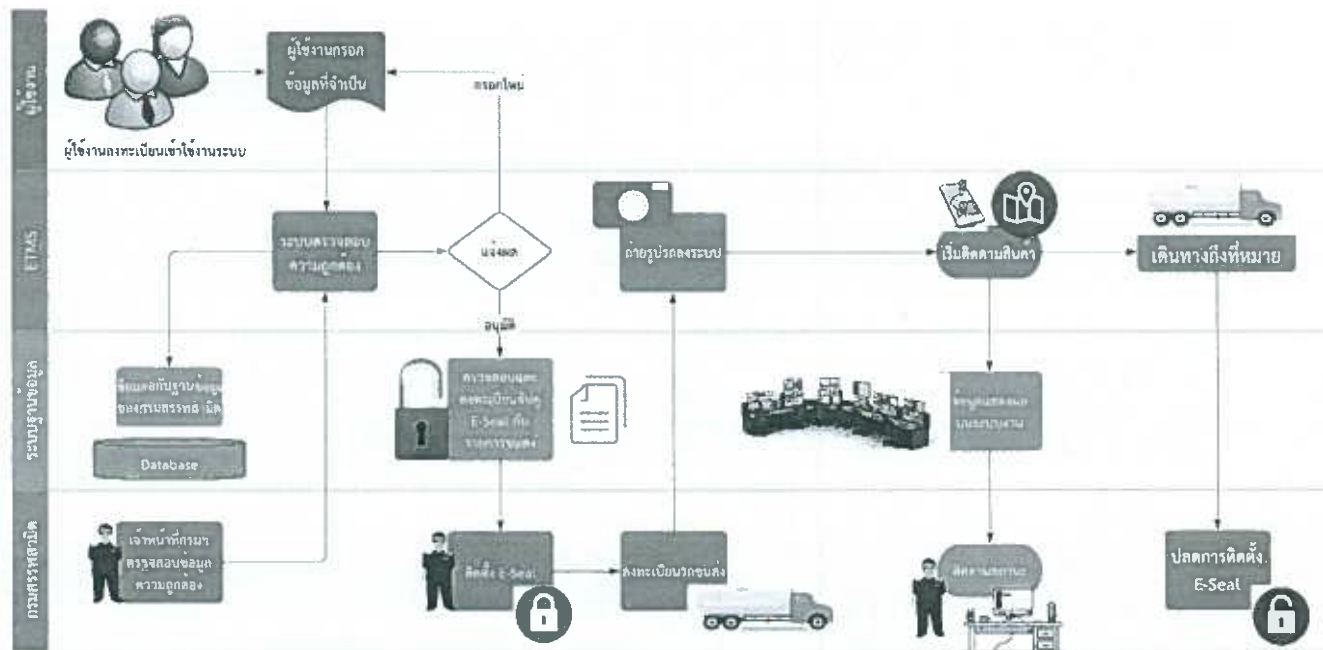




คุณลักษณะเฉพาะ

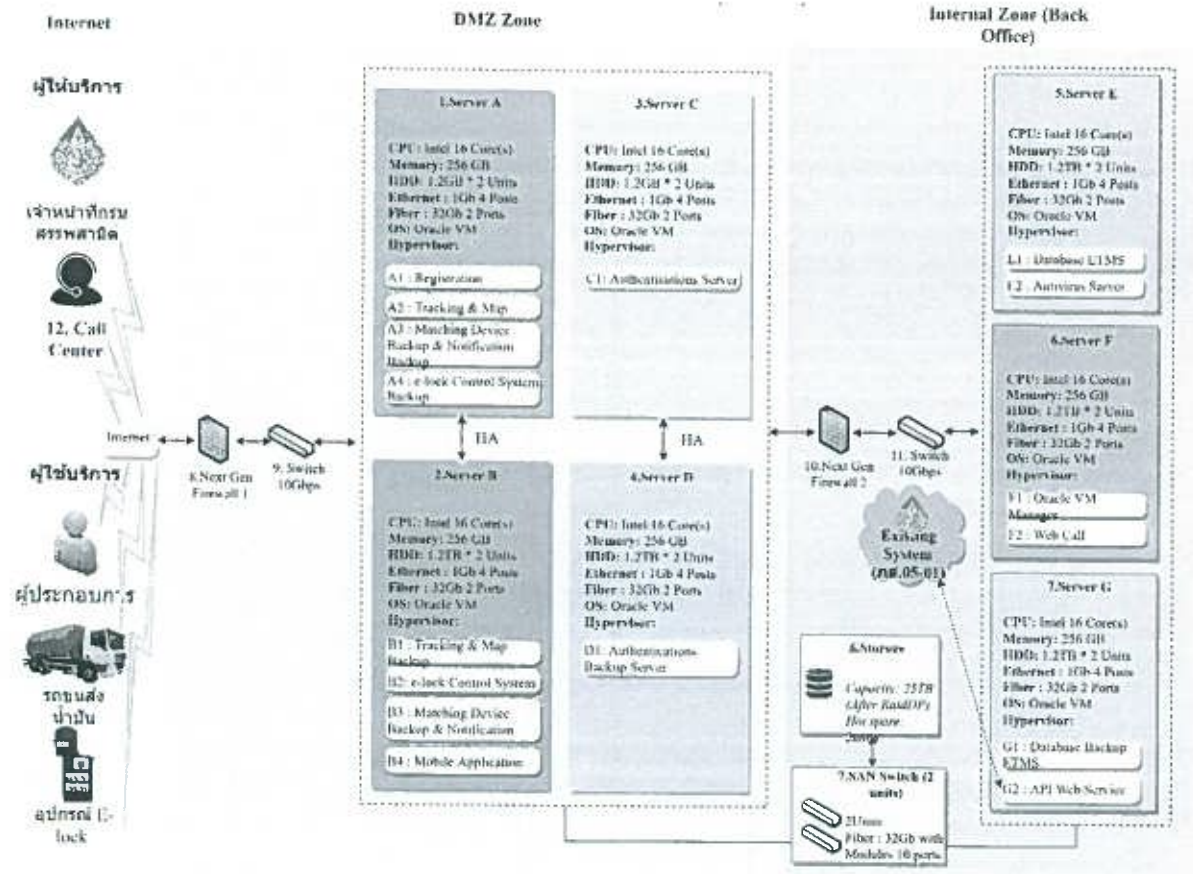
“โครงการระบบควบคุมและติดตามการขนส่งสินค้าน้ำมันที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรทางบก ด้วยอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Seal : e-Seal)” กรมฯ จะดำเนินการจ้างเหมาบริการแบบเบ็ดเสร็จ (Outsourcing Services) จากผู้รับจ้างบริหารจัดการระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ โดยใช้อุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ปิดผนึกช่องทางรับจ่ายน้ำมันของรถขนส่งสินค้าน้ำมันที่จะส่งออกนอกราชอาณาจักร (เฉพาะน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซิน ตามพระราชบัญญัติภาษีสรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๖๐ เท่านั้น) ไม่ให้ผู้ที่มิได้รับอนุญาตสามารถเปิดช่องทางรับจ่ายน้ำมันของรถขนส่งสินค้าน้ำมันระหว่างการขนส่งได้ โดยจะมีเพียงเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตจากกรมสรรพสามิตเท่านั้น ที่จะสามารถปิดหรือเปิดผนึกซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) และสามารถเปิดช่องทางรับจ่ายน้ำมันของรถขนส่งสินค้าน้ำมันได้ โดยอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ที่จะนำมาใช้ในโครงการฯ นี้ จะต้องมีคุณสมบัติป้องกันการก่อให้เกิดประกายไฟและป้องกันการระเบิดได้ อีกทั้งจะต้องสามารถส่งข้อมูลตำแหน่งของอุปกรณ์และเส้นทางการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์เพื่อใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้าน้ำมันจากต้นทางโรงกลั่นหรือคลังน้ำมันไปจนถึงด่านปลายทางส่งออกหรือไปยังสถานที่ที่กำหนดไว้ได้ โดยต้องแสดงข้อมูลดังกล่าวลงบนแผนที่ดิจิทัลที่มีการใช้งานเป็นสากล เช่น Google Map เป็นต้น และส่งข้อมูลมายังระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management) เพื่อให้เจ้าหน้าที่กรมสรรพสามิตใช้ในการควบคุมและติดตามรถขนส่งสินค้าน้ำมันออกนอกราชอาณาจักรและออกรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ โดยมีภาพรวมขั้นตอนการดำเนินงาน Network Diagram และกระบวนการในการติดตามรถขนส่งน้ำมัน ดังนี้

รูปที่ ๑ ขั้นตอนการทำงานของการบริหารระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ

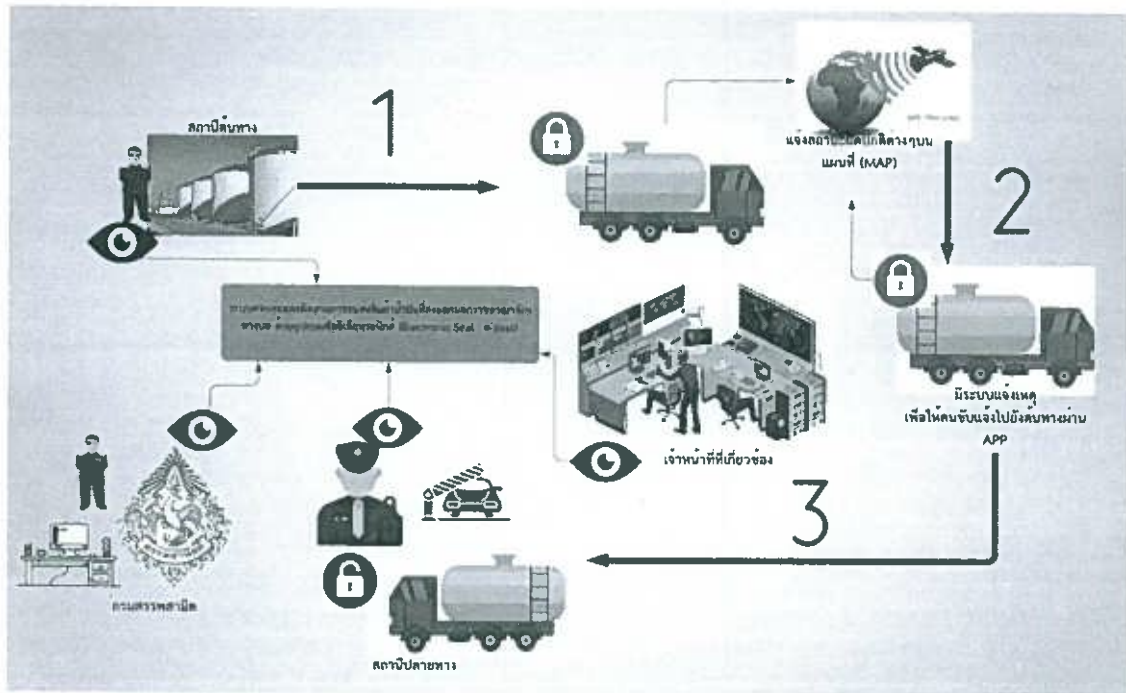


(๑) (๒) (๓) (๔) (๕)

รูปที่ ๒ Network Diagram ของระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมัน



รูปที่ ๓ กระบวนการในการติดตามรถขนส่งน้ำมัน



(๑) (๒) (๓) (๔) (๕)

ผู้รับจ้างบริหารจัดการระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ ต้องดำเนินการให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ (Outsourcing Services) ตั้งแต่การจัดการและติดตั้งอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ตามคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในเอกสารหมายเลข ๒ มาปิดผนึกท่อทางรับจ่ายน้ำมันของรถขนส่งสินค้าน้ำมันที่จะส่งออกนอกราชอาณาจักร จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ระบบเครือข่าย ตลอดจนอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และพัฒนาระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management) และระบบงานอื่น ๆ แบบครบวงจร โดยให้ระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องส่งบุคลากรไปปฏิบัติหน้าที่ประจำในเวลาที่จะมีการขนส่งน้ำมันออกนอกราชอาณาจักรที่โรงกลั่นน้ำมัน คลังน้ำมันที่มีการส่งออก และด่านปลายทางส่งออก ซึ่งเป็นสถานที่ที่มีความถี่ในการขนส่งสินค้าน้ำมันออกนอกราชอาณาจักรในปริมาณมาก ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารหมายเลข ๒ ตลอดระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง โดยให้มีจำนวนของบุคลากรที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน ตามที่กรมฯ ได้มอบหมายให้เข้าไปดำเนินการเพื่อดูแลการทำงานของระบบและอุปกรณ์ ได้แก่ การบำรุงรักษา การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น การจัดเก็บและจัดส่งอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) จากด่านปลายทางส่งออกกลับมายังต้นทางโรงกลั่นหรือคลังน้ำมันที่มีการส่งออก ตลอดจนต้องทำการชาร์ตไฟในแบตเตอรี่ของอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ให้มีความพร้อมใช้งานตลอดเวลาด้วย และผู้รับจ้างจะต้องทำการฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ของกรมสรรพสามิตและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบ การใช้งานอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงจัดให้มีศูนย์รับเรื่องทางโทรศัพท์ (Call Center) พร้อมทั้งงานช่างเทคนิคและผู้เชี่ยวชาญที่พร้อมแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และในกรณีที่มีคลังน้ำมัน หรือด่านปลายทางส่งออกอื่น นอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในเอกสารหมายเลข ๒ แต่มีการขนส่งสินค้าน้ำมันออกนอกราชอาณาจักร ให้ผู้รับจ้างส่งบุคลากรไปปฏิบัติหน้าที่เพื่ออำนวยความสะดวกและดำเนินการดูแลการทำงานของระบบและอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพด้วย

๑. เงื่อนไขทั่วไป

การประกวดราคาครั้งนี้ เป็นการประกวดราคาจ้างบริหารจัดการระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ ใน “โครงการระบบควบคุมและติดตามการขนส่งสินค้าน้ำมันที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรทางบก ด้วยอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Seal : e-Seal)” ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑. คุณสมบัติเฉพาะของ “ระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ” จะต้องเหมาะสมกับลักษณะงานของกรมฯ ที่จะดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของโครงการนี้ และสามารถทำงานร่วมกันได้ สะดวกต่อการใช้งานและบำรุงรักษาระบบได้ง่าย
- ๑.๒. คุณสมบัติของอุปกรณ์ และรายละเอียดข้อมูลขั้นตอนการดำเนินงานที่กำหนดไว้ตามเอกสารหมายเลข ๒ เป็นข้อมูลเบื้องต้น โดยคู่สัญญาต้องมีการจัดเก็บความต้องการของโครงการในรายละเอียดอีกครั้ง
- ๑.๓. ระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ ที่เสนอ ต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตที่อยู่ในระหว่างการคุ้มครองการเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้ล้มละลายตามคำสั่งของศาล ที่ได้สั่งการตามกฎหมายของประเทศที่บริษัทผู้ผลิตนั้นตั้งอยู่
- ๑.๔. ระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management) และซอฟต์แวร์ของระบบอื่น ๆ ต้องรองรับการใช้งานและข้อมูลภาษาไทยได้
- ๑.๕. อุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) และอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ตลอดจนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการดำเนินงานครั้งนี้ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ทันที และอยู่ในสายการผลิต และมีคุณลักษณะตรงตามที่กำหนดไว้
- ๑.๖. กรมฯ จะมีการทดสอบความสามารถของผู้ยื่นข้อเสนอ ด้านเกณฑ์การพิสูจน์ความเป็นไปได้ของงาน (Proof of Concept : POC) ก่อนการพิจารณาข้อเสนอด้านราคา

(๑)..... (๒)..... (๓)..... (๔)..... (๕).....

- ๑.๗. สำหรับระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware และ Software) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ให้เป็นตัวแทนจำหน่าย และรับรองการสนับสนุนทางด้านเทคนิค การให้บริการซ่อมบำรุง และสนับสนุนด้านอะไหล่ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอตลอดระยะเวลาโครงการ และหนังสือรับรองจะต้องมีอายุไม่เกิน ๖๐ วัน นับจากวันที่ออกหนังสือจนถึงวันที่เสนอราคา ยื่นมาพร้อมกับการยื่นเสนอราคา
 - ๑.๘. ผู้ยื่นเสนอราคาต้องรับทราบและยินยอมในเงื่อนไขการรักษาความลับ และยินยอมที่จะปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศของกรมฯ รวมทั้งปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับกฎหมาย และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ และความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ โดยมีแนวปฏิบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - (๑) มีผู้เชี่ยวชาญด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ เข้าร่วมเพื่อกำกับดูแลการให้บริการให้มีความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ตลอดระยะเวลาในโครงการฯ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญดังกล่าว จะต้องมีความรู้ประสบการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และมีประกาศนียบัตรด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ เช่น CISSP หรือ CISM หรือ ISO/IEC ๒๗๐๐๑ : ๒๐๑๓ Lead Auditor
 - (๒) ระบบสารสนเทศในโครงการต้องได้รับการออกแบบ และคำนึงถึงความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Information Security Requirement)
 - (๓) ระบบสารสนเทศในโครงการต้องมีกลไก หรือเครื่องมือในการเฝ้าระวังภัยคุกคามทางไซเบอร์ และต้องมีการประสานงานสื่อสาร รับมือเหตุการณ์ภัยไซเบอร์กับกรมฯ อย่างเหมาะสมทันท่วงที อย่างไรก็ตามผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารออกแบบการใช้กลไกหรือเครื่องมือ รวมถึงแนวปฏิบัติด้านการรับมือกับเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในวันเสนอราคา
๒. คุณลักษณะเฉพาะของโครงการระบบควบคุมและติดตามการขนส่งสินค้าน้ำมันที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรทางบก ด้วยอุปกรณ์ซีลีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Seal : e-Seal) มีดังนี้
- ผู้รับจ้างบริหารจัดการระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ ตาม “โครงการระบบควบคุมและติดตามการขนส่งสินค้าน้ำมันที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรทางบก ด้วยอุปกรณ์ซีลีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Seal : e-Seal) ต้องจัดหาอุปกรณ์และพัฒนาระบบงาน ตลอดจนดำเนินการ ดังต่อไปนี้
- ๒.๑. งานศึกษา วิเคราะห์ สํารวจ ออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการควบคุมกำกับติดตามยานพาหนะพร้อมติดตั้งอุปกรณ์และระบบเครือข่าย ตลอดจนระบบงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการขอยกเว้นภาษีสำหรับสินค้าน้ำมันที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรทางบกของกรมสรรพสามิต ณ ปัจจุบัน ตลอดจนดำเนินงานสำรวจเส้นทางและด่านศุลกากรที่ใช้สำหรับการส่งออกสินค้าน้ำมัน และดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการควบคุมกำกับติดตามยานพาหนะที่ใช้สำหรับการขนส่งสินค้าน้ำมันออกนอกราชอาณาจักรทางบก โดยระบบต้องมีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของชื่อผู้ใช้งานระบบและรหัสผ่านเข้าใช้งานระบบ และการยืนยันตัวตน (Authentication AAL Level ๒.๒ ขึ้นไป) ได้เป็นอย่างน้อย

(๑)  (๒)  (๓)  (๔)  (๕) 

๒.๒. ระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management)

สามารถนำข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ ได้แก่ ข้อมูล ผู้ประกอบอุตสาหกรรม พาหนะที่ใช้ในการขนส่ง ชนิดและปริมาณของน้ำมันที่ส่งออกจากต้นทาง ชนิดและปริมาณน้ำมันที่ส่งออกจากปลายทาง จำนวนเที่ยวในการขนน้ำมัน ระยะทางในการขนส่ง ระยะเวลาในการขนส่งจากต้นทางถึงปลายทาง และจำนวนอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ที่ใช้ จากฐานข้อมูลที่มีอยู่ผ่าน Graphical User Interface (GUI) มานำเสนอให้ ผู้บริหารในรูปแบบแผนภูมิต่าง ๆ เช่น แผนภูมิเส้น (Line Chart) แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) แผนภูมิกระจาย (Scatter Plot) เป็นต้น และต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของกรมสรรพสามิตได้เป็นอย่างดี

๒.๓. ระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ

๒.๓.๑. จัดหาอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) เพื่อใช้ในการปิดผนึกท่อทางรับจ่ายน้ำมันของรถขนส่งน้ำมันที่จะส่งออกนอกราชอาณาจักร โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

(๑) อุปกรณ์เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถส่งข้อมูลการล็อกและปลดล็อกจากอุปกรณ์ลูกข่าย (Slave) ไปยังอุปกรณ์แม่ข่าย (Master) ผ่านระบบไร้สายได้ และต้องสามารถปิดผนึกท่อทางรับจ่ายน้ำมันที่รถขนส่งน้ำมันที่จะส่งออกนอกราชอาณาจักรได้ครบทุกท่อทางให้ไม่สามารถเปิดท่อทางรับจ่ายน้ำมันได้ หากไม่ได้รับอนุญาตหรือปลดล็อกจากผู้มีอำนาจ

(๑.๑) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) จะทำงานควบคู่กับอุปกรณ์ลูกข่าย (Slave) โดยการสื่อสารระหว่างกันด้วยสัญญาณ LoRaWAN ที่มีย่านความถี่สำหรับใช้ในประเทศไทย ที่เสถียรและมีรัศมีการสื่อสารระหว่างกันซึ่งเพียงพอต่อความยาวของรถบรรทุกสินค้าน้ำมันแบบพ่วง ที่มีความยาวสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร จากหัวรถบรรทุกถึงท้ายหางพ่วง

(๑.๒) สำหรับการปิดท่อทางรับจ่ายน้ำมันของรถขนส่งน้ำมันที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรจะต้องมีอุปกรณ์แม่ข่าย (Master) จำนวน ๑ ตัว และอุปกรณ์ลูกข่าย (Slave) จำนวน ๑ ตัว เป็นอย่างน้อย โดยต้องให้สามารถปิดผนึกท่อทางรับจ่ายน้ำมันของรถขนส่งน้ำมันได้ครบทุกท่อทางรับจ่าย

(๑.๓) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) ต้องสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ลูกข่าย (Slave) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒ ตัว

(๑.๔) ต้องมีสายคล้องเพื่อล็อกช่องบรรจุน้ำมันที่มีความยาวพอดีกับการคล้องและล็อกช่องบรรจุน้ำมันทั้งด้านบนและด้านล่างของถังน้ำมันแต่ละประเภทของรถขนส่งน้ำมันเพื่อให้มีการคล้องและการรัดที่รัดกุมเหมาะสม และสายคล้องดังกล่าวต้องเป็นวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟได้

(๑.๕) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) จะต้อง มีหน้าจอสื่อแสดงข้อมูลแบบเรียลไทม์ ความเข้มของสัญญาณโทรศัพท์ ความเข้มของสัญญาณดาวเทียม และสถานะการล็อกได้ เป็นอย่างน้อย และจะต้องมีไฟ LED แสดงสถานะการล็อกและสถานะการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์แม่ข่าย (Master) และอุปกรณ์ลูกข่าย (Slave)

(๑.๖) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) และอุปกรณ์ลูกข่าย (Slave) ต้องมีความทนทานและผ่านการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐาน ซึ่งผ่านการรับรองจากหน่วยงานรัฐของประเทศนั้น ๆ

(๑.๗) อุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ CE และมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ เป็นอย่างน้อย

(๑)..... (๒)..... (๓)..... (๔)..... (๕).....

- (๒) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) และอุปกรณ์ลูกข่าย (Slave) ต้องไม่มีการก่อให้เกิดประกายไฟ และป้องกันการระเบิดจากตัวอุปกรณ์ได้ โดยต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย Explosion Protected (การรับรองมาตรฐานเพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ระเบิด ป้องกันเปลวไฟและไม่ทำให้เกิดประกายไฟ) และมาตรฐาน EU Certification Annex III เป็นอย่างน้อย โดยต้องได้รับทดสอบและรับรองจากสถาบันหรือห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐาน ซึ่งผ่านการรับรองจากหน่วยงานรัฐของประเทศนั้น ๆ และจะต้องมีอุปกรณ์ในการยึดติดกับตัวถังเพื่อไม่ให้เกิดการแกว่งและอาจก่อให้เกิดประกายไฟได้ และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ระหว่าง -๓๐°C ถึง ๗๐°C ตลอดจนต้องมีคุณสมบัติในการกันน้ำและกันฝุ่น IP ๖๗ เป็นอย่างน้อย
- (๓) สามารถสั่งการล็อคและปลดล็อคอุปกรณ์ได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- (๓.๑) ระบบ RFID หรือสั่งการผ่านอุปกรณ์พกพาที่ลงโปรแกรมควบคุมไว้ หรือสั่งการจากระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management) ได้
- (๓.๒) สามารถสั่งล็อคและปลดล็อคโดยใช้ระบบ PKI (Public Key Infrastructure) ที่มีประเภท RSA หรือ ECDSA ผ่าน Mobile Application ในอุปกรณ์สมาร์ทโฟน ซึ่งมีระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android และสามารถจัดเก็บ Private Key ได้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำการ Authentication เพื่อล็อคและปลดล็อคอุปกรณ์
- (๓.๓) สามารถสั่งล็อคและปลดล็อค โดยผ่านทาง Web Application ในกรณีฉุกเฉินได้
- (๔) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) ต้องสามารถตั้งค่าการส่งสัญญาณตำแหน่งของอุปกรณ์มายังระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management) ได้หลากหลายช่วงระยะเวลา ตามที่กรมสรรพสามิตกำหนด โดยความถี่ในการส่งสัญญาณต่ำที่สุดต้องไม่เกิน ๑ นาทีต่อครั้ง เป็นอย่างน้อย
- (๕) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) และอุปกรณ์ลูกข่าย (Slave) ต้องมีแบตเตอรี่สำรองไฟแบบ Rechargeable Li-Battery ที่สามารถสำรองไฟให้กับอุปกรณ์เพื่อใช้งานต่อเนื่องได้อย่างน้อย ๑๐ วัน (กรณีส่งสัญญาณข้อมูลตำแหน่งทุก ๑ นาที) และต้องติดตั้งอยู่ในตัวอุปกรณ์อย่างมิดชิด
- (๖) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) ต้องสามารถแสดงสถานะการทำงาน เช่น การล็อค หรือปลดล็อค เป็นต้น โดยแสดงสถานะแบบ Real Time ได้ และต้องสามารถแสดงปริมาณความจุเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เหลืออยู่ได้ โดยสามารถแสดงผลที่ระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management) ได้
- (๗) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) ต้องสามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติตามที่กรมสรรพสามิตกำหนด เช่น มีการทำลายอุปกรณ์หรือเปิดล็อคโดยไม่ได้รับอนุญาต การออกนอกเส้นทางตามที่กำหนดไว้ หรือการหยุดนิ่งไม่มีการเคลื่อนไหวนานผิดปกติ เป็นต้น
- (๘) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) ต้องใช้งานร่วมกับเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สายที่หลากหลายได้ โดยให้สามารถครอบคลุมการใช้งานเพื่อการติดตามอุปกรณ์ได้ทั่วประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านที่มีชายแดนติดกับประเทศไทย
- (๘.๑) ต้องมี GSM module สำหรับเชื่อมต่อกับ Cloud Server ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ได้อย่างน้อย ๔ คลื่นสัญญาณ
- (๘.๒) ต้องมีระบบป้องกันการถอดแผงวงจรการส่งสัญญาณ (SIM) โดยไม่ได้รับอนุญาตได้

- (๘.๓) สามารถรองรับ Mobile Virtual Network Operator (MVNO) โดยสามารถเลือกจับสัญญาณโครงข่ายได้อย่างน้อย ๒ โครงข่ายขึ้นไป มีสัญญาณครอบคลุม และมีความเข้มของสัญญาณสูงสุดทุกพื้นที่
 - (๘.๔) มี GNSS module สำหรับการระบุตำแหน่งโดยใช้สัญญาณดาวเทียมที่มีมาตรฐานขั้นต่ำระดับ Professional และมีความคลาดเคลื่อนไม่มากกว่า ๕ เมตร
 - (๘.๕) ต้องได้รับการรับรองโดยสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
 - (๙) อุปกรณ์แม่ข่าย (Master) ต้องสามารถรองรับการปรับแต่งค่าการทำงานผ่านระบบ Online จากระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management) ได้ และสามารถ reconfigure และอัปเดต Firmware แบบไร้สายได้ โดยไม่ต้องไปทำการแก้ไขที่ตัวอุปกรณ์
 - (๑๐) ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ให้เพียงพอต่อการใช้งานและดูแลให้อุปกรณ์อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา
- ๒.๓.๒. ระบบติดตามและแผนที่ (Tracking & Map)
- สามารถติดตามเส้นทางการเดินทางของรถขนส่งน้ำมันและตำแหน่งที่อยู่ ณ เวลาต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ได้ โดยต้องแสดงบนแผนที่ดิจิทัลที่มีการใช้งานอย่างเป็นสากลและแพร่หลาย เช่น Google Map เป็นต้นได้
- ๒.๓.๓. ระบบตรวจสอบข้อมูลรถขนส่งสินค้าน้ำมันก่อนรถออกเดินทาง
- สามารถบันทึกข้อมูลที่จำเป็นตามที่กรมฯ กำหนด และแสดงพิกัดของรถบรรทุกน้ำมันบนแผนที่ดิจิทัลได้ บันทึกข้อมูลการปิดผนึกซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ทิ้งก่อนออกจากโรงกลั่นหรือคลังน้ำมัน และก่อนออกนอกราชอาณาจักรได้ โดยก่อนออกเดินทางต้องปิดผนึกด้วยระบบซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ให้สมบูรณ์และส่งข้อมูลมายังระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management)
- ๒.๓.๔. ระบบตรวจสอบและติดตามสถานะรถขนส่งสินค้าน้ำมันไปจำหน่ายนอกราชอาณาจักรทางบก
- สำหรับสำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ต้นทางจากโรงกลั่นหรือคลังน้ำมัน และสำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ปลายทางส่งออกสามารถตรวจสอบวัน เวลา สถานที่ และระบุพิกัดเส้นทางของรถบรรทุกน้ำมันได้แบบใกล้เคียงตามเวลาจริง (Near Real Time) และสามารถพิมพ์ฟอร์มใบอนุญาตหรือใบขนน้ำมันในรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ ได้ เช่น PDF, Microsoft Word Version ๒๐๑๖ Standard หรือ Microsoft Excel Version ๒๐๑๖ Standard เป็นต้น อีกทั้งเจ้าหน้าที่ต้องสามารถตรวจสอบข้อมูลผ่านทางระบบงานได้
- ๒.๓.๕. ระบบแจ้งเตือนสำหรับรถขนส่งสินค้าน้ำมันที่ออกไปจำหน่ายนอกราชอาณาจักร จากต้นทางโรงกลั่นหรือคลังน้ำมัน ไปจนถึงปลายทางด่านส่งออก
- สามารถติดตามสถานะและมีการแจ้งเตือนบนระบบบริหารจัดการกลางกรมสรรพสามิต (Excise Center Management) และสามารถแสดงผลในลักษณะ Responsive Web Design คือ การออกแบบเว็บไซต์ที่จะทำให้สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน ได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือที่มีระบบปฏิบัติการ iOS, Android และรองรับได้ทุกเบราว์เซอร์ (browser) หลัก เช่น Google Chrome, Safari, Microsoft Edge เป็นต้น เพื่อให้บริการกับเจ้าหน้าที่ในการติดตามการขนส่งน้ำมันและรายงานตำแหน่งของรถขนส่งน้ำมัน ณ เวลาต่าง ๆ ได้

- ๒.๓.๖. ระบบตรวจสอบรถยนต์ขนส่งสินค้าน้ำมันที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรปลายทางการส่งออก สามารถตรวจสอบข้อมูลของอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) และข้อมูลอื่น ๆ ณ ด่านศุลกากรปลายทางการส่งออกได้ โดยข้อมูลดังกล่าวจะต้องถูกต้องตรงกับข้อมูลก่อนออกจากโรงกลั่นหรือคลังน้ำมัน
- ๒.๓.๗. ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการการยืนยันตัวตน (Authentication) และจัดการผู้ใช้งาน (User Management) ด้วยแพลตฟอร์ม Decentralized identity ที่ใช้เทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐานกุญแจสาธารณะ (Public Key infrastructure :PKI) ซึ่งประกอบไปด้วย
- (๑) รองรับการเก็บข้อมูลกุญแจสาธารณะ (Public Key) และตัวระบุแบบกระจายศูนย์ (Decentralized identifier) ตามมาตรฐาน W3C Decentralized identifiers (DiDs) v๑.๐
 - (๒) ระบบจะต้องรองรับการออกเอกสารรับรองและเอกสารสำแดงที่ตรวจสอบได้ (Verifiable Credential และ Verifiable Presentation) โดยที่สามารถตรวจสอบได้ถูกต้องตามมาตรฐาน W3C Verifiable Credentials Data Model ๑.๐
 - (๓) รองรับการเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์ผ่าน Protocol LDAP, Open ID connect, OAuth ๒.๐
 - (๔) รองรับได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ผู้ใช้งาน
 - (๕) รองรับการเชื่อมโยงข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบ e-Seal server management และบันทึกเนื้อหาข้อมูล
- ๒.๓.๘. ซอฟต์แวร์สำหรับยืนยันตัวตนบนโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้งาน มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- (๑) มี Mobile Application ที่รองรับการติดตั้งบน iOS เวอร์ชัน ๑๒ ขึ้นไป และ Android เวอร์ชัน ๙ ขึ้นไป ให้กับผู้ใช้งาน เพื่อใช้ในการ Authentication โดยใช้กุญแจเข้ารหัส (Cryptographic private key) ที่ถูกเก็บอยู่บนหน่วย Secure Enclave สำหรับ iOS รุ่นที่รองรับ หรือ Hardware Assisted Keystore สำหรับ Android รุ่นที่รองรับ
 - (๒) กุญแจเข้ารหัส (Cryptographic public key) บน Mobile application ต้องถูกลงทะเบียนไว้บนระบบที่รองรับมาตรฐาน W3C Decentralized identifiers
 - (๓) สามารถจัดเก็บ Verifiable Credentials (VCs) ตามมาตรฐาน W3C ได้อย่างปลอดภัย
 - (๔) รองรับการใช้งาน Digital Signature ประเภท Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA)
 - (๕) ระบบรองรับการลงนามเอกสารดิจิทัล โดยการใช้ Application e-ID wallet
 - (๖) สามารถยืนยันตัวตนได้ด้วยข้อมูลชีวภาพ (Biometric) เช่น สแกนลายนิ้วมือ หรือ สแกนใบหน้า เพื่อเข้าสู่ Application
 - (๗) รองรับการยืนยันตัวตนแบบ ๒FA สำหรับการใช้ Handheld และ Web Portal โดยการใช้ สแกน QR code
 - (๘) สามารถตัดการใช้งานอัตโนมัติ (Automatic Log off) เมื่อไม่มีการใช้งานระบบตามเวลาที่กำหนด
- ๒.๓.๙. การบริหารจัดการและบำรุงรักษาอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal)
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ให้เพียงพอต่อการใช้งานอยู่ตลอดเวลา และต้องให้บริการจัดเก็บอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) จากด่านศุลกากรปลายทางส่งออก และทำการชาร์ตแบตเตอรี่ของอุปกรณ์ซีลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Seal) ให้เต็มความจุและพร้อมสำหรับการใช้งานครั้งต่อไป แล้วจึงส่งกลับมาจัดเก็บไว้ ณ ด่านทางโรงกลั่น หรือคลังน้ำมัน หรือสำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ ตามที่กรมสรรพสามิตกำหนดสำหรับการใช้งานครั้งต่อไป

- ๒.๔. ระบบวิเคราะห์ข้อมูลและพฤติกรรมของการส่งสินค้าน้ำมันออกไปจำหน่ายนอกราชอาณาจักรทางบก สามารถนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์อัตราภาษีเมื่อมีการปรับอัตรากับปริมาณที่มีการขนออกเพิ่ม เป็นต้น รองรับการทำ Multinomial Classification เพื่อใช้ในการสร้างฟังก์ชันแยกประเภท (Classification) ข้อมูลออกมาเป็นหลายประเภท และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความผิดปกติได้
- ๒.๕. ระบบ Dashboard แสดงผลการตรวจสอบควบคุมกำกับติดตามรถขนส่งสินค้าน้ำมันที่ส่งออกนอกราชอาณาจักรทางบก
- ๒.๕.๑. สามารถสร้าง Dashboard ที่ประกอบด้วยหลายมุมมอง (View) และสามารถมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างมุมมองต่าง ๆ ภายใน Dashboard ได้
 - ๒.๕.๒. สามารถเรียกดู View และ Dashboard ผ่าน Web Application โดยรองรับ Web Browser ที่ใช้งานโดยทั่วไป เช่น Internet Explorer หรือ Microsoft Edge หรือ Firefox หรือ Safari และ Chrome ได้เป็นอย่างดี
 - ๒.๕.๓. สามารถเรียกดู View และ Dashboard ผ่านอุปกรณ์ Mobile Device ได้
 - ๒.๕.๔. สามารถสร้างฟิลด์คำนวณ (Calculated Field) เพื่อสร้างข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นได้ นอกเหนือจากข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลได้
 - ๒.๕.๕. รองรับเทคโนโลยีสร้างภาพของข้อมูลด้วยฟังก์ชันการแปลงข้อมูลเป็นกราฟแบบการลากและวาง (Drag and Drop) โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล และแสดงออกมาในรูปแบบของกราฟฟิก
 - ๒.๕.๖. สามารถกำหนดสิทธิ์ (Permission) ในการดูข้อมูล การเผยแพร่ข้อมูล การดาวน์โหลดข้อมูลและการนำข้อมูลออก (Export) ได้
- ๒.๖. ระบบฐานข้อมูลการส่งสินค้าน้ำมันไปจำหน่ายนอกราชอาณาจักรทางบก มีระบบฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบ ติดตามและค้นหาข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะต้องดำเนินการสำรองข้อมูล (Backup) ที่ใช้ในโครงการทั้งหมด และกำหนดค่าเพื่อให้ระบบทำการสำรองข้อมูลอัตโนมัติในเวลาที่กำหนด รวมทั้งกู้ข้อมูลที่สุดหายระหว่างที่ระบบเกิดความขัดข้องได้
- ๒.๗. ระบบการออกรายงานต่าง ๆ
- ๒.๗.๑. สามารถออกรายงานการขอใช้ซีลอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับสินค้าน้ำมันที่ขอยกเว้นภาษีกรณีส่งออกนอกราชอาณาจักรทางรถยนต์ ตามเงื่อนไขที่กำหนดได้
 - ๒.๗.๒. สามารถออกรายงานการตรวจสอบซีลอิเล็กทรอนิกส์ ตามเงื่อนไขที่กำหนดได้
 - ๒.๗.๓. สามารถออกรายงานอื่น ๆ เพิ่มเติมตามที่กรมสรรพสามิตกำหนดได้
 - ๒.๗.๔. สามารถส่งออกรายงานในรูปแบบไฟล์อย่างน้อย ๒ รูปแบบ เช่น PDF, Microsoft Excel Version ๒๐๑๖ Standard เป็นต้น ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๘. งานเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบสารสนเทศหลัก หรือระบบงานอื่นของกรมสรรพสามิต
- ระบบงานที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นใหม่นั้น จะต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานของกรมสรรพสามิต ได้แก่ ระบบสารสนเทศหลัก ระบบงานด้านการยกเว้นภาษีหรือขอลดภาษี ระบบฐานข้อมูลอ้างอิงกลางเพื่อดึงข้อมูลพื้นฐานมาใช้งานในระบบงานได้ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และการเข้าใช้ระบบงานต้องสามารถดำเนินการผ่านระบบ Single Sign On (SSO) สำหรับเจ้าหน้าที่ของกรมสรรพสามิต และระบบ Single Sign On (SSO) สำหรับผู้ประกอบการได้

๒.๙. คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware และ Software) ที่จะนำมาใช้ในโครงการฯ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๒.๙.๑. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๖ เครื่อง และให้มีจำนวนเพียงพอสามารถรองรับการใช้งานระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ และระบบงานอื่นทั้งหมดในโครงการได้อย่างต่อเนื่องและเต็มประสิทธิภาพ โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- (๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel XEON Scalable รุ่นล่าสุด ที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) และมีสัญญาณความเร็วนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๓ GHz หรือดีกว่า จำนวน ๒ หน่วย รวมไม่น้อยกว่า ๓๒ แกนหลัก (๓๒ core)
- (๒) มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ EEC DDR๔ ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB และ รองรับขยายได้ไม่น้อยกว่า ๔ TB
- (๓) มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) SSD ขนาด ๒.๕" ที่มีความจุก่อนการ Format ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๙๒ TB จำนวน ๔ หน่วย และรองรับการขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วย
- (๔) มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Ethernet ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐Gb จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
- (๕) มีพอร์ตเชื่อมต่อ Fiber Channel Port แบบ SFP+ พร้อมโมดูล จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ port
- (๖) มีแหล่งจ่ายไฟแบบ Redundant ที่สามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่จำเป็นต้องหยุดการทำงานใด ๆ ของระบบ (Hot Swap) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- (๗) ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, VCCI เป็นอย่างน้อย
- (๘) ต้องมีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๗ ปี แบบ ๒๔ x ๗
- (๙) มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- (๑๐) มีโปรแกรมป้องกันไวรัสสำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานไม่น้อยกว่า ๗ ปี

๒.๙.๒. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (SAN Storage) ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง และให้มีจำนวนเพียงพอสามารถรองรับการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดของโครงการไว้ได้ไม่น้อยกว่า ๗ ปี โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- (๑) เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบด้วย Unified Architecture ที่สามารถทำงานแบบ SAN (Storage Area Network) ด้วยโปรโตคอล FC, แบบ IP SAN ด้วยโปรโตคอล iSCSI ได้ และแบบ NAS (Network Attached Storage) ที่ทำการแชร์ไฟล์ผ่านโปรโตคอล CIFS/SMB NFS
- (๒) มีดิสก์แบบ NVMe ที่มีความจุไม่น้อยกว่า ๓.๘๔ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๓ หน่วย และรองรับการขยายโดยใช้ดิสก์แบบ NVMe ได้รวมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วย
- (๓) มี Controller จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด สามารถทำงานแบบ Active-Active ได้ และมี Memory ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB
- (๔) รองรับการทำ RAID แบบที่ป้องกันดิสก์เสียหายพร้อมกัน ๒ ลูก ในแต่ละกลุ่ม RAID ซึ่งไม่นับรวม Disk ที่เป็น Hot Spare ได้
- (๕) รองรับการทำ RAID แบบที่ป้องกันดิสก์เสียหายพร้อมกัน ๓ ลูก ในแต่ละกลุ่ม RAID ซึ่งไม่นับรวม Disk ที่เป็น Hot Spare ได้

(๑)  (๒)  (๓)  (๔)  (๕) 

- (๖) Features บน Storage System ที่นำเสนอทุกคนสมบัติที่ต้องการ จำเป็นต้องเสนอ license แบบ unlimited บนฮาร์ดแวร์ที่นำเสนอ หรือต้องเสนอ license แบบคิดตามจำนวน Controller
 - (๗) รองรับการเพิ่มจำนวน Storage System เข้ามาเชื่อมต่อกับ Storage System เดิม โดยที่การบริหารจัดการทั้งหมดยังคงบริหารจัดการแบบ Storage System เดียว
 - (๘) ต้องมี Power Supply อย่างน้อย ๒ หน่วย ซึ่งทำงานทดแทนกันได้ และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องปิดเครื่องหรือ Reset ระบบ
 - (๙) อุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดต้องสามารถทำงานแบบ Redundant และ Hot-swappable ได้ ทั้งในส่วนของ Controller, I/O modules, Disk Drives, Power Supply และ Transceivers
 - (๑๐) อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐาน FCC Part ๑๕, VCCI Class A และ EN๕๕๐๒๔ เป็นอย่างน้อย
 - (๑๑) ต้องมีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๗ ปี แบบ ๒๔ x ๗
 - (๑๒) อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- ๒.๙.๓. อุปกรณ์สลับสัญญาณความเร็วสูงสำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (SAN Switch) ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง และให้มีจำนวนเพียงพอสามารถรองรับการใช้งานระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ และระบบงานอื่นทั้งหมดในโครงการได้อย่างต่อเนื่องและเต็มประสิทธิภาพ โดยต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- (๑) เป็นอุปกรณ์ Fiber Channel SAN Switch ที่รองรับการเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel ที่ความเร็ว ๔Gbps, ๘Gbps, ๑๖Gbps และ ๓๒Gbps แบบ Auto-sensing ได้เป็นอย่างน้อย
 - (๒) มีการติดตั้งอุปกรณ์ Fiber Channel Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ Port พร้อมโมดูล แบบ ๓๒ Gbps SFP+ หรือดีกว่า พร้อมทั้งมี License จำนวนครบตาม Port ที่ติดตั้ง
 - (๓) มี feature Full Fabric Mode, Fabric Services และ Advance Zoning มาพร้อมกับอุปกรณ์ที่เสนอ
 - (๔) อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐาน FCC Part ๑๕, VCCI Class A และ EN๕๕๐๒๔ เป็นอย่างน้อย
 - (๕) ต้องมีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๗ ปี แบบ ๒๔ x ๗
- ๒.๙.๔. อุปกรณ์ Next Generation Firewall ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง และให้มีจำนวนเพียงพอสามารถรองรับการใช้งานระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ และระบบงานอื่นทั้งหมดในโครงการได้อย่างต่อเนื่องและเต็มประสิทธิภาพ โดยต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- (๑) อุปกรณ์มีลักษณะเป็น Appliance Firewall และ Next Generation Firewall ที่มีฟังก์ชันการทำงานเป็น Firewall, IPS, VPN แบบ IPsec และ Link Load Balancing รวมในตัว อุปกรณ์ตัวเดียวกัน และสามารถเปิดใช้งานได้พร้อมกัน
 - (๒) อุปกรณ์ต้องมีสมรรถนะ (Performance) ดังนี้เป็นอย่างน้อย
 - (๒.๑) มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๑๙ Gbps
 - (๒.๒) รองรับ Concurrent Connections ไม่น้อยกว่า ๓,๘๐๐,๐๐๐ Connection

- (๒.๓) รองรับ Connection ใหม่ได้ไม่น้อยกว่า ๘๒,๐๐๐ Connection ต่อวินาที
- (๒.๔) รองรับ VLAN ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ VLAN
- (๒.๕) มี VPN Throughput ๑.๘ Gbps
- (๒.๖) มี Antivirus Throughput ๓.๕ Gbps พร้อม License การใช้งาน
- (๒.๗) มี IPS Throughput ๕.๗ Gbps พร้อม License การใช้งาน
- (๒.๘) สามารถทำ VPN แบบ IPsec โดยรับจำนวน user ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ Sessions
- (๒.๙) สามารถทำ VPN แบบ Branch Office ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ สาขา
- (๓) อุปกรณ์ต้องมีคุณสมบัติด้านเครือข่าย ดังนี้เป็นอย่างน้อย
 - (๓.๑) สามารถทำ Routing ได้ทั้งแบบ Static และ Dynamic แบบ OSPF, RIP v๑/v๒, BGP๔ และ SD-WAN Dynamic ได้เป็นอย่างดี
 - (๓.๒) สามารถทำงานในลักษณะ High Availability (HA) ได้ทั้งแบบ Active/Passive และ Active/Active ได้เป็นอย่างดี
 - (๓.๓) สามารถทำงานแบบ Multi-WAN Load Balancing หรือ ISP Redundancy ได้ไม่น้อยกว่า ๗ Link
 - (๓.๔) สามารถทำงานแบบ Multi-WAN Failover และ Load Balancing ได้
 - (๓.๕) สามารถทำงานแบบ Link Aggregation ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๓ad ได้ทั้งแบบ Dynamic, Static และ Active/Backup เป็นอย่างดี
 - (๓.๖) สามารถทำ NAT ทั้งในแบบ Static, Dynamic, ๑:๑, IPsec traversal และ Policy-based ได้
 - (๓.๗) ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IPv๖ Ready
 - (๓.๘) สามารถทำงานเป็น DHCP Server และ DHCP Relay ได้
- (๔) อุปกรณ์ต้องรองรับโปรโตคอลและมีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย
 - (๔.๑) สามารถทำการเชื่อมต่อ VPN โดยการเข้ารหัสแบบ DES, ๓DES, AES ๑๒๘/๒๕๖ bit ได้เป็นอย่างดี
 - (๔.๒) สามารถทำงานแบบ IPsec แบบ SHA-๒, IKEv๑/v๒, IKE Pre-Shared Key และ ๓rd party cert ได้เป็นอย่างดี
 - (๔.๓) รองรับการทำ Single Sign-On กับระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS X และ Mobile ได้เป็นอย่างดี
 - (๔.๔) รองรับการทำ Authentication ร่วมกับระบบ RADIUS, LDAP, Windows Active Directory, VASCO, RSA SecureID, Internal database และ SMS Passcode ได้เป็นอย่างดี
- (๕) สามารถตรวจสอบและควบคุม Traffic โดยจำแนกตามประเภทของ Application ได้ (App Control)
- (๖) สามารถสแกนระบบเครือข่ายภายใน เพื่อตรวจหารายละเอียดเครื่องลูกข่ายได้ (Network Discovery)
- (๗) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ด้วย Software, Web UI และ Command Line ได้
- (๘) มีแหล่งจ่ายไฟแบบ Redundant ที่สามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่จำเป็นต้องหยุดการทำงานใด ๆ ของระบบ (Hot Swap) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

(๑)  (๒)  (๓)  (๔)  (๕) 

- (๙) มีซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์หลายตัวแบบรวมศูนย์ (Centralized Administration)
 - (๑๐) สามารถ Upgrade firmware ฐานข้อมูลความปลอดภัย และรับประกันอุปกรณ์เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า ๗ ปี
 - (๑๑) ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ICSA, CC EAL๔+, FIPS ๑๔๐-๒ เป็นอย่างน้อย
 - (๑๒) ต้องมีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๗ ปี แบบ ๒๔ x ๗
- ๒.๙.๕. อุปกรณ์สลับสัญญาณหลักสำหรับเครื่องแม่ข่าย (Data Center Switch) ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง และให้มีจำนวนเพียงพอสามารถรองรับการใช้งานระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ และระบบงานอื่นทั้งหมดในโครงการได้อย่างต่อเนื่องและเต็มประสิทธิภาพ โดยต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- (๑) มีขนาดของ Switch Fabric หรือ Switching capacity ไม่น้อยกว่า ๔๘๐ Gbps
 - (๒) มีประสิทธิภาพการทำ Forwarding rate ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๖๐ mpps
 - (๓) มีหน่วยความจำ System memory ไม่น้อยกว่า ๒ GB และ Flash memory ไม่น้อยกว่า ๒ GB
 - (๔) มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Ethernet ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐Gb จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต พร้อมใช้งาน
 - (๕) สนับสนุน Jumbo Frame ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙,๒๑๖ bytes
 - (๖) สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๔,๐๐๐ MAC Address
 - (๗) สนับสนุน VLAN ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐๙๖ VLAN
 - (๘) สนับสนุน Spanning Tree Protocol ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑w และ IEEE ๘๐๒.๑s สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๔ Instances ได้
 - (๙) สนับสนุน Spanning Tree PortFast และ Spanning Tree Root Guard เพื่อให้สามารถใช้งานระบบ Spanning Tree ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
 - (๑๐) สนับสนุนการทำ Link Aggregation แบบ IEEE ๘๐๒.๓ad, Link Aggregation Control Protocol (LACP) ได้
 - (๑๑) สนับสนุนการทำ QoS แบบ Layer ๒ IEEE ๘๐๒.๑p (CoS)
 - (๑๒) สนับสนุนการทำ Virtual port channel (vPC)
 - (๑๓) สนับสนุน Traffic Storm Control สำหรับ Multicast และ Broadcast ได้
 - (๑๔) สนับสนุน IGMP สำหรับ Version ๒ และ ๓ เพื่อใช้งานระบบ Multicast ได้
 - (๑๕) มีซอฟต์แวร์ที่เป็น Modularity โดยสามารถเลือก enable เฉพาะ process ที่เกี่ยวข้องขึ้นมาใช้งานได้ในลักษณะ on demand โดย process อื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องจะไม่ถูก load เข้ามาในหน่วยความจำ ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การทำงานไม่ใช้หน่วยความจำมากเกินไปจนเกินความจำเป็น
 - (๑๖) สนับสนุนการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI, Telnet, SSHv๒, Syslog, NTP, RMON, XML, และ SNMPv๓ ได้เป็นอย่างน้อย
 - (๑๗) มี Power Supply เป็นแบบ Redundancy และ Hot-Swappable จำนวน ๒ หน่วย
 - (๑๘) เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Data Center and Cloud Networking ปี ๒๐๒๐

- ๒.๙.๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ เครื่อง และให้มีจำนวนเพียงพอสามารถรองรับการใช้งานระบบควบคุมและติดตามรถขนส่งน้ำมันฯ และระบบงานอื่นทั้งหมดในโครงการได้อย่างต่อเนื่องและเต็มประสิทธิภาพ โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- (๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
 - (๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
 - (๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
 - (๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
 - (๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวน ๑ หน่วย สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการ และชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB จำนวน ๑ หน่วย สำหรับเก็บข้อมูล
 - (๖) มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - (๗) มีชุดโปรแกรมจัดการสำนักงานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - (๘) มีโปรแกรมป้องกันไวรัสสำหรับคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานไม่น้อยกว่า ๗ ปี
 - (๙) มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixel และมี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ Hz
 - (๑๐) มีแป้นพิมพ์ และเมาส์
- ๒.๙.๗. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) จำนวน ๑ ระบบ ต้องสามารถทำงานร่วมกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายตามที่ยื่นข้อเสนอได้ และสามารถรองรับการทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลของกรมสรรพสามิตได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- (๑) เป็นระบบสำหรับบูรณาการข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานแบบ Multi-model สามารถทำงานร่วมกับข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้ ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational) ข้อมูล Sharded ข้อมูลเอกสาร (Document Store) เช่น JSON, XML, Text ข้อมูลเชิงแผนที่ (Spatial) ข้อมูล Graph และ Triple Store
 - (๒) มีเครื่องมือในการสร้าง Web Application ในลักษณะ Low Coding ที่สามารถสร้างหน้าจอ Form สำหรับเพิ่ม ปรับปรุง และลบข้อมูล หน้าจอจัดการข้อมูลในลักษณะ Grid สามารถเชื่อมโยงข้อมูลผ่าน REST API และสามารถสร้าง Chart ต่าง ๆ ที่รองรับการแสดงผลผ่าน HTML๕ เป็น Responsive
 - (๓) สามารถสร้างตารางเชื่อมโยง Transaction ของ Blockchain ledger เพื่อนำข้อมูล Blockchain มาใช้ในด้านวิเคราะห์

- (๔) ระบบต้องมีความสามารถในการสร้าง Blockchain table เพื่อจัดเก็บข้อมูลที่มีความสำคัญ ซึ่งไม่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ (insert only table) พร้อมกับ hash value ที่จะมี ความสัมพันธ์กับรายการ (row) ก่อนหน้า โดยต้องสามารถตรวจสอบความถูกต้องของ ข้อมูลในแต่ละรายการ (row) จาก hash value ที่ไม่ผ่านการแก้ไขได้
- (๕) มีเครื่องมือ GUI สำหรับสร้าง REST Data Service เพื่อให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บ ได้ และรองรับการรักษาความปลอดภัยข้อมูลด้วย OAuth ๒.๐
- (๖) สามารถแบ่งการประมวลผลในลักษณะ Sharding
- (๗) เป็นระบบ Data Mining ที่ embedded อยู่ในระบบ Data Service Platform เพื่อลด การเคลื่อนย้ายข้อมูลออกจากฐานข้อมูล
- (๘) สามารถพัฒนาเว็บเพจ โดยใช้ Stored Procedures (PL/SQL Server Pages)
- (๙) ระบบบูรณาการข้อมูลที่น่าเสนอ จะต้องสามารถทำเป็น Cluster ได้แบบ Active/Active โดย Sever ที่อยู่ใน Cluster นั้น ๆ ไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องที่มีขนาดที่เท่ากัน และข้อมูล ที่อยู่ในฐานข้อมูลต้องอยู่ในส่วนของ Shared Disk และต้องไม่มีส่วนของข้อมูลอยู่ใน Disk ของเครื่องใด ๆ ใน Cluster เพื่อรองรับการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต
- (๑๐) สามารถทำการเก็บข้อมูลและแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีระบบจัด เรียงลำดับภาษาไทย โดยเรียงตามลำดับตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน โดย โปรแกรมในการเรียงลำดับ (Sort) จะมีอยู่ใน Kernel ของระบบจัดการฐานข้อมูลตาม มาตรฐาน สมอ. ๖๒๐-๒๕๓๓
- (๑๑) ต้องสามารถรองรับการทำงานกับข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ เช่น Character, Variable Character, Numeric, Date, BLOB, XML, Raw, Long Raw, RowID, URowID ได้ และต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลที่เป็น LOB ได้ถึงระดับ Terabytes ได้ใน Field เดียวกัน ส่วนข้อมูลที่เป็น Long ได้ถึงระดับ Gigabytes
- (๑๒) ระบบจัดการฐานข้อมูลที่น่าเสนอ จะต้องสามารถทำเป็น Cluster Database ได้ โดย Server ที่อยู่ใน Cluster นั้น ๆ ไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องที่มีขนาดที่เท่ากัน และข้อมูลที่อยู่ใน ฐานข้อมูลต้องอยู่ในส่วนของ Shared Disk และต้องไม่มีส่วนของข้อมูลอยู่ใน Disk ของ เครื่องใด ๆ ใน Cluster เพื่อรองรับการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต
- (๑๓) ระบบจัดการฐานข้อมูลน่าเสนอใน Cluster จะต้องสามารถทำงานได้พร้อมกัน (Active/Active) และในกรณีที่ Server เครื่องใดเครื่องหนึ่งไม่สามารถทำงานได้ ระบบ จะต้องสามารถทำงานต่อได้ทันทีด้วย Sever ที่เหลืออยู่ (Failover)
- (๑๔) มีเครื่องมือช่วยเหลือในการดูแลระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - (๑๖.๑) สามารถตรวจสอบสถานะของทรัพยากร (resource) ต่าง ๆ เช่น ปริมาณการใช้ งาน (Utilization) ของ CPU, หน่วยความจำ, Disk I/O ฐานข้อมูล และ Server Uptime/Downtime ของฐานข้อมูล การวิเคราะห์ Performance ของฐานข้อมูล Top Activity ของฐานข้อมูล และแสดงผลผ่านทาง Web browser ในลักษณะ ของกราฟได้
 - (๑๖.๒) สามารถกำหนดเหตุการณ์พร้อมทั้งสถานะที่ต้องการตรวจสอบได้ (Event Tests) และสามารถแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบ (Alert) ผ่าน Web browser หรือ e-mail

- (๑๖.๓) ระบบต้องสามารถทำการตรวจสอบ วิเคราะห์ และให้คำแนะนำวิธีจัดการกับเหตุการณ์ที่จะส่งผลกระทบต่อฐานข้อมูล ก่อนที่เหตุการณ์นั้นจะลุกลามเป็นปัญหาต่อระบบในอนาคตได้
 - (๑๖.๔) สามารถทำการตรวจจับ วิเคราะห์การทำงานของคำสั่ง SQL ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรของเครื่อง และทำการแก้ไขปรับปรุงให้คำสั่ง SQL สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยอัตโนมัติ
 - (๑๖.๕) สามารถช่วยตรวจสอบและเสนอแนะการปรับค่า Instant parameter โครงสร้างฐานข้อมูล Index และการเรียกใช้คำสั่ง SQL ซ้ำ ๆ ได้
 - (๑๕) ระบบต้องสามารถทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นของปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าไว้ด้วยกันได้ เพื่อช่วยให้ง่ายในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นและลดเวลาในการหาวิธีการแก้ปัญหา
- ๒.๙.๘. มีซอฟต์แวร์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtualization) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- (๑) มี Dashboard ที่แสดงผลสถิติของ VM, Hosts, Clusters และ Storage
 - (๒) มี REST API สำหรับทำงานระบบจัดการสารสนเทศอื่น ๆ
 - (๓) สามารถกำหนดการเข้าถึงการจัดการในลักษณะ Role base access
 - (๔) สนับสนุนการ Backup และ Restore ด้วยการทำงาน VM Snapshot
 - (๕) สนับสนุนการทำ Secure live migration และ Storage live migration
 - (๖) มี License ครบตามจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายตามข้อ ๒.๙.๒

๓. ข้อกำหนดการติดตั้ง เชื่อมต่อและทดสอบอุปกรณ์ระบบเครือข่าย และอุปกรณ์ระบบต่าง ๆ

๓.๑. ข้อกำหนดการติดตั้งทั่วไป

- ๓.๑.๑. ผู้รับจ้างจะต้องมีบุคลากรที่มีคุณภาพและมีความเชี่ยวชาญในการติดตั้งระบบ อุปกรณ์ระบบเครือข่าย โดยจะต้องมีวิศวกรไฟฟ้าและวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า ๔ คน โดยต้องเสนอรายชื่อบุคลากรพร้อมหลักฐานการศึกษาให้กรมฯ พิจารณาก่อนเข้าดำเนินการปฏิบัติงาน
- ๓.๑.๒. ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการติดตั้งของระบบทั้งหมดอย่างละเอียด ซึ่งประกอบด้วย รายชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ สถานที่ติดต่อ หมายเลขโทรศัพท์ ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ในระบบต่าง ๆ และระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนที่แน่นอน ภายใน ๖๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา เพื่อให้กรมฯ พิจารณาเห็นชอบ
- ๓.๑.๓. ก่อนที่ผู้รับจ้างจะเข้าดำเนินการใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้กรมฯ รับทราบ ก่อนเข้าดำเนินการอย่างน้อย ๕ วันทำการ และจะต้องรอให้ได้รับการอนุมัติจึงจะสามารถดำเนินการใด ๆ ได้ ซึ่งหากผู้รับจ้างเข้าทำการติดตั้งระบบใด ๆ โดยไม่ได้รับการอนุมัติ กรมฯ มีสิทธิที่จะให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอนระบบต่าง ๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว โดยถือเป็นความผิดและความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- ๓.๑.๔. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์หรือความเสียหายใดที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว

- ๓.๑.๕. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาสายหรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ที่ทางผู้รับจ้างเสนอมา ให้สามารถทำงานได้ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในข้อกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทั้งหมดที่เสนอสามารถทำงานได้ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าว โดยให้ถือรวมอยู่ในราคาที่เสนอด้วย
- ๓.๑.๖. การติดตั้งตู้อุปกรณ์ (Rack Cabinet) จะต้องเว้นพื้นที่ด้านหน้าให้สามารถเปิดประตูได้ เพื่อเข้าไปแก้ไขได้ภายหลัง และตู้อุปกรณ์จะต้องมีการต่อสายกราวด์และลงกราวด์ให้เรียบร้อย โดยการลงกราวด์จะต้องแยกต่างหากกับระบบกราวด์ของงานไฟฟ้า
- ๓.๑.๗. การติดตั้งอุปกรณ์และระบบที่ผู้รับจ้างได้เสนอ หรือติดตั้งอุปกรณ์และระบบอื่นใดเพิ่มเติม ซึ่งหากไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรมฯ ที่จะเป็นผู้กำหนดลักษณะและรูปแบบของการติดตั้ง โดยขึ้นอยู่กับความจำเป็นและสภาพการใช้งานจริง เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้
- ๓.๑.๘. การติดตั้งระบบไฟฟ้า ชนิดและขนาดของสายไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนดทางไฟฟ้า ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- ๓.๑.๙. ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรในการใช้งานอุปกรณ์ระบบที่เสนอ เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้
- ๓.๑.๑๐. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบสำรองไฟฟ้า เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งต้องมีระยะเวลาในการสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที
- ๓.๒. **ข้อกำหนดการติดตั้ง เชื่อมต่อและทดสอบอุปกรณ์ระบบ**
 - ๓.๒.๑. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ติดตั้ง ตลอดจนจัดหาและติดตั้งวัสดุ สายไฟ อุปกรณ์ต่าง ๆ จนทำให้อุปกรณ์ระบบสามารถใช้งานได้
 - ๓.๒.๒. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีคุณภาพดี เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ได้มาตรฐานอุตสาหกรรมเป็นที่ยอมรับทั่วไป ตลอดจนใช้ช่างเทคนิคที่มีคุณภาพในการติดตั้งอุปกรณ์ระบบ รวมถึงการทำงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นที่ไปด้วยความถูกต้องตามหลักวิชาการ
 - ๓.๒.๓. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นแก่ อาคาร สิ่งปลูกสร้าง ตลอดจนความเสียหายอื่น ๆ อันเกิดจากการทำงาน
 - ๓.๒.๔. ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนงานการติดตั้ง ตำแหน่งในการติดตั้ง และถ่ายภาพจริงทุกจุดส่งมอบให้กรมฯ เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการติดตั้ง
 - ๓.๒.๕. อุปกรณ์ระบบเครือข่ายที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องคำนึงถึงความสวยงามและเหมาะสม การเดินสายสัญญาณต้องเดินตามแนวสายของอาคารที่กำหนดไว้
 - ๓.๒.๖. การติดตั้งอุปกรณ์ ต้องติดตั้งให้เป็นระเบียบเรียบร้อยมีระยะห่างที่เหมาะสม การเข้าสายไฟฟ้าและสายสัญญาณต้องทำให้ถูกต้องตามมาตรฐาน พร้อมทั้งเก็บสายให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
 - ๓.๒.๗. การติดตั้งอุปกรณ์ในห้อง Server Room ต้องติดตั้งในตู้อุปกรณ์ (Rack Cabinet) หรือตามความเหมาะสม โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแบบให้กรมฯ อนุมัติก่อนทำการติดตั้ง
- ๓.๓. **ขอบเขตการติดตั้งและทดสอบระบบ**
 - ๓.๓.๑. การติดตั้งอุปกรณ์ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยตามมาตรฐาน
 - ๓.๓.๒. ในการติดตั้งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ ชิ้นส่วนหรือเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการติดตั้ง เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่คิดมูลค่าเพิ่มจากราคาที่เสนอ

(๑)  (๒)  (๓)  (๔)  (๕) 

- ๓.๓.๓. การติดตั้งอุปกรณ์ระบบแสงสว่าง ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบแสงสว่างพร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ อาทิ เช่น สายไฟ ท่อร้อยสาย หลอดไฟ รางไฟ สวิตช์ เป็นต้น อุปกรณ์ทุกรายการต้องได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย
- ๓.๓.๔. ในกรณีที่ต้องมีการเดินท่อร้อยสายสื่อระบบสัญญาณ สายไฟ หรือสายอื่น ๆ ที่ประกอบการติดตั้ง ภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อร้อยสาย โดยต้องกระทำโดยวิธีการที่จะไม่กระทบกระเทือน กับโครงสร้างของตัวอาคารสถานที่ เว้นแต่ไม่สามารถกระทำได้
- ๓.๔. รายชื่อโรงกลั่นน้ำมัน และคลังน้ำมันที่จะส่งสินค้าน้ำมันออกนอกราชอาณาจักร ตามโครงการฯ ดังนี้
- ๓.๔.๑. บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ชลบุรี ๒
- ๓.๔.๒. บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ชลบุรี ๒
- ๓.๔.๓. บริษัท สตาร์ปิโตรเลียมรีไฟน์ จำกัด (มหาชน) สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ระยอง ๑
- ๓.๔.๔. บริษัท พีทีทีโกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ระยอง ๑
- ๓.๔.๕. บริษัท โออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ระยอง ๑
- ๓.๔.๖. บริษัท บางจากคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ๓
- ๓.๔.๗. ศูนย์พัฒนาปิโตรเลียมภาคเหนือ (ผาง) สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่เชียงใหม่
- ๓.๔.๘. คลังน้ำมันลำลูกกา PTTOR สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ปทุมธานี ๒
- ๓.๔.๙. บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (คลังบางปะอิน) สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่อยุธยา ๒
- ๓.๔.๑๐. คลังน้ำมันศรีราชา สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ชลบุรี ๑
- ๓.๔.๑๑. บริษัท เซลล์แห่งประเทศไทย จำกัด สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ขอนแก่น
- ๓.๔.๑๒. คลังน้ำมันเซฟรอน ชองนนทรี สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ๒
- ๓.๔.๑๓. บริษัท เซลล์แห่งประเทศไทย จำกัด สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ๓
- ๓.๕. รายชื่อด้านปลายทางการส่งออก ตามโครงการฯ ดังนี้
- ๓.๕.๑. ด้านหนองคาย จังหวัดหนองคาย
- ๓.๕.๒. ด้านแม่สอด จังหวัดตาก
- ๓.๕.๓. ด้านระนอง จังหวัดระนอง
- ๓.๕.๔. ด้านเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
- ๓.๕.๕. ด้านแม่สาย จังหวัดเชียงราย
- ๓.๕.๖. ด้านเชียงของ จังหวัดเชียงราย
- ๓.๕.๗. ด้านช่องเม็ก จังหวัดอุบลราชธานี
- ๓.๕.๘. ด้านทุ่งช้าง จังหวัดน่าน
- ๓.๕.๙. ด้านมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร
- ๓.๕.๑๐. ด้านนครพนม จังหวัดนครพนม
- ๓.๕.๑๑. ด้านคลองใหญ่ จังหวัดตราด
- ๓.๕.๑๒. ด้านอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว
- ๓.๕.๑๓. จุดผ่านแดนถาวรบ้านคลองลึก จังหวัดสระแก้ว
- ๓.๕.๑๔. ด้านท่าลี่ จังหวัดเลย
- ๓.๕.๑๕. ด้านบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ
- ๓.๕.๑๖. ด้านบ้านฮวก จังหวัดพะเยา
- ๓.๕.๑๗. ด้านศุลกากรชั่วคราว จุดผ่านแดนถาวรภูตู๋ จังหวัดอุดรธานี

(๑)  (๒)  (๓)  (๔)  (๕) 