

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

เครื่องตรวจพิสูจน์การชุบโลหะด้วยเลเซอร์หมายเลขประจำตัวรถและตรวจหาร่องรอยการชุบเป็น 1 เครื่อง

1. ความเป็นมา

กลุ่มตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและวัตถุพยานทางฟิสิกส์ กองตรวจพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการตรวจพิสูจน์รถยนต์ต้องสงสัยว่ามีการนำเข้าโดยผิดกฎหมายตามคำสั่งสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ที่ 338/2564 ซึ่งการตรวจการชุบโลหะด้วยเลเซอร์หมายเลขตัวรถและหมายเลขเครื่องยนต์ต้องใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้รถยนต์ต้องสงสัยดังกล่าวซึ่งมีราคาสูงได้รับความเสียหายซึ่งอาจนำไปสู่การฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายกับผู้ปฏิบัติงาน นอกจากนี้กลุ่มตรวจพิสูจน์อาวุธปืนฯ มีภารกิจหน้าที่ความรับผิดชอบในการตรวจพิสูจน์ให้เป็นไปตามกฎกระทรวงการแบ่งส่วนราชการสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2561 และพระราชบัญญัติการให้บริการด้านนิติวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2559 ซึ่งภารกิจที่กลุ่มตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและวัตถุพยานทางฟิสิกส์ มีหน้าที่ตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและร่องรอยเครื่องมือ รวมทั้งการตรวจพิสูจน์วัตถุพยานทางฟิสิกส์ ซึ่งโดยปกติการตรวจการชุบโลหะด้วยเลเซอร์หมายเลขประจำปืน และเครื่องหมายทะเบียนปืนจำเป็นต้องใช้สารเคมี กรด-เบส ในการตรวจหาการชุบโลหะด้วยเลเซอร์ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายกับอาวุธปืนและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นการปฏิบัติงานตรวจพิสูจน์การชุบโลหะด้วยเลเซอร์หมายเลขประจำตัวรถและตรวจหาร่องรอยการชุบเป็น จึงมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือตรวจพิสูจน์ที่ไม่ทำลายพื้นผิวของวัตถุพยานสามารถจัดเก็บข้อมูลเป็นภาพดิจิทัลที่อ่านได้ชัดเจน และไม่ใช้สารเคมีที่ทำลายสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจพิสูจน์การชุบโลหะด้วยเลเซอร์หมายเลขประจำตัวรถ เลขหมายประจำปืน และเครื่องหมายทะเบียนปืน ด้วยเทคนิคทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) ทั้งที่เป็นสารดูดติดแม่เหล็ก (Ferromagnetic) และไม่ดูดติดแม่เหล็ก (Non-ferromagnetic) สำหรับภาคสนามและห้องปฏิบัติการ เป็นเทคนิคที่ไม่ใช้ระบบสารเคมี ในการวิเคราะห์การชุบโลหะด้วยเลเซอร์ และเป็นการตรวจพิสูจน์ที่ไม่ทำลายพื้นผิวของวัตถุพยาน ไม่ทำลายสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน และรายงานผลการตรวจพิสูจน์เป็นภาพดิจิทัลสามารถแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุ

ลงชื่อ
(นางสาวสัมพันธ์ วงศ์วิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
(นายณัฏฐ์ เลิศมัทธนะ)
กรรมการ

ลงชื่อ
(นายวัฒนชัย อภาพ)
กรรมการ

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 บริษัทผู้เสนอต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต และมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต

3.12 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล ที่มีผลงานการขายเครื่องตรวจพิสูจน์การชุดลบแก้ไขเลขหมายประจำตัวรถและตรวจหาร่องรอยการชุดลบปิ่น หรือระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องให้แก่หน่วยงานราชการ และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงาน ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่สถาบันฯ เชื้อถือ

4. คุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์

รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

5. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งมอบ และติดตั้งให้พร้อมใช้งานได้ภายในเวลาไม่เกิน 120 วัน หลังจากลงนามในสัญญา

6. สถานที่ติดตั้ง

กลุ่มตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและวัตถุพยานทางฟิสิกส์ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ เลขที่ 111 หมู่ 4 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี

7. เงื่อนไขการติดตั้ง

7.1 ติดตั้งเครื่องมือและทำการทดสอบจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบการติดตั้งระบบต่างๆ ทั้งหมดให้เหมาะสมกับสภาวะการใช้เครื่องมือ

7.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ สภาพสมบูรณ์ ยังไม่ผ่านการใช้งาน

8. การรับประกันและการให้บริการหลังการติดตั้ง

8.1 ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ โดยผู้สอนต้องได้รับการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต โดยฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี และสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้โดยไม่จำกัดเวลาในการฝึกอบรม พร้อมมอบประกาศนียบัตรเมื่อผ่านการฝึกอบรม โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมทั้งหมด และเจ้าหน้าที่สามารถติดต่อสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังการฝึกอบรมแล้วโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

8.2 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบเป็นเวลอย่างน้อย 3 ปี นับจากวันส่งมอบ หากอะไหล่หรืออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ปกติเดิม ทางผู้ขายต้องส่งช่างมาบริการภายใน 48 ชั่วโมง และต้องดำเนินการเปลี่ยนอะไหล่/อุปกรณ์ให้ใหม่จนสามารถใช้งานได้ดีภายในระยะเวลา 5 วันทำการ (ยกเว้นมีเหตุจำเป็นที่สมควร เช่น ต้องรออะไหล่นำเข้าจากต่างประเทศ) โดยไม่คิดมูลค่าค่าบริการและอะไหล่ตลอดระยะเวลา 3 ปี

ลงชื่อ
(นางสาวชลัมพ วังศรีวิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
(นายกณิก เฉลิมพัทธ์)
กรรมการ

ลงชื่อ
(นายวัฒนชัย อภาพ)
กรรมการ

8.3 ผู้ขายต้องทำการบำรุงรักษา อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 5 ปี โดยไม่รวมครั้งแรกที่ติดตั้ง พร้อมจัดทำรายงานผลการบำรุงรักษา ภายใน 7 วัน หลังการเข้าดำเนินการบำรุงรักษา โดยไม่คิดค่าบริการ

8.4 มีอุปกรณ์อะไหล่สำรองไว้ให้บริการอย่างน้อย 5 ปี หากอะไหล่สำรองหยุดการผลิตให้ทางผู้ขาย ทำหนังสือแจ้งมายังหน่วยงานทันที

8.5 หลังสิ้นสุดระยะเวลารับประกัน ภายในระยะเวลา 5 ปี หากพบว่าเครื่องมือเกิดขัดข้องไม่สามารถ ใช้งานได้ บริษัทจะต้องส่งช่างมาบริการโดยไม่คิดค่าบริการ ในส่วนของค่าแรง

8.6 มีเอกสารรับรองหรือแสดงว่า เครื่องมือผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบมาตรฐานสากล

9. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหา 5,671,000 บาท (ห้าล้านหกแสนเจ็ดหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน) จากเงินงบประมาณ รายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2568 หมวดงบลงทุน

10. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

11. ข้อกำหนด และการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ฟอร์มตาม ตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้อง มีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน และ สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ส่วนใด และตำแหน่งใด ของเอกสารที่เสนอมาน สำหรับเอกสารที่อ้างอิง ให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสี พร้อมเขียน หัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกัน

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติที่สถาบันกำหนด และคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

คุณสมบัติที่สถาบันนิติ วิทยาศาสตร์กำหนด	คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ	เอกสารอ้างอิง หมายเลขหน้า

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะที่สถาบันกำหนด และคุณลักษณะของผู้ยื่นข้อเสนอ

คุณลักษณะที่สถาบันนิติ วิทยาศาสตร์กำหนด	คุณลักษณะของผู้ยื่นข้อเสนอ	เอกสารอ้างอิง หมายเลขหน้า

12. เงื่อนไขการชำระเงิน

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์จะชำระเงินค่าพัสดุเต็มจำนวนมูลค่าตามสัญญา เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ส่งมอบ พัสดุแก่กลุ่มงานฯ และติดตั้งพร้อมใช้งานครบถ้วนถูกต้องตามสัญญา โดยได้รับการตรวจรับจากคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ
(นางสาวชลัมพู วงศ์วิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
(นายณณิก เณิสมัทธน์)
กรรมการ

ลงชื่อ
(นายวัฒน์ชัย อภาพร)
กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องตรวจพิสูจน์การขูดลบแก้ไขเลขหมายประจำตัวรถและตรวจหาร่องรอยการขูดลบปีน 1 เครื่อง

1. คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องตรวจพิสูจน์การขูดลบแก้ไขเลขหมายประจำตัวรถและตรวจหาร่องรอยการขูดลบปีน ประกอบด้วย

1.1 เครื่องอ่านภาพทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับอ่านภาพเลขหมายประจำตัวรถ เครื่องหมายทะเบียนปีน และเลขหมายประจำปีนด้วยวิธีทางทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) จากแถบบันทึกแม่เหล็ก

1.2 ชุดอุปกรณ์คัดลอกสำเนาแม่เหล็ก เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สร้างสนามแม่เหล็กให้กับพื้นที่ตรวจสอบที่ต้องการตรวจหา เลขหมายประจำตัวรถ เครื่องหมายทะเบียนปีน และเลขหมายประจำปีน โดยมีแถบบันทึกแม่เหล็กเป็นตัวกลางทำหน้าที่บันทึกภาพทางแม่เหล็ก

1.3 ชุดอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กไฟฟ้ากระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) สำหรับตรวจเครื่องหมายทะเบียนปีน และเลขหมายประจำปีน

1.4 ชุดอุปกรณ์เหนี่ยวนำแม่เหล็ก เพื่อสร้างสนามแม่เหล็กให้กับวัสดุโลหะที่ติดติดแม่เหล็ก (Ferromagnetic) ที่มี ความหนา และช่วยยืดวัสดุขณะตรวจพิสูจน์

1.5 ชุดอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กกระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) สำหรับตรวจเลขหมายประจำตัวรถ

1.6 ชุดอุปกรณ์สนับสนุนการตรวจร่องรอยการขูดลบสำหรับเลขหมายประจำตัวรถ

1.7 ชุดคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพร้อมโปรแกรมควบคุมการทำงาน ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องอ่านภาพทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) ประมวลผล และแสดงภาพที่อ่านได้ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

1.8 ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะประมวลผล จัดเก็บข้อมูล และจัดทำรายงานผล โดยมีคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

2. คุณลักษณะทางวิชาการ

2.1 เครื่องอ่านภาพทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) จำนวน 1 ชุด

2.1.1 สามารถแสดงภาพทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) จากการทำสำเนาภาพ โดยอาศัยแถบบันทึกแม่เหล็กเป็นตัวกลางทำสำเนา

2.1.2 สามารถเปลี่ยนภาพเชิงทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) ให้เป็นสัญญาณภาพดิจิทัล

2.1.3 สามารถอ่านแถบบันทึกแม่เหล็ก พร้อมกับแสดงผลและต่อภาพโดยอัตโนมัติ โดยเครื่องจะทำการเลื่อนแถบบันทึกแม่เหล็กทีละช่วง

2.1.4 มีระบบแสดงสถานะการทำงานที่ตัวเครื่องอ่าน

2.1.5 สามารถอ่านภาพทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) จากแถบบันทึกแม่เหล็ก ขนาดความกว้างไม่เกิน 25.4 มิลลิเมตร (1 นิ้ว)

2.1.6 สามารถอ่านแถบแม่เหล็กที่บันทึกจากพื้นผิววัสดุ

ลงชื่อ
(นางสาวชลัมพู วงศ์วิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
(นายกนิกร เฉลิมพักตร์)
กรรมการ

ลงชื่อ
(นายวัฒนชัย อารพ)
กรรมการ

2.1.7 สามารถอ่านแถบแม่เหล็กที่บันทึกจากวัสดุที่มีความหนาของสารเคลือบผิวแบบไม่เป็นแม่เหล็ก

2.1.8 สามารถอ่านแถบแม่เหล็กที่บันทึกจากวัสดุที่มีความหนาของผิวโลหะที่มีพื้นผิวเปิด

2.1.9 ขนาดทางกายภาพของจุดภาพ (Physical size of image point) ไม่เกิน 16 ไมโครเมตร ที่ขนาดภาพ 1280x1024 พิกเซล

2.1.10 สามารถอ่านสำเนาแถบบันทึกแม่เหล็กที่มีความยาวแถบบันทึกแม่เหล็กไม่เกิน 10 เซนติเมตร ได้ไม่เกิน 15 วินาที

2.1.11 ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าผ่านพอร์ต USB จากชุดคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กควบคุมการทำงาน

2.1.12 เครื่องอ่านภาพทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) ถูกติดตั้งกับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พร้อมโปรแกรมควบคุมการทำงาน บรรจุในกระเป๋ากันกระแทก (shock-resistant)

2.2 ชุดอุปกรณ์คัดลอกสำเนาแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด

2.2.1 ชุดหัวทำสำเนาแม่เหล็กถาวร ใช้สำหรับสร้างสำเนาแม่เหล็กบนพื้นผิววัตถุ

2.2.1.1 หัวทำสำเนาแม่เหล็กแบบแบน สำหรับทำสำเนาแม่เหล็กความกว้างไม่เกิน 11 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

2.2.1.2 หัวทำสำเนาแม่เหล็กแบบกะทัดรัดสำหรับทำสำเนาแม่เหล็ก มีความกว้างไม่เกิน 11 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

2.2.1.3 หัวทำสำเนาแม่เหล็กแบบลูกกลิ้งสำหรับทำสำเนาแม่เหล็ก มีความกว้างไม่เกิน 15 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

2.2.1.4 หัวทำสำเนาแม่เหล็กแบบลูกกลิ้งสำหรับทำสำเนาแม่เหล็ก มีความกว้างไม่เกิน 21 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

2.2.1.5 ส่วนล่างแถบบันทึกแม่เหล็ก จำนวน 1 อัน

2.2.1.6 กลักเก็บแถบบันทึกแม่เหล็ก จำนวน 2 อัน

2.2.1.7 กลักเก็บแถบบันทึกแม่เหล็ก สามารถเก็บแถบบันทึกแม่เหล็กแบบโลหะ มีความกว้างไม่เกิน 1 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร

2.2.1.8 ชุดอุปกรณ์คัดลอกสำเนาแม่เหล็กบรรจุในกระเป๋ากันกระแทก (shock-resistant)

2.3 ชุดอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กไฟฟ้ากระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) สำหรับตรวจเลขหมายประจำปี และเครื่องหมายทะเบียนของปืน จำนวน 1 ชุด

2.3.1 เครื่องควบคุมอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กกระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) จำนวน 1 เครื่อง

2.3.1.1 สามารถปรับระดับกำลังแม่เหล็กให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

2.3.1.2 ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 12 โวลต์ กระแสไฟฟ้าไม่เกิน 1 แอมแปร์

2.3.2 ชุดหัวทำสำเนาแม่เหล็กแบบไม่เคลื่อนที่ จำนวน 1 ชุด

2.3.2.1 หัวทำสำเนาแบบไม่เคลื่อนที่ สำหรับโลหะที่ไม่ดูดติดแม่เหล็ก (Al) จำนวน 1 ชิ้น

2.3.2.2 หัวทำสำเนาแบบไม่เคลื่อนที่ สำหรับโลหะที่ดูดติดแม่เหล็ก (Fe) จำนวน 1 ชิ้น

2.3.3 ชุดหัวทำสำเนาแบบเคลื่อนที่ จำนวน 1 ชุด

2.3.3.1 หัวทำสำเนาแบบเคลื่อนที่ สำหรับโลหะที่ไม่ดูดติดแม่เหล็ก (Al) จำนวน 1 ชิ้น

2.3.3.2 หัวทำสำเนาแบบเคลื่อนที่ สำหรับโลหะที่ดูดติดแม่เหล็ก (Fe) จำนวน 1 ชิ้น

ลงชื่อ
(นางสาวชลัมพู วงศ์วิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
(นายกณิก เฉลิมพัทธร์)
กรรมการ

ลงชื่อ
(นายวัฒน์ชัย อภาพ)
กรรมการ

2.3.4 ชุดอุปกรณ์เสริมแรงแม่เหล็กของหัวทำสำเนาแบบเคลื่อนที่ สำหรับโลหะที่ดูดติดแม่เหล็ก (Fe) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.3.4.1 ชุดอุปกรณ์เสริมแรงแม่เหล็กสำหรับทำสำเนาแม่เหล็กบนโลหะที่มีพื้นที่กว้างไม่เกิน 18 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น

2.3.4.2 ชุดอุปกรณ์เสริมแรงแม่เหล็กสำหรับทำสำเนาแม่เหล็กบนโลหะที่มีพื้นที่กว้างไม่เกิน 8 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น

2.3.5 แท่งแม่เหล็กเสริมให้กับวัตถุที่ตรวจสอบ จำนวน 1 ชิ้น

2.3.6 ชุดอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กกระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) บรรจุในกระเป๋ากันกระแทก (shock-resistant)

2.4 ชุดอุปกรณ์เหนี่ยวนำแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด

2.4.1 ชุดแม่เหล็กถาวร ทำมาจากวัสดุอัลลอย Fe-Nd-B

2.4.1.1 แท่นเหนี่ยวนำแม่เหล็ก ระยะของขั้วแม่เหล็กไม่เกิน 330 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชิ้น

2.4.1.2 ขั้วต่อแม่เหล็ก ระยะของขั้วแม่เหล็กไม่เกิน 270 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น

2.4.1.3 แผ่นแม่เหล็ก ระยะของขั้วแม่เหล็กไม่เกิน 40 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น

2.4.1.4 แม่เหล็กสำหรับต่อมูม จำนวน 4 ชิ้น

2.4.1.5 แม่เหล็กสำหรับต่อปลาย จำนวน 4 ชิ้น

2.4.1.6 ตัวบอกทิศแม่เหล็ก จำนวน 1 ชิ้น

2.4.1.7 แม่เหล็กสำรองสำหรับติดในจุดต่างๆ จำนวน 4 ชิ้น

2.4.1.8 อุปกรณ์บ่งชี้ความเหมาะสมของสนามแม่เหล็กก่อนทำสำเนา จำนวน 1 ชุด

2.4.2 ชุดอุปกรณ์เหนี่ยวนำแม่เหล็กบรรจุในกระเป๋ากันกระแทก (shock-resistant)

2.5 ชุดอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กไฟฟ้ากระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) สำหรับตรวจเลขหมายประจำตัวรถ จำนวน 1 ชุด

2.5.1 เครื่องควบคุมอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กไฟฟ้ากระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) จำนวน 1 เครื่อง

2.5.2 สามารถปรับระดับกำลังแม่เหล็กให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

2.5.3 ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 24 โวลต์

2.5.4 มีแบตเตอรี่ภายใน เมื่อชาร์จประจุเต็มจะสามารถทำงานต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 40 นาที

2.5.5 ชุดหัวทำสำเนาแม่เหล็กสำหรับตรวจเลขหมายประจำตัวรถ จำนวน 1 ชุด

2.5.5.1 หัวทำสำเนาสำหรับโลหะที่ไม่ดูดติดแม่เหล็ก (Al) จำนวน 1 อัน

2.5.5.2 หัวทำสำเนาสำหรับโลหะที่ดูดติดแม่เหล็ก (Fe) จำนวน 1 อัน

2.5.6 ชุดอุปกรณ์เสริมแรงแม่เหล็กของหัวทำสำเนา สำหรับโลหะที่ดูดติดแม่เหล็ก (Fe) จำนวน 1 อัน

2.5.7 ชุดอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กไฟฟ้ากระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) บรรจุในกระเป๋ากันกระแทก (shock-resistant)

2.6 ชุดอุปกรณ์สนับสนุนการตรวจร่องรอยการขูดลบสำหรับเลขหมายประจำตัวรถ จำนวน 1 ชุด

2.6.1 อุปกรณ์ตรวจหาร่องรอยเชื่อมโลหะด้วยเทคนิคกระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) จำนวน 1 ชุด

2.6.1.1 เครื่องควบคุมและแสดงการตรวจหาร่องรอยเชื่อมโลหะ และหัวอ่านเซนเซอร์กระแสเอ็ดดี้ (Eddy current) จำนวน 1 เครื่อง

2.6.1.2 มีแบตเตอรี่ภายในแบบชาร์จประจุได้ ขนาดไม่เกิน 9 โวลต์

ลงชื่อ
(นางสาวชลัมพู วงศ์วรวิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
(นายกณิก เฉลิมศักดิ์)
กรรมการ

ลงชื่อ
(นายวัฒน์ชัย อภาพ)
กรรมการ

2.6.2 อุปกรณ์ตรวจหาร่องรอยการชุบด้วยวิธีการทางไฟฟ้าเคมี จำนวน 1 ชุด

2.6.2.1 เครื่องควบคุมกระแสไฟฟ้าปรับค่าได้ ไม่เกิน 2.5 แอมแปร์ ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ ขนาดไม่เกิน 12 โวลต์

2.6.2.2 หัวจ่ายน้ำยาสามารถบรรจุสารละลายอิเล็กโทรไลต์ได้ไม่เกิน 5 มิลลิลิตร และสามารถเปลี่ยนปลายหัวได้ จำนวน 2 หัว พร้อมสายไฟฟ้าเชื่อมต่อกับเครื่องควบคุม

2.6.2.3 สารละลายอิเล็กโทรไลต์สำหรับตรวจสอบพื้นผิวประเภทโลหะเหล็ก ปริมาตร 150 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวด

2.6.2.4 สารละลายอิเล็กโทรไลต์สำหรับตรวจสอบพื้นผิวประเภทโลหะอะลูมิเนียมอัลลอย ปริมาตร 150 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวด

2.6.3 อุปกรณ์ตรวจหาร่องรอยการชุบด้วยสารแขวนลอยแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด

2.6.3.1 แม่เหล็กสำหรับเหนี่ยวนำพื้นที่ตรวจสอบ จำนวน 1 ชิ้น

2.6.3.2 สารแขวนลอยแม่เหล็กชนิดสารแมกเนไทท์ (Magnetite) ปริมาตร 150 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวด

2.6.3.3 สารแขวนลอยแม่เหล็ก ชนิดสารออกไซด์ของเหล็ก (Iron gamma-oxide) ปริมาตร 150 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวด

2.6.4 อุปกรณ์บันทึกภาพวิดีโอพร้อมแหล่งกำเนิดแสง

2.6.4.1 กล้องบันทึกวิดีโอความละเอียด 1600x1200 พิกเซล หรือดีกว่า สามารถเชื่อมต่อผ่านพอร์ต USB พร้อมขั้วติดฐานแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด

2.6.4.2 แหล่งกำเนิดแสงขาวชนิด LED พร้อมขั้วติดฐานแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด

2.6.4.3 มีดอร์เวอร์สำหรับเชื่อมต่อและควบคุมการทำงานของกล้องบันทึกวิดีโอ กับคอมพิวเตอร์

2.6.5 ชุดอุปกรณ์สนับสนุนการตรวจร่องรอยการชุบสำหรับเลขหมายประจำตัวรถ บรรจุในกระเป๋ากันกระแทก (shock-resistant)

2.7 ชุดคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พร้อมโปรแกรมควบคุมการทำงาน

2.7.1 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง

2.7.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย

2.7.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

2.7.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

2.7.1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

2.7.1.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว

2.7.1.6 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280x720 Pixel หรือ 720p

2.7.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

ลงชื่อ ทวีพ
(นางสาวชลัมพ วังศ์ววิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ กนก เจริญศักดิ์
(นายกณิก เจริญศักดิ์)
กรรมการ

ลงชื่อ ก- อเม
(นายวัฒน์ชัย อพร)
กรรมการ

2.7.1.8 มีช่องเชื่อมต่อจอภาพ ชนิด HDMI หรือ ชนิด Display Port หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.7.1.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.7.1.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

2.7.1.11 มีแป้นพิมพ์ที่จัดวางตัวอักษรตามมาตรฐาน มีตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

2.7.1.12 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 10 64 บิต แบบมีลิขสิทธิ์

2.7.1.13 ติดตั้งโปรแกรมสำนักงาน Microsoft office เวอร์ชันปัจจุบัน แบบมีลิขสิทธิ์

2.7.1.14 มีการรับประกันสินค้าแบบ On-site support อย่างน้อย 3 ปี

2.7.1.15 มีศูนย์บริการในประเทศไทย

2.7.1.16 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อแบบ Optical พร้อมปุ่ม และแผ่นรอง เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วย USB หรือเป็นแบบไร้สาย

2.7.1.17 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ถูกติดตั้งอยู่ในกระเป๋ากันกระแทก (shock-resistant) พร้อมกับเครื่องอ่านภาพทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic) และสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบันทึกแม่เหล็กได้

2.7.2 โปรแกรมควบคุมการทำงาน

2.7.2.1 เป็นโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องอ่านภาพทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic)

2.7.2.2 สามารถอ่านภาพบนแถบบันทึกแม่เหล็กและเชื่อมต่อเป็นภาพพาโนรามา โดยประมวล ภาพทัศนศาสตร์แม่เหล็ก (Magneto-optic)

2.7.2.3 สามารถเปรียบเทียบภาพที่อ่านได้

2.7.2.4 สามารถบันทึกไฟล์ภาพที่อ่านได้ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ .BMP .GIF .JPG .PCX

2.8 ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะประมวลผล จัดเก็บข้อมูล และจัดทำรายงานผล

2.8.1 คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง

2.8.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

2.8.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

2.8.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า ดังนี้

1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

ลงชื่อ พิมพ์
(นางสาวชลัมพู วงศ์รวีวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ กนก เจริญมิตร
(นายกณิก เจริญมิตร)
กรรมการ

ลงชื่อ ก- อนุ
(นายวันชัย อพร)
กรรมการ

3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.8.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

2.8.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือดีกว่า

2.8.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

2.8.1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.8.1.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.8.1.9 มีแป้นพิมพ์ที่จัดวางตัวอักษรตามมาตรฐาน มีตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และตัวเลขปรากฏบนแป้นพิมพ์ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วย USB หรือเป็นแบบไร้สาย

2.8.1.10 มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง แบบ Optical พร้อมปุ่ม และแผ่นรอง เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วย USB หรือเป็นแบบไร้สาย

2.8.1.11 มีจอแสดงผล ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว หรือดีกว่ารองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 2560x1440 มีช่องเชื่อมต่อชนิด HDMI หรือ Display Port ที่สามารถใช้ร่วมกันกับคอมพิวเตอร์ได้ จำนวน 2 ช่อง จำนวน 1 หน่วย

2.8.1.12 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 10 64 bit แบบมีลิขสิทธิ์

2.8.1.13 ติดตั้งโปรแกรมสำนักงาน Microsoft office เวอร์ชันปัจจุบัน แบบมีลิขสิทธิ์

2.8.1.14 มีการรับประกันสินค้าแบบ On-site support อย่างน้อย 3 ปี

2.8.1.15 มีศูนย์บริการในประเทศไทย

2.8.2 กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล ความละเอียด 20 ล้านพิกเซล จำนวน 1 ชุด

2.8.2.1 เป็นกล้องคอมแพค (Compact Digital Camera)

2.8.2.2 ขนาดเซนเซอร์รับภาพไม่น้อยกว่า 13.2 x 8.8 มิลลิเมตร

2.8.2.3 ความละเอียดภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 MP (Megapixels)

2.8.2.4 ทางยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 24-200 มิลลิเมตร หรือดีกว่า (ที่มุมมองภาพเทียบเท่า 35 มิลลิเมตร)

2.8.2.5 มีระบบกันภาพสั่นไหว

2.8.2.6 สามารถปรับค่าความไวแสงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ISO 12000

2.8.2.7 มีโหมดถ่ายภาพระยะใกล้ (Macro)

2.8.2.8 มีระบบแฟลช (Flash) ในตัว

2.8.2.9 สามารถถอดเปลี่ยนสื่อบันทึกข้อมูลได้อย่างสะดวกเมื่อข้อมูลเต็ม หรือเมื่อต้องการเปลี่ยน

2.8.2.10 สามารถโอนถ่ายข้อมูลจากกล้องไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

2.8.2.11 มีกระเป๋าสรรจุกล้อง

2.8.2.12 มีสื่อบันทึกข้อมูล ชนิด SD CARD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 2 ชิ้น ที่ใช้กับกล้องในชุดได้

ลงชื่อ
(นางสาวชลัมพู วงศ์วิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
(นายกณิก เฉลิมพักตร์)
กรรมการ

ลงชื่อ
(นายวัฒน์ชัย อافر)
กรรมการ

2.8.2.13 แบตเตอรี่ จำนวน 2 ก้อน

2.8.2.14 อุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชิ้น

2.8.2.15 รับประกันสินค้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.8.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) แบบ Line Interactive UPS ขนาด 1000 VA หรือมากกว่า ซึ่งสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ระบบทั้งหมดเมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง รับประกันสินค้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 1 หน่วย

2.8.4 สื่อบันทึกข้อมูล ประเภท External Hard Disk ชนิด SSD ขนาดความจุ 500 Gb ขึ้นไป จำนวน 1 ชิ้น

3. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

3.1 ชุดโลหะตัวอย่างจำลองรูปแบบการปลอมแปลงจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด

3.2 อุปกรณ์เสริมสำหรับการทำสำเนาแม่เหล็ก

3.2.1 ที่ตัดแถบบันทึกแม่เหล็ก ที่เก็บพร้อมกับม้วนแถบบันทึกแม่เหล็กแบบโลหะสำรอง ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร

3.2.2 กระดาษรองสำหรับการอ่านแถบบันทึกแม่เหล็ก จำนวน 1 ชิ้น

3.2.3 กระเป๋าคาดเอวเพื่อพกพาชุดอุปกรณ์คัดลอกสำเนาแม่เหล็ก จำนวน 1 ชิ้น

3.2.4 หม้อแปลงไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 220 โวลต์ แรงดันไม่เกิน 12 โวลต์ สำหรับใช้กับ เครื่องควบคุมอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กกระแสเอ็ดดี้ (Eddy current)

3.3 อุปกรณ์สำรอง ได้แก่

3.3.1 แบตเตอรี่สำรองสำหรับอุปกรณ์สร้างแม่เหล็กไฟฟ้ากระแสเอ็ดดี้ (Eddy Current) แหล่งจ่ายไฟ ขนาดไม่เกิน 12 โวลต์ ไม่เกิน 1 แอมแปร์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 10,000 mAh จำนวน 1 ชิ้น

3.3.2 แบตเตอรี่สำรองเพิ่มเติมสำหรับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ขนาดไม่น้อยกว่า 10,000 mAh จำนวน 1 ชิ้น

3.3.3 แถบบันทึกแม่เหล็กแบบพลาสติกสำรอง มีความกว้างไม่เกิน 1 นิ้ว ความยาวไม่เกิน 10 เมตร จำนวน 3 ชิ้น

3.3.4 แถบบันทึกแม่เหล็กแบบพลาสติกสำรอง มีความกว้างไม่เกิน 0.5 นิ้ว ความยาวไม่เกิน 5 เมตร จำนวน 3 ชิ้น

3.3.5 ปลอกยางสำรองสำหรับหัวทำสำเนาแม่เหล็กแบบลูกกลิ้ง จำนวน 2 ชิ้น

3.3.6 แผ่นตัวนำสำรองของหัวทำสำเนาแม่เหล็กแบบไม่เคลื่อนที่ สำหรับโลหะ ที่ไม่ดูดติดแม่เหล็ก (Al) จำนวน 3 ชุด

3.3.7 แผ่นตัวนำสำรองของหัวทำสำเนาแม่เหล็กแบบไม่เคลื่อนที่ สำหรับโลหะที่ดูดติดแม่เหล็ก (Fe) จำนวน 3 ชุด

3.3.8 แผ่นตัวนำสำรองของหัวทำสำเนาแม่เหล็กแบบเคลื่อนที่ จำนวน 5 ชุด

3.3.9 กล้องบันทึกวิดีโอสำรอง ขนาดไม่เกิน 1600x1200 พิกเซล เชื่อมต่อผ่านพอร์ต USB พร้อมขาตั้งฐาน แม่เหล็กแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด

3.3.10 แหล่งกำเนิดแสงขาวสำรอง ชนิด LED พร้อมขาตั้งฐานแม่เหล็ก จำนวน 2 ชุด

3.3.11 สารอิเล็กโทรไลต์สำรอง สำหรับตรวจสอบพื้นผิวประเภทโลหะเหล็ก ประกอบด้วย

3.3.11.1 กรดซิตริก (Citric acid) จำนวนไม่น้อยกว่า 100 กรัม

ลงชื่อ
(นางสาวชลัมพ วังคำวิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
(นายกนิช เฉลิมพักตร์)
กรรมการ

ลงชื่อ
(นายวัชรชัย อารพ)
กรรมการ

- 3.3.11.2 โพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl) จำนวนไม่น้อยกว่า 150 กรัม
- 3.3.12 สารละลายอิเล็กโทรไลต์สำรอง สำหรับตรวจสอบพื้นผิวประเภทโลหะอะลูมิเนียมอัลลอย ประกอบด้วย
- 3.3.12.1 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) จำนวนไม่น้อยกว่า 80 กรัม
- 3.3.12.2 โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 กรัม
- 3.3.12.3 โพแทสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอร์เรต (III) ($K_3[Fe(CN)_6]$) จำนวนไม่น้อยกว่า 40 กรัม
- 3.3.13 สารแขวนลอยผงแม่เหล็กแบบเข้มข้น จำนวน 2 ชนิด ประกอบไปด้วย
- 3.3.13.1 สารแมกเนไทต์ (Magnetite) จำนวนไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร
- 3.3.13.2 สารออกไซด์ของเหล็ก (Iron gamma-oxide) จำนวนไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร
- 3.3.14 หัวจ่ายน้ำยาสำรอง จำนวน 2 หัว
- 3.4. อุปกรณ์ทำความสะอาด ประกอบด้วยวัสดุผสมแอลกอฮอล์ จำนวน 1 ชิ้น และแปรง จำนวน 1 ชิ้น
- 3.5 โต๊ะวางเครื่องมือ และอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า $160 \times 80 \times 80$ เซนติเมตร จำนวน 1 ตัว
- 3.6 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า $120 \times 60 \times 80$ เซนติเมตร จำนวน 1 ตัว
- 3.7 ตู้เหล็กบานเลื่อนเก็บอุปกรณ์และอะไหล่ ขนาดไม่น้อยกว่า $118 \times 40 \times 87$ เซนติเมตร จำนวน 1 ตู้
- 3.8 คู่มือการใช้งานเครื่องทั้งฉบับภาษาไทย และฉบับภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด พร้อมทั้งไฟล์ word ต้นฉบับ

4. การทดสอบและผล

- 4.1 ตรวจสอบปัจจัยความเรียบร้อยตามข้อ 1-3
- 4.2 ทำการทดสอบการใช้งานของเครื่องมือว่าสามารถใช้งานได้
- 4.3 ผู้ขายต้องเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบการทำงานของเครื่องตรวจพิสูจน์การขูดลบแก้ไขเลขหมายประจำตัวรถและตรวจหาร่องรอยการขูดลบป็น ตามที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์กำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ลงชื่อ
(นางสาวชลัมพู วงศ์วรวิวัฒน์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
(นายกณิก เฉลิมพัทธ์)
กรรมการ

ลงชื่อ
(นายวัฒนชัย อภาพร)
กรรมการ