

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

- ๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การวางแผน คำนวณ ออกแบบ และตัดแปลงชุดเครื่องจักร SLURRY SEAL ติดตั้งร่วมกับรถบรรทุก ขนาด ๓-๔ ตัน เพื่อนำมาใช้งานบำรุงทาง ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒
- ๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การวางแผน คำนวณ ออกแบบและตัดแปลงชุดอุปกรณ์ เครื่องตัดหญ้าแบบชนิดใบมีด ๒ ใบ หมุนแหนะระนาบด้วย ระบบไฮดรอลิก ติดตั้งกับรถฟาร์มแทรคเตอร์ ยี่ห้อ BELARUS ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒
- ๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : การวางแผน คำนวณ ออกแบบและตัดแปลงบันไดกึ่งอัตโนมัติ เอนกประสงค์ ติดตั้งร่วมกับรถบรรทุกขนาด ๓-๔ ตัน ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

- ๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : เดือน ธันวาคม ๒๕๖๓ - มีนาคม ๒๕๖๔
- ๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : เดือน เมษายน ๒๕๖๓ - สิงหาคม ๒๕๖๓
- ๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : เดือน มกราคม ๒๕๖๔ - พฤษภาคม ๒๕๖๔

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ คิดเป็นสัดส่วน ๙๐%

รายละเอียดผลงาน

๑. ศึกษาและค้นคว้าหาข้อมูล

๑.๑ ศึกษาหลักการฉาบผิวทางด้วยวิธี SLURRY SEAL โดยใช้บุคลากรและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ตั้งแต่ขั้นตอนการผสมวัสดุ จนถึงการปูและเคลี่ยแต่งวัสดุ SLURRY

๑.๒ ศึกษาหลักวิชาการ ทฤษฎีความแข็งแรงของวัสดุและทฤษฎีการโกร่งของคอนกรีตทั้งทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามหลักวิศวกรรมเครื่องกล

๒. พิจารณากำหนดรูปแบบชุดเครื่องจักร SLURRY SEAL และวางแผนขั้นตอนการทำงาน

๓. คำนวณ ออกแบบชุดเครื่องจักร SLURRY SEAL ติดตั้งร่วมกับรถบรรทุก ขนาด ๓-๔ ตัน ของ สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ เครื่องผสมวัสดุ SLURRY ที่ประกอบด้วย ไม่ผสมพร้อมเครื่องยนต์ตันกำลัง และเชื่อมต่อ กับรถลากพ่วง ที่ได้ทำการออกแบบเพื่อรับเครื่องผสมวัสดุ SLURRY

๓.๒ ชุดกล่องปัดแต่งวัสดุ SLURRY โดยนำค่าที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลด้านต่าง ๆ มาใช้คำนวณและออกแบบ

๔. ส่วนเครื่องกล สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ดำเนินการตัดแปลง ผลิต ติดตั้ง

๕. ทดสอบการใช้งาน

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๖. ประเมินผลงานจากการนำไปใช้งาน

๗. ประโยชน์ที่ได้รับ

๗.๑ สามารถใช้งานซ่อมบำรุงรักษา ผู้จราจร ได้เป็นอย่างดี สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัยและถูกต้อง

ตามหลักวิศวกรรมสำหรับแก้ปัญหา ผู้จราจรที่มีรอยแตกร้าวโดยวิธีฉาบผิว

๗.๒ สามารถป้องกันน้ำซึมลงชั้นโครงสร้างทาง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ถนนชำรุดเสียหาย

๗.๓ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษาผิวทาง ทั้งในด้านมาตรฐานของผลงาน

ประหยัดเวลา และงบประมาณ

๗.๔ สามารถพัฒนา ปรับปรุงเป็นองค์ความรู้/นวัตกรรม เครื่องมือและเครื่องจักรมาใช้ในงานทางได้

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วน ผลงานของผู้ มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายชวลิต คำภู		๑๐ %	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นผู้ร่วมวางแผน คำนวณและออกแบบ ตัดแปลง ควบคุมการผลิต ติดตั้ง ชุดเครื่องจักร SLURRY SEAL ติดตั้งร่วมกับรถบรรทุก ขนาด ๓-๔ ตัน เพื่อนำมาใช้งานบำรุงทาง ของ สำนักงานทางหลวงที่ ๒ - เป็นผู้ตรวจสอบและให้คำปรึกษาตลอดจน ร่วมดำเนินการวางแผน คำนวณและออกแบบ ควบคุมการผลิต ติดตั้ง ทดสอบและทดลอง นำไปใช้งาน

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนรองปฏิบัติ คิดเป็นสัดส่วน ๙๐%

รายละเอียดผลงาน

๑. ศึกษาและค้นคว้าหาข้อมูล

๑.๑ ศึกษาหลักการทำงานและประสิทธิภาพของปืนไฮดรอลิกของรถฟาร์มแทรกเตอร์

ยี่ห้อ BELARUS ที่ใช้เป็นต้นกำลังของงานและอุปกรณ์ระบบไฮดรอลิกที่นำมาใช้งาน

๑.๒ ศึกษาหลักวิชาการ ทฤษฎีหลักการทำงานของระบบไฮดรอลิกและหลักทฤษฎีการโถ่ของคอนกรีตทั้งหมด

๒. พิจารณากำหนดรูปแบบและวางแผนขั้นตอนการทำงาน

๓. คำนวณ วางแผน และออกแบบชุดอุปกรณ์เครื่องตัดหญ้าแบบชนิดใบมีด ๒ ใบ หมุนแนวระนาบ

ด้วยระบบไฮดรอลิก ติดตั้งกับรถฟาร์มแทรกเตอร์ ยี่ห้อ BELARUS ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒

โดยนำค่าที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลด้านต่าง ๆ มาใช้คำนวณและออกแบบ

๔. ส่วนเครื่องกล สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ดำเนินการตัดแปลง ผลิต ติดตั้ง

๕. ทดสอบการใช้งาน

๖. ประเมินผลงานจากการนำไปใช้งาน

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๗. ประโยชน์ที่ได้รับ

๗.๑ สามารถนำมาใช้ตัดหญ้าและวัชพืชต่าง ๆ ข้างไฟล์ทางได้อย่างคล่องตัว สะดวก รวดเร็วเป็นอย่างดี สำเร็จลุล่วง ตามวัตถุประสงค์ สนับสนุนงานด้านบำรุงทางของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ และแขวงทางหลวงในสังกัด

๗.๒ สามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ทาง อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล

๗.๓ สามารถประหยัดเวลาในการทำงาน และประหยัดงบประมาณในงานบำรุงทางได้

๗.๔ สามารถพัฒนาส่งเสริมให้บุคลากร มีความสร้างสรรค์ สร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ให้เกิดขึ้น ในหน่วยงานได้

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายชวลิต คำภู		๑๐ %	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นผู้ร่วมวางแผน คำนวณและออกแบบ ตัดแปลง ควบคุมการผลิต ติดตั้ง ชุดอุปกรณ์ เครื่องตัดหญ้าแบบชนิดใบมีด ๒ ใบ หมุนแนว ระนาบด้วยระบบไฮดรอลิก ติดตั้งกับรถฟาร์ม แทรคเตอร์ ยี่ห้อ BELARUS ของ สำนักงานทางหลวงที่ ๒ - เป็นผู้ตรวจสอบและให้คำปรึกษาตลอดจนร่วม ดำเนินการวางแผน คำนวณและออกแบบ ควบคุมการผลิต ติดตั้ง ทดสอบและทดลอง นำไปใช้งาน

- ผลงานลำดับที่ ๓ : ตนเองปฏิบัติ คิดเป็นสัดส่วน ๙๐%

รายละเอียดผลงาน

๑. ศึกษาและค้นคว้าหาข้อมูล

๑.๑ ศึกษาหลักการทำงานและประสิทธิภาพของรอกและสลิงรวมทั้งมอเตอร์ไฟฟ้า ที่นำมาใช้งาน ตลอดจนโครงสร้างเหล็กและอุปกรณ์ที่มีความแข็งแรงและปลอดภัยที่นำมาใช้งานในการวางแผน ออกแบบ คำนวณ ตัดแปลงบันไดกึ่งอัตโนมัติoken ก่อสร้างติดตั้งร่วมกับรถบรรทุกขนาด ๓-๕ ตัน ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒

๑.๒ ศึกษาหลักวิชาการ ทฤษฎีหลักการทำงานของระบบรอกและสลิง รวมทั้งทฤษฎีความแข็งแรงวัสดุ และความปลอดภัย รวมทั้งทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามหลักวิศวกรรมเครื่องกล

๒. พิจารณากำหนดรูปแบบและวางแผนขั้นตอนการทำงาน

๓. คำนวณ วางแผน และออกแบบชุดอุปกรณ์บันไดกึ่งอัตโนมัติoken ก่อสร้างติดตั้งร่วมกับรถบรรทุกขนาด ๓-๕ ตัน ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ โดยนำค่าที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลด้านต่าง ๆ มาใช้ คำนวณและออกแบบ

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๔. ส่วนเครื่องกล สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ดำเนินการตัดแปลง ผลิต ติดตั้ง
๕. ทดสอบการใช้งาน
๖. ประเมินผลงานจากการนำไปใช้งาน
๗. ประโยชน์ที่ได้รับ
 - ๗.๑ สามารถนำมาใช้ตัดแต่งกิ่งไม้ได้สะดวก รวดเร็ว คล่องตัว
 - ๗.๒ สามารถทำความสะอาดและซ่อมป้ายจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - ๗.๓ สามารถทำความสะอาดป้าย ด้านข้างสะพานลอย ตลอดจนทำความสะอาดบริเวณใต้สะพานลอย ได้อย่างมีประสิทธิภาพคล่องตัว สะดวก รวดเร็ว เป็นอย่างดี สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์
 - ๗.๔ สามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ทาง และเป็นผลงานที่ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีต่อกรมทางหลวง
 - ๗.๕ สามารถพัฒนาบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ เกิดความคิดสร้างสรรค์ สร้างนวัตกรรมให้เป็นองค์กร แห่งการเรียนรู้

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายชวลิต คำภู		๑๐ %	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นผู้ร่วมวางแผน คำนวณและออกแบบ ตัดแปลง ควบคุมการผลิต ติดตั้ง บันได กิ่งอัดโนมัติ เอกชน ประจำติดตั้งร่วมกับ รถบรรทุกขนาด ๓-๔ ตัน ของ สำนักงานทาง หลวงที่ ๒ - เป็นผู้ตรวจสอบและให้คำปรึกษาตลอดจน ร่วมดำเนินการวางแผน คำนวณและออกแบบ ควบคุมการผลิต ติดตั้ง ทดสอบและทดลอง นำไปใช้งาน

(๙) ข้อเสนอแนะคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การพัฒนา ตัดแปลง เครื่องเจาะหลุมด้วยระบบไฮดรอลิกเพื่อใช้งานผังเสากันนำทางและเสาป้าย จราจรติดตั้งร่วมกับรถบรรทุกขนาด ๔-๖ ตัน (ติดเครน)

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิดการพัฒนา หรือปรับปรุงงาน

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการพิเศษ)

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การวางแผน คำนวน ออกแบบ และตัดแปลงชุดเครื่องจักร SLURRY SEAL
ติดตั้งร่วมกับบรรทุก ขนาด ๓-๔ ตัน เพื่อนำมาใช้งานบำรุงทาง ของ
สำนักงานทางหลวงที่ ๒**

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

เนื่องด้วย การฉบับผิวทางด้วยวิธี SLURRY SEAL เป็นงานบำรุงรักษาผิวจราจรที่หมวดทางหลวงต้องดำเนินการเป็นประจำอยู่บนทางหลวง แต่การปฏิบัติงานส่วนใหญ่จะใช้บุคลากรเป็นหลัก ตั้งแต่ขั้นตอนการผสมจนถึงการปูและเกลี่ยแต่งวัสดุ SLURRY ซึ่งทำให้มาตรฐานของผลงานที่ได้อ้างยังไม่ได้เท่าที่ควร

ดังนั้น สำนักงานทางหลวงที่ ๒ โดยผู้ขอรับการประเมิน จึงมีแนวคิดในการวางแผน คำนวน ออกแบบ และตัดแปลง ประดิษฐ์ชุดเครื่องจักร SLURRY SEAL โดยใช้อุปกรณ์ปัดแต่งวัสดุลาดตัดกับรถไม่สมวัสดุพร้อมเครื่องยนต์ตันกำลังติดตั้งร่วมกับบรรทุกขนาด ๓-๔ ตัน ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงทาง โดยวิธีฉบับผิว ในด้านมาตรฐานของผลงาน ประหยัดเวลาและงบประมาณ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนการพัฒนาปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องจักรมาใช้ในงานทาง

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

การแก้ปัญหาความยุ่งยากซับซ้อนของงาน เป็นการออกแบบ คำนวน และตัดแปลงชุดเครื่องจักร SLURRY SEAL ติดตั้งร่วมกับบรรทุกขนาด ๓-๔ ตัน ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ โดยชุดเครื่องจักร SLURRY SEAL สามารถแบ่งเป็น ๒ ส่วน คือ

๑. เครื่องผสมวัสดุ SLURRY ซึ่งได้ออกแบบ ติดตั้ง ตัดแปลง โดยเชื่อมต่อกับโครงรถกับรถลากพ่วง (ลากจูง) ที่ได้ออกแบบ ดัดแปลง พร้อมประกอบเพลาล้อรถ รวมทั้งติดตั้งไม่สมวัสดุเข้ากับชุดลากจูง ตลอดจนติดตั้งรางสำลีงวัสดุ และทำความสะอาดพร้อมท่าศี อีกทั้งประกอบเครื่องยนต์ส่งกำลัง ขนาด ๙ แรงม้า และสายพาน เข้ากับชุดผสมวัสดุ
๒. ชุดกล่องปัดแต่งวัสดุ SLURRY ซึ่งได้ออกแบบและคำนวน ดัดแปลง โดยใช้เหล็กรูปตัวซี ขนาด ๑๕๐x๑๕๐x๒๐x๓.๒ ม.ม. และนำแผ่นเหล็กที่อบปลายสำหรับการลากไอลไปบนพื้นติดตั้งที่ด้านข้างของโครงกล่องปัดแต่ง พร้อมเชื่อมแผ่นเหล็กยึด ๔ มุม ให้แข็งแรง และนำแผ่นผ้าใบยางและแผ่นเหล็กที่ใช้มาประกอบเจาะรู ประกอบชิ้นส่วนผ้าใบยางที่ใช้สำหรับรีดวัสดุ SLURRY SEAL เข้ากับด้านล่างของโครงกล่อง

ทั้งนี้ โดยใช้หลักการคำนวนและออกแบบตามหลักวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งใช้หลักวิชาทฤษฎีความแข็งแรงของวัสดุ ได้แก่ การคำนวน荷重กระจาย (DISTRIBUTED FORCE) กระทำที่จุดต่าง ๆ ต่อชุดกล่องปัดแต่งวัสดุ SLURRY SEAL คำนวนค่าความปลอดภัย (SAFETY OF FACTOR) ในการออกแบบใช้งาน และใช้หลักทฤษฎีการโถงของคาน กำลังงานภาระ ความเค้น แรงเฉือน โนเมนต์ต่าง ๆ เป็นต้น และการเลือกวัสดุ เหล็ก การหาน้ำหนักเหล็ก ค่ามาตรฐานต่าง ๆ ที่ปลดลดภัยและแข็งแรงเพียงพอ

วิธีการใช้งาน ส่วนผสมวัสดุ SLURRY SEAL ต่อ ๑ ไม่ ประกอบด้วย

๑. หินฝุ่นแห้ง ๗๔ ถุง ถุงละ ๑๕ กิโลกรัม รวม ๒๑๐ กิโลกรัม
๒. ยางน้ำ CCS – ๑H ๒๓ ลิตร
๓. น้ำ ๑๖ ลิตร
๔. ปูนซีเมนต์ ๑ กิโลกรัม

ทั้งนี้ รายการคำนวนส่วนผสมสำหรับงานผิว SLURRY SEAL พิจารณาจากการรวม JOB MIX ของส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ที่ได้ดำเนินการที่ผ่านมา (อ้างอิงจากงาน PARA SLURRY SEAL)

วิธีผสมวัสดุ SLURRY SEAL

スタートเครื่องผสมวัสดุ SLURRY ให้ทำงาน เทน้ำลงในไม่ก่อน แล้วตามด้วยหินฝุ่น จำนวน ๗ ถุง และบุนซีเมนต์ ผสมให้เข้ากัน จากนั้นเทหินฝุ่นที่เหลืออีก ๗ ถุง ลงไม่ ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วเทยางน้ำ CCS – ๑H ลงไป เมื่อวัสดุผสมเข้ากันได้ดีแล้ว ให้เทวัสดุลงในชุดกล่องปิดวัสดุ ใช้พลาสติกเลี่ยวัสดุให้ทั่วกล่อง แล้วใช้รถบรรทุกรถบรรทุกกล่องปิดไปข้างหน้า จนกว่าวัสดุภายในกล่องหมด จากนั้นทำการเกลี่ยวัสดุให้เรียบร้อย แต่งขอบและทิ้งไว้ให้แห้ง โดยใช้เวลาประมาณ ๓-๔ ชั่วโมง ตั้งนั้น จึงจะเป็นต้องปิดการจราจรไว้ชั่วคราว

ข้อแนะนำ

๑. ก่อน SEAL ปิดวัสดุ SLURRY ให้กดทำความสะอาด และพรบน้ำผิวน้ำจารให้ทั่ว ก่อนทุกครั้ง
๒. กรณีพื้นที่ผิวน้ำจารที่ต้องการ SEAL มีร่องรอย ควรผสมวัสดุครึ่งละ ๒ ไม่ก่อนลากกล่อง
๓. กรณีใช้หินฝุ่นเปียกชุ่ม ให้ลดปริมาณน้ำที่ผสมลงตามสมควร
๔. ในส่วนผสมวัสดุ SLURRY ต่อ ๑ ไม่จะได้พื้นที่ SLURRY SEAL ประมาณ ๓๐ ตารางเมตร
(กว้าง ๒.๕ เมตร ยาว ๑๒ เมตร)
๕. ก่อนทำการลากกล่องปิดวัสดุ ต้องพรบน้ำบนกระสอบให้เปียกชุ่ม
๖. ขณะลากกล่องปิด ควรmin น้ำหนักกดทับบนมุกกล่องปิดทั้ง ๔ มุม มุกละเอียดน้อย ๒๕ กิโลกรัม เพื่อให้ปิดวัสดุได้เรียบมากขึ้น

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

ชุดเครื่องจักร SLURRY SEAL ติดตั้งร่วมกับรถบรรทุกขนาด ๓-๔ ตัน ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ ที่ได้ทำการออกแบบ คำนวน และตัดแปลง รูปแบบนี้สามารถใช้งานซ่อมบำรุงรักษา ผิวน้ำจาร ได้เป็นอย่างดี สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม สำหรับแก้ปัญหา ผิวน้ำจารที่มีรอยแตกร้าวโดยวิธีฉาบผิว เพื่อป้องกันน้ำซึมลงชั้นโครงสร้างทาง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ถนนชำรุดเสียหาย จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษาผิวน้ำจาร ทั้งในด้านมาตรฐานของผลงาน ประหยัดเวลา และงบประมาณ ตลอดจนเป็นการพัฒนา ปรับปรุงเป็นองค์ความรู้/นวัตกรรมเครื่องมือและเครื่องจักรมาใช้ในงานทาง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การวางแผน คำนวณ ออกแบบและตัดแปลงชุดอุปกรณ์เครื่องตัดหญ้า
แบบชนิดใบมีด ๒ ใน หมุนแวนะนาบด้วยระบบไฮดรอลิก ติดตั้งกับ^๑
รถฟาร์มแทรคเตอร์ ยี่ห้อ BELARUS ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒**

(๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

การกิจหน้าที่หลักของสำนักงานทางหลวงและแขวงทางหลวง เป็นหน่วยงานผู้รับผิดชอบต่องานด้านบำรุงทางของกรมทางหลวง ที่มีปริมาณงานมากขึ้นในปัจจุบัน โดยเฉพาะงานบำรุงรักษาให้ล่ำทาง จะต้องดำเนินการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง ซึ่งแต่เดิมนั้น ในช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา แขวงทางหลวงได้นำเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหรือนำรถแทรคเตอร์ติดเครื่องตัดหญ้าที่ใช้ชุดใบมีดแบบรูปค้อนหรือรองเท้าบูท (แบบเดิม) มาดำเนินการใช้งานตัดหญ้า วัชพืชที่ปกคลุมด้านขอบทาง ซึ่งมีปัญหาต้องใช้เวลานานมากในการตัดหญ้าและหญ้าบางชนิดมีลำต้นใหญ่ ตัดไม่ขาด ต้องใช้คนงานจำนวนมาก โดยหากพื้นที่บริเวณข้างให้ล่ำทางมีหญ้าขึ้นปกคลุมมาก ทำให้วิสัยทัศน์การมองเห็นของผู้ขับขี่ไม่เพียงพอ ประชาชนผู้ใช้ทางอาจเกิดอุบัติเหตุเป็นอันตรายได้ ซึ่งการดำเนินการในลักษณะนี้จะเห็นได้ว่าเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง อาทิเช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าเช่าเครื่องจักร ค่าแรงงาน เป็นต้น และทำให้เสียเวลาในการทำงานมาก

ด้วยเหตุนี้ ส่วนเครื่องกล โดยผู้ขอรับการประเมิน จึงได้คิดค้น วางแผน คำนวณ ออกแบบ และตัดแปลงชุดอุปกรณ์เครื่องตัดหญ้า แบบชนิดใบมีด ๒ ใน หมุนแวนะนาบ ด้วยระบบไฮดรอลิก ติดตั้งกับรถฟาร์มแทรคเตอร์ ยี่ห้อ BELARUS ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ ขึ้นมาใหม่ ซึ่งแบบเดิมเป็นเครื่องตัดหญ้ามีลักษณะใบมีดเป็นรูปค้อนหรือรองเท้าบูทหมุนเรียบตามแกนแกนเพลา โครงสร้างแนวนอนขนาดใหญ่ มีปัญหาขณะทำงานเมื่อใบมีดเรียบไปกระแทกใส่หินหรือวัสดุชนิดแข็ง ทำให้ใบมีดหักขาด ชำรุด เสียหายได้ง่าย บางครั้งกระเด็นออกมานอกเพลาสั่นมาก ไม่สมดุล ทำให้เกิดอันตรายอุบัติเหตุได้ ในส่วนชุดเครื่องตัดหญ้า (แบบใหม่) ที่ได้คิดค้นขึ้นมาใหม่นั้น ได้ออกแบบ คำนวณ ตัดแปลง เป็นแบบ ROTARY SLASHER ซึ่งชุดเครื่องประกอบด้วยแกนขนาดใหญ่เพียงแกนเดียว ใบมีดมี ๒ ใน อุปกรณ์คละด้าน คลุมด้วยแผ่นเหล็กทั้ง ๕ ด้าน เพื่อป้องกันอันตรายจากเศษหิน เมื่อกระแทกใส่ใบมีดที่อาจกระเด็นออกมайд้วย โดยใช้หลักวิศวกรรมเครื่องกลในการคำนวณและออกแบบ ซึ่งใช้หลักทฤษฎีการโถ่ของคน การคำนวณแรงที่กระทำต่าง ๆ ต่อชุดคานใบมีด การคำนวณค่าความปลอดภัย (SAFETY OF FACTOR) การเลือกวัสดุเพลา การเลือกขนาดเพลาตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่ปลอดภัยต่อการใช้งาน ตลอดจนใช้ทฤษฎีความล้า (FATIQUE) มาคำนวณหาความเสียหายของเพลาและส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ได้ศึกษา หาข้อมูลจากคู่มือ หนังสือ ตำรา อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ต่าง ๆ หลายด้าน มาประกอบในการพิจารณาดำเนินการ

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

การแก้ปัญหาความยุ่งยากซับซ้อนของงานเป็นการออกแบบ คำนวน ดัดแปลง ชุดอุปกรณ์เครื่องตัดหญ้า แบบชนิดใบมีด ๒ ใน หมุนแวนระนาบ ด้วยระบบไฮดรอลิค ติดตั้งกับรถฟาร์มแทรคเตอร์ ยี่ห้อ BELARUS ซึ่งเป็นลักษณะแบบใหม่ให้แตกต่างจากแบบเดิมที่มีอยู่ ซึ่งแบบเดิม เป็นลักษณะชุดเครื่องตัดหญ้าที่มีใบมีดตัดเป็นแบบรูปค้อนหรือรองเท้าบูท จำนวน ๔๗ ชิ้น โดยหมุนเหวี่ยงตามแกนเพลาโครงสร้างแนวอนซึ่งชุดใบมีดชนิดนี้ชำรุด เสียหายได้ง่าย เมื่อใบมีดไปกระแทกใส่หินหรือวัสดุที่มีความแข็งมาก ทำให้ขันส่วนใบมีดหลุดกระเด็นออกมา ส่งผลให้เกิดการสั่นที่แกนเพลาโครงสร้างขณะหมุนตัดหญ้าเป็นอย่างมากและเป็นอันตรายอย่างยิ่ง ในกรณี จึงคิดค้น ชุดเครื่องตัดหญ้า (แบบใหม่) ขึ้นมา ซึ่งได้ทำการออกแบบ คำนวน ดัดแปลง เป็นแบบ ROTARY SLASHER ชุดเครื่องประกอบด้วยแกนขนาดใหญ่เพียงแกนเดียว ในมีดมี ๒ ในอยุ่คุณละด้านคุณด้วยแผ่นเหล็กทั้ง ๕ ด้าน เพื่อป้องกันอันตรายจากเศษหิน เมื่อกระทบใบมีดที่อาจกระเด็นออกม้า ฉะนั้นจึงแข็งแรง ทนทานกว่าเครื่องตัดหญ้านิดอื่น และสามารถใช้งานตัดหญ้าในแปลงและวัชพืชข้างถนนได้เป็นอย่างดีเยี่ยม

ในหลักการทำงาน มีปั๊มไฮดรอลิคเป็นต้นกำลัง ส่งแรงดันไปที่มอเตอร์ไฮดรอลิค ซึ่งมีเพลาไปขับเคลื่อนชุดเกียร์โรตารี่ เพื่อไปหมุนแกนชุดใบมีดตัดหญ้า โดยใช้หลักการคำนวนทางวิศวกรรมเครื่องกลได้แก่ การคำนวนแรงที่กระทำต่อชุดคานใบมีด จะเป็นแรงกระจาย (DISTRIBUTED FORCE) คำนวนค่าความปลอดภัย (SAFETY OF FACTOR) ที่ใช้ในการออกแบบ คำนวนแรงกระทำต่าง ๆ ตามหลักทฤษฎีการโถ่ของคาน คำนวนและออกแบบเพลาตามหลักทฤษฎีความแข็งแรงของวัสดุ การเลือกวัสดุและวิธีการที่ใช้ในการทำเพลา ตามมาตรฐานต่าง ๆ การเลือกขนาดเพลา ซึ่งพิจารณาจากความคื้น แรงเฉือน และกำลังงานภาระรวมทั้งความเค็มต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ที่ปลดภัยเพียงพอ รวมถึงต้องพิจารณาความแกร่ง และความเร็ววิบากตเพาะเพลาส่วนมากหมุนอยู่ถูกแรงกระทำตลอดเวลา ทำให้เพลาเกิดความเสียหายจากความล้าเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเพลาก็ต้องรับโน้มnenตัดและโน้มnenต์แรงบิด ดังนั้นจึงมีทฤษฎีความล้า (FALIQUE) มาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งเป็นการคำนวนและออกแบบ ดัดแปลงอุปกรณ์ให้ดีกว่าเดิม สามารถใช้งานได้ง่าย แข็งแรง ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

ในการนี้ ส่วนเครื่องกล โดยผู้ขอรับการประเมิน ได้ทำการตรวจทานรายละเอียด ลักษณะของรถฟาร์มแทรคเตอร์และปั๊มไฮดรอลิค อ้างอิงตามมาตรฐานผู้ผลิต และมาตรฐานสากล นำมาใช้ในการออกแบบและคำนวน รวมถึงตราชานแบบ และรายการคำนวน อีกทั้งต้องทำการศึกษาหาข้อมูลจากคู่มือ หนังสือ ตำราอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ หลายด้าน พื้นที่ทั้งตรวจสอบ ตรวจทาน ราคาวัสดุที่ได้ออกแบบที่มีในห้องทดลอง ตลอดจนตรวจเช็คอุปกรณ์ชุดคอนโทรลว่า สายไฮดรอลิค และตรวจสอบวัดระยะโครงสร้างเหล็กของชุดเครื่องตัดหญ้าใบมีด จุดยึด จุดหมุน สลักลือค และขันส่วนประกอบอื่น ๆ รวมถึงวิเคราะห์ถึงปัญหาหรือข้อบกพร่อง

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

รถฟาร์มแทรคเตอร์ ยี่ห้อ BELARUS ที่ได้ทำการออกแบบ คำนวน ดัดแปลง ติดตั้ง ชุดอุปกรณ์เครื่องตัดหญ้าแบบชนิดใบมีด ๒ ใน หมุนแวนระนาบด้วยระบบไฮดรอลิค สามารถนำมาใช้ตัดหญ้าและวัชพืชต่าง ๆ ข้างไห่ทางได้อย่างคล่องตัว สะดวก รวดเร็วเป็นอย่างดี สำเร็จลุล่วง ตามวัตถุประสงค์ทำให้ประหยัดเวลาในการทำงานและประหยัดงบประมาณได้ รวมถึงสนับสนุนงานด้านบำรุงทางของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ และแขวงทางหลวง อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้งาน ตลอดจนเป็นการพัฒนาส่งเสริมให้บุคลากรมีความคิดสร้างสรรค์ สร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นในหน่วยงานได้

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การวางแผน คำนวณ ออกแบบและตัดแปลงบันไดกึ่งอัตโนมัติเอนกประสงค์
ติดตั้งร่วมกับรถบรรทุกขนาด ๓-๔ ตัน ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒**

(๑) สรุปภาวะสำคัญโดยย่อ

ความปลอดภัยในการใช้เส้นทางถือเป็นภารกิจหลักที่สำคัญที่ต้องรับผิดชอบในการดูแลและบำรุงรักษาทางหลวง ซึ่งการดูแลตัดแต่งกิ่งไม้ที่ยื่นล้ำออกมายังเส้นทางจะช่วยลดอุบัติเหตุและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในเส้นทาง จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ทาง โดยเฉพาะพื้นที่สำนักงานทางหลวงที่ ๒ และแขวงทางหลวงในสังกัด เป็นพื้นที่ที่มีภารกิจทางเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญ ประกอบด้วยการเดินทาง ซึ่งอาจเป็นปัญหาสำหรับผู้ใช้ทางได้ ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานต่างๆ ขาดอุปกรณ์ช่วยในการทำงาน ตัดกิ่งไม้ที่ทำงานในที่สูงและช่วยในการดูแลรักษาความปลอดภัยในเส้นทางและเป็นการทำงานแบบเร่งด่วนได้ ซึ่งในขณะเดียวกันรถบรรทุกติดเครื่อง(รหัส ๗๔) มีการใช้งานในการกิจกรรมบำรุงทางต่างๆ ของหมวดทางหลวงและแขวงทางหลวง ซึ่งไม่เพียงพอต่อการใช้งานและต้องเข้าคิวรอนาน จึงเป็นเหตุให้ส่วนเครื่องกล สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ได้คิดค้น คำนวณ ออกแบบและตัดแปลง ประดิษฐ์เป็นบันไดตัดแต่งกิ่งไม้แบบเคลื่อนที่ไม่ได้ (บันไดแบบเดิม) คือเป็นบันไดแบบติดตั้งบนรถบรรทุก ซึ่งต้องใช้คนงานถอดประกอบ ติดตั้งทุกชิ้นส่วน เมื่อต้องการใช้งานทำให้เสียเวลาในการทำงานและขั้นตอนยุ่งยาก ไม่สะดวกรวดเร็ว ต่อการนำไปใช้งาน

ฉะนั้น จากความยุ่งยากและเสียเวลาในการถอดประกอบชิ้นส่วนบันไดแบบเดิม ดังกล่าว ด้วยเหตุนี้ ส่วนเครื่องกล สำนักงานทางหลวงที่ ๒ จึงได้คิดค้น ออกแบบ คำนวณ วางแผนและตัดแปลง บันไดกึ่งอัตโนมัติ เอนกประสงค์(แบบใหม่) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการช่วยตัดแต่งกิ่งไม้ งานทำความสะอาดป้ายจราจรและงานสะพานลอยที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการทำงาน สะดวก คล่องตัวมากยิ่งขึ้น และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาในงานบำรุงทางเป็นอย่างดีเยี่ยม ตลอดจนเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ทาง

(๒) ความยุ่งยากชั้นของงาน

ในการแก้ปัญหาความยุ่งยาก ชั้นของงาน เป็นการวางแผน ออกแบบ คำนวณ และตัดแปลง “บันไดกึ่งอัตโนมัติเอนกประสงค์” ที่ติดตั้งบนรถบรรทุก ขนาด ๓-๔ ตัน ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ โดยใช้หลักวิศวกรรมเครื่องกล ให้มีความสามารถในการตัดแต่งกิ่งไม้ข้างทาง และทำความสะอาดพร้อมซ่อมบำรุงจราจร ตลอดจนทำความสะอาดใต้สะพานลอยให้มีความสามารถใกล้เคียงกับรถเครนกระเช้าไฟฟ้า โดยใช้ระบบไฟฟ้าที่ใช้ชุดมอเตอร์และรอค,สลิง (DC.๑๒V/๘๐๐W/๑๑.๒HP) พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ และชุดมอเตอร์ใบปัดน้ำฝน (๒๕๐W/DC.๑๒V) มาขับเคลื่อนกลไกให้บันไดเอนกประสงค์กึ่งอัตโนมัติ เคลื่อนที่ขึ้น-ลง ได้ ๔.๗๐ เมตร นับจากพื้นถนนและสามารถยืดสไลด์แขนออกซ้าย-ขวา ได้ข้างละ ๑ เมตร โดยมีสวิตซ์ไฟฟ้าบังคับควบคุมได้ตามต้องการ รวมทั้งมีการออกแบบชุดสวิตซ์บังคับ ควบคุมการทำงานระบบไฟฟ้า และออกแบบติดตั้งชุดอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยต่างๆ รองรับ ได้แก่ ชุดอุปกรณ์ล็อกตัววงจรไฟฟ้าอัตโนมัติ ไม่ให้บันไดเคลื่อนลงชุดล็อกฐานบันไดและเสากระโถง, ชุดปลั๊กสายไฟเสียบอุปกรณ์ปลั๊กต่อพ่วง, ชุดสลักบานพับให้บันไดเอียงพับเก็บได้, ชุดล็อกประตูกระเช้า, ชุดก้านล็อกตัวกระเช้า, มีไฟวับวาบ(ไฟสัญญาณเตือน)ขณะปฏิบัติงานบันไดกำลังทำงาน เป็นต้น ในกรณีได้มีการเปรียบเทียบการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเทียบกับประสิทธิภาพของงาน (Resources) นั่นคือ เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการกิจงานบำรุงทาง อาทิ เช่น งานตัดแต่งกิ่งไม้, งานทำความสะอาดและซ่อมบำรุงจราจร, และงานทำความสะอาดสะพานลอย เป็นต้น โดยที่ค่าใช้จ่ายสูงอีกภารกิจ งานบำรุงทางของการใช้งานรถบรรทุก (รหัส ๗๔) ติดตั้งบันไดกึ่งอัตโนมัติเอนกประสงค์ (แบบใหม่) ประหยัดกว่าการใช้รถเครนติดตัวกระเช้าไฟฟ้า (รหัส ๗๔) ประมาณ ๕๕ เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเทียบกับรถบรรทุก (รหัส ๗๔) ที่ติดตั้ง

บันได (แบบเดิม/เคลื่อนที่ไม่ได้) กับบันไดกึ่งอัตโนมัติอเนกประสงค์ (แบบใหม่) โดยบันไดกึ่งอัตโนมัติ เอ็นกประสงค์(แบบใหม่) ประยัดกว่า ประมาณ ๕๕ เปอร์เซ็นต์

ทั้งนี้ได้ดำเนินการออกแบบ คำนวน ทางวิชาการด้านความแข็งแรงและปลอดภัย ของโครงสร้างเหล็ก ที่นำมาใช้ทำบันไดกึ่งอัตโนมัติเอ็นกประสงค์ รวมทั้งออกแบบและคำนวน การใช้รอกและสลิง ตามหลัก วิศวกรรมเครื่องกล อีกทั้งยังได้มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญคณะทำงานการจัดการความรู้ของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ ด้านโยธาและเครื่องกล เข้ามาร่วมประชุม (Work Shop) กลั่นกรองและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ (KM) โดยใช้ กิจกรรมชุมนุมนักปฏิบัติ (CoP)

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

บันไดกึ่งอัตโนมัติเอ็นกประสงค์ ที่ได้ติดตั้งร่วมกับรถบรรทุก ขนาด ๓-๔ ตัน ของสำนักงานทางหลวง ที่ ๒ ที่ได้ทำการวางแผน ออกแบบ คำนวน ดัดแปลง ได้แล้วเสร็จ มีประโยชน์ดังนี้

๓.๑ สามารถนำมาใช้ตัดแต่งกิ่งไม้ ทำความสะอาดและซ่อมบำรุง รวมทั้งทำความสะอาดป้าย ด้านข้างสะพานลอย ตลอดจนทำความสะอาดบริเวณใต้สะพานลอยได้อย่างมีประสิทธิภาพคล่องตัว สะดวก รวดเร็ว เป็นอย่างดี สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ สนับสนุนงานด้านบำรุงทางของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ และ แขวงทางหลวงในสังกัด อย่างมีประสิทธิผล

๓.๒ สามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ทางและเป็นผลงานที่ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีต่อกรมทางหลวง

๓.๓ สามารถพัฒนาบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ เกิดความคิดสร้างสรรค์ สร้างนวัตกรรมให้เป็นองค์กร แห่งการเรียนรู้

๓.๔ สามารถเผยแพร่องค์ความรู้/นวัตกรรม ไปสู่สาธารณะชนได้ ส่งผลให้ประชาชนผู้ใช้ทางเกิดความ พึงพอใจและมีความสุขในการใช้เส้นทางของกรมทางหลวงได้

ชื่อข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เรื่อง การพัฒนา ดัดแปลง เครื่องเจาะหลุมด้วยระบบไฮดรอลิกเพื่อใช้งานฝังเสาหลักนำทางและเสาป้าย
จราจรติดตั้งร่วมกับรถบรรทุกขนาด ๔-๖ ตัน (ติดเครน)

(๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ด้วยกรมทางหลวง มีนโยบายส่งเสริมด้านความปลอดภัยบนทางหลวง ให้มีประสิทธิภาพนั้น กรมทางหลวงจึงมีการกิจที่สำคัญยิ่งโดยให้ทุกหน่วยงาน ดำเนินการจัดหา ซ่อมบำรุง ซ่อมแซม ติดตั้งนำเสาหลักนำทางไปดำเนินการติดตั้งเสริมจุดต่างๆ ที่เหมาะสมอย่างทั่วถึง จึงทำให้ในปัจจุบันสำนักงานทางหลวงที่ ๒ และแขวงทางหลวงในสังกัดของกรมทางหลวง มีความจำเป็นที่จะต้องขุดหลุมเพื่อฝังเสาหลักนำทางและเสาป้ายจราจร แต่การขุดหลุมโดยใช้แรงงานคน ทำให้เสียเวลาในการขุดหลุม ซึ่งจะใช้เวลานานมากในการขุดหลุม ทำให้เกิดความล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการ ดังนั้น ส่วนเครื่องกล สำนักงานทางหลวงที่ ๒ โดยผู้ขอรับการประเมิน จึงมีแนวคิดการพัฒนาและปรับปรุงงาน จึงเห็นสมควรว่า ควรต้องมีการคิดค้น “การพัฒนา ดัดแปลง เครื่องเจาะหลุมด้วยระบบไฮดรอลิก เพื่อใช้งานฝังเสาหลักนำทางและเสาป้ายจราจรติดตั้งร่วมกับรถบรรทุกขนาด ๔-๖ ตัน (ติดเครน)” เพื่อนำมาใช้ในการเจาะหลุมฝังเสาหลักนำทางและเสาป้ายจราจร ให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล สะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลาในการทำงาน และประหยัดแรงงานคน

(๒) ข้อเสนอแนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ข้อเสนอแนวความคิดในการพัฒนาและปรับปรุงงาน นั้นคือ ต้องทำการคิดค้น ในเรื่อง การพัฒนา ดัดแปลง เครื่องเจาะหลุมด้วยระบบไฮดรอลิกเพื่อใช้งานฝังเสาหลักนำทางและเสาป้ายจราจรติดตั้งร่วมกับรถบรรทุกขนาด ๔-๖ ตัน (ติดเครน) เพื่อนำมาช่วยงานฝังเสาหลักนำทางและเสาป้ายจราจร ซึ่งประกอบด้วย เครื่องเจาะหลุม คือ เครื่องมือทุนแรงให้คนงาน ในการใช้เวลาในการปฏิบัติงานขุดดินให้น้อยลงกว่าการใช้job เสียมและแรงงานคน ทำให้ลดการเมื่อยล้าของร่างกายและประหยัดต้นทุนการจ้างแรงงานได้ด้วย เครื่องเจาะหลุมนี้หรืออาจเรียกได้ว่า เครื่องขุดหลุมหรือเครื่องเจาะดิน นั้น มีหลักการทำงานคือ นำมอเตอร์ไฮดรอลิกพร้อม ดอกสว่านเจาะหลุมมาติดตั้งกับรถบรรทุกขนาด ๔-๖ ตัน (ติดเครน) โดยใช้แรงขับเคลื่อนของปั๊มไฮดรอลิกจาก รถบรรทุกติดเครนมาขับดอกสว่านเจาะให้สามารถเจาะหลุม เจาะดิน ในการฝังเสาหลักนำทางหรือเสาป้ายจราจรแบบต่าง ๆ จึงใช้แรงตันกำลังจากปั๊มไฮดรอลิกผ่านมอเตอร์ไฮดรอลิก เพื่อให้เกิดแรงหมุนชุดหัวขุดที่มีเกลียวหมุนขนาดใหญ่ ลักษณะเป็นเกลียวตัวหอน เพื่อขับเคลื่อนให้หัวขุดเจาะหมุนขึ้นลง โดยอาศัยพลังงานไฮดรอลิกจากมอเตอร์ไฮดรอลิก ซึ่งขนาดดอกสว่านหรือดอกหัวขุดนั้น จะมีขนาดแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ใช้งาน นั้นคือ

- สำหรับการขุดดินที่ลึกน้อยกว่า ๖๐ cm เช่น การฝังเสาไม้ไผ่ ไม้ค้ำอื่น
- สำหรับการขุดดินที่ลึกน้อยกว่า ๖๐-๘๐ cm เช่น เพื่อฝังเสาคอนกรีตหรือแนวรั้วกัน
- สำหรับการขุดหลุมดินที่ลึกกว่า ๘๐ cm ที่เหมาะสมสำหรับการฝังเสาหลักนำทาง

เสาโครงสร้างและเสาป้ายจราจร หรือปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่ ให้ใช้ดอกสว่านขนาด ๙-๑๐ นิ้ว ขึ้นไป นอกจากความลึกของการเจาะดินแล้ว สิ่งที่เราต้องคำนึงถึงการคัดเลือกเครื่องเจาะหลุมนั้นคือความสูงของชุดดอกสว่านชนิดนี้ หมายความว่า ต้องมีความสูงเท่ากับหัวนกเข่า หางนกเข่าไปก็อาจจะทำให้ใช้แรงมากในการกดขึ้นขณะที่ทำการเจาะ รวมถึงความทนทานและอายุการใช้งานของเครื่องเจาะหลุม ก็เป็นสิ่งที่เราจำเป็นต้องพิจารณา เพราะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้เราทำงานที่ต้องขุดหลุมจำนวนมากในแต่ละรอบการผลิต ตลอดจนความสามารถในการเจาะดินได้หลายชนิดทั้งดินแข็ง ดินร่วน ซึ่งจะทำให้เราสามารถนำไปใช้งานในพื้นที่ต่าง ๆ ที่แตกต่างกันได้

ข้อดี จุดเด่นของ รถบรรทุกขนาด ๔-๖ ตัน(ติดเครน) โดยการตัดແປลง ติดตั้งเครื่องเจาะหลุมด้วยระบบไฮดรอลิค นั่นคือ ประสิทธิภาพของเครื่องเจาะหลุม เปรียบเทียบกับแรงงานคน โดยการใช้การเจาะดินในสภาพดินอ่อน (динร่วนปนทรายหรือดินทว่าໄປ) ดินแข็งปานกลาง (динถูกรัง) ดินแข็งมาก(динบดอัด) โดยจะเห็นได้ว่าในสภาพหินดังกล่าว จากที่ได้ทำการทดลองปฏิบัติงานที่แขวงทางหลวงในสังกัดสำนักงานทางหลวงที่ ๒ เป็นดังนี้

๑. ในสภาพดินอ่อน(динร่วนปนทรายหรือดินทว่าໄປ) เครื่องเจาะหลุมจะใช้เวลาอยู่กว่า การใช้แรงงานคน โดยเฉลี่ย ๑๕ นาที/หลุม
๒. ในสภาพดินแข็งปานกลาง (динถูกรัง) จะใช้เวลาอยู่กว่าการใช้แรงงานคน โดยเฉลี่ยประมาณ ๒๕ นาที/หลุม
๓. ในสภาพดินแข็งมาก (динบดอัด) จะใช้เวลาอยู่กว่าการใช้แรงงานคนโดยเฉลี่ยประมาณ ๕๐ นาที/หลุม

ทั้งนี้ สามารถนำมาทดแทนการใช้แรงงานคนในการขุดเจาะหลุมและช่วยลดเวลาในการเจาะหลุมได้ และสามารถเจาะหลุมได้ลึก ๖๐-๑๐๐ cm /หลุมกว้าง ๘-๑๐ นิ้ว ขึ้นอยู่กับดอกสว่าน รวมถึง ใช้เวลาในการเจาะหลุม ๑๕-๒๐ วินาที อีกทั้งพื้นดอกเจาะสว่านเสริมcarbide จะได้ ๑๐,๐๐๐-๑๕,๐๐๐ หลุม ตลอดจนสามารถนำเป็นองค์ความรู้และนวัตกรรม ในการพัฒนา ปรับปรุงระบบ และเพิ่มคุณภาพของการปฏิบัติงาน

อย่างไรก็ตาม ความมีการศึกษาระยะพิเศษของดอกสว่านชุดดิน เนื่องจากในดอกสว่านมุม Helix สูงจะ สามารถเจาะหลุมได้เร็ว แต่ช่องลำเลียงกว้างดินไม่ค่อยติดขัด ดังนั้นระยะพิเศษที่เหมาะสมก็เป็นหัวใจของการเจาะหลุมที่สภาพดินตามภูมิภาคต่าง ๆ และควรศึกษาหาลายดีตัวของใบดอกสว่านชุดดิน และรูปทรงที่ได้หลังจากการใช้งานตามอายุใบดอกสว่านที่กำหนด ซึ่งหากนำไปดอกสว่านเจาะหลุมไปติดตั้งกับรถบรรทุกขนาด ๔-๖ ตัน (ติดเครน) โดยใช้ระบบไฮดรอลิค ทำให้เราจะต้องทราบว่าการไฟล์ของน้ำมันแรงดันน้ำมันของระบบไฮดรอลิค ของรถบรรทุกขนาด ๔-๖ ตัน (ติดเครน) เพื่อให้ใส่กับมอเตอร์ไฮดรอลิกสว่านชุดดิน ซึ่งมอเตอร์สว่านเจาะติดตั้ง กับชุดเกียร์ โดยทำการคำนวนหาอัตราทดเกียร์ของมอเตอร์ไฮดรอลิกรุ่นดังกล่าว และคุณภาพของวัสดุเหล็กที่ นำมาใช้ในการผลิตใบดอกสว่าน และคำนวน ทดสอบค่าความแข็งแรงและความปลดภัยโครงสร้างด้วย

๓) ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑ ทำให้สามารถนำรถบรรทุกขนาด ๔-๖ ตัน (ติดเครน) โดยการตัดແປลง ติดตั้งเครื่องเจาะหลุม ด้วยระบบไฮดรอลิค เพื่อใช้งานฝังเสาหลักนำทางและเสาป้ายจราจร มาใช้ทดแทนการใช้แรงงานคน ในการขุดเจาะหลุม ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานคน ประหยัดงบประมาณในการเจาะหลุมลงได้มาก

๓.๒ ทำให้ประหยัดเวลาในการทำงานลงได้อย่างมาก ใน การเจาะหลุมฝังเสาหลักนำทางและเสาป้ายจราจร อีกทั้งสะดวก รวดเร็ว คล่องตัว ทำให้งานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย เกิดความคุ้มค่าและประสิทธิผลสูง

๓.๓ ทำให้สามารถเป็นองค์ความรู้และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนา/ปรับปรุงงาน ให้มีคุณภาพและ มีประสิทธิภาพต่อการปฏิบัติงานด้านงานบำรุงทางของกรมทางหลวงต่อไปได้

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายธีรพัฒน์ ตีแท้)

วันที่ ๓๐ / มีนาคม / ๒๕๖๖)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายชวัลตร คำภู)

วันที่ ๓๐ / มีนาคม / ๒๕๖๖)