

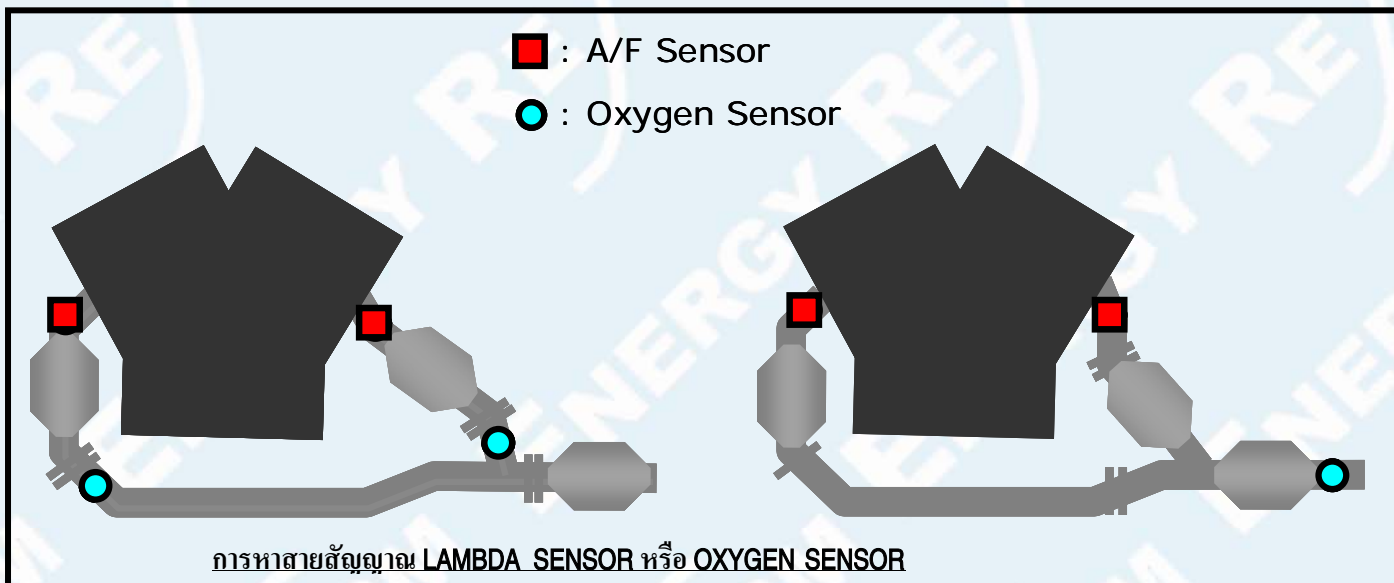


บริษัท เอนเนอร์จี รีฟอร์ม จำกัด

การหาสายสัญญาณ LAMBDA SENSOR หรือ OXYGEN SENSOR

รถยนต์รุ่นใหม่ๆส่วนใหญ่มักจะมี Oxygen Sensor มากกว่าหนึ่งตัว อาจแยกเป็นสองส่วน คือส่วนที่วัดค่าก่อน และหลังผ่าน Catalytic Converter ในรถยนต์บางรุ่นอาจมี เซนเซอร์ตรวจจับค่าส่วนผสมระหว่าง อากาศ และเชื้อเพลิง ที่เรียกว่า Air-Fuel Ratio Sensor หรือ A/F Sensor ซึ่งจะติดตั้งไว้ที่บริเวณปลายท่อร่วมไอเสีย ก่อนที่จะเข้า Catalytic Converter เพื่อทำหน้าที่แทน Oxygen sensor ซึ่งมีโครงสร้างการทำงานคล้ายกัน แต่หลักการตรวจจับค่าแก๊สไอเสียต่างกัน ข้อจำกัดของสารที่เป็นส่วนประกอบของ Oxygen Sensor คือต้องได้รับความร้อนประมาณ 400°C ก่อนจึงจะสามารถส่งสัญญาณทางไฟฟ้าออกมาได้ดี

ในปัจจุบันมีการพัฒนา Oxygen Sensor ให้สามารถส่งสัญญาณไฟฟ้าออกมาได้รวดเร็วยิ่งขึ้นโดย ออกแบบให้มีขดลวดความร้อน หรือฮีตเตอร์ประกอบอยู่ในตัวของ Oxygen sensor เพื่อให้ตัวออกซิเจน เซนเซอร์เกิดความร้อนสูงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การปรับแก้เวลาการฉีดเชื้อเพลิงจาก ECU เครื่องยนต์ในขณะที่ เครื่องยนต์มีอุณหภูมิต่ำมีความแม่นยำมากขึ้นจึงทำให้การเกิดมลพิษลดลงแม้ในขณะที่เครื่องยนต์เย็น แต่ก็ทำให้ต้องมี สายไฟเพิ่มมากขึ้นด้วย

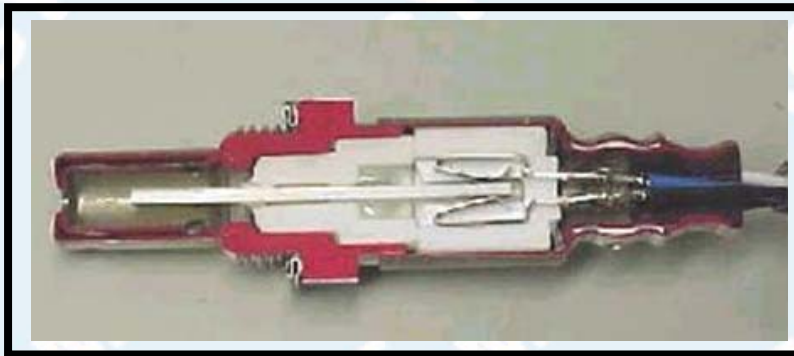


การใช้สัญญาณ Lambda เพื่อต่อเข้ากับระบบ Lambda Control นั้นจะใช้สัญญาณจาก Lambda Sensor ตัวที่อยู่ก่อนเข้า Catalytic Converter เท่านั้น เพราะจะได้ค่าแก๊สไอเสียที่แท้จริง คือยังไม่ผ่านตัวแปลงสภาพแก๊สไอเสีย ส่งผลให้ควบคุม การจ่ายแก๊สเชื้อเพลิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ



บริษัท เอนเนอร์จี รีฟอร์ม จำกัด

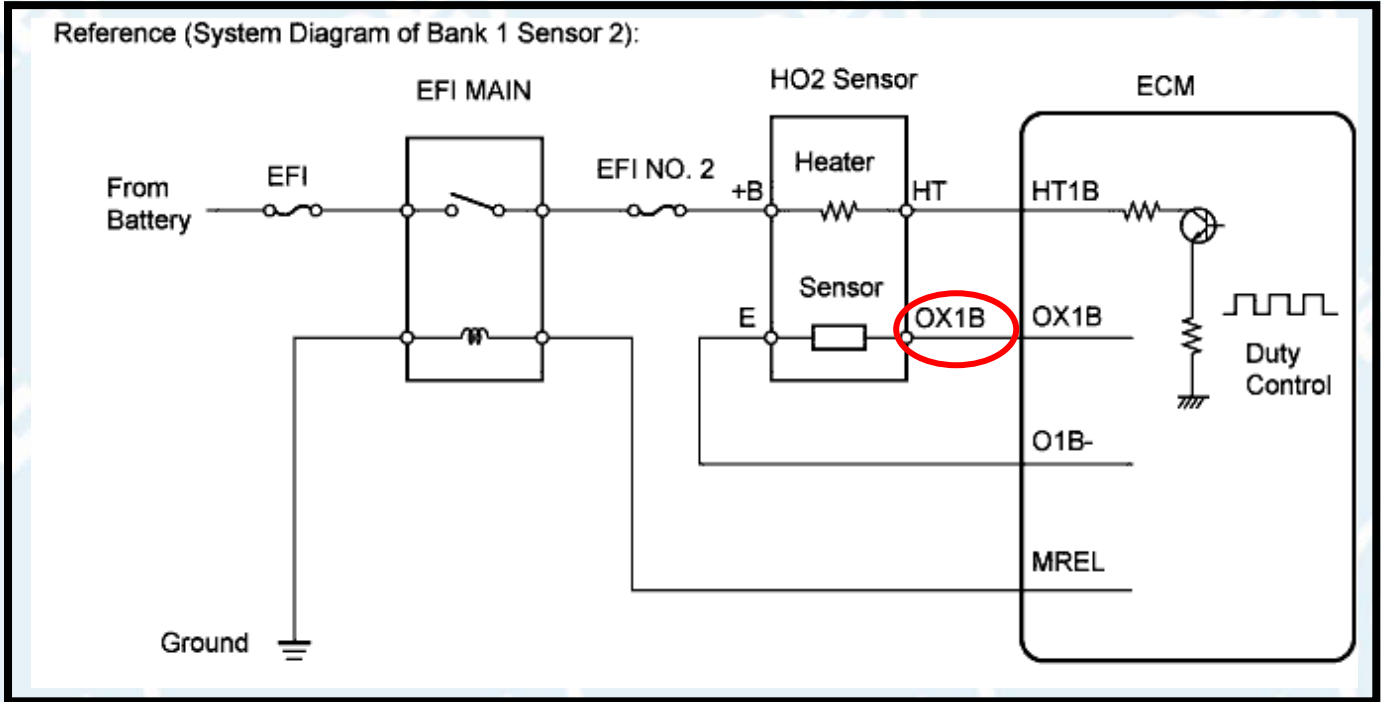
ต่อไปนี้จะกล่าวถึงการหาสายสัญญาณ Lambda แบบที่มีสายไฟ 3 - 4 เส้นเท่านั้น



แบบ 3 เส้น จะมีไฟ 12 โวลท์ เข้าไปที่ขั้วลวดฮีตเตอร์ของ ออกซิเจนเซนเซอร์ และไปลงกราวด์ที่ ECU เครื่องยนต์ เพราะฉะนั้นจะต้องมีความต่อเนื่อง ระหว่าง 2 ขั้ว คือขั้วบวก และขั้วลบของออกซิเจนเซนเซอร์ (ขั้นตอนนี้ต้องถอดปลั๊กไฟที่ต่อกับออกซิเจนเซนเซอร์ออกด้วย แล้ววัดความต่อเนื่อง ระหว่างขั้วสายไฟทั้งสามเส้น ที่ตัวออกซิเจนเซนเซอร์ ถ้าฮีตเตอร์ของออกซิเจนเซนเซอร์ไม่เสีย จะต้องมีการต่อเนื่องของขั้วสายไฟสองเส้น) เพราะฉะนั้นขั้วไฟที่เหลืออีกหนึ่งขั้วจะต้องไม่มีการต่อเนื่องกับเส้นอื่นๆ หรือมีความต้านทานมากกว่า 10 กิโลโอห์ม มันคือขั้วสัญญาณออกซิเจน ที่เข้ากล่อง ECU เมื่อหาสายไฟของสัญญาณออกซิเจนได้แล้ว ให้ทำการทดสอบสัญญาณไฟฟ้าของออกซิเจนเซนเซอร์ โดยเสียบปลั๊กของออกซิเจนเซนเซอร์กลับคืนก่อน แล้วติดเครื่องยนต์ ทำการวัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ออกมาจากสายสัญญาณออกซิเจน โดยให้ขั้วลบของมิเตอร์ลงกราวด์ที่ ตัวถังรถหรือขั้วลบของฮีตเตอร์ (แล้วแต่รุ่นของรถยนต์) แรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ออกมาจากออกซิเจนเซนเซอร์นั้นจะมีค่าไม่คงที่ วิ่งขึ้นๆ ลงๆ โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีค่า อยู่ในระหว่าง 0.1-0.9 โวลท์ แต่อาจมีบางรุ่นที่แตกต่างออกไป เช่น 0.8 - 1.6 โวลท์ และ 0 - 5 โวลท์



บริษัท เอนเนอร์จี รีฟอร์ม จำกัด



แบบ 4 เส้น มีวิธีหาค่ายๆแบบ 3 เส้น แต่จะมีขั้วกราวด์ 2 เส้น คือของฮีตเตอร์หนึ่งเส้น และของ สัญญาณออกซิเจนเซนเซอร์อีกหนึ่งเส้น และข้อสำคัญคือ ขั้วที่เป็นสัญญาณออกซิเจนจะต้องไม่ต่อเนื่องกับสายไฟเส้นอื่นๆ หรือมีความต้านทานมากกว่า 10 กิโลโอห์ม เพราะฉะนั้น การวัดสายไฟที่ ออกซิเจนเซนเซอร์ แบบ 4 เส้น จะมีสายที่ไม่ต่อเนื่องกัน 2 สาย เป็นสายสัญญาณออกซิเจนเซนเซอร์ขั้วบวกหนึ่งสาย และเป็นสายสัญญาณขั้วลบของออกซิเจนเซนเซอร์อีกสายหนึ่ง จะรู้ได้อย่างไร ว่า สายไหนเป็นสายสัญญาณขั้วบวก ? เรารู้แล้วว่าสายคู่ไหนเป็นของฮีตเตอร์ สายคู่ไหนเราไม่ใช้ อีกหนึ่งคู่เป็นของสัญญาณออกซิเจนเซนเซอร์แน่ๆแต่ไม่รู้ว่าจะสายเส้นไหนบวก เส้นไหนลบ ก็ให้วัดความต่อเนื่องระหว่างสายที่เหลือ กับตัวถังรถยนต์ ถ้าเส้นไหนต่อเนื่องกับตัวถัง แสดงว่าเป็นเส้นกราวด์ เหลือเส้นเดียวคือ ออกซิเจนเซนเซอร์ (ในขั้นตอนนี้จะวัดที่ตัวออกซิเจนเซนเซอร์ ไม่ได้ ต้องวัดที่ขั้วสายฝั่งที่เข้ากล่อง ECU) หรือบางรุ่นขั้วลบของออกซิเจนเซนเซอร์ต้องผ่านเข้ากล่อง ECU ต้องใช้มิเตอร์วัดไฟระหว่างสองเส้นที่เหลือ (เทียบปลั๊กของออกซิเจนเซนเซอร์กลับคืนก่อน แล้วติดเครื่องยนต์ ทำการวัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ออกมา) ถ้ามีไฟบวกมาจากสายใด สายนั้นคือสายสัญญาณออกซิเจนเซนเซอร์



บริษัท เอนเนอร์จี รีฟอร์ม จำกัด

การหาสายสัญญาณ TPS (ลิ้นเร่ง) เพื่อใช้กับระบบ LAMBDA CONTROL

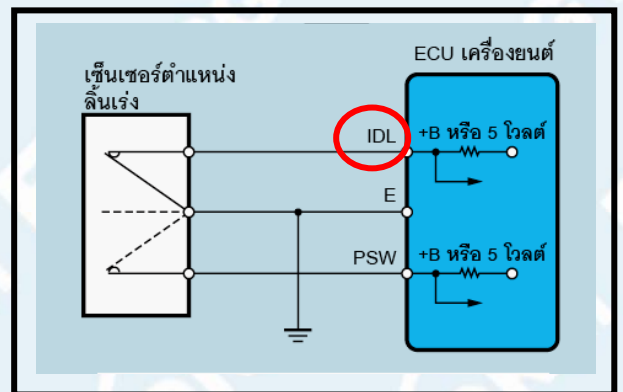
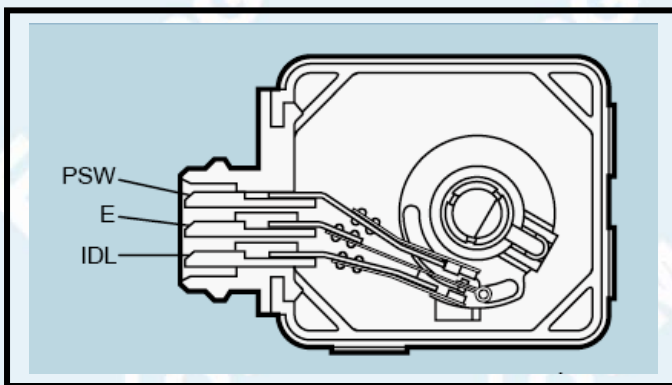
สายเส้นนี้มีไว้เพื่อใช้กับหัวข้อ TPS Options ในตำแหน่งใช้งาน คือ Increasing และ Decreasing เพื่อให้ระบบ Booster ทำงานด้วย ถ้าจะไม่ต่อ สาย TPS ก็ได้ หรือต่อไว้แต่ไม่ใช้ก็ได้ โดยใช้คำสั่งไม่ใช้งาน Not present แต่จะปรับตั้งการชดเชยการจ่ายแก๊สในขณะออกตัวไม่ได้

เซนเซอร์ลิ้นเร่งที่มีใช้งานอยู่ในปัจจุบันมี 3 แบบ

1. แบบ เปิด ปิด 3 ขั้ว
2. แบบ เชิงเส้น 3 และ 4 ขั้ว
3. แบบ ฮอลล์ไอซี

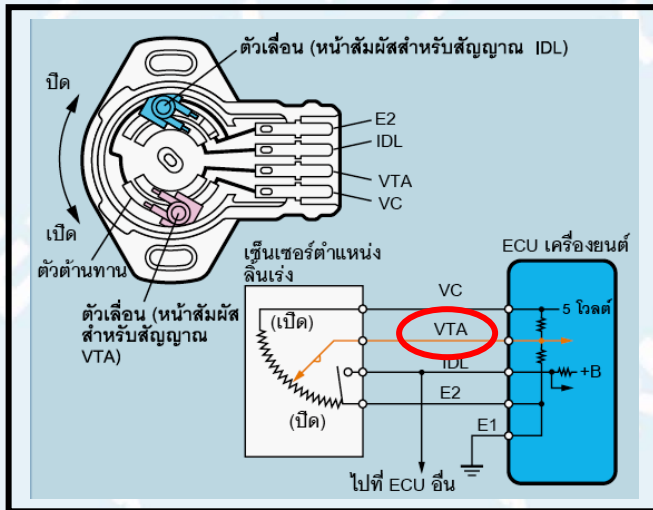
การหาสายสัญญาณ TPS ทุกแบบควรเริ่มจากการหาสายกราวด์ก่อน แล้วตามด้วยสายไฟเลี้ยง โดยการถอดปลั๊กเซนเซอร์ออกแล้วใช้มัลติมิเตอร์วัด(สายไฟเลี้ยง อาจวัดค่าได้ ประมาณ 5v หรือ 12v แล้วแต่รุ่นของรถยนต์)

1. แบบเปิด - ปิด



ในแบบนี้จะมีไฟเลี้ยงอยู่ 2 เส้น ถ้าเซนเซอร์ปกติดี เมื่อเสียบปลั๊กกลับเข้าไปแล้ววัดไฟที่สายไฟเลี้ยงทั้งสองอีกครั้ง จะพบว่า มีไฟมาแค่เส้นเดียว เป็นเพราะว่าอีกเส้นหนึ่งไฟไหลลงกราวด์หมด จึงวัดค่าไฟไม่ขึ้น แต่เมื่อกดคันเร่งพอประมาณก็จะพบว่า มีค่าการไหลของแรงเคลื่อนไฟฟ้าขึ้นที่มิเตอร์ ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า หน้าสัมผัสตำแหน่งเดินเบา แยกออกจากขั้วกราวด์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่สามารถไหลลงกราวด์ได้ มันจึงไหลผ่านที่มิเตอร์แทน ถ้าวัดค่าได้เช่นนี้แล้ว ก็ให้ใช้สายเส้นนั้นต่อเข้ากับสาย TPS ของชุด Lambda Control

2. แบบ เชิงเส้น 3 – 5 ขั้ว

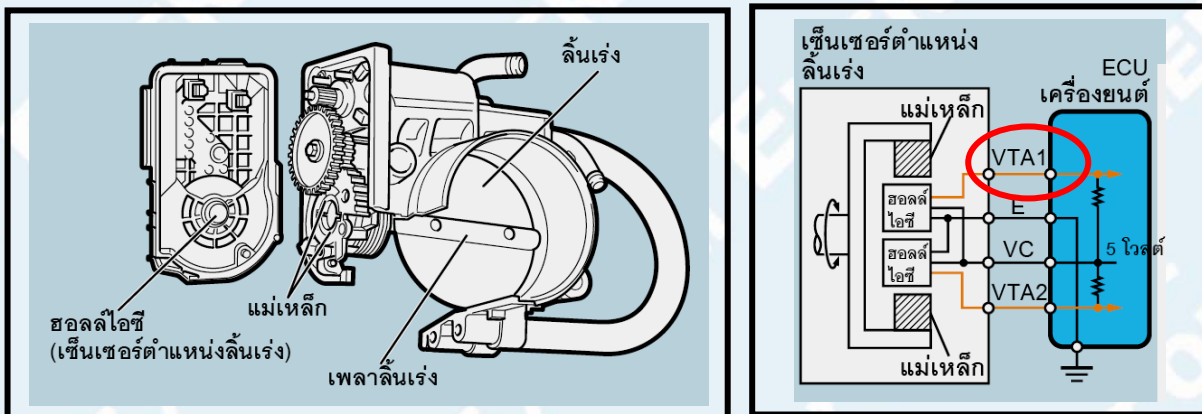


แบบนี้การทำงานคล้ายๆกับ Volume แบบมือหมุนของวิทยุ นั่นเอง เมื่อหาสายไฟเลี้ยง และสายกราวด์ได้แล้ว ก็ให้เสียบปลั๊กเข้าที่เดิม แล้ววัดไฟเส้นที่เหลือ ที่ละเส้น โดยในขณะที่วัดอยู่นั้น ให้กดคันเร่งช้าๆ ถ้ามีแรงเคลื่อนไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นในขณะที่ค่อยๆกดคันเร่งอย่างต่อเนื่อง ก็แสดงว่าใช้สายเส้นนี้ต่อเข้ากับสาย TPS ของชุด

Lambda Control

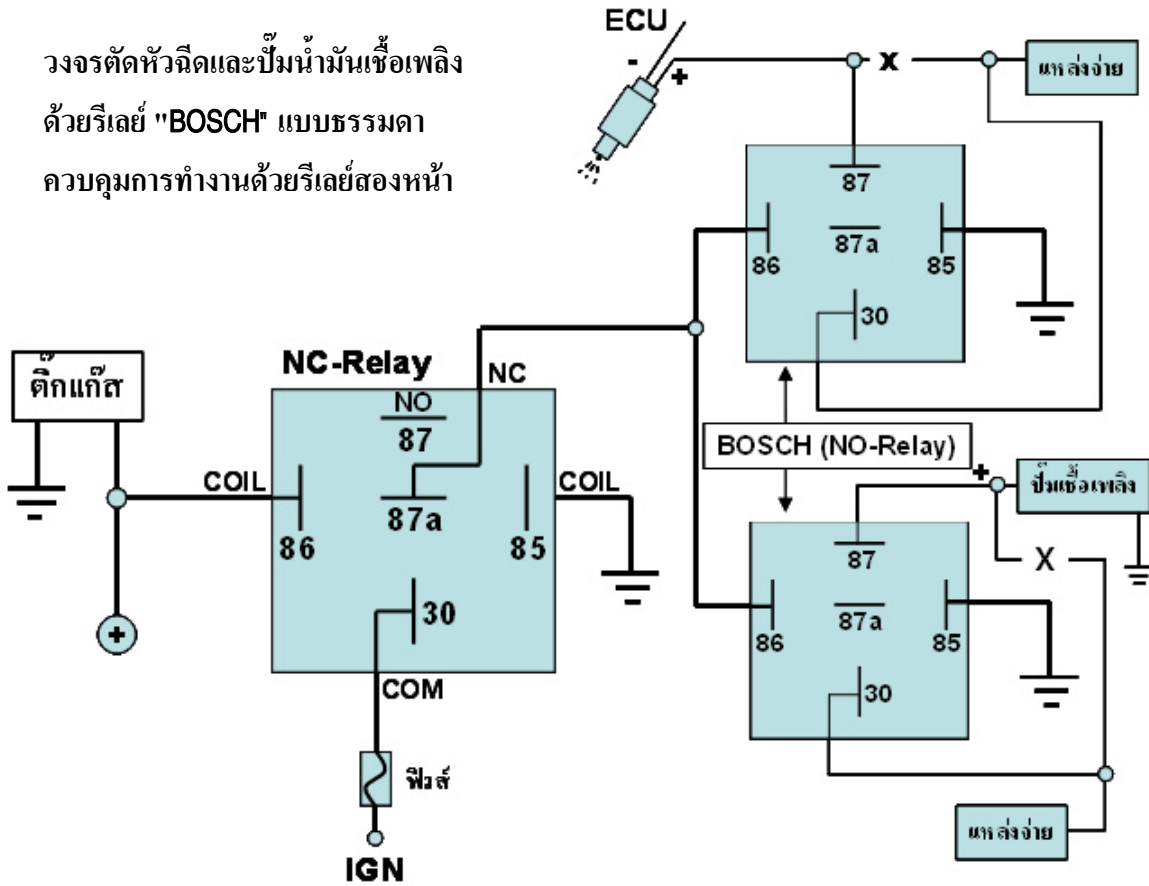
(ในแบบนี้อาจพบว่ารถบางรุ่นมีสายที่สามารถใช้ต่อเข้ากับสาย TPS ของชุด Lambda Control ได้ถึงสองเส้น ก็เพราะว่ามีสาย VTA สองเส้น คือมีสาย VTA2 ไว้สำรองอีกหนึ่งเส้นนั่นเอง)

3. แบบ ฮอลล์ไอซี (แบบไม่มีหน้าสัมผัส)

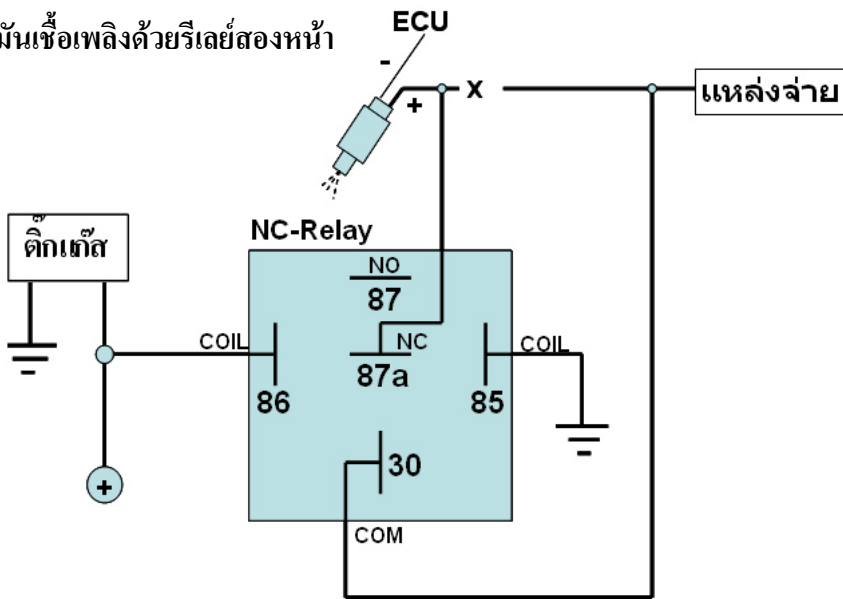


แบบที่ 3 นี้มีวิธีการเหมือนกับแบบ เชิงเส้น (โปรดดู หัวข้อที่ 2 ดังกล่าวมาแล้ว)

วงจรตัดหัวฉีดและปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง
ด้วยรีเลย์ "BOSCH" แบบธรรมดา
ควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์สองหน้า

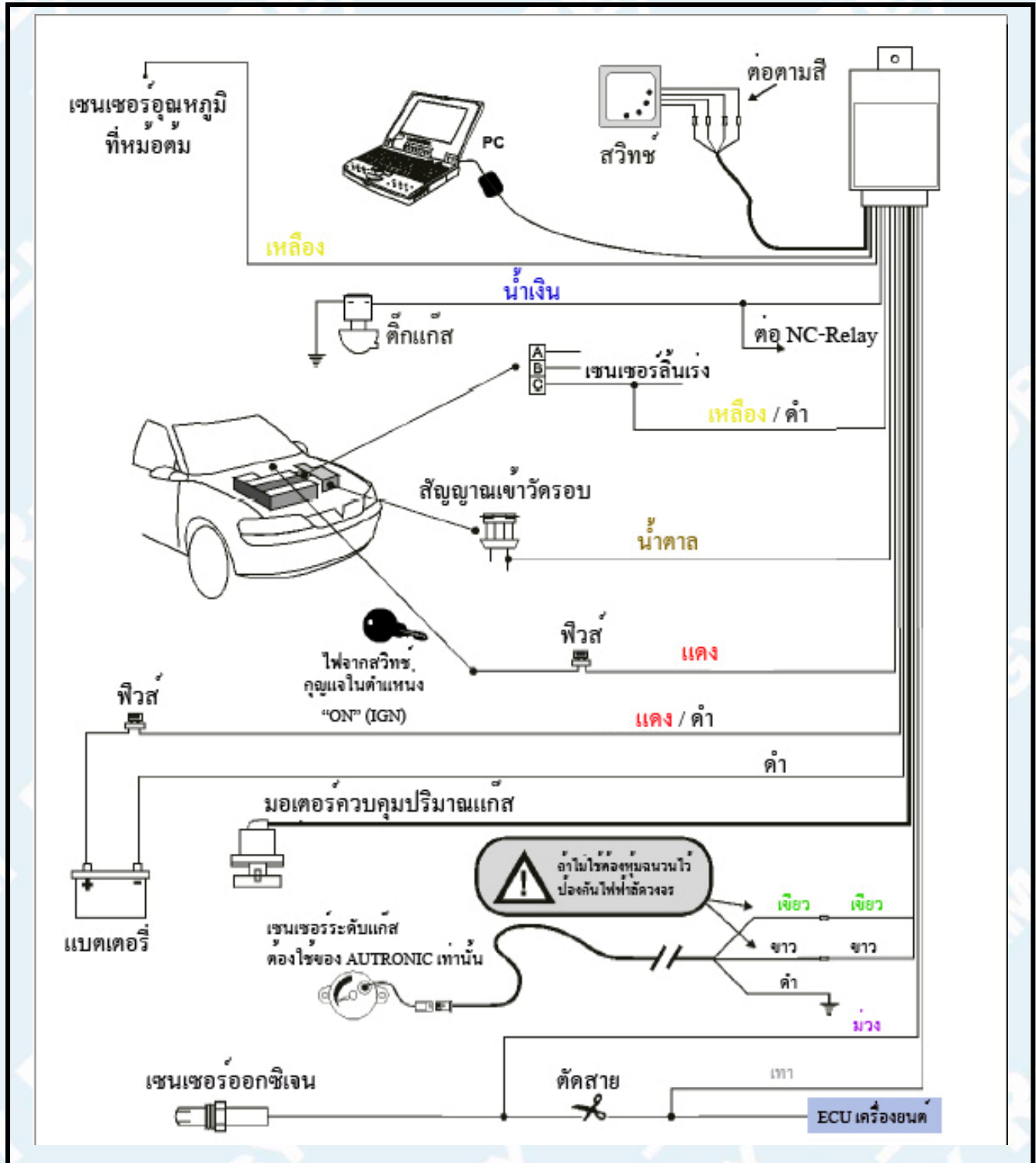


วงจรตัดหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยรีเลย์สองหน้า



บริษัท เอนเนอร์จี รีฟอร์ม จำกัด

วงจรการต่อชุด LAMBDA CONTROL ของ AUTRONIC



Prepared by Technical Department

ENERGY REFORM CO., LTD.

www.energy-reform.com