



คู่มือการติดตั้งก๊าซ LPG & CNG ระบบหัวฉีด

INJECTION SYSTEM

WARRANTY
2
Years

สารบัญ

	หน้า
• คำแนะนำทั่วไป	1
• การติดตั้งกล่อง ECU	1
• วงจรสายไฟสำหรับรถยนต์ 4 สูบ	2
• รายละเอียดสายไฟสำหรับรถยนต์ 4 สูบ	3 - 4
• วิธีการตัดต่อสายไฟวงจรหัวฉีดน้ำมัน	5
• การทำงานของสวิตช์	6
• การสตาร์ทด้วยก๊าซ	7
• การเลือกรุ่นหัวฉีด	7
• การติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับแรงดัน	8
• การเชื่อมต่อสายไฟระบบ OBD	9
• ข้อควรระวัง	10

คำแนะนำทั่วไป

การติดตั้งกล่อง ECU



ห่างจากความชื้นและน้ำ



ห่างจากความร้อนสูง (เช่น ท่อร่วมไอเสีย)



ห่างจากสายไฟแรงสูง หรือ แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก



เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อสายไฟ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเชื่อมต่อ (POWER TAPS) ผู้ติดตั้งสามารถเชื่อมต่อสายไฟด้วยการบัดกรีแล้วหุ้มด้วยปลอกหุ้ม (ท่อหด) สำหรับงานเชื่อมต่อสายไฟ



กรณีที่เกิดฟิวส์ไหม้หรือไฟฟ้าลัดวงจรในระบบก๊าซ ให้ทำการเปลี่ยนฟิวส์ แต่ห้ามใช้ฟิวส์ เกินกระแสไฟฟ้าที่กำหนด(15 A) เพราะจะทำให้เกิดการเสียหายได้

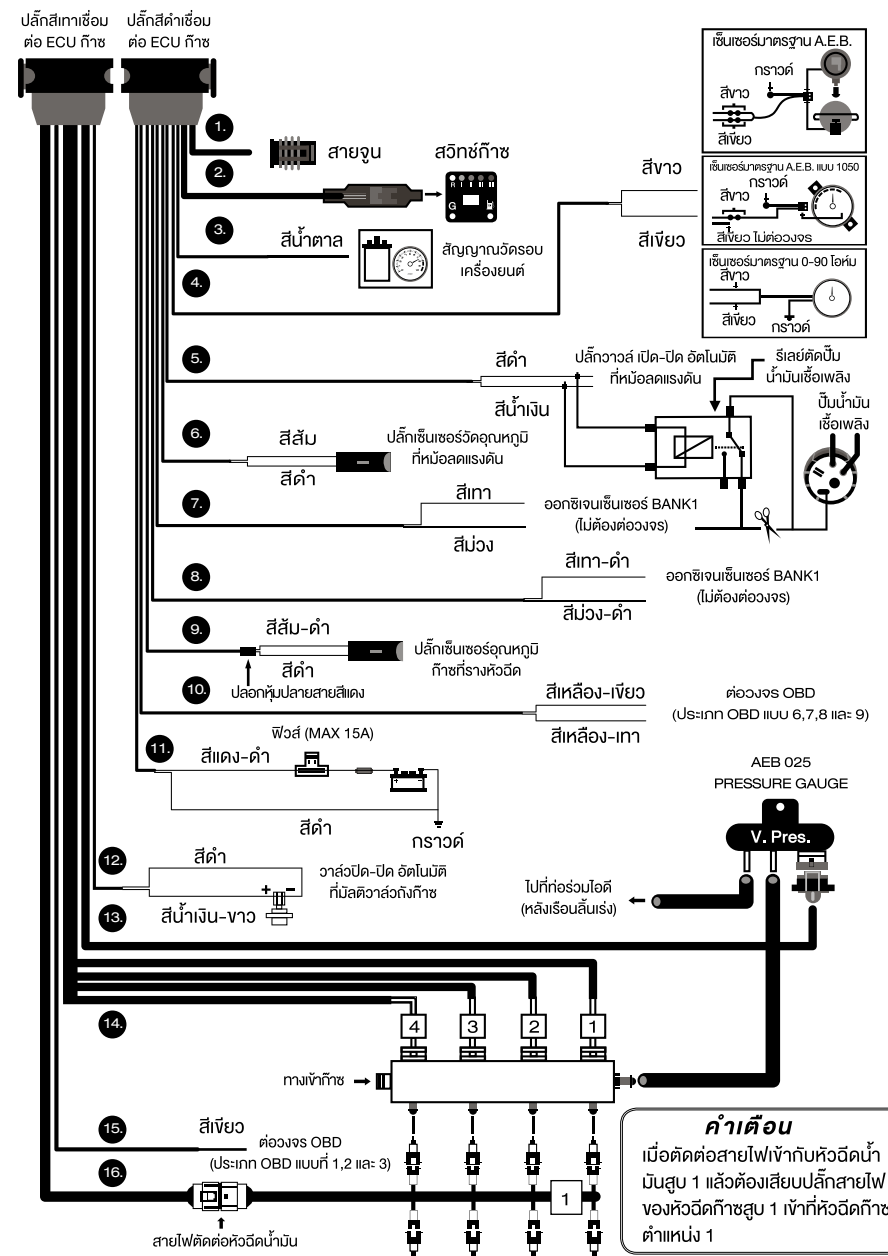


ห้ามเปิดกล่องควบคุม(ECU) ทุกรณี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในขณะที่เครื่องยนต์กำลังทำงาน เพราะจะทำให้กล่องควบคุม (ECU) เกิดความเสียหาย และกล่องควบคุม (ECU) จะสิ้นสุดการรับประกันทันที

การติดตั้งกล่อง ECU



วงจรสายไฟสำหรับรถยนต์ 4 สูบ



รายละเอียดสายไฟสำหรับรถยนต์ 4 สูบ

ชุดสายไฟปลั๊กสีดำ สำหรับเชื่อมต่อกับกล่อง ECU ก๊าซ

1. ปลั๊กสายจูน

สำหรับเชื่อมต่อกับโปรแกรมก๊าซในคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางสายจูน

2. ปลั๊กสวิชท์ก๊าซ

สำหรับเชื่อมต่อกับสวิทช์สลับเปลี่ยนระบบก๊าซกับน้ำมัน และแสดงปริมาณระดับก๊าซในถัง

3. สายไฟสีน้ำตาลที่หุ้มด้วยฉนวนสีดำ

สำหรับใช้ต่อเพื่อต้องการสัญญาณวัดรอบเครื่องยนต์ สามารถต่อจากสัญญาณวัดรอบที่ออกจากกล่อง ECU ของเครื่องยนต์ , จัวยลบของคอยล์จุดระเบิด หรือสัญญาณสั่งตัวช่วยจุดระเบิด

4. สายไฟสีเขียวและสีขาวที่หุ้มด้วยฉนวนสีดำ

สำหรับต่อกับเซ็นเซอร์วัดปริมาณก๊าซที่ถังก๊าซ (การต่อสายไฟขึ้นอยู่กับชนิดของเซ็นเซอร์) วิธีการต่อจากวงจรสายไฟก๊าซ และปรับตั้งค่าการใช้งาน ECU ให้ตรงชนิดของเซ็นเซอร์)

5. ปลั๊กวาล์วเปิด-ปิดอัตโนมัติของหม้อลดแรงดันมี 2 จั้ว (สายไฟสีน้ำเงินและสีดำ)

สำหรับควบคุมวาล์วเปิด-ปิดอัตโนมัติที่หม้อลดแรงดัน

หมายเหตุ ใช้สายสีน้ำเงินเป็นตัวควบคุมการทำงานของรีเลย์ตัดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง

6. ปลั๊กเซ็นเซอร์อุณหภูมิหม้อลดแรงดัน (สายไฟสีส้มและสีดำ)

สำหรับอ่านค่าอุณหภูมิจากเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่หม้อลดแรงดัน

7. สายไฟสีม่วงและสีเทาที่หุ้มด้วยฉนวนสีดำ

สายสีม่วง : ต่อพ่วงเข้ากับสายไฟสัญญาณของออกซิเจนเซ็นเซอร์กลุ่มที่ 1 สายไฟสีม่วงจะไม่ต่อเข้ากับ ECU ระบบก๊าซก็ได้ แต่เพื่อการปรับจูนที่ละเอียด แนะนำให้ต่อสายสีม่วง ทั้งนี้ค่า

พารามิเตอร์ของออกซิเจนเซ็นเซอร์ใช้แสดงผลให้ผู้ปรับจูนตรวจสอบความหนา-บางของก๊าซได้

สายสีเทา : ไม่ต้องต่อเข้ากับ ECU ให้หุ้มปลายสายด้วยฉนวน

8. สายไฟสีม่วง-ดำ และสีเทา-ดำ ที่หุ้มด้วยฉนวนสีดำ

สายสีม่วง-ดำ : ต่อพ่วงเข้ากับสายไฟสัญญาณของออกซิเจนเซ็นเซอร์กลุ่มที่ 1 สายไฟสีม่วง-ดำจะไม่ต่อเข้ากับ ECU ระบบก๊าซก็ได้ แต่เพื่อการปรับจูนที่ละเอียด แนะนำให้ต่อสายสีม่วง-ดำ ทั้งนี้ค่าพารามิเตอร์ของออกซิเจนเซ็นเซอร์ใช้แสดงผลให้ผู้ปรับจูนตรวจสอบความหนา-บางของก๊าซได้

สายสีเทา-ดำ : ไม่ต้องต่อเข้ากับ ECU ให้หุ้มปลายสายด้วยฉนวน

9. ปลั๊กเซ็นเซอร์อุณหภูมิก๊าซที่รางหัวฉีด มี 2 จั้ว (สายไฟสีส้ม-ดำ และ ดำ)

สำหรับอ่านค่าอุณหภูมิจากเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่รางหัวฉีด

10. สายไฟสีเหลือง-เขียว และสีเหลือง-เทา หุ้มด้วยฉนวนสีดำ

ใช้เชื่อมต่อกับปลั๊ก OBD ของรถยนต์ ที่มีการสื่อสารแบบ OBD-CAN โดยต่อ สายสีเหลือง-เขียว กับจั้ว#6 ของปลั๊ก OBD และสีเหลือง-เทา กับจั้ว#14 ของปลั๊ก OBD

รายละเอียดสายไฟสำหรับรถยนต์ 4 สูบ

ชุดสายไฟปลั๊กสีดำ สำหรับเชื่อมต่อกับกล่อง ECU ก๊าซ

11. สายไฟสีแดง-ดำ และ สีดำ

ใช้สำหรับต่อวงจรไฟเลี้ยงระบบก๊าซ

สายไฟสีแดง-ดำ ต่อเข้ากับขั้วบวกแบตเตอรี่โดยต่อผ่านชุดฟิวส์ 15A (ควรติดตั้ง ในตำแหน่งที่ใกล้กับแบตเตอรี่ หรือจุดพ่วงสายไฟของแบตเตอรี่ในห้องเครื่องยนต์มากที่สุด เพื่อความสะดวกมากที่สุด เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา และความปลอดภัยในกรณีที่เกิดระบบก๊าซขัดข้องจะสามารถถอดฟิวส์ออกได้ทันที

การต่อสายไฟเลี้ยงระบบให้ทำตามลำดับดังนี้

1. ต่อสายขั้วบวกก่อนต่อสายขั้วลบ

2. ต่อสายขั้วลบหลังสุดในกระบวนการติดตั้งทั้งหมด

คำเตือน ไม่ควรเปลี่ยนฟิวส์ที่มีค่าไฟสูงกว่าที่กำหนด

ชุดสายไฟปลั๊กสีเทา สำหรับเชื่อมต่อกับกล่อง ECU ก๊าซ

12. สายไฟสีน้ำเงิน-ขาว และ สีดำ

สายไฟสีน้ำเงิน-ขาว : สายบวกที่มีไฟ 12 โวลต์ ใช้สำหรับวาล์วเปิด-ปิดอัตโนมัติที่ถังก๊าซ

สายไฟสีดำ : สายลบลงกราวด์ ต่อเข้ากับขั้วลบของวาล์วเปิด-ปิดอัตโนมัติที่ถังก๊าซ

หมายเหตุ ห้ามต่อสายไฟขั้วบวกและขั้วลบสลับกันโดยเฉพาะกรณีที่ใช้กับวาล์ว เปิด-ปิด อัตโนมัติที่มีวงจรไหลทางเดียว

13. ปลั๊กเซ็นเซอร์วัดแรงดันอากาศและก๊าซ

สำหรับต่อเข้ากับเซ็นเซอร์ตรวจจับค่าแรงดันในท่อร่วมไอดี(MAP Sensor) และแรงดันก๊าซที่ด้านล่างของอุปกรณ์จะมีท่อต่ออยู่ 2 ท่อคือ Pres.(Pressure) และ V (Vacuum)

1. ท่อต่อ Pres. คือ ท่อต่อแรงดันของก๊าซจากรางหัวฉีดก๊าซ

2. ท่อต่อ V. คือท่อต่อสุญญากาศในท่อร่วมไอดี (หลังเรือนลิ้นเร่ง)

14. ปลั๊กสายไฟหัวฉีดก๊าซ สูบ 1 = A / สูบ 2 = B / สูบ 3 = C / สูบ 4 = D

15. สายไฟสีเขียว

สำหรับเชื่อมต่อกับปลั๊ก OBD ของรถยนต์ ที่มีการสื่อสารแบบ OBD II โดยให้ต่อสายสีเขียวเข้ากับจั้วที่ #7 ของปลั๊ก OBD

16. ชุดสายที่ใช้สำหรับตรวจจรวัดหัวฉีดของน้ำมัน มีทั้งหมด 9 เส้น

สำหรับการตรวจจรวัดหัวฉีดน้ำมัน สายไฟสีขาว-แดง ต่อกับสายไฟที่สวิทช์กุญแจ ตำแหน่ง ON หรือต่อเข้ากับขั้วบวกของหัวฉีดน้ำมัน

วิธีการตัดต่อสายไฟวงจรหัวฉีดน้ำมัน

ก่อนทำการตัดต่อหัวฉีดน้ำมันเพื่อใช้กับระบบการก๊าซ ควรตรวจสอบก่อนว่าสายไฟที่ปลั๊กของหัวฉีดน้ำมันเส้นใดไฟบวก 12 โวลต์ มาเลี้ยงหัวฉีดโดยการถอดปลั๊กหัวฉีดน้ำมันออกทุกหัวก่อน แล้วเปิดสวิชท์กุญแจตำแหน่ง ON ใช้ มิเตอร์วัดไฟที่หัวหัวฉีดว่าจั่วใดเป็น ไฟบวก 12 โวลต์ (ไฟบวก 12 โวลต์ จะอยู่หัวเดียวกันทุกปลั๊ก และจะใช้สียเดียวกันทุกปลั๊ก)

คำเตือน ควรตรวจสอบการเชื่อมต่อปลั๊กหัวฉีดให้ถูกต้องทุกตำแหน่ง ก่อนทำการสตาร์ทเครื่องยนต์ เพราะอาจทำให้กล่อง ECU ของรถยนต์เสียหายได้

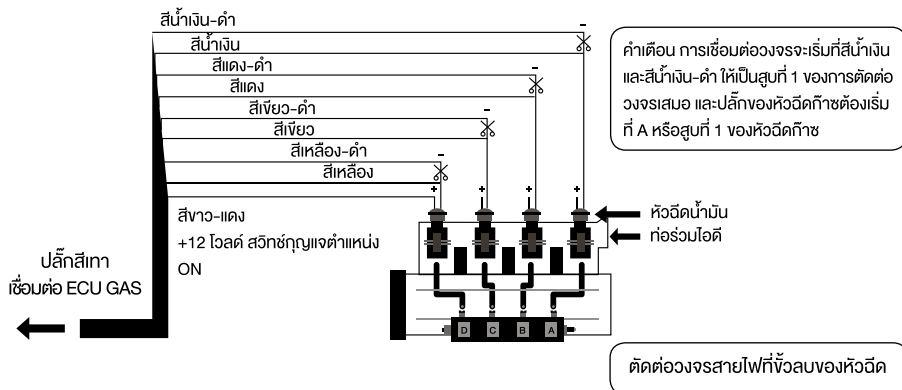
สายไฟหัวลบ ถ้าไม่สตาร์ทเครื่องยนต์จะวัดต่อเนื่องลงกราวด์ไม่ได้ เมื่อหาหัวบวกได้ทุกปลั๊กแล้วก็จะรู้ว่าหัวที่เหลือคือหัวลบของหัวฉีด จากนั้นจึงทำการตัดวงจรของระบบหัวฉีดน้ำมัน โดยการตัดวงจรนั้นต้องตัดที่สายไฟหัวลบของหัวฉีดน้ำมัน

*** เพื่อความสะดวกและสวยงามควรเลือกการตัดต่อให้เหมาะสมว่าจะตัดวงจรที่หน้าปลั๊กของหัวฉีดหรือที่หน้าปลั๊กของกล่อง ECU ของรถยนต์**

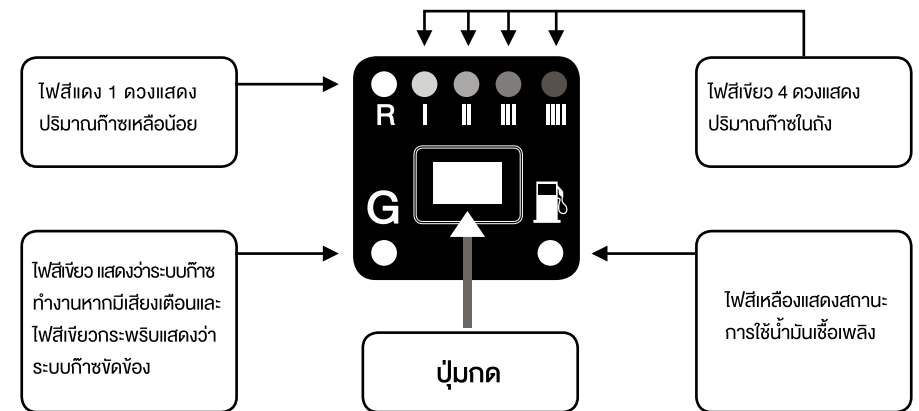
การต่อสายหัวลบของชุดตัดวงจรหัวฉีดน้ำมัน มีดังนี้

- สับที่ 1 ต่อสายไฟ **สีน้ำเงิน** เข้ากับปลายที่มาจากหัวฉีดน้ำมันของ สับที่1 ของเครื่องยนต์และต่อสายไฟ **สีน้ำเงินคาดดำ** เข้ากับสายไฟของหัวฉีด สับที่ 1 ที่กลับไปกล่อง ECU
- สับที่ 2 ต่อสายไฟ **สีแดง** เข้ากับปลายที่มาจากหัวฉีดน้ำมันของ สับที่2 ของเครื่องยนต์และต่อสายไฟ **สีแดงคาดดำ** เข้ากับสายไฟของหัวฉีด สับที่ 2 ที่กลับไปกล่อง ECU
- สับที่ 3 ต่อสายไฟ **สีเขียว** เข้ากับปลายที่มาจากหัวฉีดน้ำมันของ สับที่3 ของเครื่องยนต์และต่อสายไฟ **สีเขียวคาดดำ** เข้ากับสายไฟของหัวฉีด สับที่ 3 ที่กลับไปกล่อง ECU
- สับที่ 4 ต่อสายไฟ **สีเหลือง** เข้ากับปลายที่มาจากหัวฉีดน้ำมันของ สับที่4 ของเครื่องยนต์ และต่อสายไฟ **สีเหลืองคาดดำ** เข้ากับสายไฟของหัวฉีด สับที่ 4 ที่กลับไปกล่อง ECU

รูปภาพแสดงการตัดต่อหัวฉีดน้ำมันสำหรับรถยนต์ 4 สูบ



การทำงานของสวิชท์ก๊าซ



- สวิทช์ทำหน้าที่สลับจากระบบก๊าซเป็นน้ำมันหรือน้ำมันเป็นก๊าซด้วยการกดปุ่มเลือกชนิดเชื้อเพลิง
- สวิทช์ไฟ สีเขียว 4 ดวง(บน) แสดงปริมาณก๊าซในถังและสถานะการณใช้งานของระบบก๊าซ
- เสียงเตือน (Buzzer) ในตัวสวิทช์ จะทำงานในกรณีที่ก๊าซหมดถัง หรือข้อขัดข้องในระบบก๊าซ

ปุ่มกดเลือกชนิดเชื้อเพลิง

ใช้สำหรับในการเลือกใช้น้ำมันหรือก๊าซเป็นเชื้อเพลิง กดปุ่ม 1 ครั้งก็จะเปลี่ยนเป็นก๊าซ กดอีกครั้งก็จะกลับมาเป็นน้ำมัน

ไฟสีเขียว (ตำแหน่งล่างซ้าย)

เมื่อสตาร์ทรถ ไฟสีเขียวจะพริบแสดงว่าระบบก๊าซ พร้อมทั้งจะเปลี่ยนจากน้ำมันเป็นก๊าซและสวิทช์จะตัดเข้าสู่ระบบก๊าซโดยอัตโนมัติ ซึ่งเมื่อเป็นระบบก๊าซแล้วไฟสีเขียวดวงนี้จะติดค้าง หมายถึงเครื่องยนต์ทำงานในเชื้อเพลิงระบบก๊าซแล้ว และในขณะเดียวกันไฟสีเหลืองตำแหน่งขวา (น้ำมัน) จะหายไประบบจะสตาร์ทด้วยน้ำมันทุกครั้ง และสวิทช์จะเปลี่ยนเป็นก๊าซอัตโนมัติ

ไฟสีแดง + ไฟสีเขียว 4 ดวง

คือตัวบอกปริมาณเชื้อเพลิงก๊าซที่เหลืออยู่ในถัง เมื่อไฟสีแดงติดขึ้น หมายถึง ก๊าซใกล้หมดถังไฟสีเขียว 4 ดวงบอกระดับเชื้อเพลิงในถังก๊าซตามลำดับจากซ้ายไปขวา (1/4 , 2/4 , 3/4, 4/4) ดวงไฟดังกล่าวจะติดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเลือกใช้ระบบก๊าซเท่านั้น

ไฟสีเหลือง (ตำแหน่งขวาล่าง)

ไฟสีเหลืองแสดงสถานะว่าการทำงานอยู่ที่ระบบน้ำมัน ถ้าไฟสีเหลืองดับ และสีเขียว (ด้านซ้ายล่าง) ติดขึ้นแสดงว่าระบบเปลี่ยนจากน้ำมันเป็นก๊าซ และเมื่อใช้ระบบก๊าซจนก๊าซหมดถังจะมีเสียงเตือนดังขึ้น(BUZZER) ระบบจะตัดกลับมาใช้ระบบน้ำมันโดยอัตโนมัติไฟสีเหลืองก็จะติดขึ้น แต่เสียงเตือนจะอยู่ให้กดที่ปุ่มเลือกชนิดเชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่งเพื่อยกเลิกเสียงเตือน

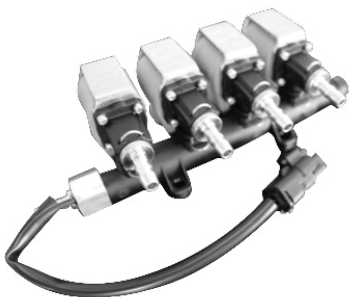
กรณีฉุกเฉิน หรือ การสตาร์ทด้วยก๊าซ

ถ้าไม่สามารถสตาร์ทด้วยน้ำมันได้ ระบบจะสามารถสตาร์ทด้วยระบบก๊าซได้โดยปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

1. ปิดสวิตช์กุญแจไปที่ตำแหน่ง ON แล้วกดปุ่มที่สวิตช์ของระบบก๊าซค้างไว้รอจนกว่าไฟเขียวจะกระพริบ (ถ้าไฟกระพริบอยู่แล้วให้ข้ามไปข้อ 4)
2. เมื่อไฟสีเขียวกระพริบแล้ว ปิดสวิตช์กุญแจกลับมาในตำแหน่ง OFF
3. ปิดสวิตช์กุญแจกลับไปยังตำแหน่ง ON อีกครั้ง
4. กดปุ่มสวิตช์ค้างไว้ 5 วินาที จนกว่าไฟเขียว (ล่างซ้าย) จะติดค้าง
5. สตาร์ทเครื่องยนต์ทันที
6. เมื่อดับเครื่องยนต์ และสตาร์ทเครื่องยนต์ใหม่จะสตาร์ทที่ระบบน้ำมันเสมอ

ข้อสังเกต กรณีสตาร์ทฉุกเฉินด้วยระบบก๊าซ ระบบจะทำงานได้ก็ต่อเมื่อสวิตช์แสดงไฟเขียว ในขณะที่ปิดสวิตช์กุญแจตำแหน่ง ON เท่านั้น

การเลือกขนาดหัวฉีด



เครื่องยนต์ 4 สูบ

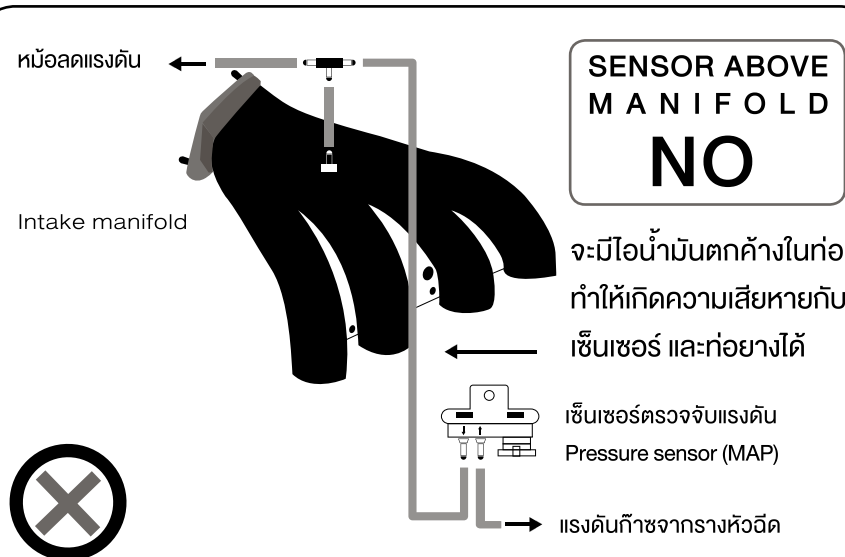
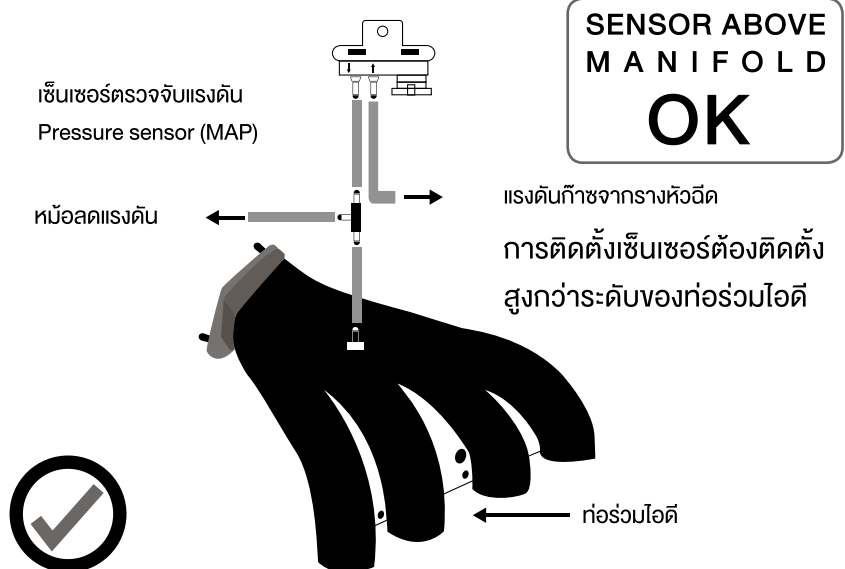
ขนาดหัวฉีด	ความจุของเครื่องยนต์
1.8 - 2.0 ม.ม.	1300 - 1600 cc
2.0 - 2.4 ม.ม.	1600 - 2400 cc
2.4 - 2.8 ม.ม.	สูงกว่า 2400 cc

เครื่องยนต์ 6 สูบ

ขนาดหัวฉีด	ความจุของเครื่องยนต์
2.0 - 2.6 ม.ม.	2000 - 3000 cc
2.4 - 2.8 ม.ม.	1600 - 2400 cc



การติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับแรงดัน



การเชื่อมต่อสายไฟระบบ OBD

การเชื่อมต่อกล่อง ECU ก๊าชเข้ากับ OBD ของรถยนต์รุ่นใหม่ๆ จะช่วยให้ กล่องECU ก๊าชสามารถควบคุมการจ่ายก๊าซให้กับเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมมากขึ้น จะสามารถมองเห็นค่าการควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงโดยผ่านการเชื่อมต่อ ECU ก๊าชกับเครื่องยนต์ เช่น

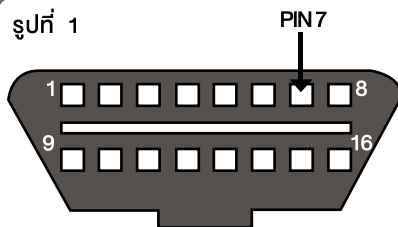
1. การปรับชดเชยเปอร์เซ็นต์การฉีดของน้ำมันเชื้อเพลิงระยะสั้น และระยะยาว
2. ค่าแรงดันไฟฟ้าที่ออกซิเจนเซ็นเซอร์ตัวหลัง

วิธีการทดสอบการเชื่อมต่อใช้ OBD Hand-Held ของ AEB รุ่น AEB214 เพื่อดูลักษณะของการเชื่อมต่อของ OBD

-ถ้าประเภทการเชื่อมต่อเป็น แบบ 1 , 2 และ 3 ให้ต่อสายไฟ OBD ตามรูปที่ 1

-ถ้าประเภทการเชื่อมต่อเป็น แบบ 6 , 7 , 8 และ 9 ให้ต่อสายไฟ OBD ตามรูปที่ 2

รูปที่ 1

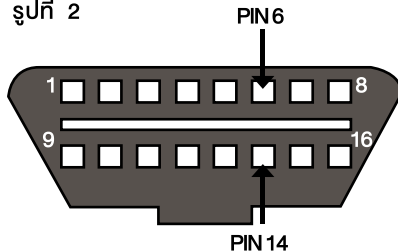


TYPE OF CONNECTION	CONNECTION DETAILS
Connection type 1	ISO 9141-2
Connection type 2	KWP-2000 Fast Init
Connection type 3	KWP-2000 Slow Init

ต่อสายสีเขียว (ของปลั๊กสีเทาที่เชื่อมต่อ ECU ก๊าช)
เข้าที่ขั้วที่ 7 กับ OBD ของรถยนต์

ข้อคำนึ่ง: สายสีเหลือง-เขียว และสายสีเหลือง-เทา (ของปลั๊กสีดำที่เชื่อมต่อ ECU ก๊าช) ไม่
ต้องการการเชื่อมต่อ

รูปที่ 2



TYPE OF CONNECTION	CONNECTION DETAILS
Connection type 6	CAN Standard 250 kbps
Connection type 7	CAN Extended 250 kbps
Connection type 8	CAN Standard 500 kbps
Connection type 9	CAN Extended 500 kbps

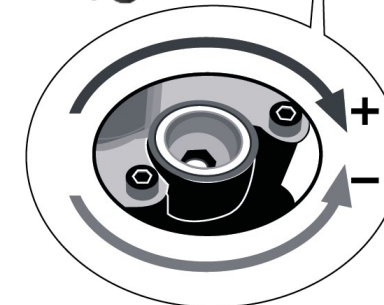
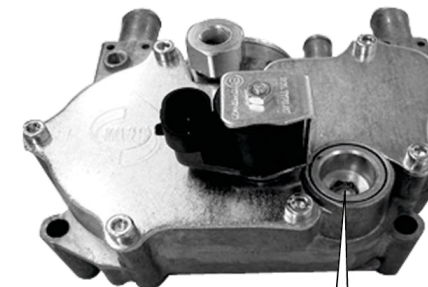
ต่อสายสีเหลือง-เขียว ที่ขั้ว 6 และต่อสาย สีเหลือง-เทา
ที่ขั้ว 14 ของ OBD รถยนต์

ข้อคำนึ่ง: สายสีเขียว (ของปลั๊กสีเทาที่เชื่อมต่อ ECU ก๊าช) ไม่ต้องการการเชื่อมต่อ

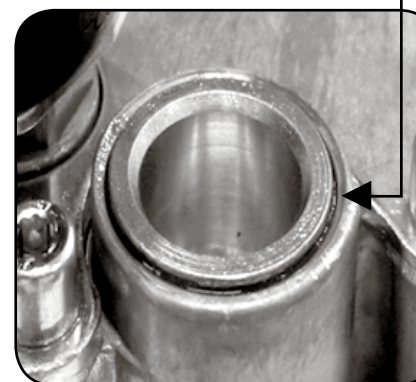
Caution point

ข้อควรระวัง!

หลังจากปรับแรงดันได้ค่าตามที่
ต้องการแล้ว ฐานบนของสปริง
ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่สามารถ
มองเห็น O-Ring ได้ หากยัง
สามารถมองเห็น O-Ring สปริง
อาจหลุดออกมาได้



O-Ring



หากยังสามารถมองเห็น O-Ring
สปริงอาจหลุดออกมาได้และทำให้
เกิดอันตราย



หลังจากปรับแรงดันได้ค่าตามที่
ต้องการแล้ว ฐานบนสปริงต้อง
ไม่สามารถมองเห็น O-Ring ได้

Marchio omologazione Mark approval

Descrizione Description



10R-02 0775



10R-02 6108

Regolamento ECE/ONU N° 10
Regulation ECE/ONU N° 10



67R-01 0157



67R-01 6019

Regolamento ECE/ONU N° 67
Regulation ECE/ONU N° 67



110R-00 6005
110R-00 6039

Regolamento ECE/ONU N° 110
Regulation ECE/ONU N° 110



บริษัท เอสซีจี ออโต้แก๊ส จำกัด

2/88 หมู่ 7 ถ.ลำลูกกา ต.ลาดสวาย อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12150
โทร. 02-592-9300, 02-563-3000 แฟกซ์. 02-592-9393-95

www.leafautogas.com