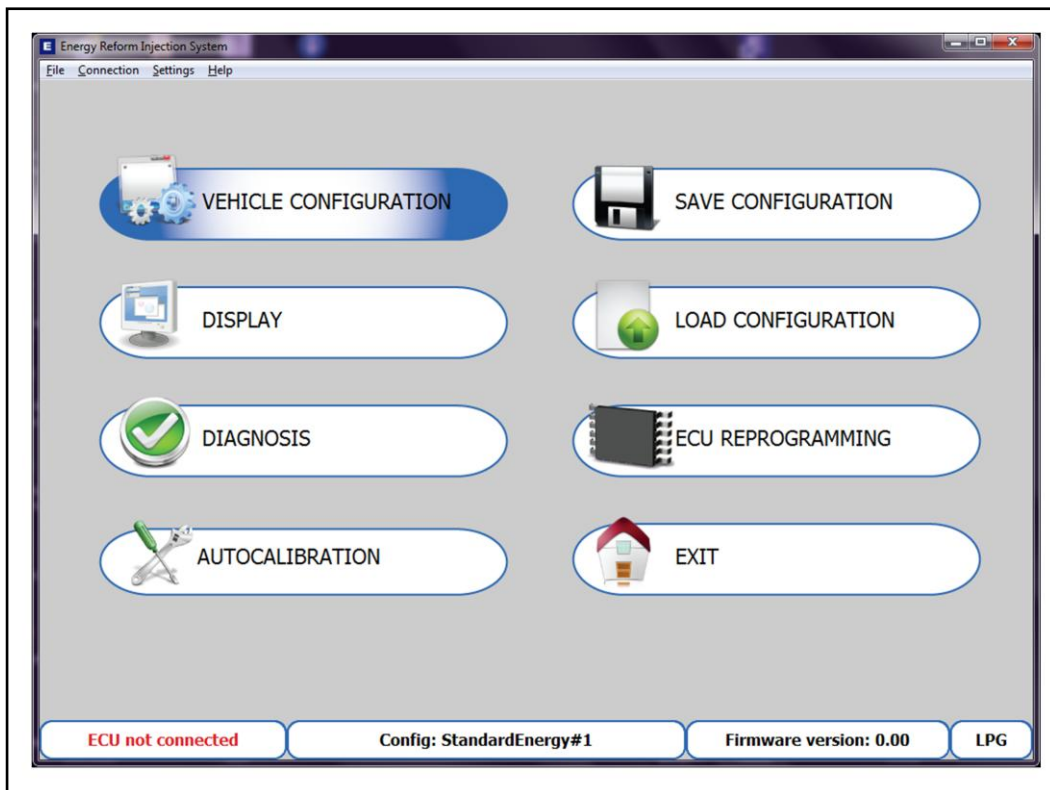
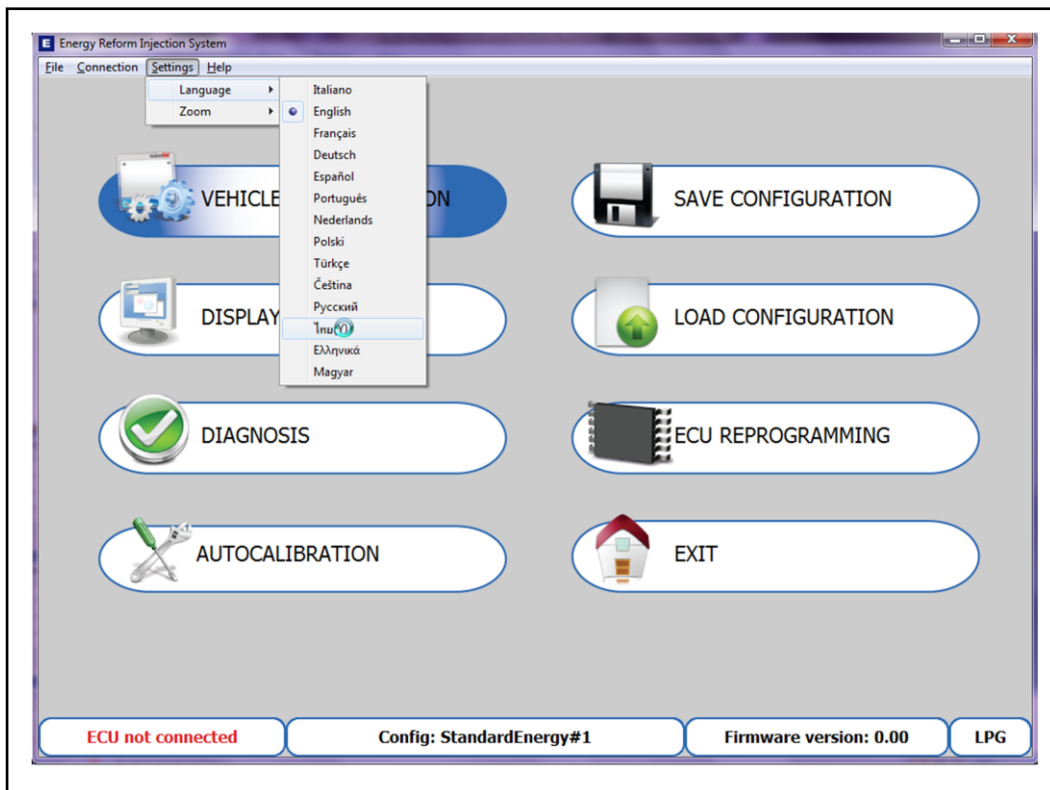
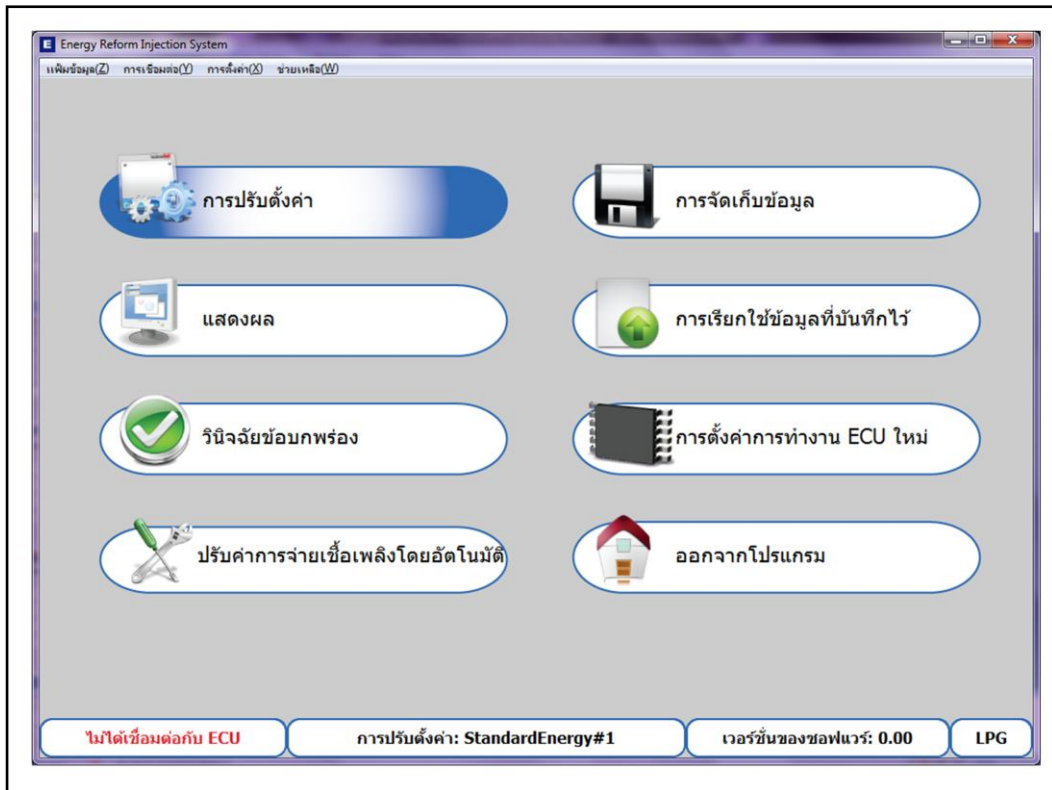




ควรต่อสายจูน ระหว่างคอมพิวเตอร์กับ ECU ให้เรียบร้อยก่อนเปิดใช้โปรแกรม
เปิดโปรแกรมใช้งานครั้งแรกจะแสดงหน้าจอเป็นภาษาอังกฤษ
(การเชื่อมต่อสัญญาณของโปรแกรมจะเป็นไปโดยอัตโนมัติ หลังจากเปิดใช้โปรแกรม)



เลือกเมนู settings → Language → ไทย เพื่อเลือกใช้งานเป็นภาษาไทย



หน้าจอภาษาไทยจะมีหัวข้อต่างๆดังนี้

เพิ่มข้อมูล= ออกจากโปรแกรม

การเชื่อมต่อ = ต่อ หรือตัดการเชื่อมสัญญาณระหว่างคอมพิวเตอร์กับ ECU แก๊ซ

การตั้งค่า = ตั้งค่าภาษาที่ใช้ในระบบ

เมนูหลัก

การปรับตั้งค่า ใช้สำหรับปรับตั้งค่าการอ่านสัญญาณต่างๆ จากเครื่องยนต์ การควบคุมการเปลี่ยนระบบจากแก๊ซเป็นน้ำมันและจากน้ำมันเป็นแก๊ซ รวมถึงควบคุมค่าการจ่ายเชื้อเพลิงแก๊ซด้วย

แสดงผล ใช้แสดงค่าต่างๆ ของการทำงาน ทั้งในระบบแก๊ซและน้ำมัน เช่น รอบเครื่องยนต์ เวลาการจ่ายเชื้อเพลิง เป็นต้น ระบบจะแสดงผลเป็นตัวเลข หรือเลือกบันทึกค่าและแสดงค่าเป็นแบบกราฟก็ได้

วิเคราะห์ปัญหา ใช้แสดงผลการทำงานที่ผิดพลาดของระบบแก๊ซและตรวจสอบการทำงานของสัญญาณหัวฉีดแก๊ซได้ รวมทั้งแสดงเวลาการใช้งานของระบบแก๊ซ และระบบน้ำมันหลังจากการติดตั้งระบบแก๊ซได้

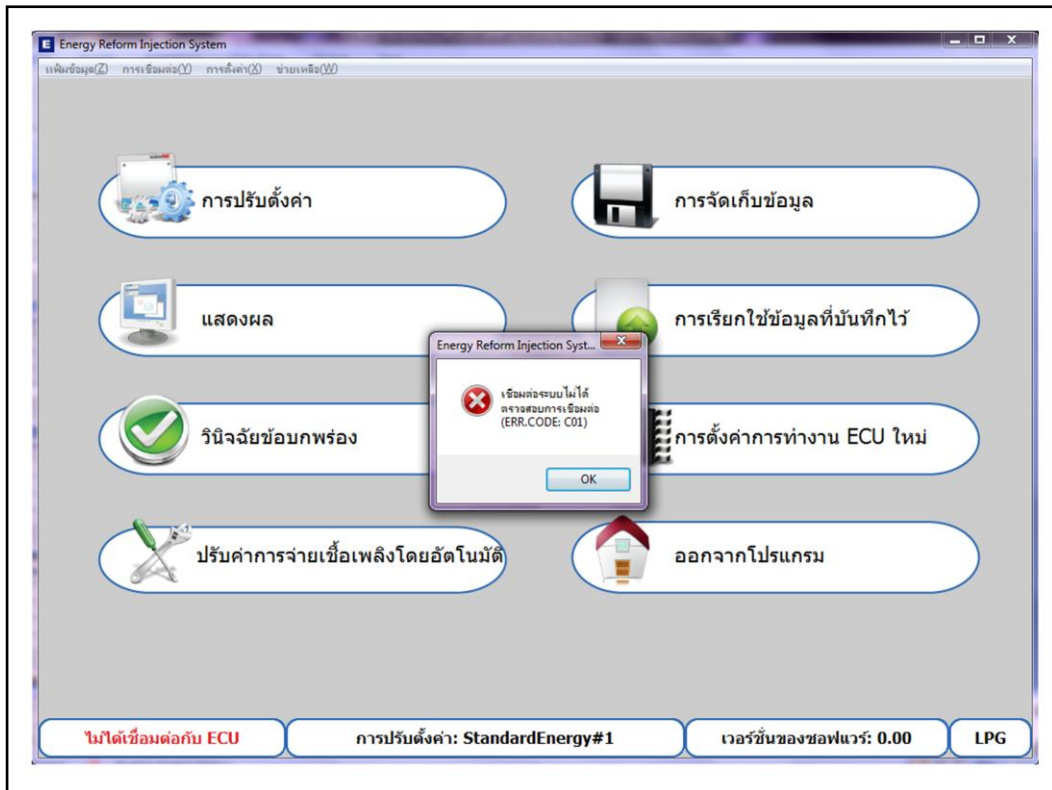
ปรับค่าการจ่ายเชื้อเพลิงอัตโนมัติ ระบบจะทำการเปรียบเทียบค่าการจ่ายเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดให้มีการจ่ายเชื้อเพลิงแก๊ซใกล้เคียงกับความต้องการเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ในขณะใช้น้ำมันเพื่อเป็นค่าการจ่ายเชื้อเพลิงแก๊ซให้ในเบื้องต้นแล้วผู้ติดตั้งจะทำการปรับค่าการจ่ายแก๊ซด้วยตนเองอีกครั้งก็ได้

การจัดเก็บข้อมูล ใช้เก็บบันทึกข้อมูลเพิ่มเป็นประวัติหรือนำมาใช้อีกครั้ง

การเรียกใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ นำข้อมูลเก่ามาใช้ใหม่หรือเป็นพื้นฐานในรถยนต์ที่ติดตั้งใหม่ ที่มีชื่อหรือรุ่นเดียวกัน

การตั้งค่าการทำงานของ ECU ใหม่ ตั้งค่าพื้นฐานการทำงาน (ประมวลผล) ของ ECU ใหม่ เพื่อให้มีความทันสมัย และเหมาะสมกับเทคโนโลยีตัวใหม่ ๆ

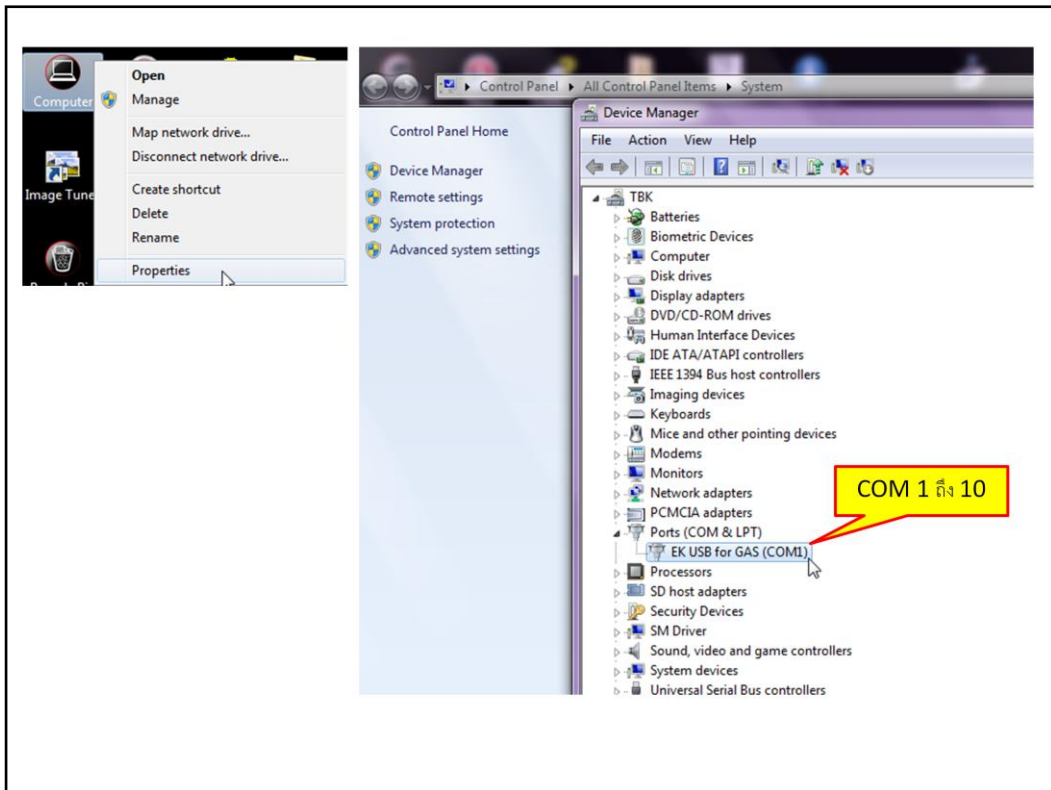
ออกจากโปรแกรม ใช้ออกจากโปรแกรม เมื่อสิ้นสุดการปรับตั้งค่าต่าง ๆ ในระบบแก๊ซ



ถ้าเชื่อมต่อข้อมูลไม่ได้ ให้ตรวจสอบการติดตั้งสายจูน และตัวแปลง Port USB เป็น RS232 ก่อนว่าติดตั้ง Driver สมบูรณ์แล้วหรือยัง และเลือกPort ที่ใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ระหว่าง COM 1-10

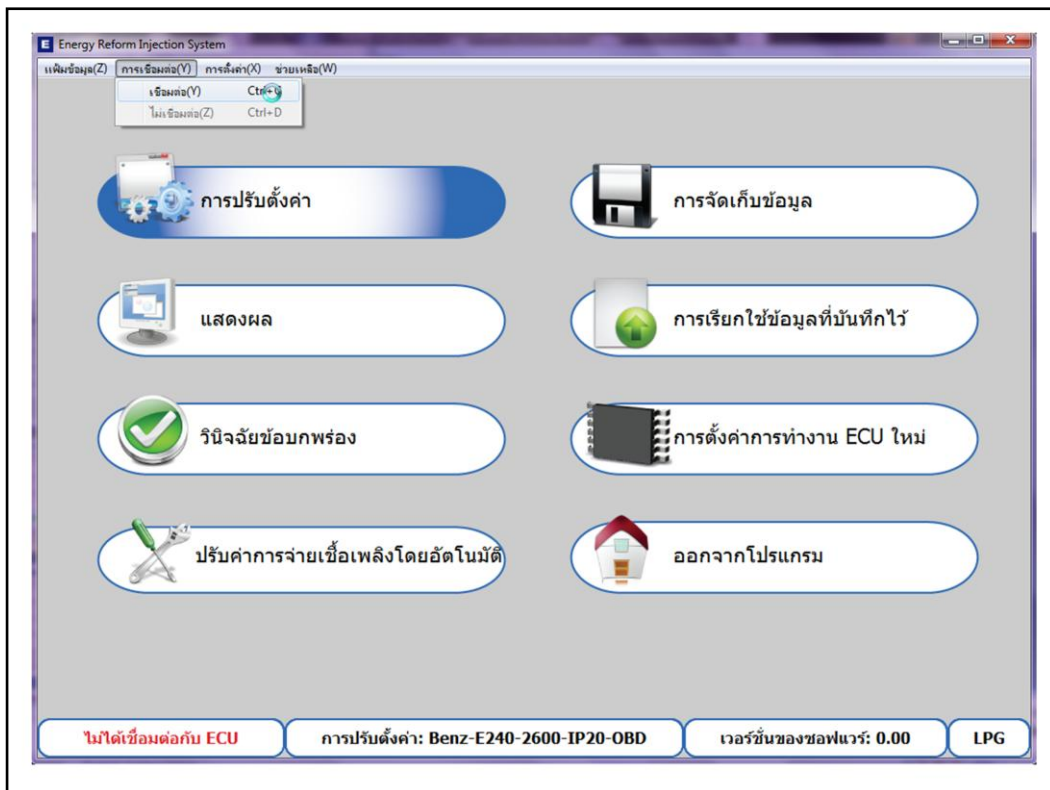
การเลือกใช้ตัวแปลง Port USB เป็น RS232 (USB TO RS232 CONVERTOR) แนะนำให้ใช้ของ ATEN รุ่น UC-232A หรือ EK หรือให้มีคุณสมบัติดังนี้

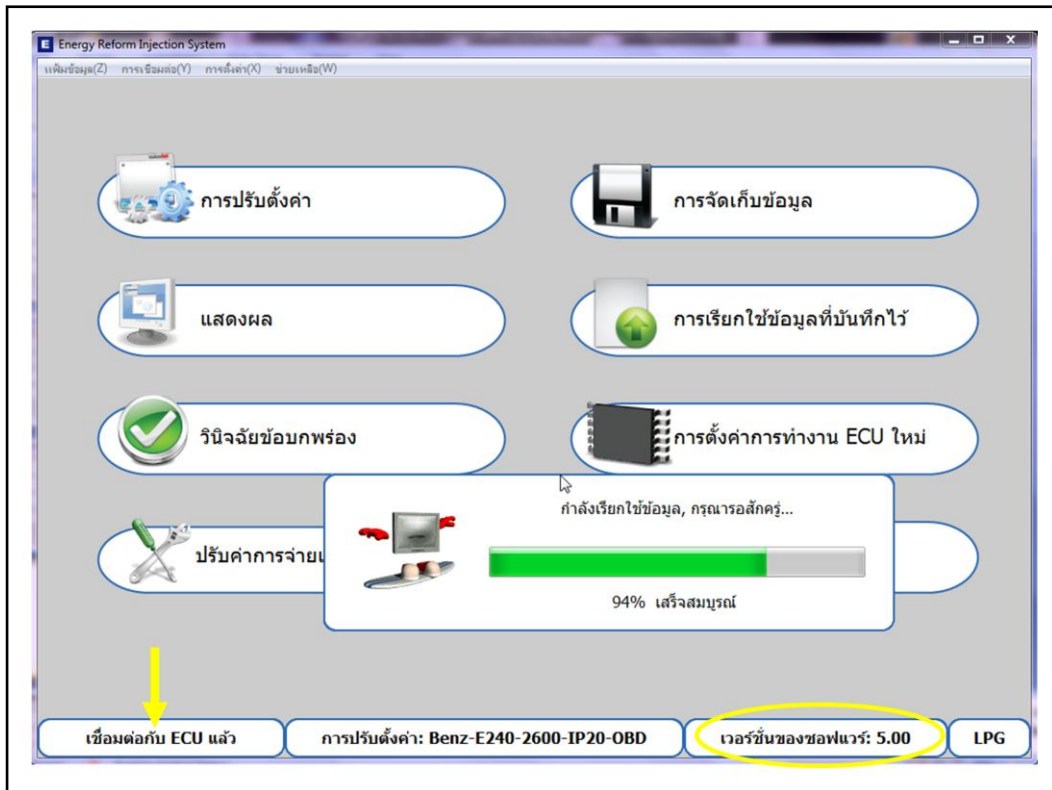
- 1.Data Transfer Rate Over 230 Kbps
- 2.USB Specification V.1.1 Compliant
- 3.Operating System Windows:98 ขึ้นไป
- 4.ต้องมีแผ่น CD Driver ให้มาด้วย



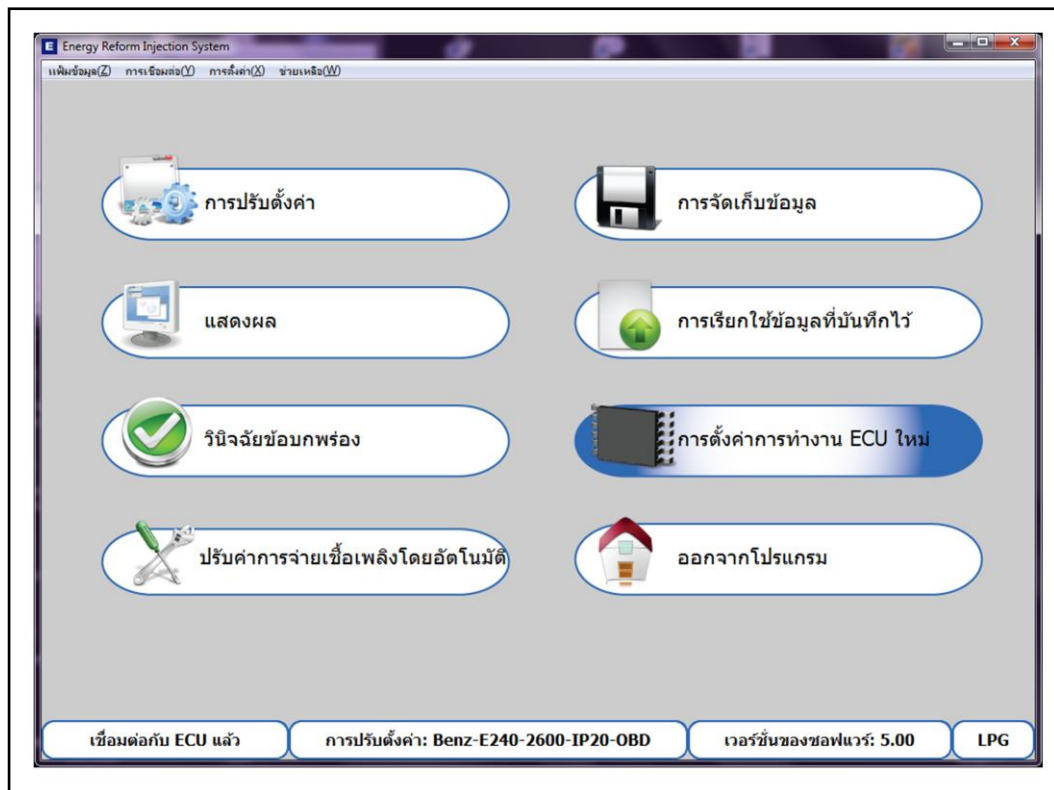
ถ้าเชื่อมต่อข้อมูลไม่ได้ ให้ตรวจสอบการติดตั้งสายจูน และตัวแปลง Port USB เป็น RS232 โดยเข้าไปที่ **Device Manager** เพื่อตรวจสอบ

COM Port ที่ใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าถูกต้องและมีปัญหาหรือไม่ ซึ่ง COM Port จะอยู่ระหว่าง COM 1-10

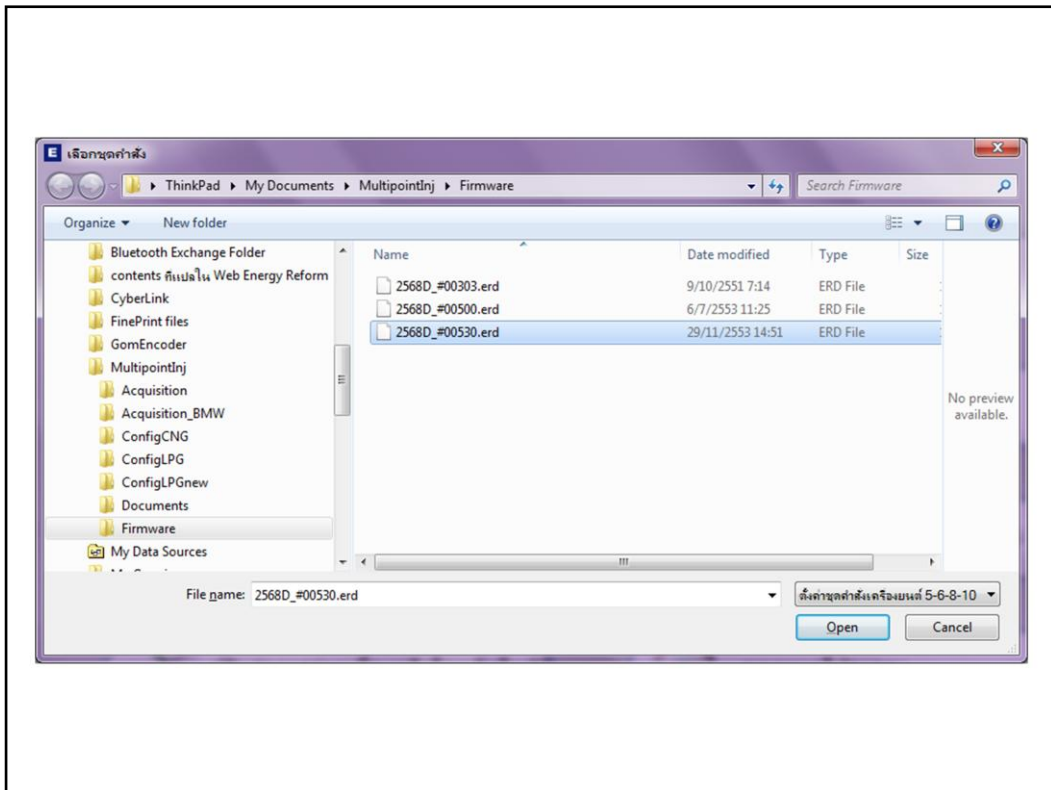




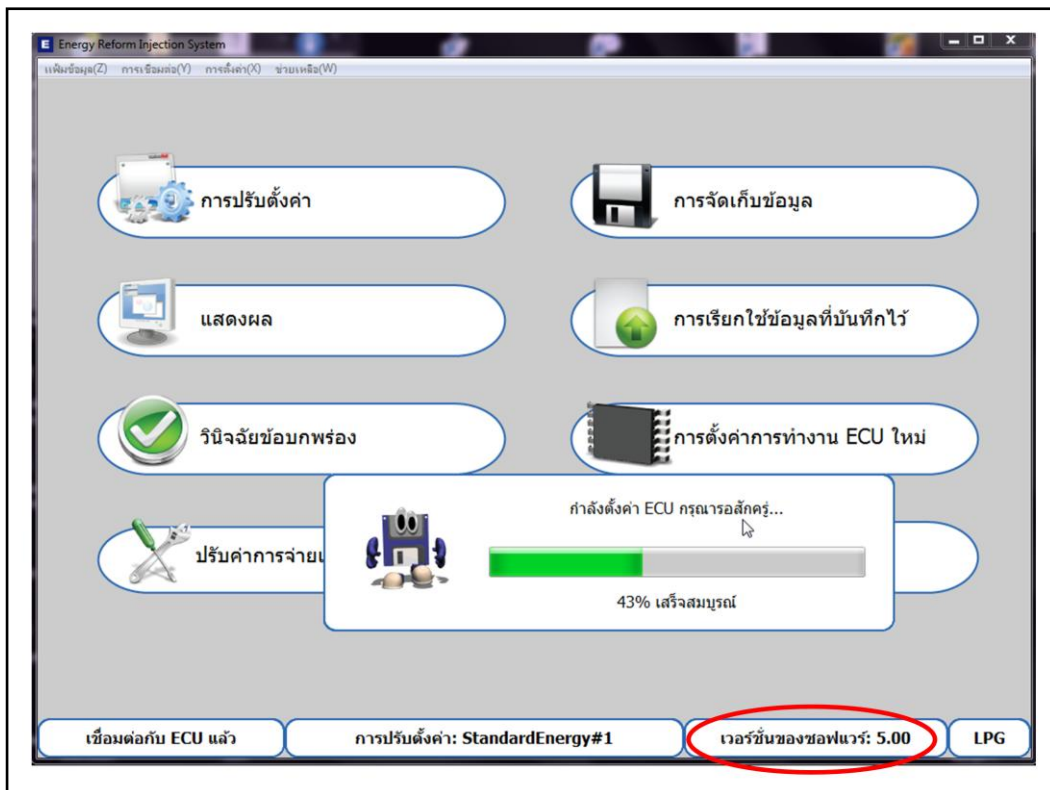
หลังการเชื่อมต่อกับ ECU เรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ก่อนว่าเป็นเวอร์ชันล่าสุดหรือไม่ (สามารถตรวจสอบข่าวสาร และ Download ซอฟต์แวร์เวอร์ชันใหม่ล่าสุด ได้ทางเว็บไซต์ของ บ.เอนเนอร์จี้ฟอรัม จ.ก. www.energy-reform.com หรือ สอบถามทางโทรศัพท์ 02-515-0022)



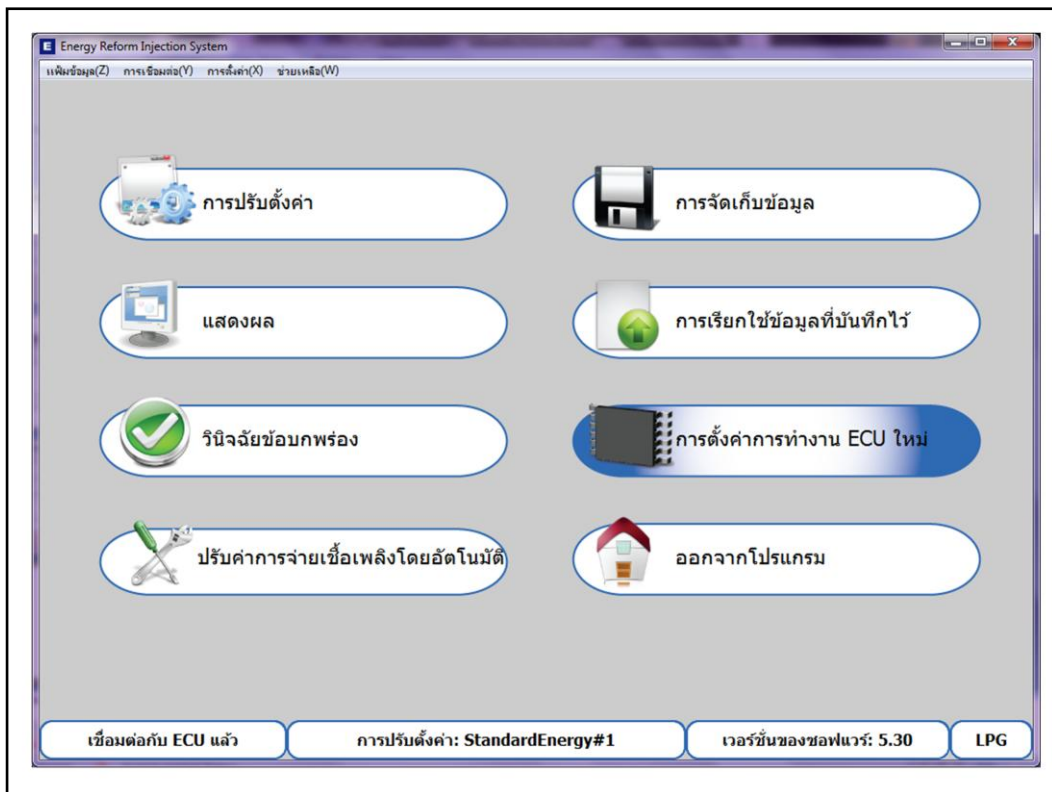
ถ้าเป็นซอฟต์แวร์เวอร์ชันเก่า ให้ใช้คำสั่ง “การตั้งค่าการทำงาน ECU ใหม่” เพื่อให้โปรแกรมใน ECU ทำการควบคุมระบบก๊าซได้ดีมากขึ้น



ให้เลือกชุดคำสั่ง (เวอร์ชันซอฟต์แวร์) ที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม open จะปรากฏหน้าจอใหม่



ตรวจสอบชุดคำสั่ง (เวอร์ชันซอฟต์แวร์) ที่เลือก จากนั้นให้เลือกปุ่ม ตั้งค่าชุดคำสั่ง ระบบจะทำการลงข้อมูลของชุดคำสั่งใหม่ไปยัง ECU แล้วจึงตรวจสอบการปรับตั้งค่าต่างๆในโปรแกรมใหม่อีกครั้ง



การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#1

ตั้งค่า

ชนิดเชื้อเพลิง: **LPG** Inj. **ติดตามลำดับ**

หัวฉีดก๊าซ: **Rail**

☒ ชนิดของสัญญาณวัดรอบ

รูปแบบของสัญญาณวัดรอบ: **Rail**
Rail IG1 3ohm
Rail IG1 2ohm
Rail IG3 2.8ohm
Rail IG3 2ohm

☒ Valvetronik / Start & Stop **I-PLUS**

รูปแบบการเข้าระบบก๊าซ: **เหยียบคันเร่ง**

รอบเครื่องยนต์ สำหรับเข้าระบบก๊าซ: **1600 rpm**

เวลาที่เหลื่อมกันระหว่างช่วงการสลับเชื้อเพลิง: **0 s**

☒ Start on gas with hot engine

อุณหภูมิที่หม้อต้มสำหรับการเปลี่ยนเป็นก๊าซ: **45 °C**

หน่วงเวลา ก่อนเข้าระบบก๊าซ: **15 s**

☐ Switching to petrol for low gas temperature

หม้อต้ม: **1.2 bar**

จำนวนของสูบ: **4 สูบ**

ข้อสังเกต

ข้อควรระวัง!
ไม่ควรสตาร์ทเครื่องยนต์เมื่อเชื้อเพลิง และอย่าให้ระดับน้ำมันในถังต่ำเกินไป

สร้างข้อมูลทั้งหมดใน E

Revs **351 rpm** **Tinj.gas** **0.00 ms** **Press.gas** **1.54 bar** **Lambda** **n.a. V**
T.gas **50 °C** **Tinj.petrol** **4.98 ms** **แรงดันในท่อร่วม** **0.51 bar** **Lambda 2** **n.a. V**
T.reduc. **70 °C** **Sensor AEB025** **OBD status**

เลือก “การปรับตั้งค่า” เพื่อปรับตั้งค่าต่างๆ ให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์

ตั้งค่า

- **ชนิดเชื้อเพลิง** เลือกชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้ในการติดตั้ง เช่น LPG หรือ CNG
- **Inj.** คือรูปแบบของการฉีดเชื้อเพลิงของรถคันนั้น ๆ เช่นการฉีดแบบอิสระ, การฉีดแบบแบ่งกลุ่ม และการฉีดพร้อมกันหมดของหัวฉีด
- **หัวฉีดก๊าซ** คือ ยี่ห้อหรือรุ่นของหัวฉีดก๊าซที่ใช้ในชุดติดตั้งนั้น ๆ
- ติดเครื่องหมายถูกหน้า **ชนิดของสัญญาณวัดรอบ** ซึ่งจำเป็นต้องต่อสัญญาณวัดรอบสายไฟสีน้ำตาลด้วย
- **ชนิดของสัญญาณวัดรอบ** เป็นชนิดของการเลือกใช้สัญญาณการจุดระเบิดของรถยนต์ แต่ละคัน โดยปกติสัญญาณการจุดระเบิดได้จาก 3 แหล่งคือ
 1. สัญญาณที่รอลงกราวด์ของคอยล์จุดระเบิด (ขั้วลบของคอยล์จุดระเบิด) จะลงกราวด์ผ่านตัวช่วยจุดระเบิดหรือผ่านกล่อง ECU โดยปกติสัญญาณเส้นนี้จะมีไฟเป็นสัญญาณเท่ากับ 0V. และ 12V.
 2. สัญญาณส่งตัวช่วยจุดระเบิดเพื่อให้คอยล์จุดระเบิดลงกราวด์ผ่านตัวช่วยจุดระเบิดได้ ปกติสัญญาณเส้นนี้จะได้จาก ECU หรือชุดโรเตอร์กำหนดสัญญาณในงานจ่ายเป็นไฟแรงเครื่องต่ำไม่เกิน 5V. รูปแบบสัญญาณเท่ากับ 0V. และ 5V.
 3. สัญญาณวัดรอบขาออกจากกล่อง ECU หรือจากโรเตอร์ของงานจ่าย ซึ่งส่วนใหญ่จะมีแรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำไม่เกิน 5V. จะเป็นสัญญาณในแบบอนาล็อก หรือดิจิตอลก็ได้
(เลือกให้มีสัญญาณวัดรอบขึ้น ให้ตรงกับวัดรอบที่หน้าปัด และเมื่อเหยียบแล้วปล่อยคันเร่งรอบต้องตกลงอย่างถูกต้อง ไม่ค้างที่รอบใดๆ หรือเป็นศูนย์)
- **จำนวนสูบ** เลือกตามจำนวนสูบของเครื่องยนต์ของรถคันนั้น ๆ
- **รูปแบบของสัญญาณวัดรอบ** เป็นการเลือกการคำนวณค่าของสัญญาณวัดรอบตามชนิดของ ระบบจุดระเบิด เช่น รถยนต์คันนั้นเป็นระบบคอยล์ตรง (DIRECT COIL) ก็ให้เลือกที่คอยล์เดี่ยว (เลือกให้รอบที่จอกคอมพิวเตอร์ตรงกับวัดรอบที่หน้าปัดรถมากที่สุด)
- **หม้อต้ม** ให้เลือกที่เราปรับแรงดันที่หม้อต้มไว้เท่าไร เช่น LPG เราอาจปรับไว้ที่ 1.25 bar เป็นต้น
- **Valvetronik / Start & Stop** ใช้สำหรับถึง CNG ที่มีวาล์วประเทณี (ที่เมืองไทยไม่มี)
- **MultiAir** ฟังก์ชันนี้ไม่ใช้

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#1

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซ็นเซอร์

เซ็นเซอร์วัดระดับ

ตารางรุ่น

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

ชนิดเชื้อเพลิง
LPG Inj.
หัวฉีดก๊าซ
Rail
☒ ชนิดของสัญญาณวัดรอบ
แรงดันไฟฟ้า (12 V)
รูปแบบของสัญญาณวัดรอบ
แรงดันไฟฟ้า (12 V)
แรงดันไฟฟ้า (5 V)

ฉีดตามลำดับ

หอดตัม
1.2 bar

จำนวนของสูบ
4 สูบ

☐ Valvetronik / Start & Stop

☐ MultiAir

รูปแบบการเข้าระบบก๊าซ
เทียบคันเร่ง

รอบเครื่องยนต์ สำหรับเข้าระบบก๊าซ
1600 rpm

เวลาที่เหลือมกันระหว่างช่วงการสลับเชื้อเพลิง
0 s

☒ Start on gas with hot engine

อุณหภูมิที่หอดตัมสำหรับการเปลี่ยนเป็นก๊าซ
45 °C

หน่วงเวลา ก่อนเข้าระบบก๊าซ
15 s

☐ Switching to petrol for low gas temperature

ข้อสังเกต

ข้อควรระวัง!

ไม่ควรดัดแปลงน้ำมันเชื้อเพลิง และอย่าใส่ระดับน้ำมันในถังต่ำกว่านี้ไป

สร้างข้อมูลทั้งหมดใน E

Revs

rpm

T.gas

49 °C

T.reduc.

70 °C

Tinj.gas

0.00 ms

Tinj.petrol

5.03 ms

Press.gas

1.53 bar

แรงดันในท่อรวม

0.51 bar

Sensor AEB025

Lambda

n.a. V

Lambda 2

n.a. V

OBD status

สถานะ

- **รูปแบบการเข้าระบบก๊าซ** จะเป็นเงื่อนไขในการเข้าระบบก๊าซว่าจะต้องเทียบคันเร่งให้รอบเครื่องยนต์ถึงรอบที่กำหนดจึงเข้าระบบก๊าซหรือเลือกเป็นแบบออนคันเร่งหลังจากเร่งรอบเครื่องยนต์ถึงรอบที่กำหนดแล้วจึงจะเข้าระบบก๊าซ (แนะนำให้เลือกเป็นแบบเหยียบคันเร่ง)
- **จำนวนรอบเครื่องยนต์สำหรับเข้าระบบก๊าซ** คือ รอบของการเข้าระบบก๊าซที่จะต้องรอให้รอบเครื่องยนต์ถึงจุดที่กำหนดเสียก่อนระบบจึงจะเข้าระบบก๊าซให้ ควรตั้งรอบระหว่าง 1600-1800
- **เวลาที่ห้อยลมล่าช้าระหว่างช่วงการสลับเชื้อเพลิง** ในช่วงเวลาการเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิง อาจมีอาการสะดุดได้บ้าง เพราะเชื้อเพลิงก๊าซเข้าไปแทนที่น้ำมันเชื้อเพลิงไม่ทัน จึงต้องมีการทำให้การฉีดเชื้อเพลิงทั้ง 2 ชนิดห้อยลมล่าช้ากัน หมายถึงในขณะที่หัวฉีดก๊าซเริ่มจ่ายเชื้อเพลิง หัวฉีดน้ำมันก็ยังจ่ายเชื้อเพลิงอยู่ด้วยเป็นไปตามที่กำหนดในช่องกำหนดเวลา แต่ถึงแม้ว่าจะมีการกำหนดเวลาแล้วก็ตาม ก็อาจมีอาการสะดุดได้บ้างบางช่วงรอบความเร็วของรอบเครื่องยนต์ แนะนำให้เริ่มตั้งค่านี้อยู่ก่อน เช่น **0.02 - 0.06 s** เป็นต้น
- **Start on gas with hot engine** ถ้าเลือกให้ทั้งคันนี้ จะสามารถสตาร์ทเข้าแก๊สได้โดย ถ้าเครื่องยนต์ยังร้อนอยู่
- **อุณหภูมิที่ห้อยลมสำหรับการเปลี่ยนเป็นก๊าซ** คือ เงื่อนไขการเปลี่ยนเป็นระบบก๊าซ โดยใช้อุณหภูมิเป็นตัวกำหนดเพื่อให้ระบบก๊าซอุ่นก๊าซให้พร้อมใช้งานเสียก่อน โดยปกติจะอยู่มีประมาณ 40° หรืออาจมากกว่าก็ได้
- **ช่วงเวลาก่อนเข้าระบบก๊าซ** เป็นเงื่อนไขอีกข้อหนึ่งที่ถ้ามัวรอบเครื่องยนต์ถึงจุดที่กำหนดแล้วอุณหภูมิห้อยลมถึงจุดที่กำหนดแล้ว แต่ยังไม่ผ่านพ้นเวลาที่กำหนด ระบบจะไม่เปลี่ยนเป็นก๊าซให้ เพื่อให้ระบบการจ่ายเชื้อเพลิงของน้ำมันได้ทำงานบ้างเป็นเวลาพอสมควร เพื่อชดเชยการใช้งานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- **Switching to petrol for low gas temperature** ไว้ดังให้เปลี่ยนเป็นน้ำมันถ้าอุณหภูมิแก๊สต่ำกว่าที่กำหนด รถที่ใช้ในประเทศไทยไม่จำเป็นต้องใช้ฟังก์ชันนี้
- **ล้างข้อมูลทั้งหมดใน ECU และกลับไปใช้ค่าเริ่มต้น** การใช้งานในหัวข้อนี้ต้องแน่ใจว่าจะเริ่มดำเนินการทำงานใหม่ทั้งหมด ข้อมูลที่ทำการปรับตั้งค่าไปแล้วจะถูกลบแทนที่ด้วยข้อมูลมาตรฐานทั้งหมด

E การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#1

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซ็นเซอร์

เซ็นเซอร์วัดระดับ

ตารางจุด

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

ชนิดเชื้อเพลิง

หัวฉีดก๊าซ

☒ ชนิดของสัญญาณวัดรอบ

รูปแบบของสัญญาณวัดรอบ

☒ Valvetronik / Start & Stop

รูปแบบการเข้าระบบก๊าซ

รอบเครื่องยนต์ สำหรับเข้าระบบก๊าซ

เวลาที่เลื่อนกันระหว่างช่วงการสลับเชื้อเพลิง

☒ Start on gas with hot engine

อุณหภูมิที่หม้อต้มสำหรับการเปลี่ยนเป็นก๊าซ

หน่วงเวลา ก่อนเข้าระบบก๊าซ

☐ Switching to petrol for low gas temperature

LPG

Rail

แรงดันไฟฟ้า (12 V)

คอยล์เดี่ยว

คอยล์เดี่ยว

สองชุดต่อคอยล์ 1 ตัว

สัญญาณวัดรอบ

สัญญาณวัดรอบ 2

หม้อต้ม

1.2 bar

จำนวนของสูบ

4 สูบ

เหยียบคันเร่ง

1600 rpm

0 s

45 °C

15 s

ติดตามลำดับ

ข้อสังเกต

ข้อควรระวัง!

ไม่ควรสตาร์ทน้ำมันเชื้อเพลิง และอย่าให้ระดับน้ำมันในถังต่ำเกินไป

ล้างข้อมูลทั้งหมดใน E

G

Revs

690 rpm

T.gas

49 °C

T.reduc.

70 °C

Tinj.gas

6.35 ms

Tinj.petrol

4.24 ms

Press.gas

1.55 bar

แรงดันในท่อร่วม

0.52 bar

Lambda

n.a. V

Lambda 2

n.a. V

Sensor AEB025

OBD status

- รูปถังน้ำมัน / ตัว G – แสดงสถานะการใช้เชื้อเพลิงว่าในปัจจุบันใช้เชื้อเพลิงชนิดใด น้ำมันหรือแก๊ส
- Revs – แสดงรอบเครื่องยนต์เป็นหน่วยรอบต่อนาที
- T.gas– แสดงอุณหภูมิของก๊าซในรางหัวฉีดมีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส
- T.reducer – แสดงอุณหภูมิที่หม้อต้มก๊าซทำงานอยู่ในปัจจุบันมีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส
- Tinj.gas – เป็นเวลาที่ ECU ก๊าซประมาณผลแล้วกำหนดให้หัวฉีดก๊าซจ่ายเชื้อเพลิงตามเวลาที่กำหนดมีหน่วยเป็นมิลลิวินาที(ms)
- Tinj.petrol – เป็นเวลาที่ ECU เครื่องยนต์ประมวลผลแล้วกำหนดให้หัวฉีดน้ำมันจ่ายเชื้อเพลิงตามเวลาที่กำหนดมีหน่วยเป็นมิลลิวินาที(ms)
- Press.gas – เป็นแรงดันก๊าซในรางหัวฉีดก๊าซที่หม้อต้มก๊าซผลิตออกมาได้ มีหน่วยเป็นบาร์ เดินเบาใช้แก๊ส LPG ควรอยู่ประมาณ 1.25 - 1.4 บาร์
- แรงดันในท่อร่วม – เป็นแรงดันในท่อร่วมไอดีที่ตรวจจับในตำแหน่งด้านหลังของลิ้นเร่ง มีหน่วยเป็นบาร์ เดินเบาประมาณ 0.3 - 0.4 บาร์
- Sensor AEB025 – เป็นชนิดของเซ็นเซอร์ตรวจวัดค่าแรงดัน ที่ใช้กับระบบนี้ มีหน่วยเป็นโวลต์
- Lambda – เป็นค่าที่ตรวจวัดได้จากออกซิเจนเซ็นเซอร์ตัวที่ผู้ติดตั้งสายสีม่วงเข้าไป มีหน่วยเป็นโวลต์
- Lambda 2 – เป็นค่าที่ตรวจวัดได้จากออกซิเจนเซ็นเซอร์ตัวที่ 2 ที่ผู้ติดตั้งสายสีม่วงแถบดำเข้าไป
- OBD status – เป็นการตรวจสอบว่ากล่อง ECU แก๊ส สามารถเชื่อมต่อกับระบบ OBD ของรถยนต์ได้หรือไม่ ถ้าได้จะเป็นสีเขียว

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#1

ตั้งค่า

จำนวนออกซิเจนเซนเซอร์ที่ต้องวงจร 1

ออกซิเจนเซนเซอร์

เซนเซอร์วัดระดับ

ตารางรุ่น

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

ชนิดของออกซิเจนเซนเซอร์ที่อยู่ก่อนแคตตาไลต์ 0 - 1 Volt

ออกซิเจนเซนเซอร์1 (สายไฟสีม่วง) หลังแคตตาไลต์

ออกซิเจนเซนเซอร์2 (สายไฟสีม่วง/ดำ) ไม่ได้เชื่อมต่อ
ก่อนแคตตาไลต์
หลังแคตตาไลต์

Revs 703 rpm Tinj.gas 6.21 ms Press.gas 1.55 bar Lambda 0.00 V

T.gas 49 °C Tinj.petrol 4.12 ms แรงดันในท่อร่วม 0.51 bar Lambda 2 n.a. V

T.reduc. 70 °C Sensor AEB025 OBD status

ออกซิเจนเซนเซอร์ – เป็นหัวข้อที่ใช้ในการตั้งค่าแสดงผลบนหน้าจอให้สัมพันธ์กับการต่อเชื่อมสัญญาณออกซิเจนเซนเซอร์ของผู้ติดตั้ง

- จำนวนออกซิเจนที่ต้องวงจร – เป็นการเลือกใช้กราฟแสดงผลของกลุ่มสูบว่าจะใช้กลุ่มเดียวหรือ 2 กลุ่ม ในกรณีเลือกใช้ 2 กลุ่มให้ดูหน้าถัดไป

- ชนิดของออกซิเจนเซนเซอร์ที่อยู่ก่อนแคตตาไลต์ – ให้เลือกค่าไฟฟ้าของออกซิเจนเซนเซอร์ในรถยนต์ให้ตรงกับกับ โปรแกรม เพื่อการแสดงผลหน้าจอที่ถูกต้อง

- ออกซิเจนเซนเซอร์ตัวที่ 1 (สายสีม่วง) – หัวข้อนี้ให้เลือกปิดหรือเปิดการแสดงผลของสัญญาณ ออกซิเจนเซนเซอร์ ที่ผู้ติดตั้งต่อสายสีม่วงเข้าไป ถ้าเลือกเปิดการแสดงผล ให้เลือก ก่อนแคตตาไลต์ติด หมายถึง สัญญาณที่เป็นสัญญาณที่ได้จาก ออกซิเจนเซนเซอร์ ก่อนเข้าไปที่ แคตตาไลต์ติด หรือเลือก หลังแคตตาไลต์ติด หมายถึง สัญญาณที่เป็นสัญญาณที่ได้จาก ออกซิเจนเซนเซอร์ หลังออกจาก แคตตาไลต์ติด

- ออกซิเจนเซนเซอร์ตัวที่ 2 (สายสีม่วง – ดำ) เหมือนตัวที่ 1 เปลี่ยนสีสายไฟเป็นม่วงแถบดำ

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#1

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซนเซอร์

เซนเซอร์วัดระดับ

ตารางรุ่น

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

จำนวนออกซิเจนเซนเซอร์ที่ต้องวงจร

2

ปรับแต่งเชื้อเพลิงกลุ่มการจ่ายที่ 2

0

ชนิดของออกซิเจนเซนเซอร์ที่อยู่ก่อนแคตตาไลต์

0 - 1 Volt

ออกซิเจนเซนเซอร์1 (สายไฟสีม่วง)

หลังแคตตาไลต์

ออกซิเจนเซนเซอร์2 (สายไฟสีม่วง/ดำ)

ไม่ได้เชื่อมต่อ

Revs

698 rpm

Tinj.gas

6.36 6.36 ms

Press.gas

1.55 bar

Lambda

0.00 V

T.gas

50 °C

Tinj.petrol

4.24 4.24 ms

แรงดันในท่อร่วม

0.52 bar

Lambda 2

n.a. V

T.reduc.

70 °C

Sensor AEB025

OBD status

ในกรณีเลือกใช้การแสดงผล 2 กลุ่มสูบ จะต้องต้องวงจรการจับสัญญาณออกซิเจนเซนเซอร์แบบแบ่งกลุ่มของจำนวนสูบ ในการเลือกหัวข้อนี้จะมีหัวข้อ “ปรับแต่งเชื้อเพลิงกลุ่มการจ่ายที่ 2” แสดงขึ้นมาในหัวข้อนี้จะมีช่องให้ป้อนตัวเลขตั้งแต่ -20 ถึง 20 เพื่อเป็นการเพิ่มหรือลดค่าการจ่ายเชื้อเพลิงในกลุ่มสูบที่ 2 เพื่อให้สมดุลกับกลุ่มสูบที่ 1

หมายเหตุ: ในการต่อสัญญาณของออกซิเจนเซนเซอร์นั้น จะมีการต่ออยู่ด้วยกัน 2 รูปแบบ คือ ต่อกับออกซิเจนเซนเซอร์ตัวที่อยู่ก่อนเข้าแคตตาไลต์เป็นออกซิเจนเซนเซอร์ตัวที่ 1 ในการต่อออกซิเจนเซนเซอร์ตัวที่อยู่หลังทางออกของแคตตาไลต์เป็นออกซิเจนเซนเซอร์ตัวที่ 2 ในการต่อออกซิเจนเซนเซอร์ตัวก่อนแคตตาไลต์กันนั้นในรถยนต์บางรุ่นอาจจับสัญญาณไม่ได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวออกซิเจนที่ผู้ผลิตรถยนต์ใช้ด้วย

ในเครื่องยนต์ 6 สูบ และ 8 สูบ ที่มีการแบ่งกลุ่มของจำนวนสูบของเครื่องยนต์ เช่น เครื่องยนต์ 6 สูบ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 สูบ เช่น แต่ละกลุ่มใช้ออกซิเจนเซนเซอร์ 1 ตัว ตรวจจับค่าไอเสียก่อนที่จะผ่านเข้า แคตตาไลต์ เพื่อใช้กำหนดในการจ่ายเชื้อเพลิงให้เหมาะสมกับสภาวะต่าง ๆ ในเครื่องยนต์ที่มีการแบ่งกลุ่มของจำนวนสูบนี้ เราจะต้องสายสัญญาณ ออกซิเจนเซนเซอร์ ของระบบก๊าซดังนี้

1. สายสีม่วงต่อกับกลุ่มสูบที่ 1
2. สายสีม่วงแถบดำต่อกับกลุ่มสูบที่ 2

*เครื่องยนต์ 6 สูบ อาจแบ่งกลุ่มเป็นสูบที่ 1 – 3 เป็นกลุ่มที่ 1 และ 4 - 6 เป็นกลุ่มที่ 2 หรืออาจแบ่งเป็นสูบเลขคี่และคู่ เช่น สูบ 1,3,5 เป็นกลุ่มที่ 1 และ 2,4,6 เป็นกลุ่มที่ 2

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#1

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซ็นเซอร์

เซ็นเซอร์วัดระดับ

ตารางรุ่น

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

ชนิดของเซ็นเซอร์วัดแรงดัน (map sensor) AEB025

ชนิดของเซ็นเซอร์วัดระดับก๊าซ ไม่มีค่ามาตรฐาน

ระดับที่ไม่ได้อ้างอิงมาตรฐาน

ร้อยละในถัง	17		
1/4	44	Livello	กดเพื่อยืนยัน
2/4	77	249	
3/4	100		ยอมรับ

☒ มีสายไฟควบคุมวาล์วที่ถังแก๊ส

☐ วาล์วไฟฟ้าเปิดรอล่วงหน้า

Revs 693 rpm

T.gas 49 °C

T.reduc. 70 °C

Tinj.gas 6.16 6.18 ms

Tinj.petro 4.07 4.09 ms

Press.gas 1.54 bar

แรงดันในท่อร่วม 0.51 bar

Lambda 0.00 V

Lambda 2 n.a. V

Sensor AEB025

OBD status

เซ็นเซอร์วัดระดับ

ชนิดของเซ็นเซอร์วัดแรงดัน ใช้กำหนดค่าของชนิดเซ็นเซอร์วัดระดับแรงดันในท่อร่วมไอดี และแรงดันของก๊าซโดยปกติจะใช้ค่า AEB 025

ชนิดของเซ็นเซอร์วัดระดับก๊าซ ใช้กำหนดค่าของเซ็นเซอร์วัดปริมาณก๊าซ เช่น AEB, 0-90 Ω เป็นต้น

ในตัวเลือก “ไม่มีค่ามาตรฐาน” และ “ค่ากลับทางไม่มาตรฐาน” ใช้ปรับแต่งค่าการวัดปริมาณของก๊าซ ให้เหมาะสมกับค่าความเป็นจริงมากขึ้น

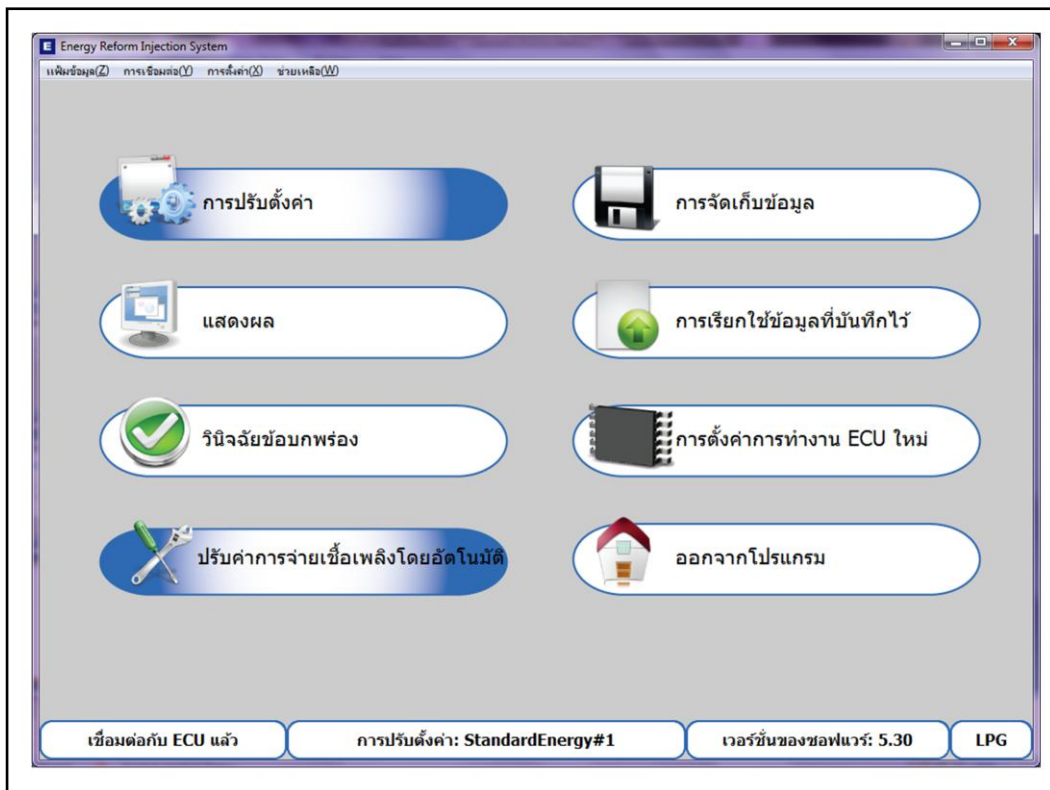
หมายเหตุ: ในชุดมัลติวาล์วของ ENERGY REFORM จะใช้เซ็นเซอร์ที่มีค่า 0—90 Ω และในชุดเกจวัดแรงดันของระบบ CNG จะใช้ค่าเซ็นเซอร์ AEB

หรือในชุดมัลติวาล์วที่ใช้ค่าเซ็นเซอร์ 30 kΩ - 100 Ω หรือ 1050,1051 ก็จะใช้ค่าเซ็นเซอร์ AEB เช่นกัน แต่ต้องตรวจสอบสายไฟต่างกัน (ตรวจสอบการต่อสายไฟจากคู่มือการติดตั้ง)

- **มีสายไฟควบคุมวาล์วที่ถังก๊าซ** จะใช้เปิดระบบการอ่านค่าไฟฟ้า จากวงจรของสายไฟที่ควบคุมวาล์วไฟฟ้าที่ถังก๊าซ และที่หม้อต้ม เมื่อมีการขาดวงจร หรือการลัดวงจรเกิดขึ้น แล้วจะฟ้องข้อผิดพลาดในหน้า **วินิจฉัยข้อบกพร่อง**

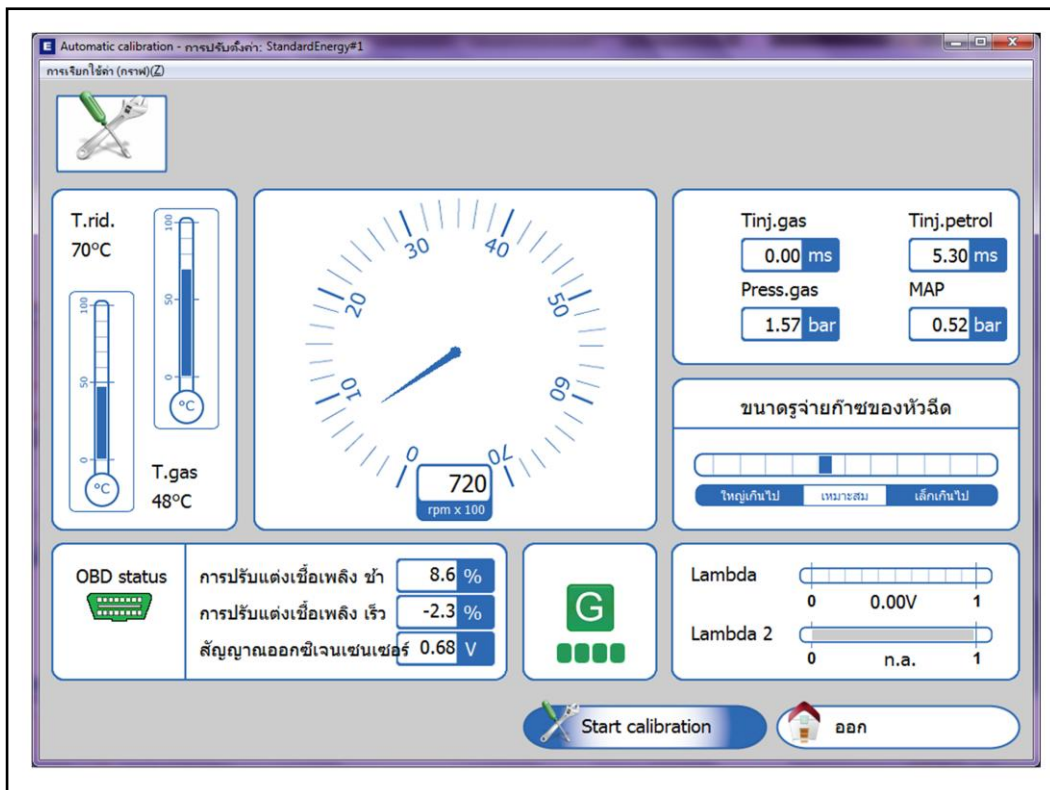
- **วาล์วไฟฟ้าเปิดรอล่วงหน้า** จะใช้ควบคุมให้วาล์วไฟฟ้าที่ถังก๊าซ ให้เปิดรอไว้ก่อน เมื่อเงื่อนไขการหน่วงเวลารวมแล้ว เพื่อให้มีแรงดันของก๊าซเข้าไปในระบบให้พร้อมเสียบก่อน แต่ถ้าไม่เปิดใช้งานในหัวข้อนี้ ระบบก็จะเปิดวาล์วไฟฟ้าให้ประมาณ 1 วินาทีเพื่อรักษาแรงดันในระบบก่อน แล้วจึงปิดวาล์วให้

หมายเหตุ : ถ้าต้องการตัดระบบปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง เมื่อใช้ก๊าซ ให้ปิดการใช้งานในหัวข้อนี้

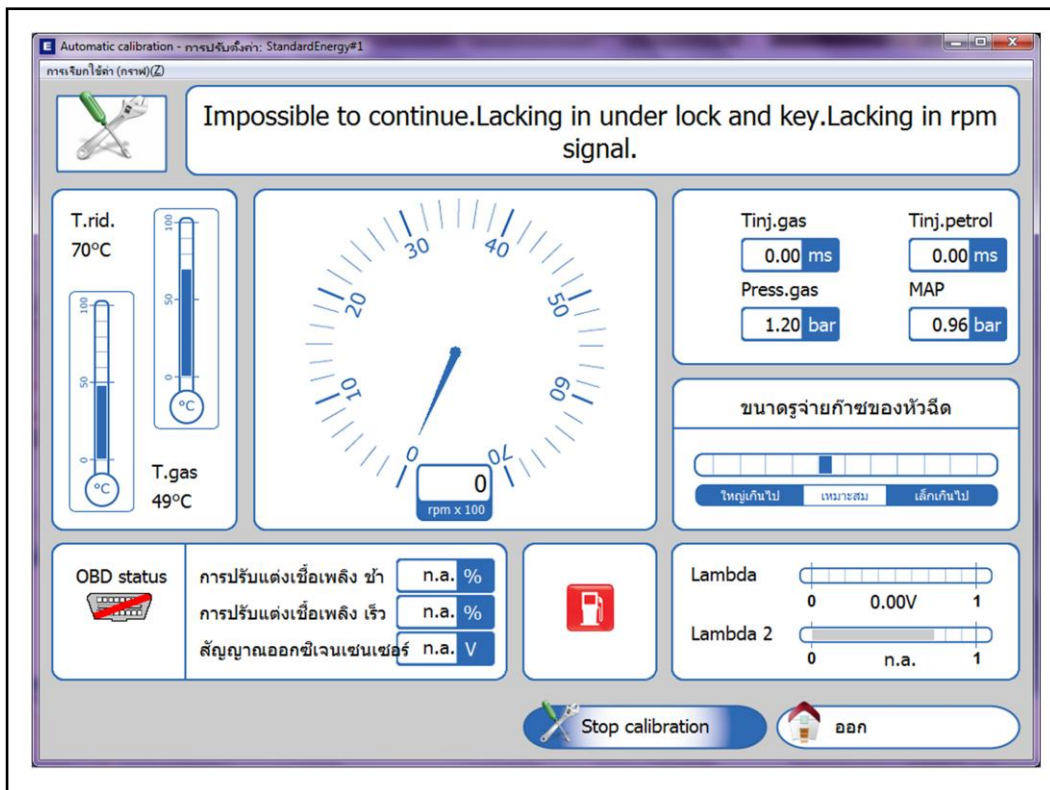


หลังจากปรับตั้งค่าต่างๆเหมาะสมแล้ว ให้ทดลองใช้ระบบการใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงดูก่อน เพื่อให้ก๊าซเข้าอยู่ในระบบส่งก๊าซให้เต็มก่อน

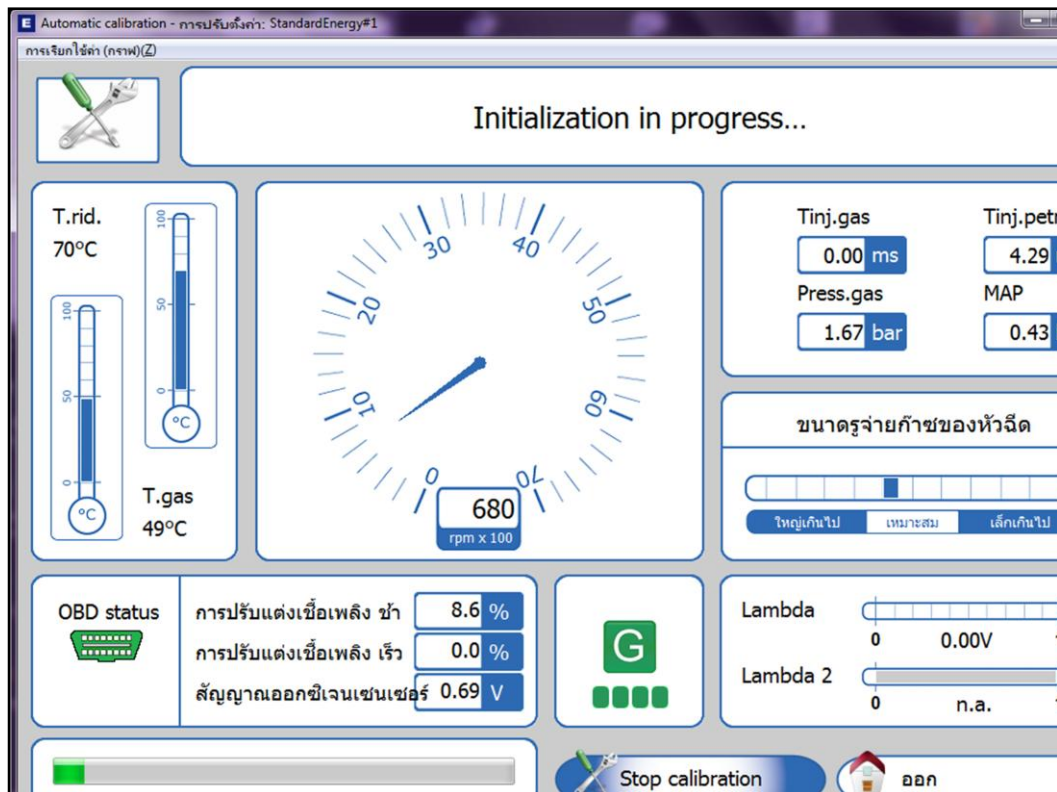
หลังจากนั้น ให้ออกจาก เมนู"การปรับตั้งค่า" โดยกดปุ่ม "Esc" ที่ คีย์บอร์ด แล้วทำการจูนก๊าซอัตโนมัติ โดยเลือกใช้เมนู "ปรับค่าการจ่ายเชื้อเพลิงโดยอัตโนมัติ"



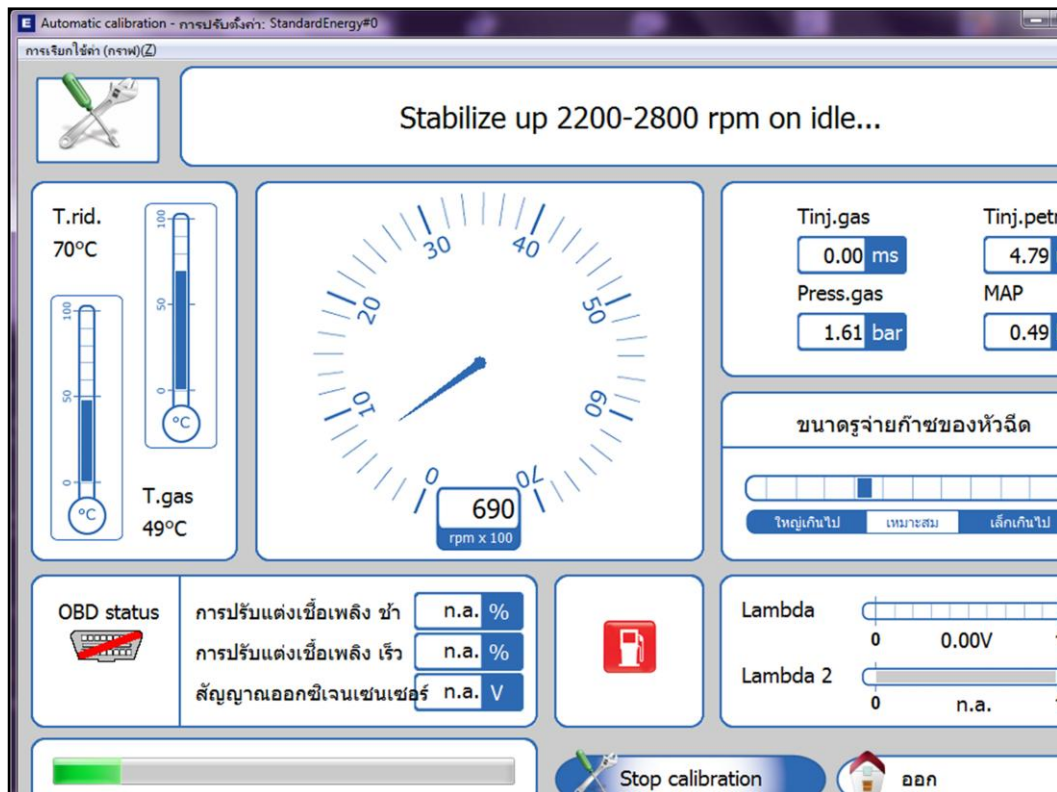
เริ่มการจูน โดยการกดปุ่ม "Start calibration" ที่คีย์บอร์ด



ข้อความนี้จะขึ้นมาเมื่อไม่มีรอบเครื่องยนต์ หรือเครื่องยนต์ดับ หรือปิดสวิทช์กุญแจในขณะที่ใช้งานการจูนอัตโนมัติ

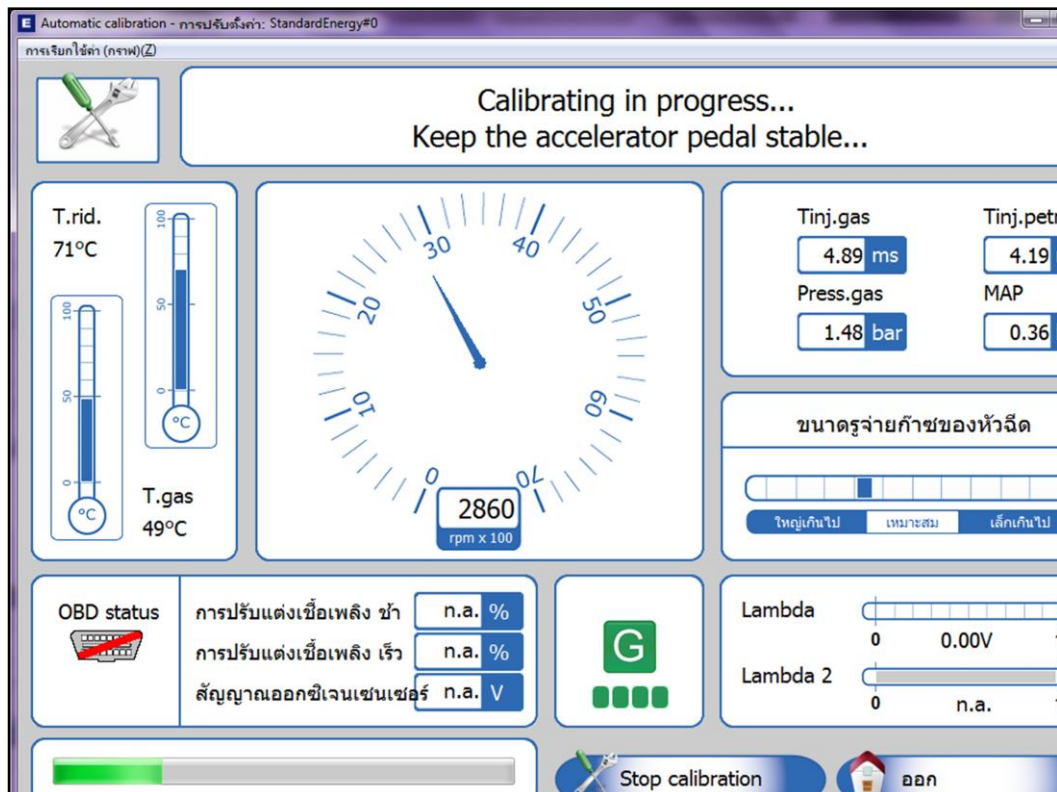


ระบบเริ่มตรวจสอบข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมในการปรับจ่ายเชื้อเพลิงอัตโนมัติ



ระบบสั่งให้เหยียบคันเร่งให้รอบเครื่องยนต์อยู่ที่ประมาณ 2200-2800 รอบต่อนาที คงที่ แล้วคงค้างไว้หนึ่งๆ (แนะนำให้อยู่ระหว่าง 2600-2800 รอบต่อนาที)

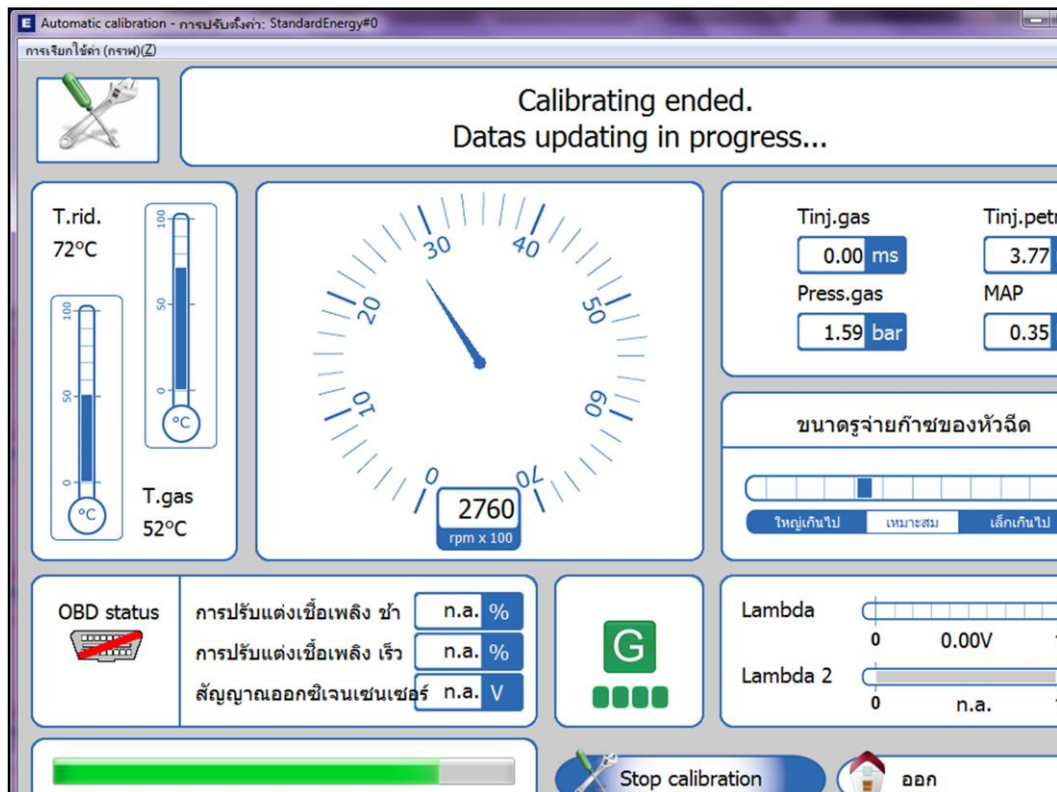
ถ้าเป็นหัวฉีด Rail ระบบจะสั่งให้เหยียบคันเร่งให้รอบเครื่องยนต์อยู่ที่ประมาณ 2600-3100 รอบต่อนาที คงที่ แล้วคงค้างไว้หนึ่งๆ (แนะนำให้อยู่ระหว่าง 2900-3100 รอบต่อนาที)



ระบบ ย้ำเตือนให้การเหยียบคันเร่งให้หนึ่งที่สุด ถึงแม้ว่ารอบของเครื่องยนต์จะต่ำลง หรือสูงขึ้นก็ตาม

ในขณะที่ระบบกำลังปรับจูนค่าการจ่ายก๊าซ ให้ตรวจสอบค่าเวลาการจ่ายก๊าซ ต้องมีค่าสูงกว่า 3.20 ms. ถ้าค่าลงมาถึง 3.20 ms. ให้เปลี่ยนขนาดของรู Nozzle ให้เล็กลงอีก

หมายเหตุ: ถ้าขนาดของ Nozzle เล็กเกินไปจะมีผลให้การจ่ายก๊าซขณะเร่ง หรือขณะมีภาระปานกลาง ถึงหนักไม่ทันต่อความต้องการของเครื่องยนต์แต่ขณะเดินเบาจะไม่มีปัญหา



ให้ถอนคันเร่งออกทันทีเมื่อเห็นข้อความ “Calibrating ended” ระบบทำการเปรียบเทียบค่าการจ่ายเชื้อเพลิงเรียบร้อยแล้ว

รอให้แถบสีน้ำเงินที่วิ่งอยู่ หายไปจากหน้าจอก่อน

กดปุ่ม “ออก” บนหน้าจอ เพื่อออกจากระบบการจูนอัตโนมัติ

หลังจากจูนอัตโนมัติแล้ว ให้ย้อนกลับไปเข้าเมนู “การปรับตั้งค่า” แล้วเลือกหัวข้อ ตารางจูน

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#0

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซนเซอร์

เซนเซอร์วัดระดับ

ตารางจุด

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

T.inj - RPM

	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
2.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
2.50	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
3.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
3.50	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
4.50	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
6.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
8.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
10.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
12.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
14.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
16.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
18.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122

รอบเครื่องยนต์

Map profile ☒

ค่า k.

ช่วงเวลาการฉีด

การปรับแต่งเชื้อเพลิง ช้า น.ล. %

การปรับแต่งเชื้อเพลิง เร็ว น.ล. %

ตัวเลขแสดงเวลาการฉีดจริง

ตั้งค่าการจุดในตารางใหม่ทั้งหมด

ปรับตั้งค่าของตาราง

Revs 695 rpm

T.gas 50 °C

T.reduc. 71 °C

Tinj.gas 0.00 ms

Tinj.petrol 4.63 ms

Press.gas 1.61 bar

แรงดันในท่อร่วม 0.49 bar

Lambda 0.00 V

Lambda 2 น.ล. V

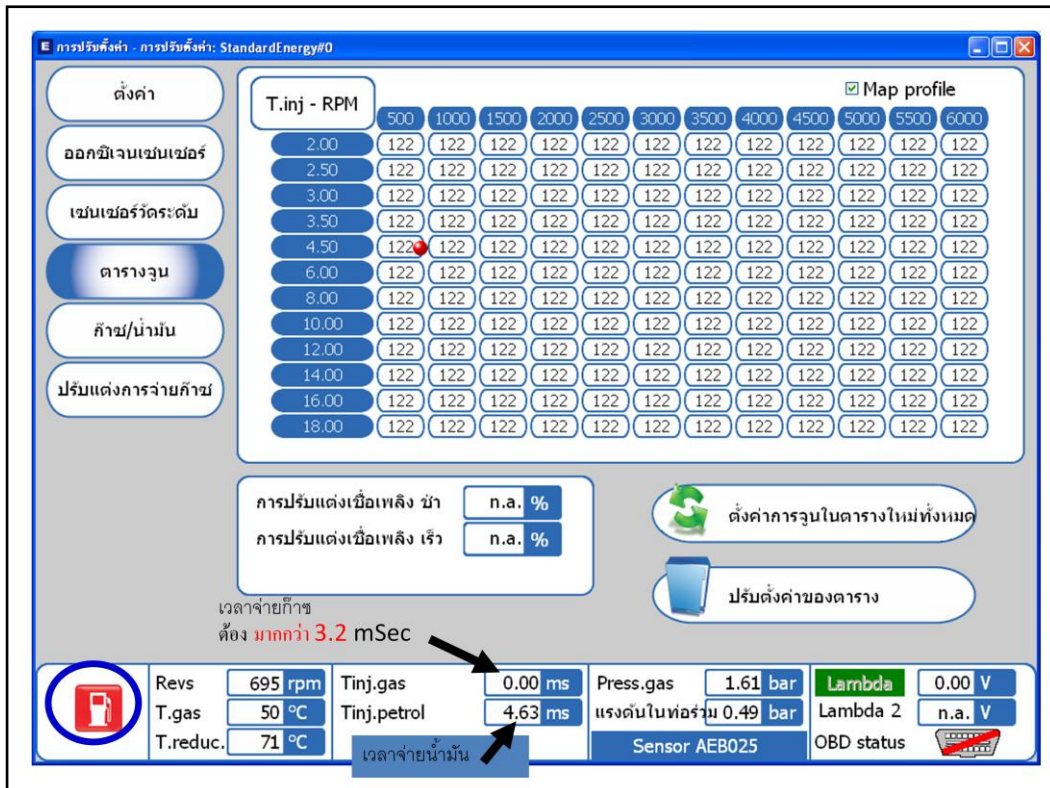
Sensor AEB025

OBD status

ตารางจุด - ใช้ปรับค่าการจ่ายก๊าซให้มากขึ้นหรือลดลง โดยเข้าไปแก้ไขตัวเลขในตาราง (ค่า k. หรือ สัมประสิทธิ์การจ่ายก๊าซ) ในการเพิ่มหรือลดตัวเลขในตารางจะเป็นการเพิ่มหรือลดเวลาในการฉีดก๊าซ โดยในการจูนนั้นต้องสัมพันธ์กับรอบเครื่องยนต์และเวลาในการจ่ายเชื้อเพลิงของระบบน้ำมัน

- ตั้งค่าการจุดในตารางใหม่ทั้งหมด - ใช้ตั้งค่าในตารางจุดให้เป็นค่ามาตรฐานจากโรงงาน
- ปรับตั้งค่าตาราง ใช้สำหรับปรับค่าความเร็วรอบและเวลาในการฉีดเชื้อเพลิง เพื่อการปรับจูนที่เหมาะสมยิ่งขึ้น
- การปรับแต่งเชื้อเพลิง เร็ว คือ ค่าการปรับลดหรือเพิ่มการฉีดน้ำมันระยะสั้นเพื่อใช้ปรับจ่ายเชื้อเพลิง เป็นตัวเลขที่ได้มาจากการเชื่อมต่อกับปลั๊ก OBD
- การปรับแต่งเชื้อเพลิง ช้า คือ ค่าการปรับลดหรือเพิ่มการฉีดน้ำมันระยะยาวเพื่อใช้ปรับจ่ายเชื้อเพลิง เป็นตัวเลขที่ได้มาจากการเชื่อมต่อกับปลั๊ก OBD

25



-การจูนละเอียด ในการปรับจูนค่าการจ่ายก๊าซ ต้องปรับให้สัมพันธ์กับรอบของเครื่องยนต์และเวลาการจ่ายเชื้อเพลิงของระบบน้ำมัน ตามความต้องการของเครื่องยนต์ โดยเปรียบเทียบจากเวลาการฉีดน้ำมันในขณะที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง และเวลาการฉีดน้ำมันในขณะที่ใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์เดียวกัน และมีภาระโหลดเหมือน ๆ กัน โดยมีการจูนดังนี้

จ่ายเชื้อเพลิงก๊าซให้เพียงพอต่อความต้องการของเครื่องยนต์ สังเกตได้จากเวลาการฉีดน้ำมันในขณะที่ใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง ต้องใกล้เคียงกับเวลาการฉีดน้ำมันในขณะใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง เช่น ในขณะใช้น้ำมันที่ 800 รอบต่อวินาที ไม่มีการะโหลด เวลาการฉีดน้ำมันเท่ากับ 3.20 ms เมื่อสลับไปใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงแล้ว เวลาในการฉีดน้ำมันก็ควรจะใช้เวลาใกล้เคียงกัน เช่น 3.15 – 3.25 ms ก็ได้

ถ้าเวลาการฉีดน้ำมันในขณะใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงนั้นมากกว่าแสดงว่าการจ่ายก๊าซของหัวฉีดก๊าซน้อยเกินไป ไม่เพียงพอต่อความต้องการของเครื่องยนต์ ECU ของเครื่องยนต์จึงสั่งเพิ่มเวลาการจ่ายเชื้อเพลิงให้มากขึ้น จึงทำให้เวลาการฉีดน้ำมันในขณะใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงมากกว่าในขณะใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ฉะนั้นต้องเพิ่มค่า k ในตารางจูนให้มากขึ้นทีละน้อยแล้วสังเกตให้เวลาการฉีดน้ำมันระหว่างใช้น้ำมันและก๊าซใกล้เคียงกัน

ถ้าเวลาการฉีดน้ำมันในขณะใช้ก๊าซน้อยกว่า แสดงว่าการจ่ายก๊าซของหัวฉีดก๊าซมากเกินไป เกินความต้องการของเครื่องยนต์ ECU เครื่องยนต์จึงสั่งลดเวลาการจ่ายเชื้อเพลิงลง จึงทำให้เวลาการฉีดน้ำมันในขณะใช้ก๊าซ น้อยกว่าในขณะใช้น้ำมัน เพราะฉะนั้นจะต้องลดค่า k ในตารางจูนลง ในการจูนให้ได้ค่าการใช้งานจริงที่ละเอียดนั้น ควรใช้ค่าจากการบันทึกกราฟของของการขับที่จริงเป็นตัวช่วยในการอ่านและวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ จากการขับที่จริง

ข้อควรสังเกต: ให้สังเกตค่าเวลาการจ่ายก๊าซ ถ้าค่าลงมาถึง 3.20 ms. ให้เปลี่ยนขนาดของหัว Nozzle ให้เล็กลงอีกครั้งละ 1 เบอร์ (ลดทีละ 0.2 มม.)

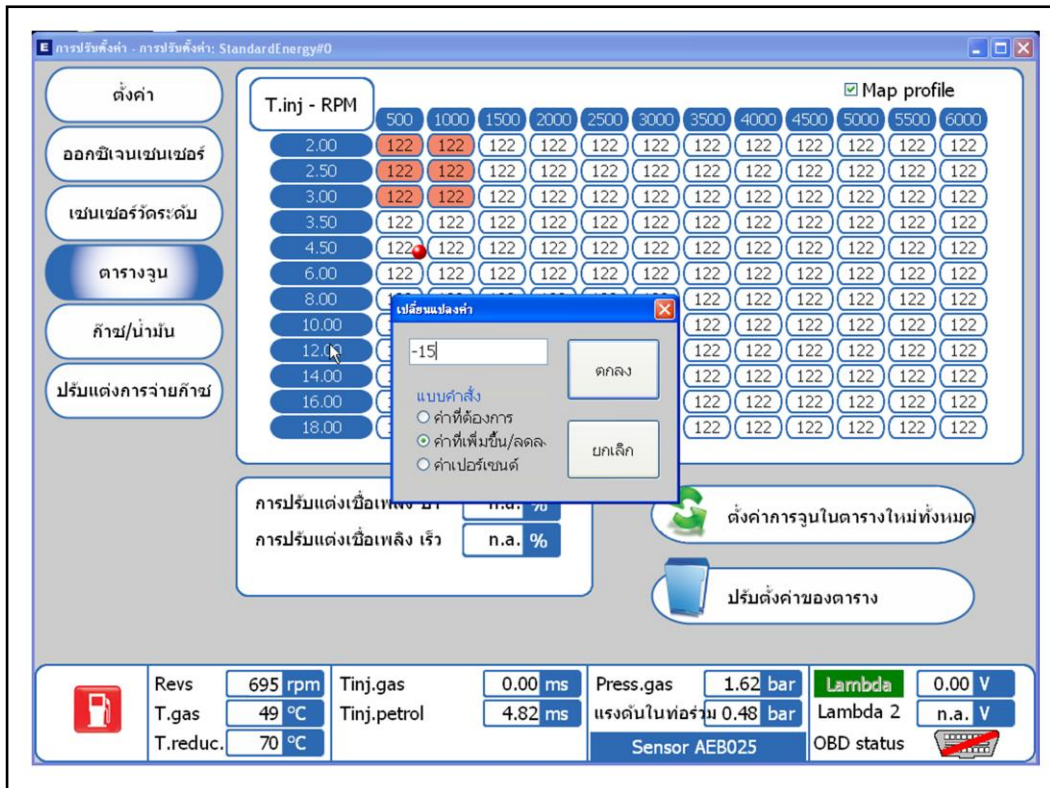
หลังจากปรับจูนค่าต่างๆพอสมควรแล้ว ให้สังเกตค่าเวลาการจ่ายก๊าซ ควรสูงกว่าค่าเวลาการจ่ายน้ำมัน 2.0 - 4.0 ms. เช่น ค่าเวลาการจ่ายก๊าซ 4.5 ms. ค่าเวลาการจ่ายน้ำมัน 2.2 ms. ทั้งในช่วงรอบต่ำถึงรอบปานกลาง

ข้อแนะนำสำหรับเครื่องยนต์ 4 สูบ: เครื่องยนต์ 1600 cc. ลงไปใช้หัว Nozzle ขนาด 2.0 มม.

เครื่องยนต์ 1600 cc. - 2700cc. ใช้หัว Nozzle ขนาด 2.4 มม.

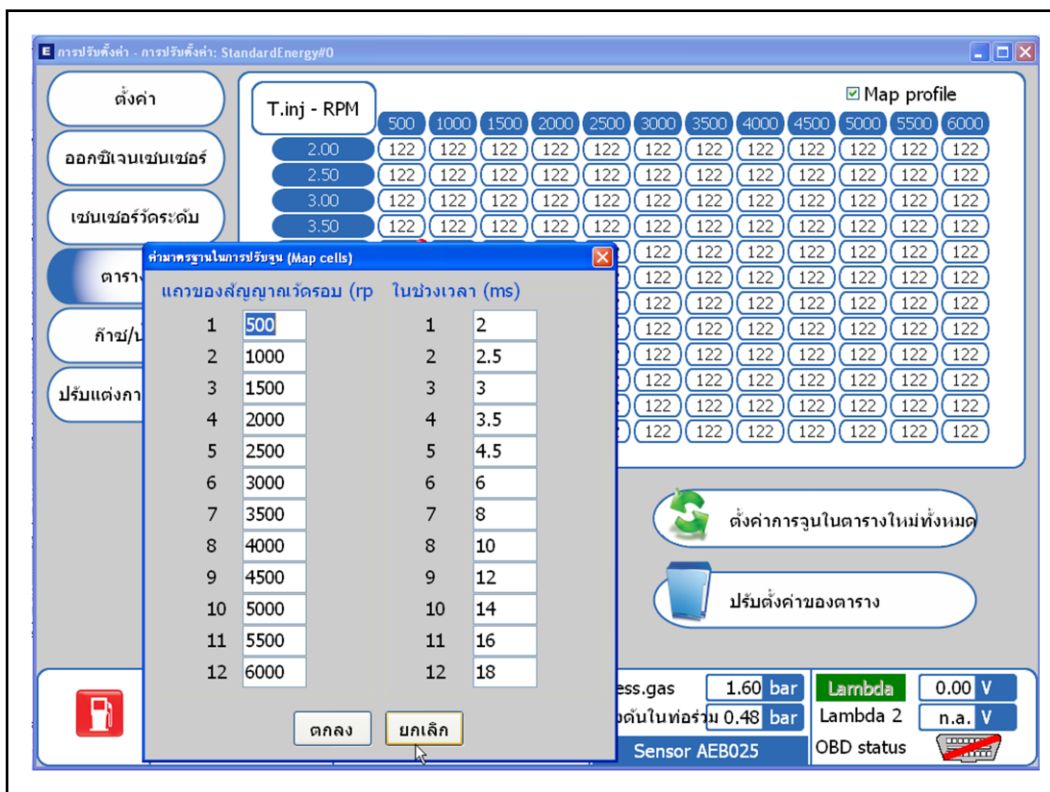
ข้อแนะนำสำหรับเครื่องยนต์ 6 สูบ: เครื่องยนต์ 2000 cc. - 3000cc. ใช้หัว Nozzle ขนาด 2.0 - 2.2 มม.

เครื่องยนต์ 3000 cc. - 4000cc. ใช้หัว Nozzle ขนาด 2.2 - 2.4 มม.



-การแก้ไขตัวเลขการจ่ายเชื้อเพลิง เราสามารถแก้ไขตัวเลขการจ่ายเชื้อเพลิงลงไปในช่องโดยใช้เมาส์เลือกช่องที่ต้องการแล้วกดปุ่ม enter หน้าจอจะปรากฏช่อง แก้ไขเปลี่ยนแปลงค่า ขึ้นมาให้ป้อนค่าตัวเลขที่ต้องการได้เลขแต่ต้องไม่เกิน 255 เมื่อแก้ไขแล้วโดยมีหัวข้อดังนี้

- การป้อนตัวเลขในช่องโดยใช้หัวข้อค่าที่ต้องการ ตัวเลขในช่องที่เลือกของตารางจะถูกแทนค่าใหม่ด้วยตัวเลขที่ป้อนค่าใหม่ เช่น ป้อนค่า 150 ลงในช่อง ถ้าตัวเลขในตารางเดิม คือ 120 ค่าใหม่จะเป็น 150 เป็นต้น
- การป้อนตัวเลขในช่องโดยใช้หัวข้อค่าที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ตัวเลขในช่องที่เลือกของตารางจะถูกเพิ่มหรือลดตามค่าที่ป้อนเข้าไปในช่อง เช่น ถ้าป้อน 10 จากตัวเลขในตารางเดิม 120 ค่าใหม่ก็จะเป็น 130 หรือถ้าป้อนค่าเป็น -10 จากตัวเลขในตาราง 120 ค่าใหม่ก็จะเป็น 110 เป็นต้น
- การป้อนค่าตัวเลขในช่องโดยใช้หัวข้อค่าเปอร์เซ็นต์ ตัวเลขในช่องที่เลือกของตารางจะถูกเพิ่มหรือลด ตามค่าที่ป้อนเข้าไปในช่องเป็นเปอร์เซ็นต์ เช่น ถ้าป้อนค่าเป็น -10 จากตัวเลขในตาราง 120 ค่าใหม่ก็จะเป็น 108 เป็นต้น



สามารถปรับตั้งค่าความเร็วรอบและหรือเวลาในการจ่ายเชื้อเพลิงได้ตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการปรับจูนการจ่ายได้ดียิ่งขึ้น

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#0

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซนเซอร์

เซนเซอร์วัดระดับ

ตารางจุด

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

☒ เปลี่ยนเชื้อเพลิงตามลำดับสูง

☐ การฉีดก่อนลำดับ

หมายเหตุ # เมื่อใช้เพื่อแก๊สยาวๆ

ไม่สัมพันธ์กับระบบน้ำมัน เมื่อทำงานในระบบก๊าซ

การทำงานในรอบเครื่องยนต์ต่ำ

☒ ก๊าซ
 ☐ ใช้น้ำมันชั่วคราว
 ☐ ใช้น้ำมัน

การทำงานในรอบเครื่องยนต์สูง

☒ ก๊าซ
 ☐ การเพิ่มเชื้อเพลิงน้ำมัน
 ☐ ใช้น้ำมัน

Revs

696 rpm

T.gas

49 °C

T.reduc.

70 °C

Tinj.gas

0.00 ms

Tinj.petrol

4.54 ms

Press.gas

1.60 bar

แรงดันในท่อร่วม

0.48 bar

Lambda

0.00 V

Lambda 2

น.ล. V

Sensor AEB025

OBD status

ก๊าซ/น้ำมัน เป็นหัวข้อที่ใช้ในการควบคุมการใช้เชื้อเพลิงระหว่างก๊าซ และน้ำมัน

เปลี่ยนเชื้อเพลิงตามลำดับสูง หมายถึง ในระหว่างที่ระบบก๊าซเริ่มทำการเปลี่ยนระบบเชื้อเพลิง จากน้ำมัน เป็นก๊าซนั้น ระบบจะเปลี่ยนที่ละหนึ่งสูบ กระทั่งครบทุกสูบ

การฉีดก่อนลำดับ หมายถึง ในระหว่างที่ใช้ระบบก๊าซ ระบบก๊าซจะฉีดก๊าซล่วงหน้า ก่อนถึงจังหวะการฉีดจริง เพื่อส่งก๊าซให้ทันในกรณีที่ต้องการหัวฉีดยาว

-**หัวข้อการทำงานในรอบเครื่องยนต์ต่ำ** ในข้อนี้เป็นการควบคุมการใช้เชื้อเพลิงในรอบเครื่องยนต์ต่ำ ว่าต้องการใช้ก๊าซหรือน้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ตามคำสั่งย่อยเช่น

ก๊าซ หมายถึง เลือกใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงในรอบต่ำ

ใช้น้ำมันชั่วคราว หมายถึง ในขณะที่รอบเครื่องยนต์ถึงค่าที่กำหนดไว้ระบบก๊าซจะเปลี่ยนไปใช้น้ำมันชั่วคราว ประมาณ 3 วินาที แล้วจึงสลับไปใช้ก๊าซ เพื่อลดอาการสะดุดในขณะที่เร่งเครื่องยนต์เพื่อออกตัวอาการนี้ส่วนมากจะเกิดที่รอบเครื่องยนต์ประมาณ 1000 – 1300 รอบ หรือลดอาการรอบตกวน ในขณะที่ถอนคันเร่ง ช่วงที่เครื่องยนต์ลดการจ่ายเชื้อเพลิง โดยทั่วไปจะอยู่ที่ประมาณ 1500 – 1800 รอบ

น้ำมัน หมายถึง ถ้ารอบเครื่องยนต์ถึงค่าที่กำหนด ระบบก๊าซจะกลับ ไปใช้น้ำมันแทนเพื่อแก้อาการรอบเดินเบาไม่เรียบในขณะที่ใช้ก๊าซ

-**หัวข้อการทำงานในรอบเครื่องยนต์สูง** ในข้อนี้เป็นการเลือกใช้นิคมของเชื้อเพลิง ในรอบเครื่องยนต์สูง ตามที่ผู้ปรับตั้งค่ากำหนด ว่า จะใช้ก๊าซหรือน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงในช่วงรอบเครื่องยนต์สูง เช่น ในช่วงการเร่งแซงช่วงรอบสูง 4500 RPM ถึง 6000 RPM ถ้าให้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง อาจไม่แรงเท่าที่ควร จึงสั่งให้ระบบเปลี่ยนเชื้อเพลิงจากก๊าซให้เป็นน้ำมันโดยอัตโนมัติ โดยการตั้งค่านี้ ถ้าไม่ต้องการให้สลับไปใช้น้ำมันในรอบสูง ก็ให้เลือกช่อง **ก๊าซ** แต่ถ้าต้องการให้สลับไปใช้น้ำมันในรอบสูงก็ให้เลือกช่อง **น้ำมัน** และตั้งค่ากำหนดช่วงรอบเครื่องยนต์ ที่ต้องการให้สลับ ไปใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ในช่องรอบเครื่องยนต์สำหรับเริ่มระบบน้ำมัน และยังมีอีกหนึ่งช่องให้เลือกใช้คือ **การเพิ่มเชื้อเพลิงน้ำมัน**

หมายเหตุ : การใช้หัวข้อที่มีการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอัตโนมัติ ในขณะที่ยังใช้งานระบบก๊าซอยู่นั้น จะต้องไม่ตัดการทำงานของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง

29

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#0

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซนเซอร์

เซนเซอร์วัดระดับ

ตารางจุด

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

☒ เปลี่ยนเชื้อเพลิงตามลำดับสูง

☐ การฉีดก่อนลำดับ

ไม่สัมพันธ์กับระบบน้ำมัน เมื่อทำงานในระบบก๊าซ

การทำงานในรอบเครื่องยนต์ต่ำ

☐ ก๊าซ
 ☒ ใช้น้ำมันชั่วคราว
 ☐ ใช้น้ำมัน

รอบเครื่องยนต์สำหรับเริ่มระบบน้ำมัน

1100 rpm

การทำงานในรอบเครื่องยนต์สูง

☐ ก๊าซ
 ☒ การเพิ่มเชื้อเพลิงน้ำมัน
 ☐ ใช้น้ำมัน

รอบเครื่องยนต์ที่จะเพิ่มระบบน้ำมัน

from 4500 rpm to 9000 rpm

เวลาที่การเริ่มเพิ่มการฉีดน้ำมัน

15 ms

จำนวนของเชื้อเพลิงน้ำมันที่เพิ่มขึ้น

2 ms

Revs

696 rpm

T.gas

49 °C

T.reduc.

70 °C

Tinj.gas

0.00 ms

Tinj.petrol

4.83 ms

Press.gas

1.59 bar

แรงดันในท่อร่วม

0.48 bar

Lambda

0.00 V

Lambda 2

n.a. V

Sensor AEB025

OBD status

การเพิ่มเชื้อเพลิงน้ำมัน หมายถึงเมื่อรอบเครื่องยนต์ และเวลาที่สั่งเปิดหัวฉีดน้ำมัน สูงถึงค่าที่ตั้งไว้ หัวฉีดน้ำมันก็จะฉีดน้ำมันออกมาด้วย ตามเวลาที่ตั้งค่าไว้ เช่น ตั้งค่าไว้ในช่อง เช่น

รอบเครื่องยนต์ที่จะเพิ่มระบบน้ำมัน = 5000 – 6000 rpm

เวลาที่เริ่มเพิ่มการฉีดน้ำมันของหัวฉีดน้ำมัน = 15 ms

จำนวนเชื้อเพลิงน้ำมันที่เพิ่มขึ้น = 4 ms

แสดงว่าเมื่อเร่งเครื่องยนต์ถึงรอบ 5000 - 6000 รอบต่อนาที และECUของเครื่องยนต์สั่งฉีดเชื้อเพลิง 15 ms ขึ้นไป หัวฉีดน้ำมันจะฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงออกไปเป็นเวลา 4 ms พร้อมกับหัวฉีดก๊าซเพื่อเพิ่มความหนาของเชื้อเพลิงให้กับเครื่องยนต์

30

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#0

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซนเซอร์

เซนเซอร์วัดระดับ

ตารางจุด

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

OBD connection type: Auto

Type of PETROL trimmers: standard (lean carburation with positive trimmers), inverted (lean carburation with negative trimmers)

Extra-injection cutting: ☒ การตอบสนองการฉีดเพิ่มขณะเร่ง

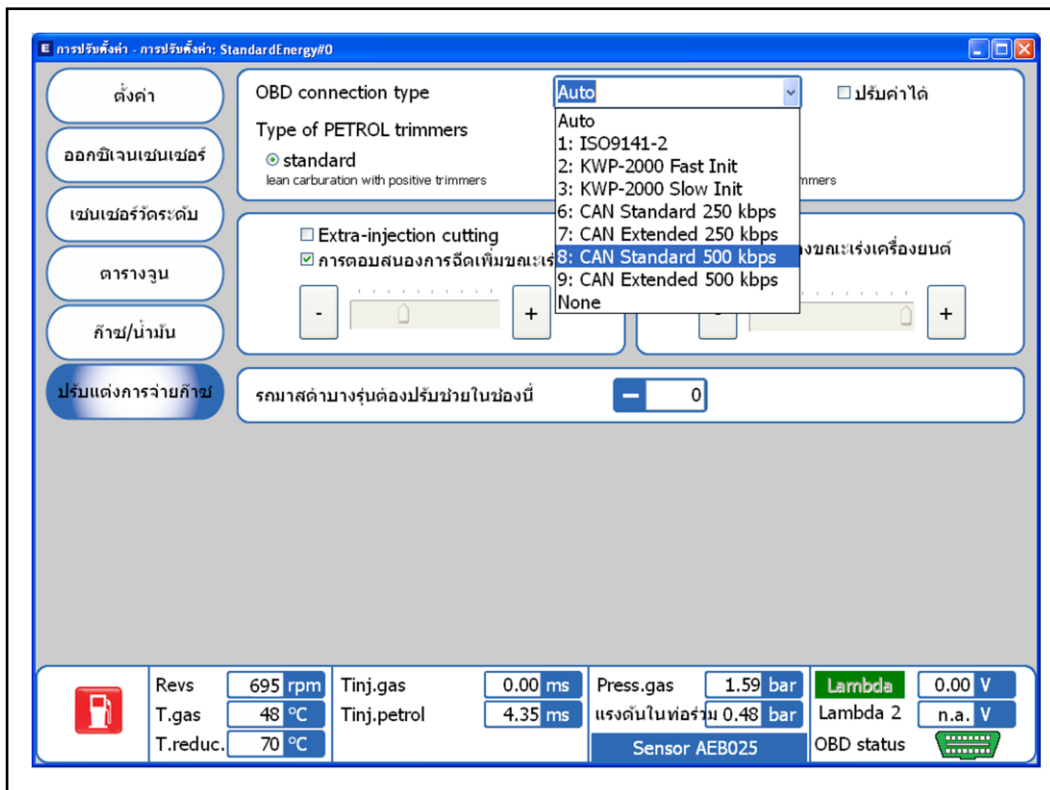
การตอบสนองขณะเร่งเครื่องยนต์

รณาสถาพบางรุ่นต้องปรับช่วยในช่องนี้: 0

Revs	701 rpm	Tinj.gas	0.00 ms	Press.gas	1.59 bar	Lambda	0.00 V
T.gas	49 °C	Tinj.petrol	4.79 ms	แรงดันในท่อร่วม	0.48 bar	Lambda 2	น.ล. V
T.reduc.	70 °C			Sensor AEB025	OBD status		

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ – ใช้สำหรับเปิดใช้งานระบบ OBD และปรับการตอบสนองของเครื่องยนต์

- OBD connection type ใช้เลือกระบบการเชื่อมต่อ OBD (protocol) โดยปกติจะเป็น “Auto” ก็จะสามารถเชื่อมต่อกับ OBD ของเครื่องยนต์ได้ ถ้าสามารถเชื่อมต่อได้สมบูรณ์ OBD status รูปปลั๊ก OBD จะเป็นสีเขียว และที่หน้า ตารางจุด จะมีค่า การปรับแต่งเชื้อเพลิง ช้า / เร็ว แสดงเป็นตัวเลขขึ้นมา
- ปรับค่าได้ มีไว้เพื่อเปิดใช้ระบบ OBD โดยอนุญาตให้กล่อง ECU แก๊สปรับจ่ายเชื้อเพลิงอัตโนมัติ โดยอ้างอิงค่าจากข้อมูลที่ได้อมาจากการเชื่อมต่อ OBD
- การตอบสนองการฉีดเพิ่มขณะเร่ง คือการตั้งค่าการสนองตอบ ของคำสั่งเพิ่มจังหวะฉีดเชื้อเพลิง ของเครื่องยนต์ในขณะเร่งเครื่องยนต์อย่างรวดเร็ว ให้เหมาะสมกับการใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง (ไม่จำเป็นต้องปรับหากการตอบสนองในขณะเร่งดีแล้ว)
- การตอบสนองขณะเร่งเครื่องยนต์ คือการตั้งค่าการสนองตอบต่อการเหยียบคันเร่งให้เร็ว หรือช้า โดยปกติระบบจะตั้งมาให้ตอบสนองเร็วที่สุด แต่ในรถยนต์บางคัน การตอบสนองต่อการเร่งที่เร็วเกินไปอาจทำให้เกิดอาการสะดุด หรือสะอึกได้ การปรับค่าในหัวข้อนี้ให้ตอบสนองช้าลงอาจช่วยให้มีอาการดังกล่าวลดลงได้
- รณาสถาพบางรุ่นต้องปรับช่วยในช่องนี้ ในรถยนต์บางรุ่นมีระบบการฉีดเชื้อเพลิงแบบผสม คือมีการฉีดแบบอิสระในช่วงภาระโหลดต่ำและปานกลาง แต่ในขณะที่มีภาระโหลดสูง หรือเหยียบคันเร่งแรงๆ การฉีดเชื้อเพลิงจะเป็นแบบกลุ่ม ทำให้เชื้อเพลิงหนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ระบบก๊าซปรับการจ่ายไม่ทันจึงทำให้เกิดอาการวูบ หรือ สะอึกได้ในขณะเร่งเครื่อง การปรับช่วยในช่องนี้จะช่วยลดการจ่ายเชื้อเพลิงไม่ให้เร็วเกินไปทำให้ระบบก๊าซปรับแก้เวลาการฉีดเชื้อเพลิงได้ทัน



OBD connection type (OBD protocol) สามารถเชื่อมต่อกับชนิดการสื่อสารได้หลายชนิด

1. ISO9141-2
2. KWP-2000 Fast Init
3. KWP-2000 Slow Init

6. CAN Standard 250 kbps
7. CAN Extended 250 kbps
8. CAN Standard 500 kbps
9. CAN Extended 500 kbps

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#0

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซนเซอร์

เซนเซอร์วัดระดับ

ตารางจุด

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

OBd connection type: Auto

Type of PETROL trimmers: ☒ standard (lean carburation with positive trimmers) ☐ inverted (lean carburation with negative trimmers)

☐ Extra-injection cutting

☒ การตอบสนองการฉีดเพิ่มขณะเร่ง

การตอบสนองขณะเร่งเครื่องยนต์

รณาสดามางรุ่นต้องปรับช่วยในช่องนี้: 0

Revs	704 rpm	Tinj.gas	0.00 ms	Press.gas	1.59 bar	Lambda	0.00 V
T.gas	48 °C	Tinj.petrol	4.29 ms	แรงดันในท่อร่วม	0.48 bar	Lambda 2	n.a. V
T.reduc.	70 °C	ค่าก๊าซถูกต้อง	0 %	Sensor AEB025	OBD status		

เมื่อเลือก “ปรับค่าได้” จะมีช่อง “ค่าก๊าซถูกต้อง” ขึ้นมา โดยปกติไม่ควรเกิน +/- 5% ถ้ามากกว่านี้ให้ปรับค่า k ในตารางจุดใหม่

การปรับตั้งค่า - การปรับตั้งค่า: StandardEnergy#0

ตั้งค่า

ออกซิเจนเซนเซอร์

เซนเซอร์วัดระดับ

ตารางจุด

ก๊าซ/น้ำมัน

ปรับแต่งการจ่ายก๊าซ

T.inj - RPM

Map profile

	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
2.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
2.50	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
3.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
3.50	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
4.50	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
6.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
8.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
10.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
12.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
14.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
16.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
18.00	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122

การปรับแต่งเชื้อเพลิง 12.5 15.6 %

การปรับแต่งเชื้อเพลิง -0.8 -2.3 %

ตั้งค่าการจุดในตารางใหม่ทั้งหมด

ปรับตั้งค่าของตาราง

Revs 703 rpm Tinj.gas 6.12 ms Press.gas 1.53 bar Lambda 0.00 V

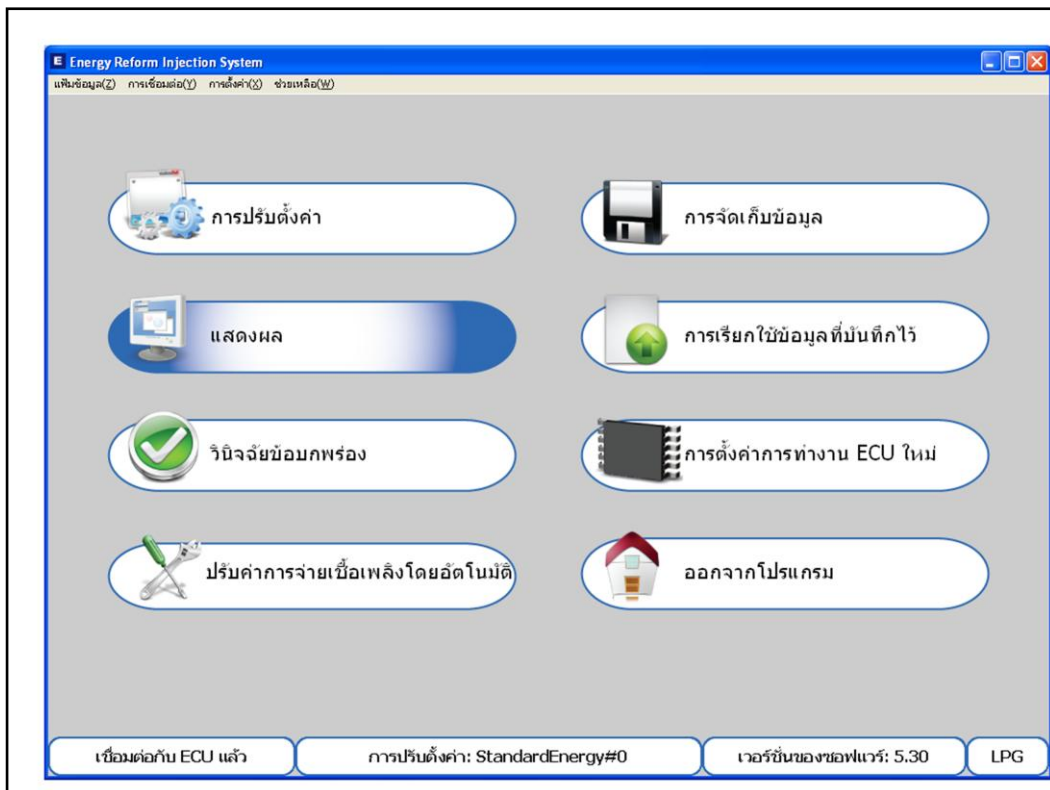
T.gas 48 °C Tinj.petrol 4.84 ms แรงดันในท่อร่วม 0.50 bar Lambda 2 n.a. V

T.reduc. 70 °C ค่าก๊าซถูกต้อง 2 % Sensor AEB025 OBD status

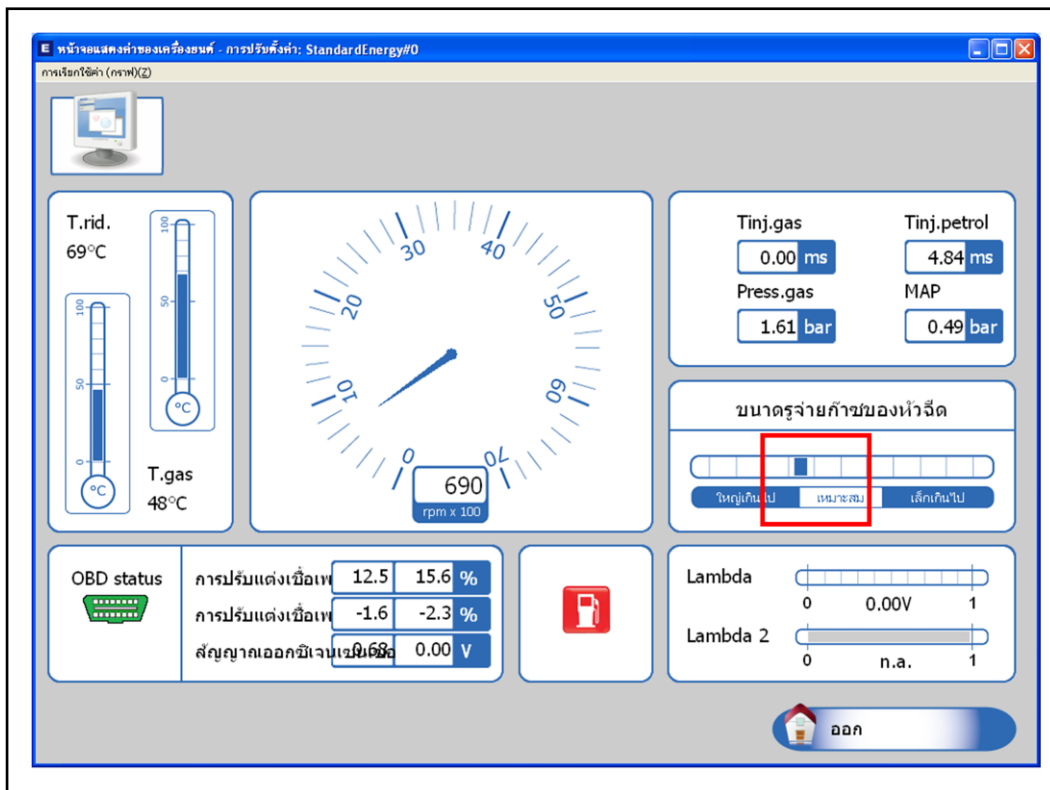
การปรับแต่งเชื้อเพลิง ช้า คือ ค่าการปรับลดเซกการฉีดน้ำมันระยะยาว ไม่ควรเกิน +/- 5 %

การปรับแต่งเชื้อเพลิง เร็ว คือ ค่าการปรับลดเซกการฉีดน้ำมันระยะสั้น ไม่ควรเกิน +/- 5 %

แต่ถ้าเป็นการเริ่มต้นอาจมีค่าสูง หลังจากนั้นกล่อง ECU จะปรับปริมาณแก๊สให้เหมาะสมได้



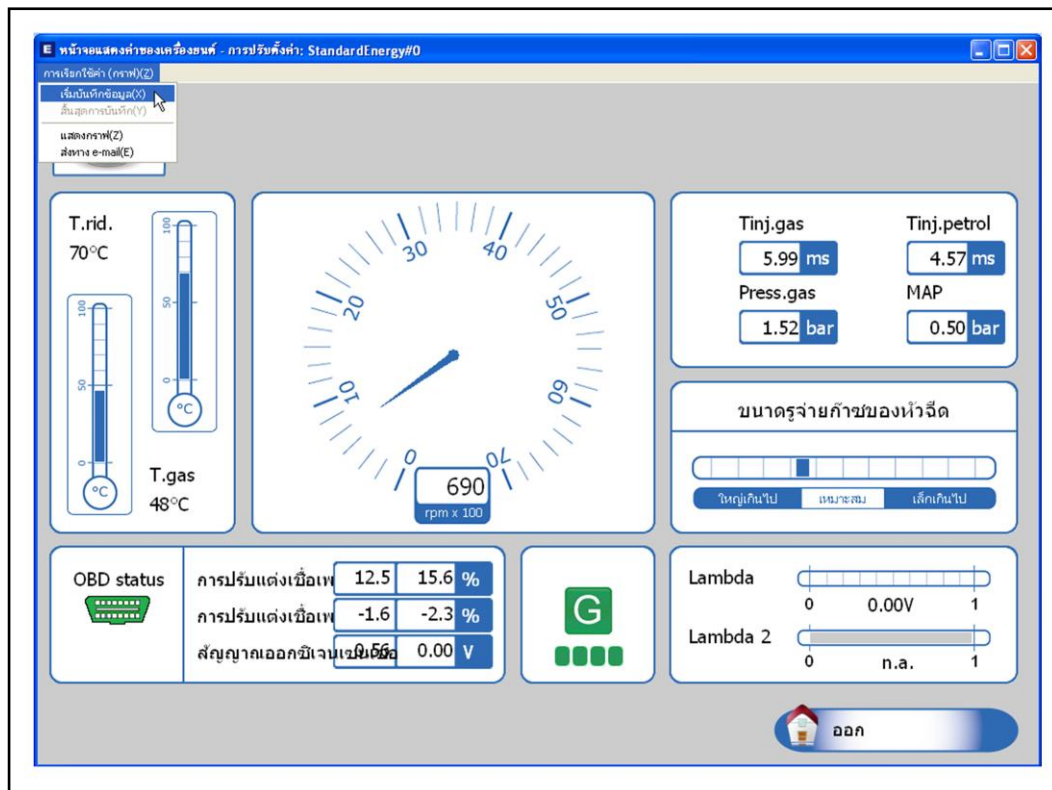
แสดงผล ใช้สำหรับแสดงผล และบันทึกผล การใช้งานของระบบก๊าซ และน้ำมัน รวมทั้งแสดงผลในรูปแบบของกราฟได้ เป็นตัวช่วยในการอ่าน และวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ จากการขับซึ่งจริง ช่วยให้ทำการจูนได้ละเอียดมากขึ้น



ในหน้านี้สามารถคลิกที่รูปถังน้ำมัน หรือ ตัว G เพื่อสลับเปลี่ยนเชื้อเพลิงได้

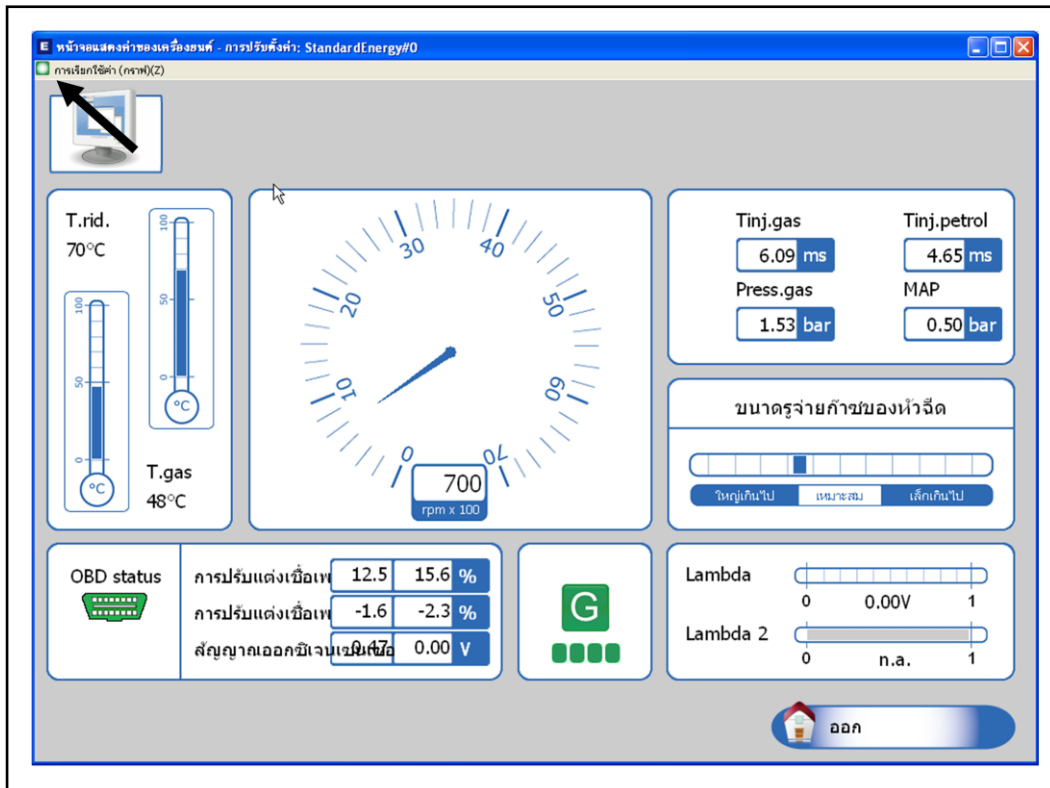
ในหัวข้อ ขนาดร่ายก๊าซของหัวฉีด ที่จะแสดงผลว่าของหัวจ่ายก๊าซใหญ่เกินไป , เล็กเกินไป หรือพอดีแล้วโดยจะได้ค่าแสดงผลหลังจากการจูนอัตโนมัติ หรือการจูนอย่างละเอียดแล้ว

โดยสามารถให้อยู่ในช่องใหญ่เกินไป หรือเล็กเกินไป ได้เล็กน้อย (ประมาณกรอบสี่เหลี่ยมในรูป)



การเรียกใช้ค่ากราฟ

เริ่มบันทึกข้อมูล คือ การเริ่มบันทึกข้อมูลของการใช้งานในปัจจุบันในรูปแบบของกราฟ



เมื่อเริ่มบันทึกข้อมูลแล้ว จะมีสัญลักษณ์แสดงการบันทึกข้อมูล (จุดที่ลูกศรชี้)

การบันทึกข้อมูลในรูปแบบของกราฟนั้น จะใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา หรือช่วยในการจูนให้ละเอียดมากขึ้น

การวิเคราะห์ค่าการจ่ายเชื้อเพลิงจากกราฟ

หลักการคือ อ่านค่าเวลาการฉีดเชื้อเพลิงจากกราฟ ระหว่างใช้ก๊าซเปรียบเทียบกับระหว่างใช้น้ำมัน ให้สมดุลกันในช่วงรอบความเร็วเดียวกัน และมีการะโหลดเท่าๆกัน

การที่จะนำค่ากราฟมาใช้นั้น ต้องเข้าใจหลักการขับซึ่งรถยนต์ให้อ่านค่ากราฟได้ง่ายก่อน

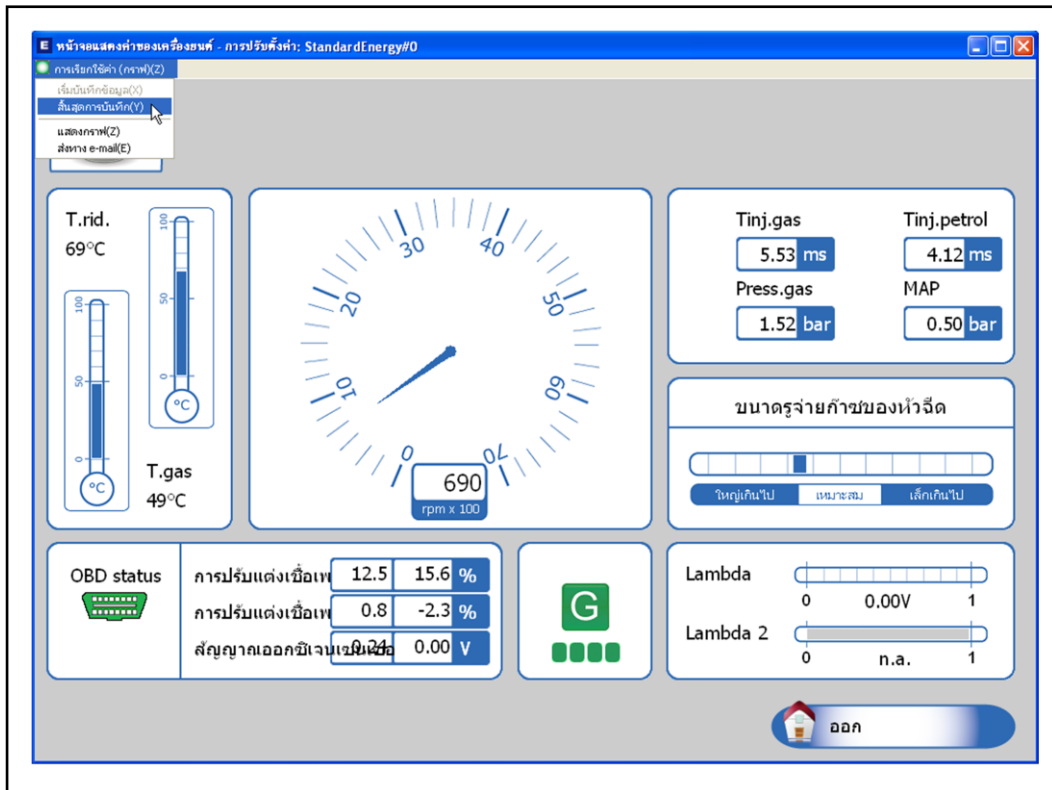
ขับรถให้รอบเครื่องที่ใช้งานบ่อยๆ นิ่งๆ เช่น 2000, 2500, 3000 และ 3500 รอบต่อนาที

การขับให้รอบนิ่งๆนั้น ไม่ใช้การรักษารอบเครื่องให้คงที่ ณ.จุดใด จุดหนึ่งตลอดเวลา แต่เป็นการรักษาระดับ ของคันเร่งให้นิ่งๆ หลังจากรอบเครื่องยนต์ถึงจุดที่ต้องการแล้ว รอบเครื่องยนต์อาจจะเพิ่มขึ้น หรือลดลงอย่างช้าๆก็ได้ แต่ต้องไม่เกิดจากการเหยียบคันเร่งเพิ่มขึ้น หรือลดคันเร่งลง เพราะการเพิ่มหรือลดคันเร่งนั้นจะทำให้เส้นกราฟกระโดด และอ่านกราฟได้ยาก หลังจากการขับที่เริ่มนิ่งแล้วให้

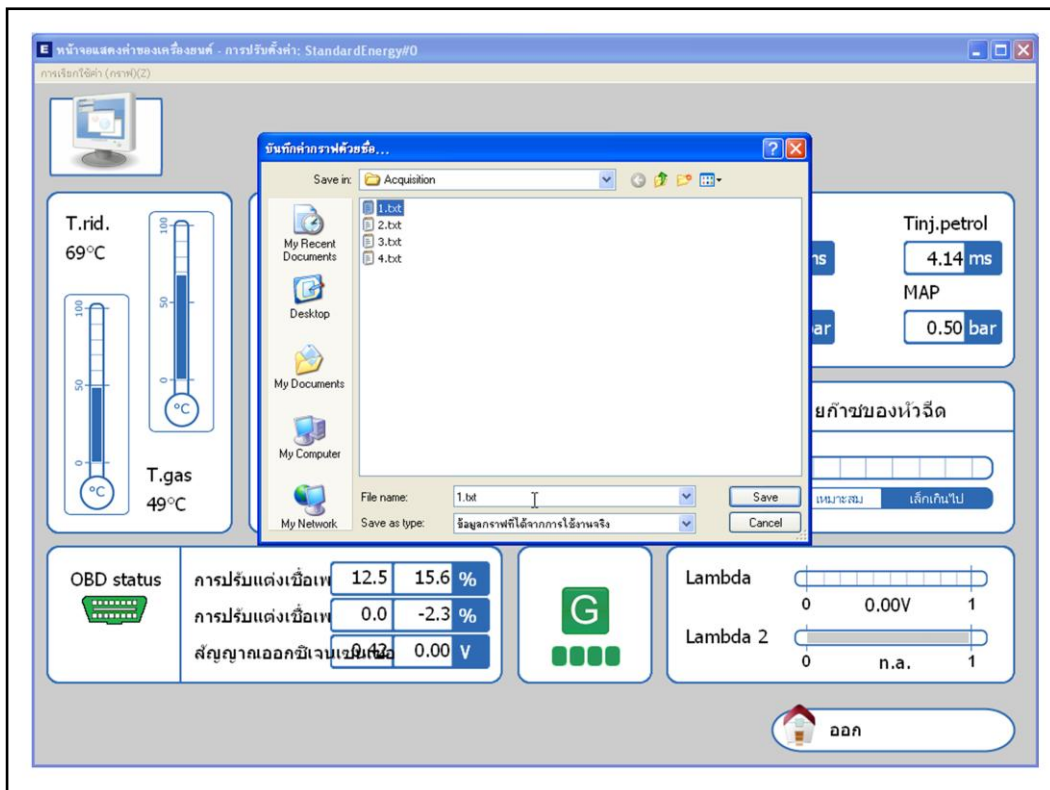
กดปุ่มที่สวิทช์สลับเชื้อเพลิงใช้น้ำมันประมาณ 4 วินาที แล้วสลับกลับไปที่ก๊าซประมาณ 5 วินาที ทำแบบนี้ 5-6 รอบ

แล้วจึงเปลี่ยนความเร็วรอบ และใช้วิธีเดียวกันนี้ให้ได้ทุกรอบเครื่องที่ต้องการ อาจเพิ่มช่วงรอบที่ลากเกียร์รอบสูงเพื่อให้ได้สมรรถนะ

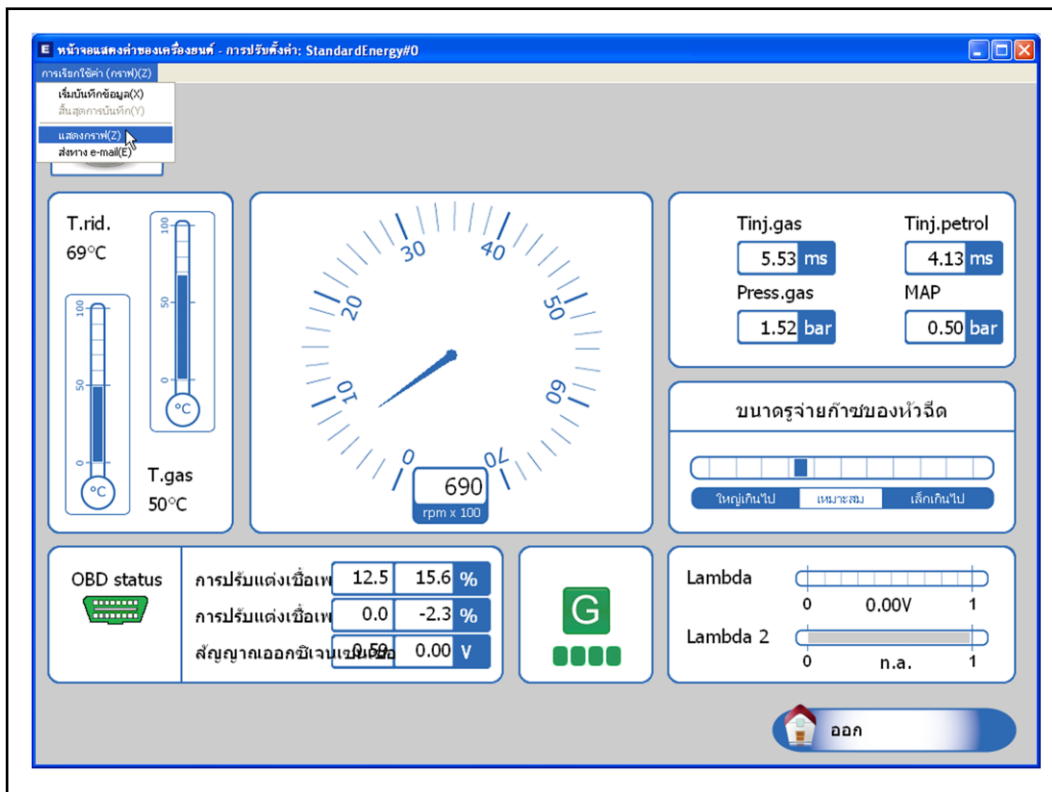
ในการเร่งแซงด้วย



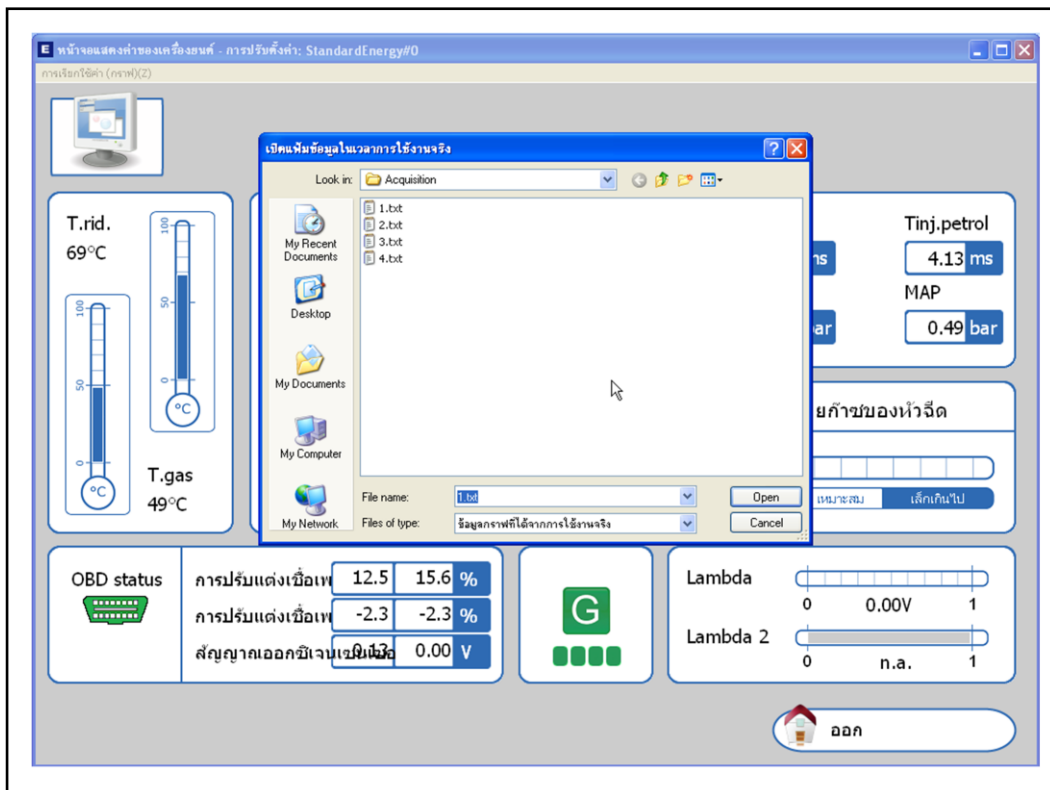
สิ้นสุดการบันทึกข้อมูล คือการหยุดการบันทึกและเก็บการบันทึกข้อมูลลงในชื่อที่ต้องการ



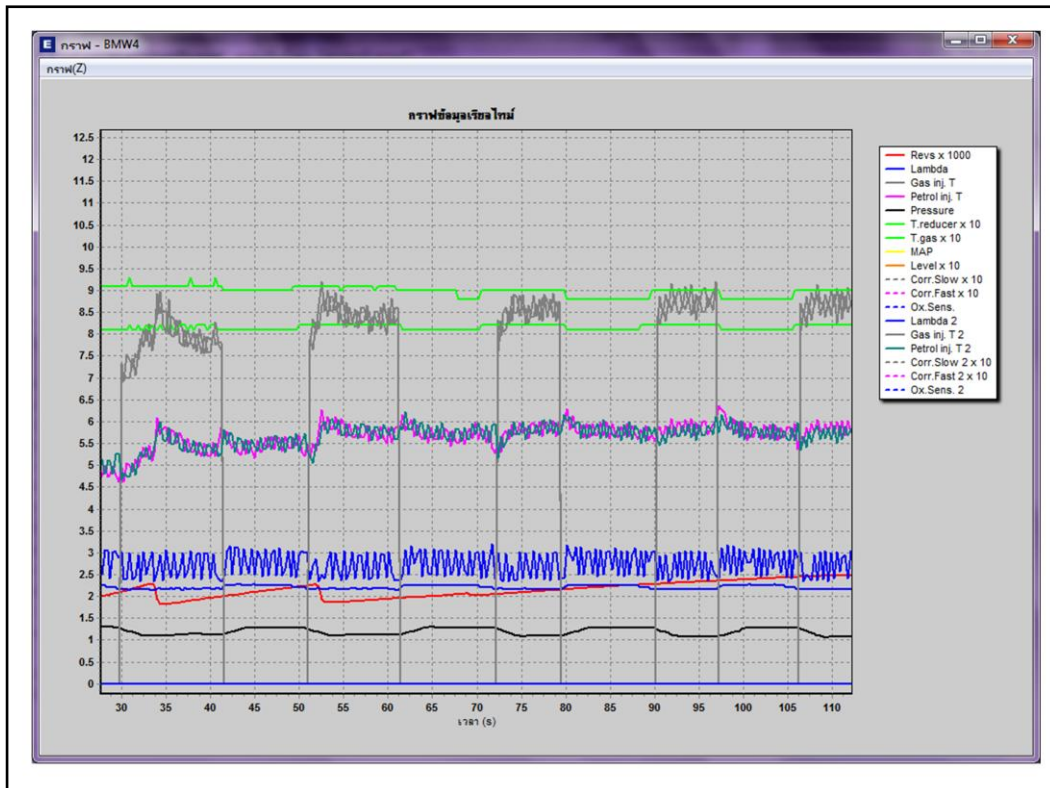
เลือกพิมพ์ข้อที่ต้องการ แล้วเลือก **Save** หรือกดปุ่ม Enter บนคีย์บอร์ดก็ได้
อาจเลือกบันทึกทับลงในชื่อที่มีอยู่แล้วก็ได้



แสดงกราฟ คือ การเรียกข้อมูลที่บันทึกไว้ชื่อต่างๆ ขึ้นมาแสดงบนหน้าจอในรูปแบบของกราฟ



เลือกข้อมูลที่ต้องการให้แสดงเป็นกราฟ แล้วเลือก **Open**



การวิเคราะห์ค่าการจ่ายเชื้อเพลิงจากกราฟ

หลังจากขับเพื่อบันทึกกราฟแล้ว ให้เรียกหน้าแสดงกราฟขึ้นมาดู ตรวจสอบที่เส้นเวลาการสั่งฉีดของหัวฉีดน้ำมัน(เส้นสีชมพู) ในขณะที่ขับด้วยก๊าซเปรียบเทียบกับเส้นกราฟในขณะที่ขับใช้น้ำมัน

ความแตกต่างของ เส้นเวลาการสั่งฉีดของหัวฉีดน้ำมันในขณะที่ใช้ก๊าซ และในขณะที่ใช้น้ำมันนั้น ให้สังเกตที่เส้นเวลาการสั่งฉีดของหัวฉีดก๊าซ(สีเทาเข้ม) ในขณะที่ขับด้วยก๊าซนั้น จะมีทั้งเส้นเวลาการสั่งฉีดของน้ำมันและของก๊าซแสดงอยู่พร้อมกัน และในขณะที่ขับใช้น้ำมันจะไม่มีเส้นเวลาการสั่งฉีดของหัวฉีดก๊าซ(สีเทาเข้ม)

เส้นเวลาการสั่งฉีดของหัวฉีดน้ำมันในขณะที่ใช้ก๊าซ และในขณะที่ใช้น้ำมัน ต้องอยู่ในระดับเดียวกัน

ถ้าเส้นเวลาการสั่งฉีดของหัวฉีดน้ำมันในขณะที่ใช้ก๊าซ สูงกว่า เส้นเวลาการสั่งฉีดของหัวฉีดน้ำมันในขณะที่ใช้น้ำมัน แสดงว่าระบบจ่ายก๊าซน้อยไป ให้ไปเพิ่มค่า K ในตารางจูน ที่บริเวณตำแหน่งรอบเครื่อง และเวลาการสั่งฉีดที่ไม่สมดุล

ถ้าเส้นเวลาการสั่งฉีดของหัวฉีดน้ำมันในขณะที่ใช้ก๊าซ ต่ำกว่า เส้นเวลาการสั่งฉีดของหัวฉีดน้ำมันในขณะที่ใช้น้ำมัน

แสดงว่าระบบจ่ายก๊าซมากไป ให้ไปลดค่า K ในตารางจูน ที่บริเวณตำแหน่งรอบเครื่อง และเวลาการสั่งฉีดที่ไม่สมดุล

เมื่อตรวจสอบเวลาการสั่งฉีดเชื้อเพลิงแล้ว ให้ตรวจสอบค่าของออกซิเจนเซนเซอร์ด้วย ค่าของออกซิเจนเซนเซอร์ในขณะที่ใช้ก๊าซ และในขณะที่ใช้น้ำมันนั้น ควรจะใกล้เคียงกัน โดยปกติแล้ว ค่าของออกซิเจนเซนเซอร์ในขณะที่ใช้ก๊าซ จะต่ำกว่า ในขณะที่ใช้น้ำมันเล็กน้อย



หน้าจอแสดงกราฟจะแสดง ข้อมูลกราฟจากการใช้งานจริง โดยมีเวลาแสดงด้วยตามแนวนอนของตาราง ด้านแนวตั้งของตารางจะแสดงตัวเลข เพื่อเทียบค่าต่าง ๆ ตามข้อมูลการบันทึก เช่น

เส้นสีแดงแสดงถึงรอบเครื่องยนต์คูณด้วย 1000 เมื่อเทียบกับตัวเลขแนวตั้งด้านซ้ายมีหน่วยเป็นรอบต่อนาที(rpm)

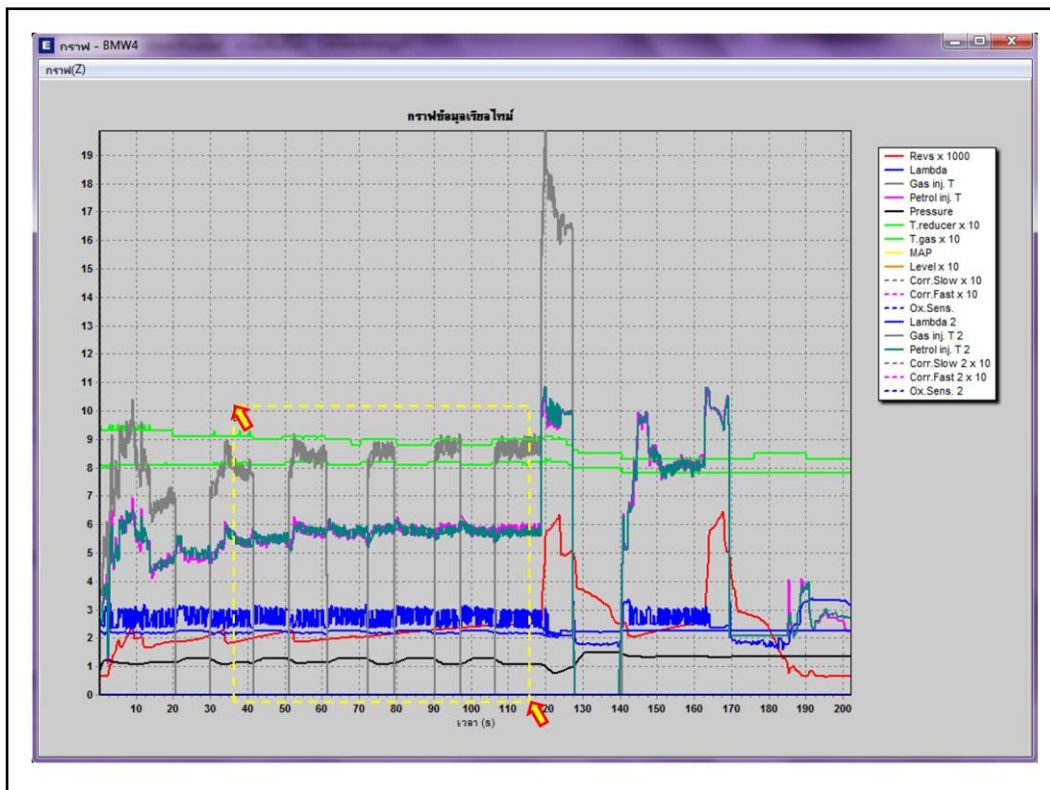
เส้นสีน้ำเงินแสดงถึงค่าป้อนกลับของออกซิเจนเซนเซอร์ มีหน่วยเป็นโวลต์(v) เมื่อเทียบกับตัวเลขแนวตั้งด้านซ้าย

เส้นสีเทาเข้มแสดงถึงเวลาการส่งจ่ายเชื้อเพลิงของหัวฉีดก๊าซมีหน่วยเป็นมิลลิวินาที(ms) เมื่อเทียบกับตัวเลขแนวตั้งด้านซ้าย

เส้นสีชมพูแสดงถึงเวลาการส่งจ่ายเชื้อเพลิงของระบบหัวฉีดน้ำมัน มีหน่วยเป็นมิลลิวินาที(ms) เมื่อเทียบกับตัวเลขแนวตั้งด้านซ้าย

เส้นสีดำแสดงถึงแรงดันของก๊าซจากรางหัวฉีดก๊าซ มีหน่วยเป็นบาร์(bar) เมื่อเทียบกับตัวเลขแนวตั้งด้านซ้าย

เส้นสีเขียวแสดงถึงอุณหภูมิที่หม้อต้ม และอุณหภูมิก๊าซที่รางหัวฉีด เมื่อเทียบกับตัวเลขแนวตั้งด้านซ้ายแล้วคูณด้วย 10 มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส($^{\circ}\text{C}$) โดยปกติแล้วอุณหภูมิที่หม้อต้มจะสูงกว่าอุณหภูมิก๊าซที่รางหัวฉีด



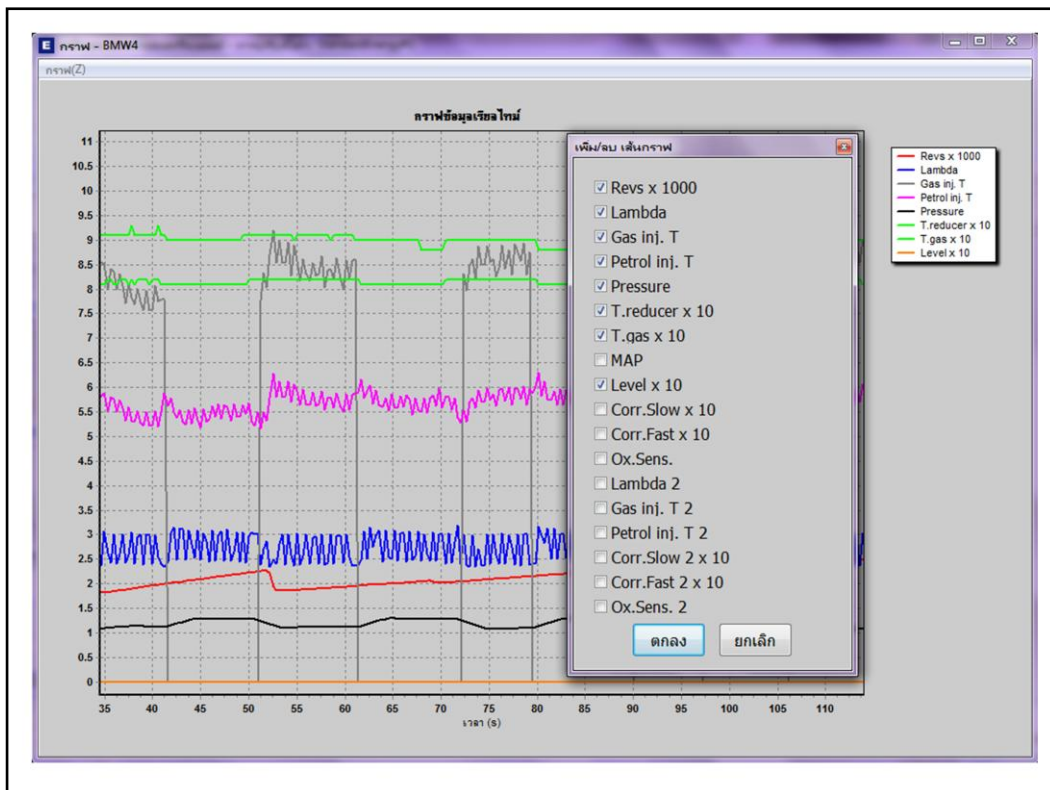
การขยายกราฟ

การขยายกราฟทำได้โดยใช้เมาส์คลิกซ้ายลากเป็นกรอบสี่เหลี่ยมบริเวณจุดที่ต้องการแล้วปล่อยเมาส์

ในหัวข้อกราฟ จะมีหัวข้อย่อยให้เลือก เช่น ตัวควบคุมเส้นกราฟ (กล่าวถึงในหน้าถัดไป)

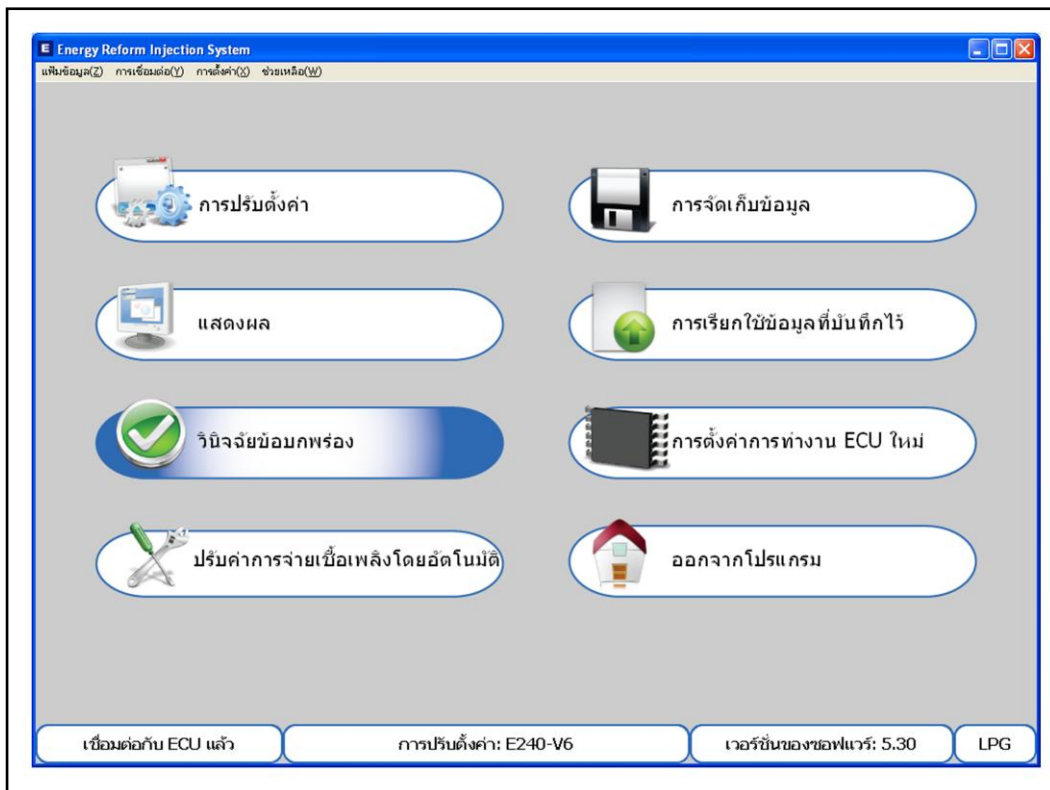
พิมพ์ เป็นการสั่งพิมพ์หน้ากราฟลงกระดาษผ่านเครื่องพิมพ์

ยกเลิกการขยาย สามารถใช้เมาส์คลิกเลือก หรือกดปุ่ม ctrl และ z บนแป้นคีย์บอร์ดก็ได้ เพื่อยกเลิกการขยายเส้นกราฟที่เลือกขยายไว้



ตัวควบคุมเส้นกราฟ

ในการเลือกใช้หัวข้อนี้จะมีหน้าต่างย่อยให้เลือกว่าจะแสดงเส้นกราฟใดบ้าง โดยปกติจะมีเครื่องหมาย ✓ อยู่หน้าสัญญาณต่าง ๆ หมายถึงให้แสดงเส้นกราฟนั้น ถ้าไม่ต้องการเส้นกราฟใดให้ใช้เมาส์คลิกที่เครื่องหมาย ✓ หน้าสัญญาณนั้น ๆ เครื่องหมาย ✓ จะหายไปแสดงว่าไม่แสดงเส้นกราฟของสัญญาณนั้น ๆ หลังจากนั้นก็ใช้เมาส์คลิกที่ "ตกลง"



หัวข้อ วินิจฉัยข้อบกพร่อง ใช้แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบก๊าซเบื้องต้น และตรวจสอบการทำงานของหัวฉีดก๊าซ พร้อมทั้งแสดงเวลาการทำงานระบบก๊าซ และระบบน้ำมันหลังจากติดตั้งระบบก๊าซแล้วด้วย ในช่องสถานะใช้แสดงถึงความบกพร่องของสัญญาณต่าง ๆ ของระบบก๊าซที่ตรวจพบ

ระบบวินิจฉัยข้อบกพร่องของ ECU - การปรับตั้งค่า: E240-V6

การวิเคราะห์ปัญหา

วงจรเซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิก๊าซ

วงจรวาล์วอัตโนมัติที่หม้อต้ม

วงจรหัวฉีดก๊าซสูบที่ (3)

สถานะ

พบข้อผิดพลาด

พบข้อผิดพลาด

พบข้อผิดพลาด

หมายเหตุ # ต้องไม่ตัด
ปั๊มดีทอน้ำมันเชื้อเพลิง

ตั้งค่าใหม่

วิเคราะห์สัญญาณหัวฉีดน้ำมัน

	OK	X	T.INJ.
A			4.27
B			4.28
C			4.28

A			4.20
B			4.21
C			4.20

OK - สัญญาณหัวฉีดถูกต้อง
X - สัญญาณหัวฉีดไม่ถูกต้อง

หยุดการทำงานของหัวฉีดก๊าซ

	ON	OFF	T.INJ.
A			5.30
B			5.31
C			5.25

A			5.17
B			5.18
C			5.22

เวลาการใช้งาน

0:51 h:mm

0:28 h:mm

☒ เปิดระบบการวินิจฉัยข้อบกพร่อง

ออก

ในหัวข้อ**วินิจฉัยข้อบกพร่อง**นี้จะแสดงข้อบกพร่องที่ตรวจพบ เช่น

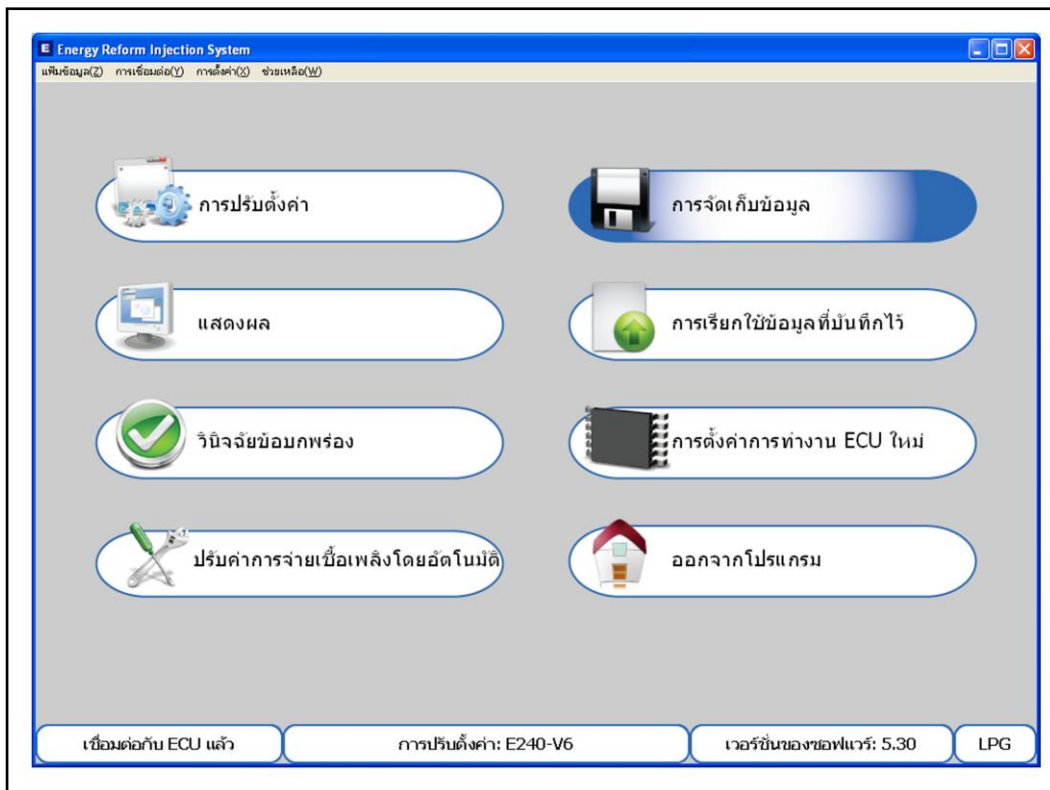
- ระบบวาล์วอัตโนมัติ
- ระบบอ่านค่าแรงดันในท่อรวมไอดี และแรงดันก๊าซที่รางหัวฉีดก๊าซ
- ระบบสวิตช์
- ระบบอ่านค่าอุณหภูมิก๊าซและอุณหภูมิน้ำที่หม้อต้ม
- ระบบหัวฉีดก๊าซ
- ระบบหัวฉีดน้ำมัน

ในหัวข้อ**ตั้งค่าใหม่** หากพบปัญหาข้อบกพร่อง และได้ทำการแก้ไขปัญหาเรียบร้อยแล้วให้ใช้คำสั่งตั้งค่าใหม่

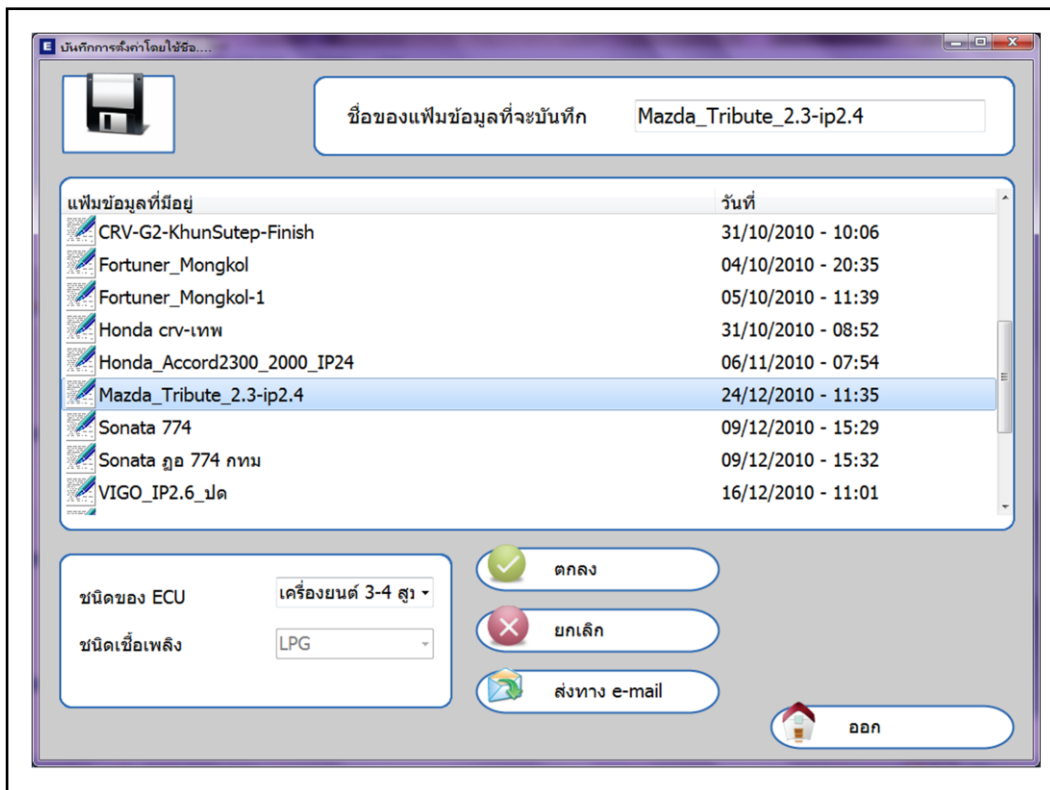
ในหัวข้อ**วิเคราะห์สัญญาณหัวฉีดน้ำมัน** เป็นการแสดงผลการอ่านสัญญาณจากหัวฉีดน้ำมันในแต่ละสูบ ถ้าอ่านสัญญาณไม่ได้จะมีเครื่องหมาย X ในวงกลมของสับนั้น ๆ (อาจต้องจรวจหัวฉีด)

ในหัวข้อ**หยุดการทำงานของหัวฉีดก๊าซ** - ใช้ตรวจสอบการทำงานของหัวฉีดก๊าซแต่ละหัว หรือประสิทธิภาพการจุดระเบิดของเครื่องยนต์ในขณะที่ใช้ก๊าซ โดยสังเกตอาการของเครื่องยนต์ที่ผิดปกติขึ้นจากเดิม หรืออาการคงที่ ก่อนที่จะตัดการทำงานของหัวฉีดก๊าซสับนั้น ๆ ถ้าดีขึ้น หรือคงที่ แสดงว่าสับที่ตัดการทำงานนั้นไม่มีปัญหาในระบบก๊าซ อาจเป็นที่หัวฉีดก๊าซชำรุด ท่อส่งก๊าซอุดตัน หรือระบบจุดระเบิดของสับนั้นเสีย หรือจุดระเบิดก๊าซไม่ติดก็เป็นได้ (ในขณะที่ตัดการทำงานของหัวฉีดก๊าซอยู่นั้น ระบบจะจ่ายน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงให้แทน) ให้ทดสอบในขณะที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงอีกครั้ง เพื่อหาจุดบกพร่องของเครื่องยนต์

ในหัวข้อ**เวลาการใช้งาน** ใช้สำหรับตรวจสอบชั่วโมงการใช้งานของระบบหัวฉีดก๊าซ เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา เช่น การเปลี่ยนกรองก๊าซ ทุก ๆ 25,000 – 30,000 km หรือ 280 – 340 ชั่วโมง (ใช้เกณฑ์เฉลี่ย 90 km/h)



การจัดเก็บข้อมูล ในหน้านี้เป็นหน้าที่จะทำการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ของรถคันที่ปรับตั้งค่าแล้ว ลงไปที่แฟ้มข้อมูลของโปรแกรมจน ในคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทำการบันทึก



บันทึกข้อมูลที่ปรับตั้งค่าแล้ว ลงไปในชื่อเฉพาะของแต่ละคัน เช่น BMW_523i_07_IP2.2_ชห7000 เป็นต้น พิมพ์ลงไปในช่อง “ชื่อของแฟ้มข้อมูลที่จะบันทึก” แล้วกดที่ปุ่ม ✓ ถูกต้อง ข้อมูลทั้งหมดที่ดังกล่าวไว้ในกล่อง ECU ของระบบก๊าซของรถคันนั้นก็就会被บันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ใน ชื่อ BMW_523i_07_IP2.2_ชห7000 เพื่อเป็นฐานข้อมูลเอาไว้ใช้รถคันอื่น ๆ หรือครั้งต่อไป

ความหมายของข้อมูลที่จะป้อนลงไป (ควรเรียงตามลำดับดังนี้)

BMW_ = ยี่ห้อรถยนต์

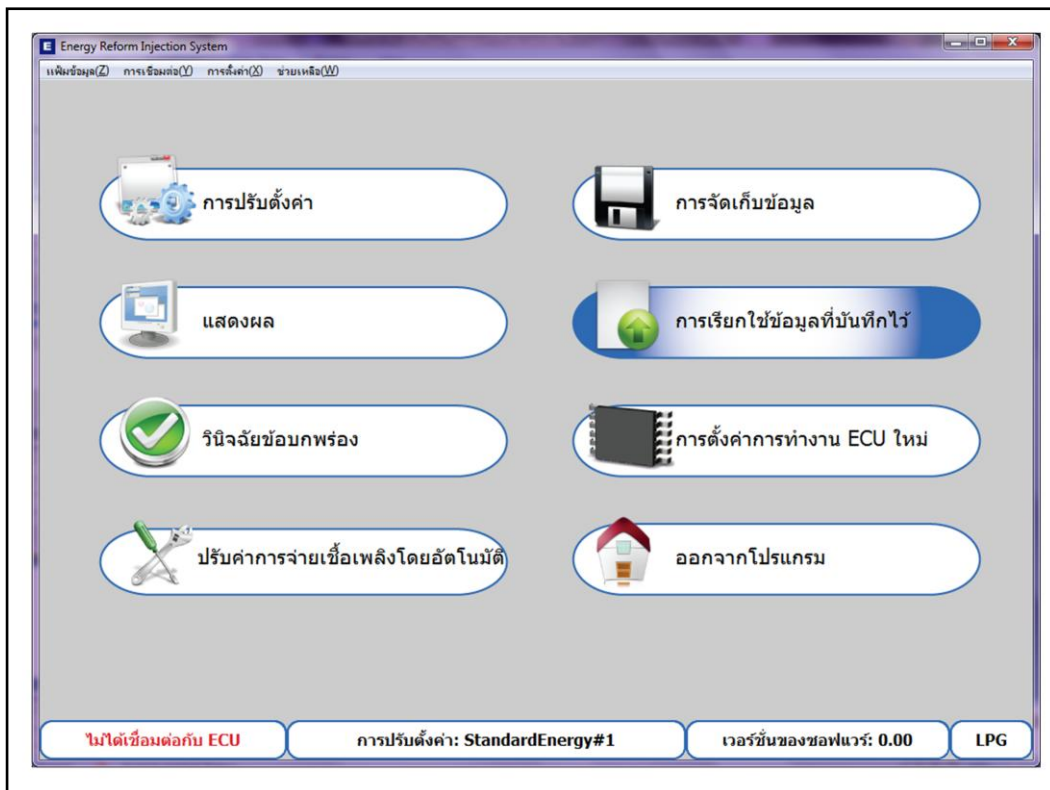
523i_ = รุ่น

2.5_ = ความจุของเครื่องยนต์

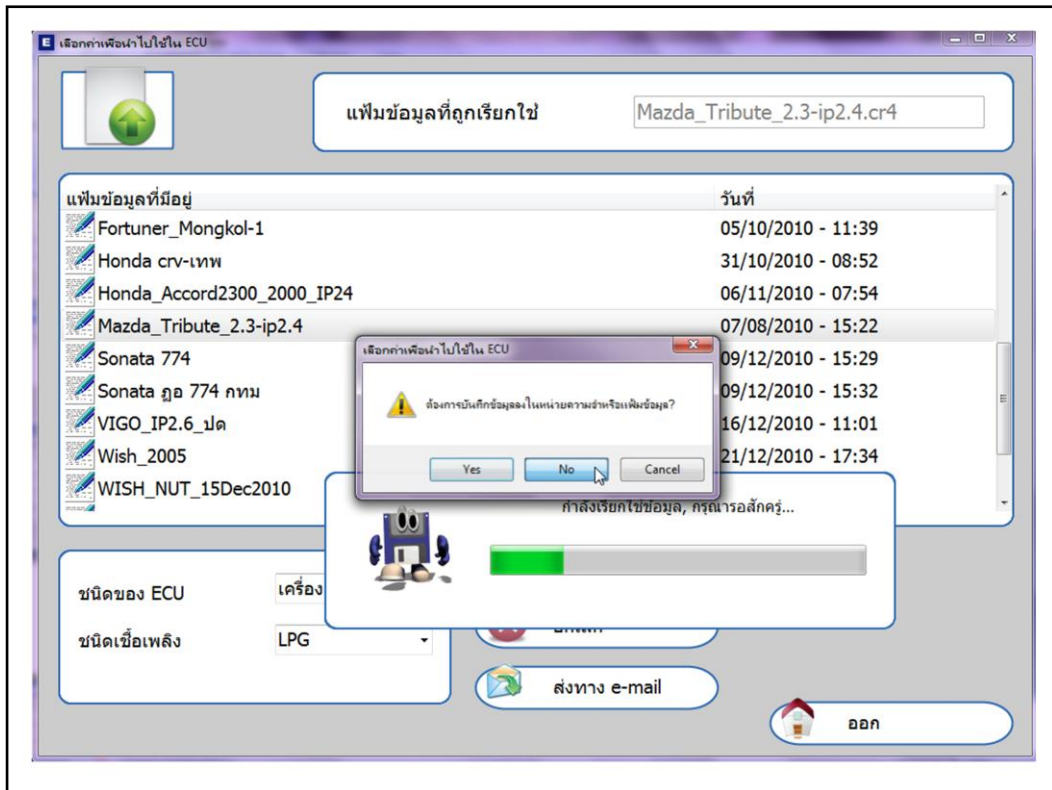
07_ = รุ่นปีของรถรุ่นนั้นๆ

IP2.2_ = ชื่อรุ่นหัวฉีดก๊าซ ตามด้วย ขนาดรูของหัว Nozzle

ชห7000 = ทะเบียนรถ



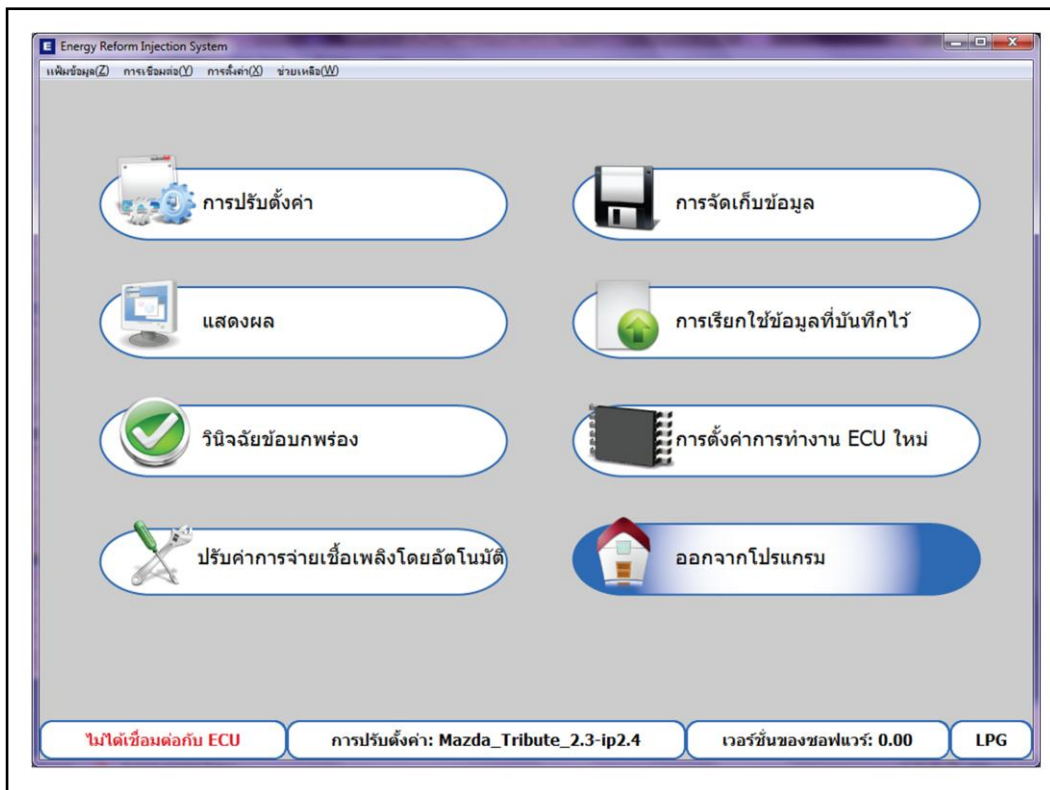
การเรียกใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ในหน้านี้ใช้เพื่อนำข้อมูลที่บันทึกไว้แล้ว ไปใช้ใน ECU กล่องใหม่ ที่ติดตั้งในรถคันใหม่ ที่เป็นรถรุ่นเดียวกันกับข้อมูลที่บันทึกไว้ เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน ไม่ต้องตั้งค่าในกล่อง ECU ใหม่ทั้งหมด เลือกตั้งเป็นบางหัวข้อที่อาจแตกต่างไป



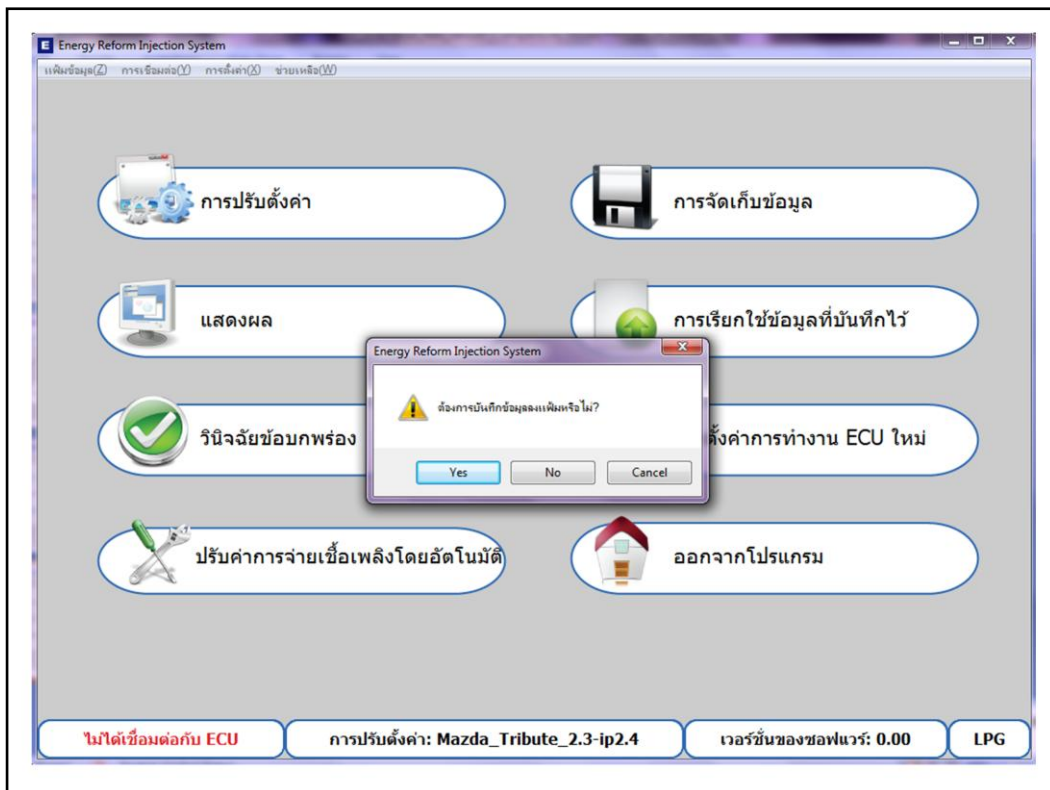
ให้เลือกข้อมูลที่ต้องการ แล้วเลือกช่อง ตกลง หรือ กด Enter ที่คีย์บอร์ด

ECU จะได้รับการลงข้อมูล หลังจากทำการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่าง คอมพิวเตอร์ กับ ECU สมบูรณ์ แล้วเท่านั้น

หมายเหตุ ในการเรียกใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้นั้น ไม่สามารถใช้ค่าการจ่ายก๊าซในหน้าตารางจุดละเอียดได้ รถแต่ละคันมีความต้องการเชื้อเพลิงแตกต่างกันไป ควรตรวจสอบความต้องการของรถแต่ละคัน โดยใช้ฐานข้อมูลของรถคันก่อน ช่วยให้การจุดเร็วขึ้น (ควรปรับจูนค่าการจ่ายเชื้อเพลิงใหม่ให้เหมาะสมกับรถแต่ละคัน)



ออกจากโปรแกรม หลังจากจัดเก็บข้อมูลลงคอมพิวเตอร์แล้ว



การออกจากโปรแกรมนั้น ถ้ายังไม่ได้จัดเก็บข้อมูลครั้งสุดท้าย ระบบจะสอบถามว่า ต้องการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มในคอมพิวเตอร์ ก่อนออกจากโปรแกรมหรือไม่

ถ้าต้องการบันทึกให้เลือก **Yes**

ถ้าไม่ต้องการบันทึกให้เลือก **No** (ระบบจะออกจากโปรแกรมโดยไม่จัดเก็บข้อมูลครั้งสุดท้าย)

ถ้ายังไม่ต้องการออกจากโปรแกรมให้เลือก **Cancel**