

# การตรวจสอบระบบฉีดเชื้อเพลิง ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (EFI)

พร้อมเทคนิคการนำเสนอแบบภาพเคลื่อนไหวมิติใหม่!



รายวิชา: งานระบบฉีดเชื้อเพลิง  
ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์  
แผนกวิชา: ช่างยนต์

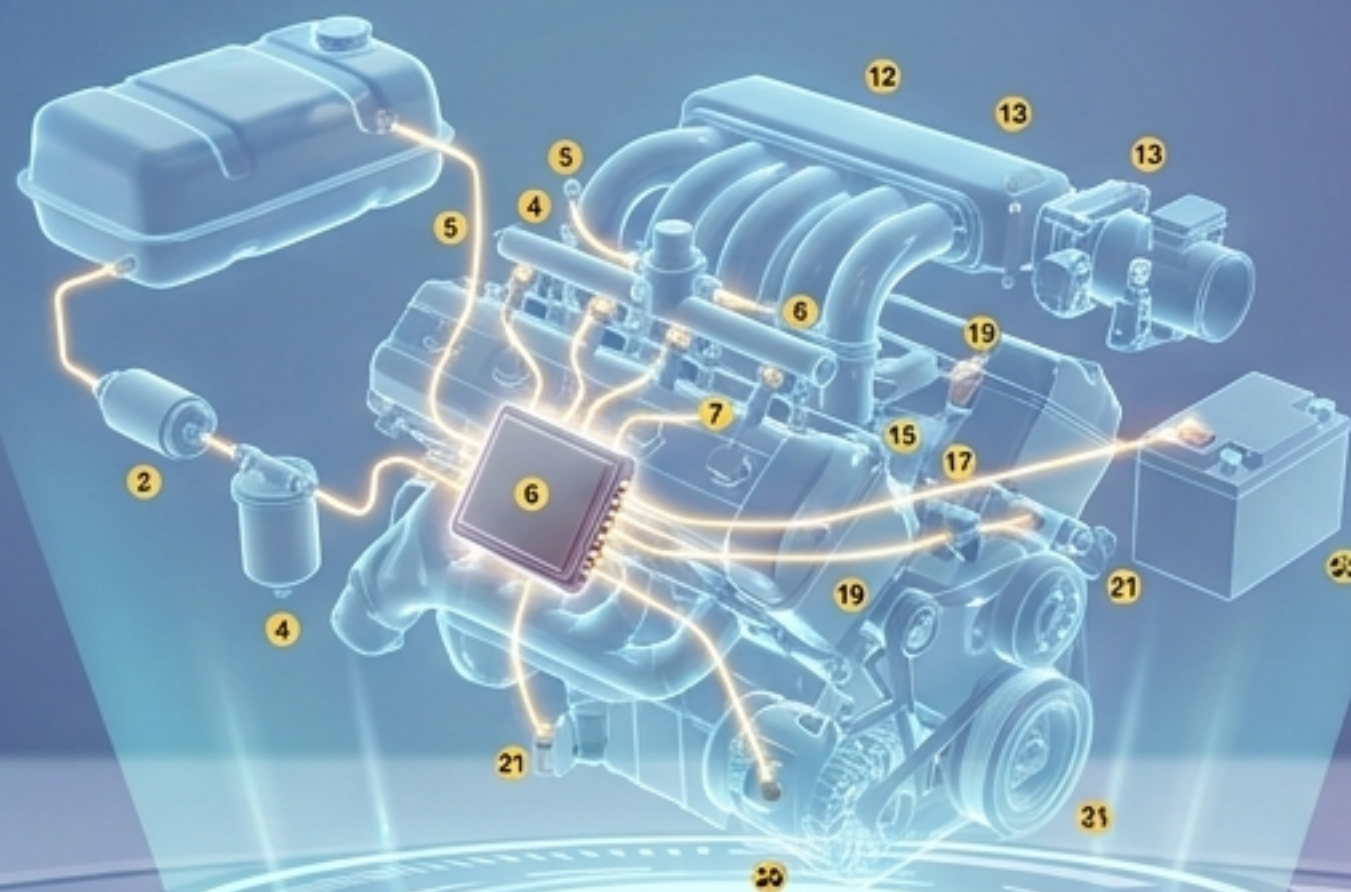


Player 1

ผู้สอน:  
นายชาวโชค ทองเรือง  
(ครูโชค)

# Level 1: รู้จักระบบ EFI (Electronic Fuel Injection)

ระบบ EFI ใช้ หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (ECU)  
คำนวณและสั่งการฉีดน้ำมันให้พอดีกับความต้องการของเครื่องยนต์



ประหยัดน้ำมันกว่าคาร์บูเรเตอร์



ลดมลพิษ แก๊สไอเสียน้อยลง



ตอบสนองอัตราเร่งได้ดีเยี่ยม

# Tutorial: อาวุธคู่กาย ดิจิทัลมัลติมิเตอร์



ใช้มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล  
ความต้านทานสูง ( $\geq 10K\Omega$ )  
ห้ามใช้แบบเข็มกับเซนเซอร์!

ปิดสวิตช์ (OFF)  
และถอดขั้วแบตเตอรี่ก่อน  
ถอดประกอบวงจรเสมอ

ตรวจสอบฟิวส์และสายไฟ  
ก่อนเริ่มวัดค่าเสมอ

## Boss Fight 1: ตรวจสอบรีเลย์หลัก EFI (แบบไม่จ่ายไฟ)

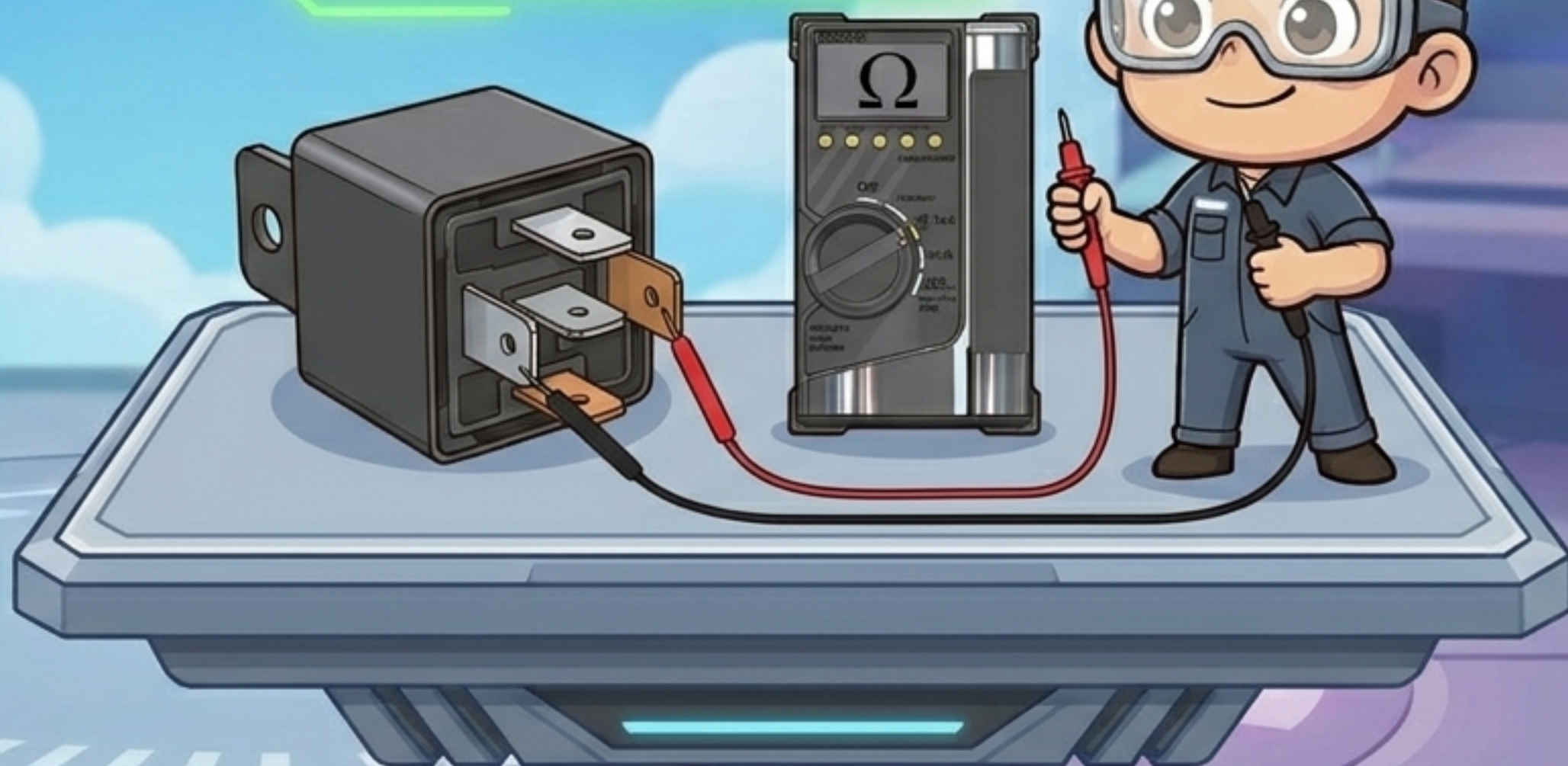
**Step 1:** เปิดฝากล่องรีเลย์  
หาตำแหน่งและถอดตัวรีเลย์  
หลัก EFI ออกมา

**Step 2:**  
ตรวจสอบการขาดของขดลวด

### Success

**Action :** ใช้โอห์มมิเตอร์วัดความต่อเนื่อง  
ระหว่าง ขั้ว 1 กับ ขั้ว 2

**Result :** ต้องมีความต่อเนื่อง  
(ค่าความต้านทานต่ำกว่า  $1 \Omega$ )



## Boss Fight 1: ตรวจสอบการทำงานของหน้าสัมผัส (แบบไม่จ่ายไฟ)

**Step 3: ตรวจสอบหน้าสัมผัส**  
(ก่อนจ่ายไฟ)



## Boss Fight 1: ตรวจสอบการทำงาน (จ่ายไฟ)

**Step 4: จ่ายกระแสไฟจาก  
แบตเตอรี่เข้า ขั้ว 1 กับ 2**

### Action & Result

**Action :** วัดความต่อเนื่อง ขั้ว 1 กับ 5 อีกครั้ง

**Result :** คราวนี้ต้องมีความต่อเนื่อง  
(ต่ำกว่า  $1 \Omega$ )



# สรุปเงื่อนไขการผ่านด้าน EFI Relay



สภานิติบัญญัติแห่งชาติ  
คณะรัฐมนตรี  
กระทรวงมหาดไทย  
กรมการปกครอง  
กรมการคลัง  
กรมการพาณิชย์  
กรมการเกษตร  
กรมการสาธารณสุข  
กรมการยุติธรรม  
กรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย  
กรมการพลังงาน  
กรมการไฟฟ้า

สถานะการทดสอบ	ตำแหน่งจ็ว	ผลลัพธ์ที่ต้องได้
✓ ไม่มีการจ่ายไฟ	จ็ว 1 กับ จ็ว 2	มีความต่อเนื่อง (< 1 Ω)
✓ ไม่มีการจ่ายไฟ	จ็ว 1 กับ จ็ว 5	ไม่มีความต่อเนื่อง (≥ 10 kΩ)
✓ จ่ายไฟแบตเตอรี่ (เข้า 1-2)	จ็ว 1 กับ จ็ว 5	มีความต่อเนื่อง (< 1 Ω)

LETTER NOTES  
1. A BOLD FONTED  
SPACE  
NOTES AND NEW ISSUES  
IN BOLD FONT

## Level 3: มาตรวัดปริมาณการไหลของอากาศ (Air Flow Meter)



**Step 1:** ปิดสวิตช์จุดระเบิด  
(OFF)



**Step 2:** ถอดมาตรวัด  
ออกจากหม้อกรองอากาศ

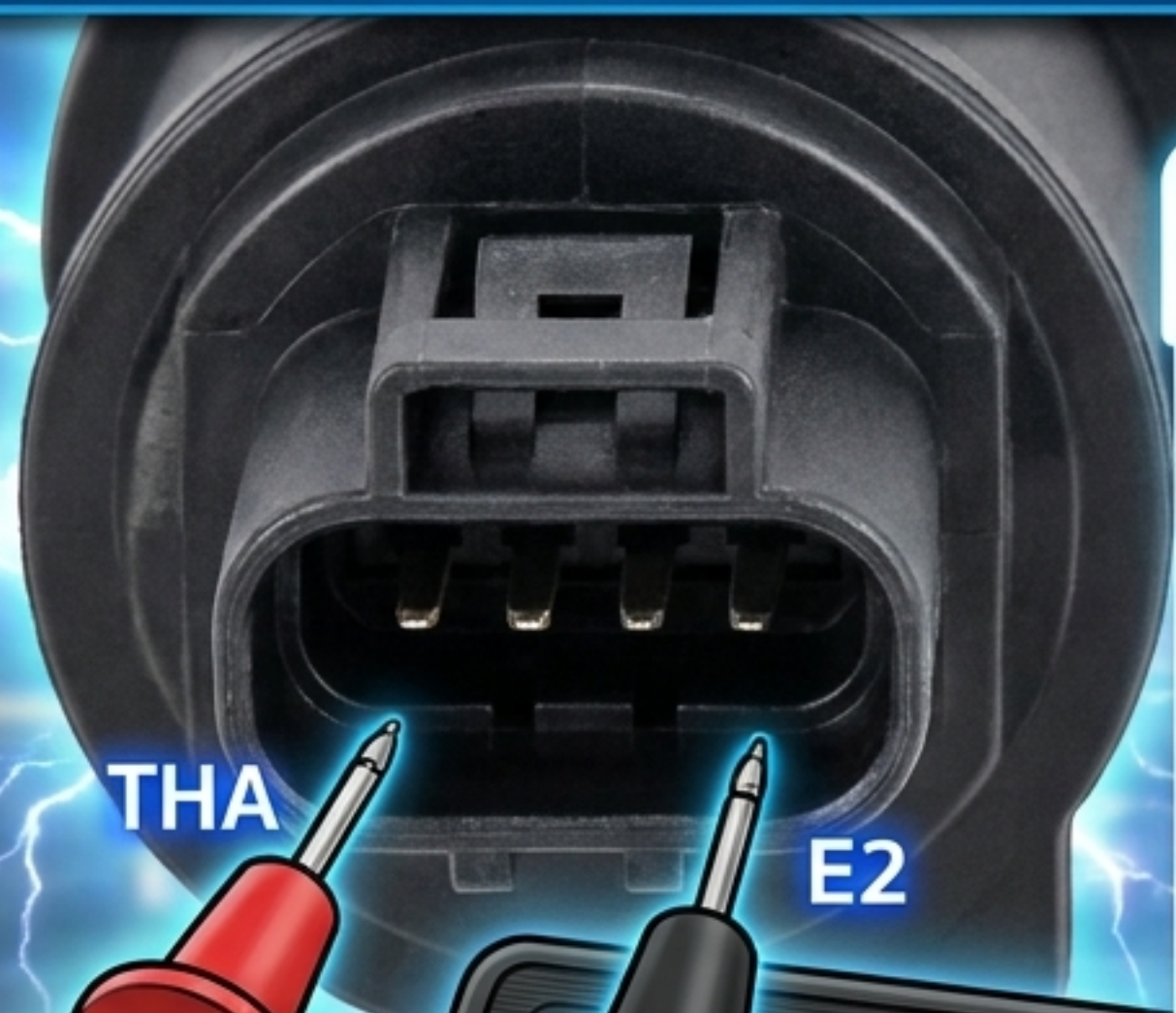


**Step 3:** ปลดจ็วต่อสายไฟ  
เพื่อเตรียมวัดค่า

# การวัดค่าความต้านทานเซนเซอร์อากาศ (THA - E2)



Terminal	7E	7C	7B	7F
0	0.03	5.00	1.90	2.90
10	0.06	1.00	3.90	1.00
20	0.00	5.00	2.00	5.00
30	0.50	3.20	6.00	1.00
40	5.00	10.00	1.00	5.00
50	1.00	0.00	1.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00



## Target:

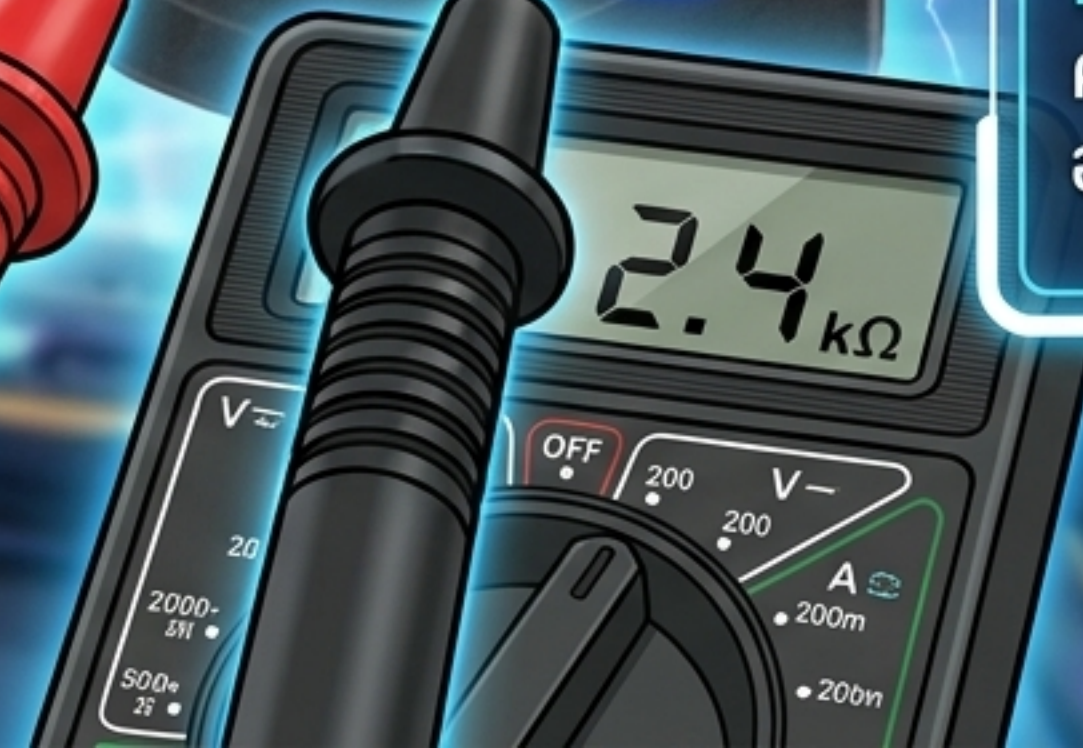
ใช้โอห์มมิเตอร์วัดความต้านทานระหว่างขั้ว THA กับขั้ว E2

## Evaluation:

เทียบค่าความต้านทานที่อ่านได้กับตารางค่ามาตรฐานในคู่มือซ่อม

## Note:

ค่าความต้านทานจะแปรผกผันกับอุณหภูมิอากาศ



## Level 4: ตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น (Water Temp Sensor)



### คำเตือน!

ถ่ายน้ำหล่อเย็นออกก่อนเสมอ  
(ห้ามทำขณะเครื่องยนต์ร้อนจัด  
เสี่ยงต่อน้ำร้อนลวก)

1. ปลดขั้วต่อสายไฟและใช้ประแจคลายตัวตรวจจับออกมา
2. วัดค่าความต้านทานของเซนเซอร์ และเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน
3. ติดตั้งกลับเข้าที่เดิมอย่างระมัดระวัง

# Mission Cleared! ก้าวสู่ช่างยนต์มืออาชีพ

หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์ระบบ EFI คือ  
ความเข้าใจวงจร และ การใช้เครื่องมือวัดที่ถูกต้อง

รับผิดชอบ  
และประณีต

ทำงานอย่าง  
รอบคอบ  
และปลอดภัย

สะอาดและรักษา  
ภาพแวดล้อม

พร้อมสำหรับการปฏิบัติงานจริงในโรงฝึกงาน!