

# คู่มือการใช้งาน



## P/N 30-0300 X-SERIES UEGO GAUGE Bosch LSU4.9



### STOP! - READ THIS BEFORE INSTALL OR USE!

#### WARNING:

THIS INSTALLATION REQUIRES WELDING AND INTEGRATION INTO A VEHICLE'S ELECTRICAL SYSTEM. DAMAGE TO SENSITIVE ELECTRONICS, FIRE, OR EXPLOSION MAY OCCUR IF PROPER PRECAUTION IS NOT TAKEN. IF THERE IS ANY DOUBT, **DO NOT** ATTEMPT THE INSTALLATION AND CONSULT A PROFESSIONAL.

**NOTE:** IT IS THE RESPONSIBILITY OF THE ENGINE TUNER TO ULTIMATELY CONFIRM THE CALIBRATION USE FOR ANY PARTICULAR ENGINE IS SAFE FOR ITS INTENDED USE. AEM HOLDS NO RESPONSIBILITY FOR ANY ENGINE DAMAGE THAT RESULTS FROM THE MISUSE OF THIS PRODUCT.

เกจ 52 มิล สามารถบอกค่าได้สี่หน่วย บอกค่าอัตราส่วนผสมน้ำมัน/อากาศ (A/F) หรือ ค่าแลมบ์ดา (Lambda) แบบเรียลไทม์  
เกจ AEM มีค่าสัญญาณเข้าที่พุตแบบ 0-5 โวลต์ (อนาล็อก) ที่สามารถนำไปใช้กับดาต้าล็อกเกอร์หรือกล่อง ECU  
อื่นนอกเหนือจากกล่อง AEM Infinity  
เกจ A/F ของ AEM สามารถใช้วัดค่าได้กับทุกเชื้อเพลิง **ยกเว้นน้ำมันดีเซล**  
เกจ X-Series จดลิขสิทธิ์เทคโนโลยีเฉพาะตัวเท่านั้น

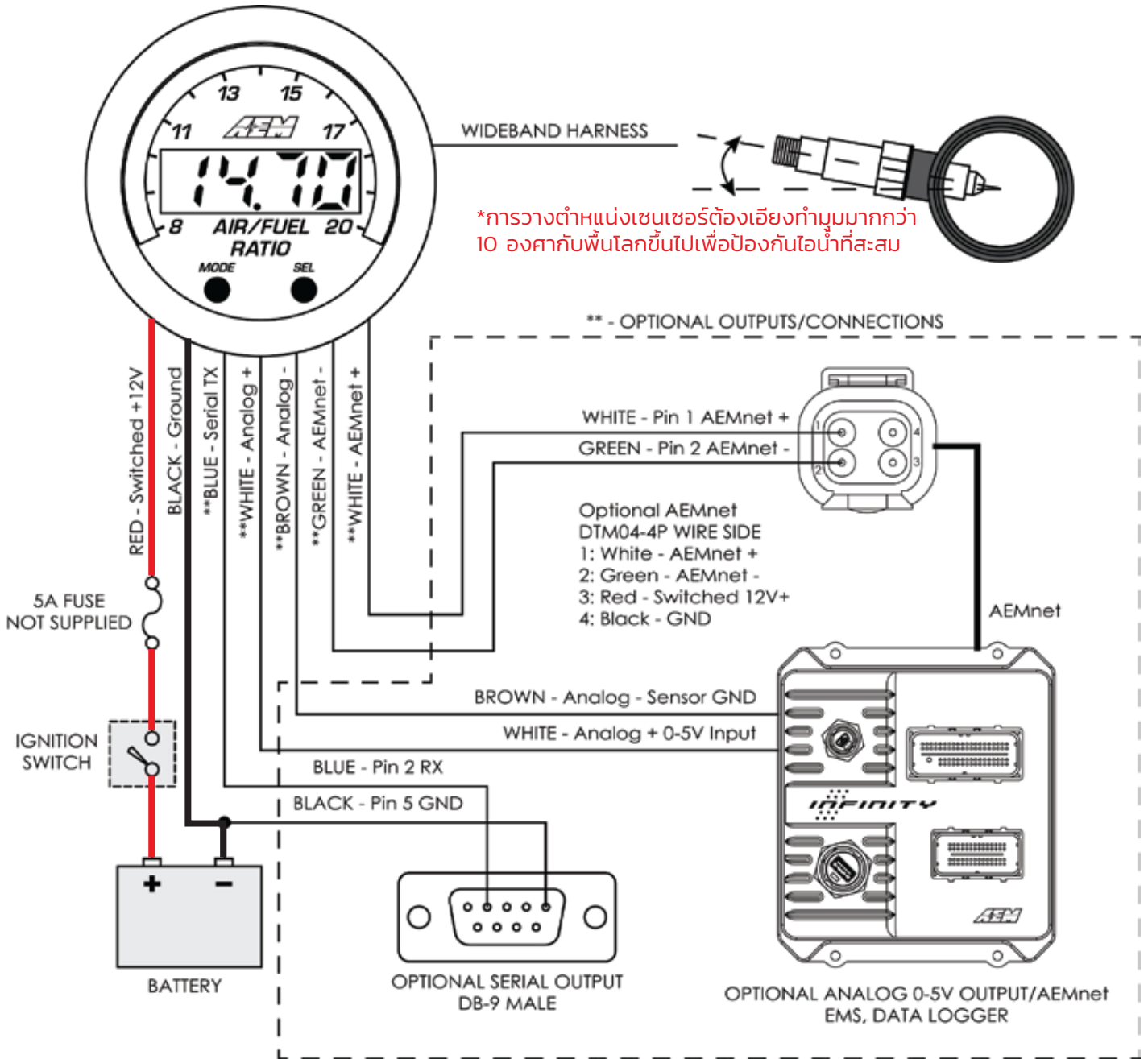
#### ฟีเจอร์หลัก

- X-Digital เทคโนโลยี
- ตอบสนองไว 20 ms (มิลิ วินาที)
- ขนาด 52 มิล
- รองรับส่วนผสม AFR 8.0 : 1 จนถึง 20.0 : 1  
และค่าLambda 0.55 จนถึง 2.00
- ตั้งค่าหน่วยตัวเลขได้สูงสุด 4 ตัว
- มีหน้าปัทม์โชว์ค่า Lambda, AFR, O2%(ปริมาณO2เป็น%)  
สามารถกลับด้านเปลี่ยนได้
- มาพร้อมกรอบสีดำ (สีขาวมีรหัสจำหน่ายแยกเพิ่มเติม)
- ตัวล็อกเกอร์หน้าหลัง
- รองรับระบบไฟจน 16 โวลต์
- รองรับ เซนเซอร์ Bosch LSU4.9
- สัญญาณเข้าที่พุต 0-5 โวลต์
- สัญญาณเข้าที่พุต AEMnet (CAN bus)
- สัญญาณเข้าที่พุต Serial RS-232

| KIT CONTENTS |   |
|--------------|---|
| PN           | Description                             |
| 10-0300      | INST, X-SERIES UEGO GAUGE               |
| 35-0300      | GAUGE ASSY, X-SERIES AFR GAUGE          |
| -            | RED INSULATED BUTT CONNECTORS (4)       |
| 35-4005      | WELD-IN BUNG, O2 SENSOR 1214 MILD STEEL |
| 35-8618      | NUT, KNURLED, M4x0.7 (2)                |
| 35-8614      | BRACKET, X-SERIES GAUGE                 |
| 35-3430      | PWR/IO CABLE, X-SERIES GAUGE            |
| 35-3427      | SENSOR CABLE, X-SERIES GAUGE LSU4.9     |
| 35-8617      | RUBBER BAND, X-SERIES GAUGE             |
| 35-2004      | SENSOR, WIDEBAND UEGO BOSCH LSU 4.9     |

| *OPTIONAL* ACCESSORIES |   |
|------------------------|---|
| PN                     | Description   |
| 30-0300-ACC            | BEZEL, X-SERIES GAUGE SILVER<br>FACEPLATE, X-SERIES AFR WHITE |
| 30-2355-200            | NO WELD UEGO CLAMP KIT, 1.75" to 2.00"                        |
| 30-2355-250            | NO WELD UEGO CLAMP KIT, 2.25" to 2.50"                        |
| 30-2355-300            | NO WELD UEGO CLAMP KIT, 2.75" to 3.00"                        |
| 30-2355-350            | NO WELD UEGO CLAMP KIT, 3.25" to 3.50"                        |
| 30-4008                | WELD-IN FINNED BUNG, O2 LONG, STAINLESS STEEL                 |
| 35-4001                | BUNG PLUG, O2 SENSOR  |

# การต่อสายไฟ



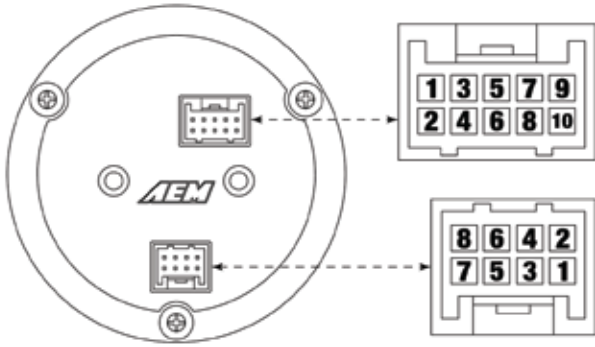
\* การต่อไฟหลักๆ ใช้สายไฟ สีแดงและดำ เข้าไฟแบตเตอรี่โดยผ่านฟิวส์ขนาด 5 แอมป์ เพื่อป้องกันการช็อต

## การต่อสายไฟกับตัวเกจ

เกจ X-Series UEGO ประกอบไปด้วย สายพาวเวอร์อินพุต-เอาท์พุต (A) และสายสำหรับเซนเซอร์ (B)

การต่อสายไฟตามรายละเอียดด้านล่าง

การต่อไฟหลักๆให้เกจทำงาน ใช้สายไฟ สีแดงและดำ เข้าไฟแบตเตอรี่โดยผ่านฟิวส์ขนาด 5 แอมป์ เพื่อป้องกันการช็อต



Connector A - สายอินพุต-เอาท์พุต

| พิน | สี       | รายละเอียด                                  |
|-----|----------|---|
| 1   | แดง      | สาย 12 โวลต์ (5A Fuse)                      |
| 2   | ดำ       | กราวด์                                      |
| 3   | เขียว/ดำ | AEMnet- / CANL (ออฟชั่นเสริม)               |
| 4   | ขาว/ดำ   | AEMnet+ / CANH (ออฟชั่นเสริม)               |
| 5   | น้ำเงิน  | Serial / RS-232 Output (ออฟชั่นเสริม)       |
| 6-8 | -        | ไม่มี                                       |
| 9   | ขาว      | 0-5V Analog Output Positive+ (ออฟชั่นเสริม) |
| 10  | น้ำตาล   | 0-5V Analog Output Negative- (ออฟชั่นเสริม) |

### ข้อควรระวังสำหรับการต่อสายไฟ

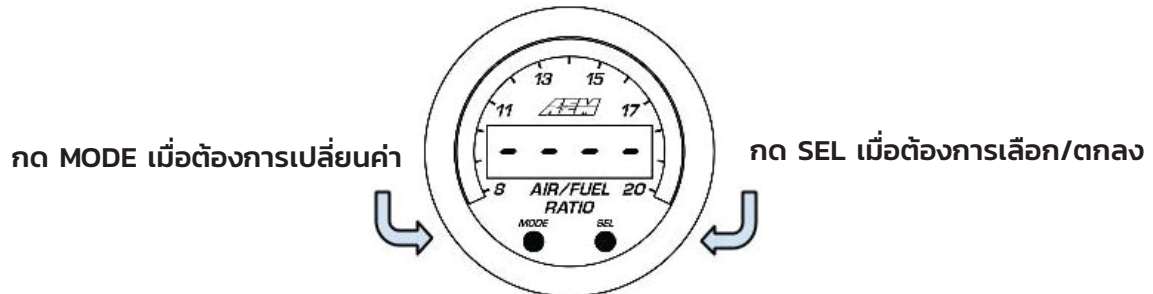
- ระวังการขุด ถู ของสายไฟ
- ระวังการเดินสายไฟสำหรับเซนเซอร์ใต้ท้องรถ
- ระวังการเดินสายไฟใกล้กับตำแหน่งอุปกรณ์ไอเสีย
- ใช้ฟิวส์ 5 แอมป์ ระหว่างสายพาวเวอร์ 12 โวลต์
- หลีกเลี่ยงการตัดต่อสายเซนเซอร์
- ใช้สายไฟขนาด 20AWG หรือใหญ่กว่า เมื่อต้องทำการยึดความยาวสาย โดยเฉพาะสายไฟ 12 โวลต์ และสายกราวด์
- ระวังสายทุกเส้นช็อต โปรดใช้ฉนวนหุ้มสายทุกครั้ง

Connector B - เซนเซอร์ Bosch LSU4.9

| พิน | สี     | รายละเอียด            |
|-----|--------|-----------------------|
| 1   | เขียว  | สัญญาณ ค่าความต้านทาน |
| 2   | ขาว    | พาวเวอร์ ขั้ว -       |
| 3   | ส้ม    | คอม                   |
| 4   | -      | ไม่ใช้งาน             |
| 5   | แดง    | ส่งกระแส              |
| 6   | ดำ     | เซนเซอร์              |
| 7   | -      | ไม่ใช้งาน             |
| 8   | น้ำตาล | พาวเวอร์ ขั้ว +       |

## การใช้งาน

ปุ่ม MODE (Mode) และ ปุ่ม SEL (Select) อยู่ด้านหน้าของตัวเกจ สังเกตไดอะแกรมด้านล่างเพื่อดูฟังก์ชัน หน้าปัทม์เกจมีสองหน้าสำหรับปรับเปลี่ยนได้ ถ้าเปลี่ยนค่าเป็น Lambda ต้องเปลี่ยนหน้าปัทม์ให้สอดคล้องกันด้วย ค่า "----" ที่อ่านได้เกิดจากการที่ส่วนผสม AFR สูงกว่า 20 : 1 ขึ้นไป



|  |  |          |  |
|--|--|----------|--|
|  | เปลี่ยนตัวเลข 3 หน่วย  | ตัวอย่าง |  |
|  | เปลี่ยนตัวเลข 4 หน่วย  | ตัวอย่าง |  |
|  | ทำการคาลิเบรท เซนเซอร์ต้องนำออกมาจากท่อไอเสีย                              |          |  |
|  | เปลี่ยนเป็น การคาลิเบรทด้วยค่าความต้านทาน                                  |          |  |
|  | เปลี่ยนเป็น ค่า AF ( 14.65 AFR = 1 Lambda )                                |          |  |
|  | เปลี่ยนเป็น ค่า Lambda   |          |  |
|  | เปลี่ยนเป็น ค่าปริมาณ O2 หน่วยเป็น % ; โดยปริมาณน้ำมันที่หนา จะโชว์ค่า 0.0 |          |  |
|  | เปลี่ยนเป็น สัญญาณ AEMnet / CAN message ID                                 |          |  |

### การคาลิเบรท

ผู้ใช้งานสามารถทำการคาลิเบรทได้ถ้าต้องการ

การทำ ฟรี-แอร์-คาลิเบรท (Free Air Calibrate) สามารถทำได้เมื่อเซนเซอร์ผ่านการใช้งานมาแล้วสักระยะเวลา ในกรณีที่เซ็นเซอร์ใหม่ควรใช้การคาลิเบรทด้วยค่าความต้านทาน (rCAL) เพื่อความแม่นยำสูงสุด

### Resistor trim Calibration Mode (rCAL)

เกจ X-Series ถูกเซตไว้ค่าโรงงาน และโหมดการคาลิเบรทโหมดนี้เหมาะสมกับผู้ใช้ทั่วไป

### Free Air Calibration Mode (ACAL)

ต้องนำเซนเซอร์ออกนอกท่อไอเสียเพื่อทำการคาลิเบรทสำหรับโหมดนี้

การคาลิเบรทใช้เวลาประมาณ 15 วินาทีในอากาศบริสุทธิ์ ไม่มีไอเสียผสม

เมื่อคาลิเบรทเสร็จ เกจจะโชว์ PASS หรือ FAIL บนหน้าจอ ในกรณีที่ FAIL เกิดจากเซนเซอร์ตรวจรับปริมาณออกซิเจนที่ต่ำ เกิดจากเซนเซอร์ยังคงอยู่ในบริเวณไอเสีย

## การติดตั้งตำแหน่งเซนเซอร์

ตำแหน่งการติดตั้งของเซนเซอร์ O2 มีผลอย่างมากกับอายุการใช้งานและประสิทธิภาพ โปรดติดตั้งตามคำแนะนำด้านล่าง :

- ติดตั้งตำแหน่งห่างจาก พอร์ตไอเสีย ลงมาประมาณ 18 นิ้ว หรือ 45 ซม.
- ติดตั้งห่างจากปลายท่อเสียเนื่องจากป้องกันออกซิเจนปลายท่อไหลย้อนกลับในช่วงรอบเดินเบาของเครื่องยนต์
- เกจ X-Series AFR เป็นสินค้าที่ไวต่อการทำงานดังนั้นจึงแนะนำให้ติดตั้งกับระบบท่อไอเสียที่ไม่มีการรั่ว

## ข้อควรระวังของเซนเซอร์ O2

ออกซิเจนเซนเซอร์ หรือ O2 เซนเซอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ละเอียดอ่อนและอ่อนไหวต่อการใช้งาน การดูแลและการใช้งานไม่ถูกวิธีสามารถทำให้เซนเซอร์เสียและเสื่อมอายุการใช้งานได้

**\* เซนเซอร์O2 ที่มากับสินค้า เกจวัด X-Series AFR (30-0300) ไม่มีการรับประกัน**

1. เซนเซอร์มีส่วนประกอบของเซรามิกและไม่ควรโดยกระแทกหรือความร้อนแบบรุนแรงเพราะจะทำให้เสียได้
2. เซนเซอร์ไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับใช้กับน้ำมันที่มีสารตะกั่ว เนื่องจากจะทำให้อายุการใช้งานของเซนเซอร์เสื่อมเร็ว
3. การรันเครื่องยนต์นานๆโดยน้ำมันหนา(Rich) ค่าLambdaต่ำกว่า 0.95จะทำให้อายุการใช้งานของเซนเซอร์เสื่อมเร็ว
4. อุณหภูมิของไอเสียสูง (มากกว่า 850 C) จะทำให้อายุการใช้งานของเซนเซอร์เสื่อมเร็ว
5. เครื่องยนต์ที่กินน้ำมันเครื่องมากกว่า 1 ลิตร ต่อ 1600 กม. จะทำให้อายุการใช้งานของเซนเซอร์เสื่อมเร็ว
6. เมื่อติดตั้งเซนเซอร์แล้ว ห้ามรันเครื่องยนต์โดยไม่มีไฟไปเลี้ยงที่เกจ

## คำถามที่พบบ่อย

1. การต่อขั้วที่จุดที่จะให้เกจทำงานได้
  - การต่อเกจให้ทำงาน โดยใช้ไฟ 12 โวลต์ ผ่านสายสีแดง และสายสีดำลงกราวด์
2. เมื่อไหร่ที่ควรทำการ การฟรีแอร์คาลิเบรชัน (Free-Air-Calibration)
  - การฟรีแอร์คาลิเบรชันสามารถทำได้เมื่อรู้สึกว่เซนเซอร์เสื่อมอายุการใช้งานหรือถูกใช้งานมาสักระยะ
3. หน้าเกจ โชว์อักษร "bAtt" เมื่อบิดสวิทช์กุญแจแบบ Key-On
  - ในกรณีที่ bAtt ขึ้นมา เกิดจาก แบตเตอรี่จ่ายไฟได้น้อยกว่า 12 โวลต์
4. เกจโชว์ค่า "----" หลังจากติดตั้งถูกต้อง
  - "----" หมายความว่าเกจตรวจพบปริมาณออกซิเจนที่บางเกินไป (lean) หรือ ค่า AFR มากกว่า 20 : 1
5. ทำการ Free-Air-Calibration เรียบร้อยแล้วแต่ เกจโชว์ค่า FAIL
  - ต้องนำเซนเซอร์ออกมาที่สภาพอากาศบริสุทธิ์มีออกซิเจน ต้องนำออกจากท่อไอเสียหรือบริเวณที่ปนเปื้อนไอเสีย
6. สามารถติดต่อยึดความยาวสายได้ไหม
  - แนะนำให้ใช้สายไฟขนาด 20AWG ประกอบกับการบัดกรีเชื่อมที่ถูกต้องในการต่อสายไฟ