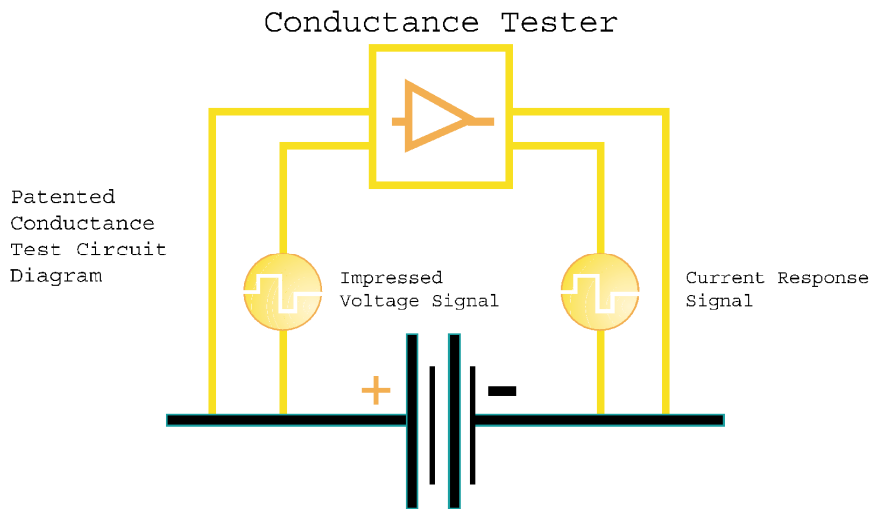


## หลักการทำงานของ MIDTRONICS Model MDX-651P



เครื่อง Midtronics จะใช้หลักการวัดค่าความนำไฟฟ้าระหว่างสารเคลือบแผ่นธาตุ และแผ่นธาตุที่อยู่ในแบตเตอรี่ การตัดสินใจผลการทดสอบแบตเตอรี่ของเครื่อง Midtronics เครื่องจะใช้ค่า CCA (Cold Cranking Amp) เป็นหลัก ซึ่งค่า CCA คือ ค่าที่บอกกว่าแบตเตอรี่ลูกนั้นๆ หรือรุ่นนั้นๆ สามารถจ่ายกระแสได้สูงสุดคงที่เป็นเวลา 30 วินาทีได้เท่าไร ซึ่งแบตเตอรี่แต่ละรุ่นจะมีค่า CCA ไม่เท่ากัน

## วิธีการใช้งาน MIDTRONICS Model MDX-651P



ปุ่มต่างๆ ของเครื่องมีดังนี้

1. ปุ่ม และ สำหรับเลื่อนตำแหน่ง, คำสั่ง, เลือกฟังก์ชันต่างๆ
2. ปุ่ม Enter สำหรับยืนยันการเลือกคำสั่งที่ต้องการ เพื่อทำงานในขั้นตอนต่อไป
3. ปุ่ม Back/Print สำหรับต้องการย้อนการทำงานกลับไปสู่ขั้นตอนก่อนหน้า หรือกรณีที่ต้องการพิมพ์ผลการทดสอบ
4. ปุ่ม Menu สำหรับกรณีที่ต้องการเลือกขั้นตอนที่ต้องการทำงาน ซึ่งภายในจะมี Menu ย่อยดังนี้(หน้าถัดไป)

## รายการย่อยใน MENU

- VIEW / PRINT สำหรับดูผลการทดสอบ และพิมพ์ผลการทดสอบครั้งสุดท้าย
- QC MODE สำหรับตรวจวัดแบตเตอรี่ใหม่ในสต็อก
- EXPORT DATA เป็นฟังก์ชันในอนาคต ไม่สามารถใช้งานได้
- PERFORM TEST สำหรับเข้าโหมดการทดสอบแบตเตอรี่
- SET ADDRESS สำหรับตั้งชื่อด้านบนหัวกระดาษผลทดสอบแบตเตอรี่
- SET TIME สำหรับตั้งรูปแบบเวลา และตั้งเวลา
- SET DATE สำหรับตั้งรูปแบบวัน เดือน ปี และตั้งวันที่
- COUNTER สำหรับแสดงจำนวนครั้งในการทดสอบ และเคลียจำนวนนับ
- CONTRAST สำหรับตั้งความคมชัดของหน้าจอแสดงผล
- TEMP.UNITS สำหรับเลือกหน่วยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส(C)/องศาฟาเรนไฮต์(F))
- VOLTMETER สำหรับใช้เป็นโวลต์มิเตอร์วัดไฟ DC, 0V – 30V

## รูปแบบการทดสอบแบตเตอรี่ MDX-651P

OUT OF VEHICLE ทดสอบแบตเตอรี่ที่อยู่นอกรถยนต์ (จะมีแต่ผลทดสอบแบตเตอรี่)

IN VEHICLE ทดสอบแบตเตอรี่ที่ติดตั้งอยู่ในรถยนต์

(มีผลทดสอบแบตเตอรี่, ผลทดสอบในระบบสตาร์ท, ผลทดสอบแรงดันไดชาร์จ)

## แบตเตอรี่ที่ MDX-651P สามารถตรวจเช็คได้

แบตเตอรี่รถยนต์ที่ใช้ในรถยนต์ปกติ

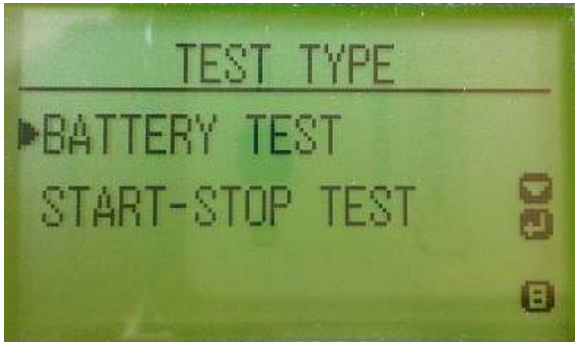
แบตเตอรี่รถยนต์ที่ใช้ในรถยนต์ที่มีระบบ Start - Stop

## ขั้นตอนการใช้เครื่องทดสอบแบตเตอรี่ MDX-651P (IN VEHICLE)



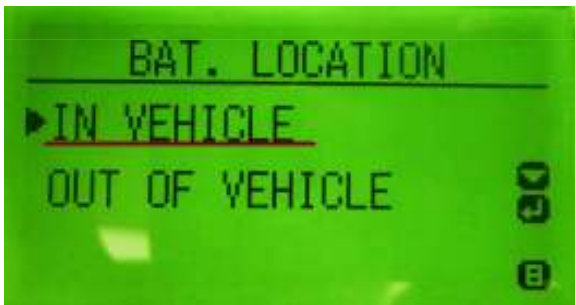
### ขั้นตอนที่ 1

นำสายที่เครื่อง Midtronics หนีบที่ขั้วแบตเตอรี่ที่ต้องการทดสอบ (สีแดงหนีบขั้วบวก(+) สีดำหนีบขั้วลบ(-) หน้าจอจะปรากฏค่าโวลต์ แบตเตอรี่ขึ้นมา จากนั้น กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง



### ขั้นตอนที่ 2 เลือกการทดสอบประเภทของแบตเตอรี่

BATTERY TEST ทดสอบแบตเตอรี่ที่ใช้กับรถยนต์ปกติ  
START-STOP TEST ทดสอบแบตเตอรี่ Start-Stop  
โดยกดปุ่ม ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกประเภทแบตเตอรี่  
จากนั้นกดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง



### ขั้นตอนที่ 3 เลือกรูปแบบการทดสอบแบตเตอรี่

OUT OF VEHICLE ทดสอบแบตเตอรี่ที่ไม่ได้ติดตั้งในรถยนต์  
หรือ รถยนต์ที่ไม่สามารถติดเครื่องยนต์ได้

IN VEHICLE หากต้องวัดแบตเตอรี่ที่ติดตั้งอยู่ในรถยนต์

โดยกดปุ่ม ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกรูปแบบของการทดสอบ

(ควรใช้ IN VEHICLE ในการตรวจวัดแบตเตอรี่รถยนต์ในศูนย์บริการ เพราะจะได้ข้อมูลในส่วนอื่น ๆ ด้วย)

จากนั้น กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง



### ขั้นตอนที่ 4 เลือกชนิดของแบตเตอรี่ที่ต้องการทำการทดสอบ

REGULAR FLOODED แบตเตอรี่ที่ภายในเป็นน้ำ

AGM FLAT PLAT แบตเตอรี่ภายในเป็นใยแก้วดูดซับน้ำกรด  
(ตัวแบตเตอรี่ด้านข้างเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมเหมือนแบตเตอรี่รถยนต์ทั่วไป)

AGM SPIRAL แบตเตอรี่ภายในเป็นใยแก้วดูดซับน้ำกรด

(ตัวแบตเตอรี่ด้านข้างเป็นรูปทรงกระบอก)

โดยกดปุ่ม ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกชนิดของแบตเตอรี่

จากนั้น กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง



ขั้นตอนที่ 5 เลือกมาตรฐานแบตเตอรี่ที่ต้องการทดสอบ

โดยกดปุ่ม ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกมาตรฐานของแบตเตอรี่

*ยกตัวอย่าง* การเลือกแบตเตอรี่ที่เป็น JIS Standard

จากนั้น กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง

เลือกรุ่นแบตเตอรี่

โดยกดปุ่ม ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกรุ่นของแบตเตอรี่

จากนั้น กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง



*ยกตัวอย่าง* การเลือกแบตเตอรี่ที่เป็น EN, CCA, DIN,

IEC, SAE Standard

จากนั้น กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง

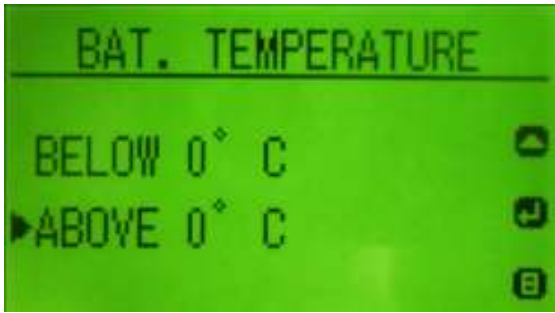
ป้อนค่าลงในเครื่อง โดยค่าดังกล่าวดูได้จากบนแบตเตอรี่

โดยกดปุ่ม ▲ หรือ ▼ เพื่อเพิ่มหรือลดค่า

จากนั้น กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง



เครื่องจะทำการทดสอบแบตเตอรี่ และจะแสดงผลออกมา



ขั้นตอนที่ 6 เลือกอุณหภูมิของแบตเตอรี่ที่กำลังทำการทดสอบ

BELOW 0C อุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส

ABOVE 0C อุณหภูมิสูงกว่า 0 เซลเซียส

โดยกดปุ่ม ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกฟังก์ชัน

ให้เลือก ABOVE 0C เท่านั้น

จากนั้น กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง

**\*\*\*\*ขั้นตอนี้จะมีขั้วขั้วเฉพาะต่อหัววัดแบตเตอรี่ใกล้จะเสีย หรือผิดปกติเท่านั้น ไม่ได้ขั้วขั้วทุกครั้ง\*\*\*\***



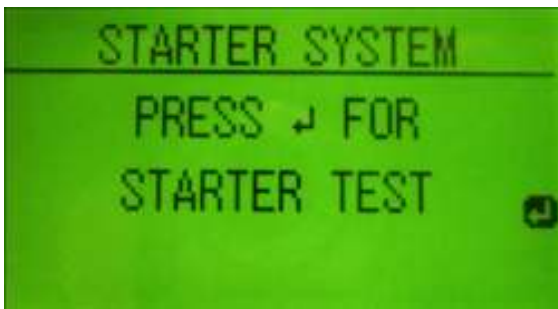
ขั้นตอนที่ 7 เครื่องแสดงผลการทดสอบ

เครื่องจะแสดงผลออกทางหน้าจอ

VOLTS แรงดันไฟฟ้าที่มีอยู่ในแบตเตอรี่ที่กำลังทำการทดสอบ

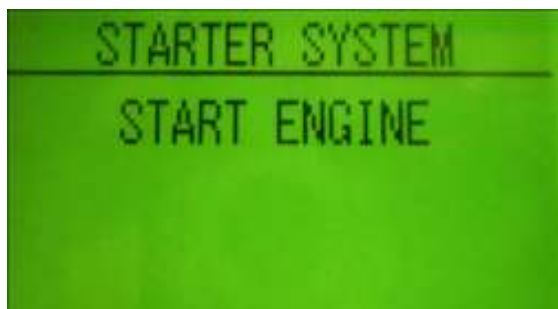
MEASURED ค่า CCA ที่วัดได้จากแบตเตอรี่ที่กำลังทำการทดสอบ

RATING ค่า CCA ที่ป้อนเข้าเครื่องเป็นค่าอ้างอิงเทียบกับค่าmeasure



หน้าจอจะแสดงผลจะสลับกับหน้าจอ STARTER SYSTEM เพื่อรอ

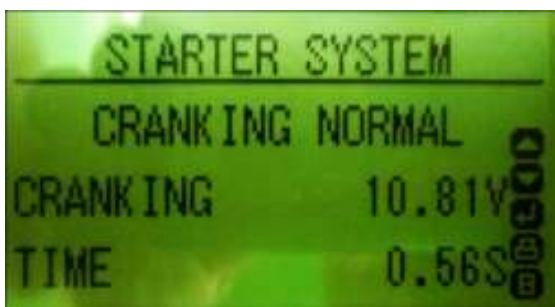
คำสั่งการกด ENTER 1 ครั้ง



ขั้นตอนที่ 8 สตาร์ทเครื่องยนต์

หลังจากกด ENTER หน้าจอจะแสดงผล START ENGINE

ให้ทำการสตาร์ทเครื่องยนต์



หลังจากสตาร์ทเครื่องยนต์แล้วหน้าจอจะแสดงผล

NORMAL ผลการทดสอบแบตเตอรี่ในระบบสตาร์ทปกติ

LOW ผลการทดสอบแบตเตอรี่ในระบบสตาร์ทต่ำ ควรเปลี่ยนแบตเตอรี่

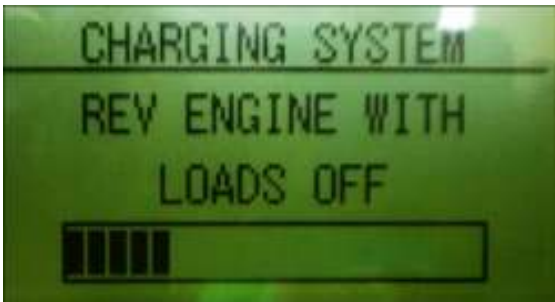
CRANKING 10.81V โวลต์ที่แบตเตอรี่เหลือในช่วงที่สตาร์ทเครื่องยนต์

TIME 0.56S ระยะเวลาที่มอเตอร์สตาร์ทหมุนเพื่อสตาร์ทเครื่องยนต์



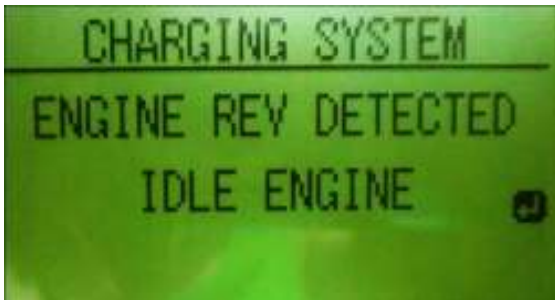
ขั้นตอนที่ 9 ตรวจวัดแรงดันไดชาร์จ

หน้าจอจะแสดงผลสลับกับหน้าจอ CHARGING SYSTEM เพื่อรอคำสั่งให้กด ENTER 1 ครั้ง

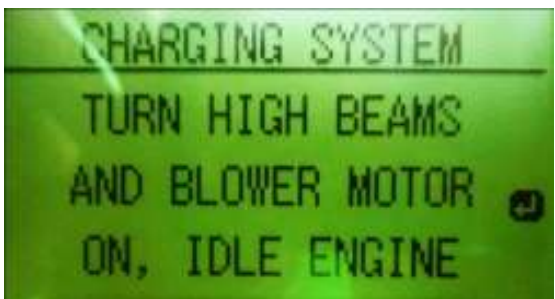
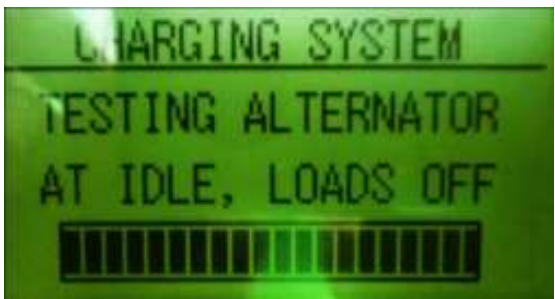


ทำการเร่งเครื่องยนต์(ยังไม่ต้องเปิดโหลด)

เร่งเครื่องที่ประมาณ 2,000-2,200 รอบต่อนาที ค้างไว้ประมาณ 6วินาที



ในหน้าจอนี้ ให้กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง

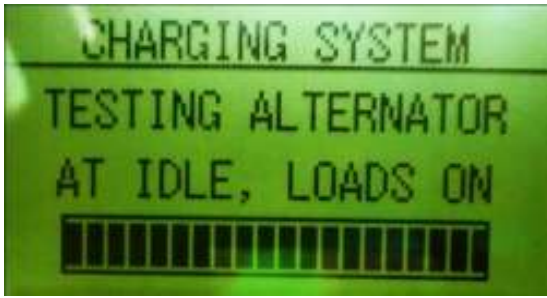


เปิดโหลด โดยเปิดแค่ แอร์+ไฟหน้า

แอร์ เปิดพัดลมแอร์เบอร์ 3 พร้อมคอมเพรสเซอร์

ไฟหน้า เปิดแค่ไฟต่ำ

จากนั้น กดปุ่ม ENTER 1 ครั้ง

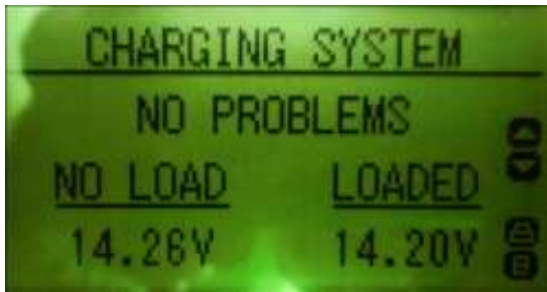


ทำการเร่งเครื่องยนต์(เปิดโหลด)

เร่งเครื่องที่ประมาณ 2,000-2,200 รอบต่อนาที ค้างไว้ประมาณ 6วินาที



ในหน้าจอนี้ ให้ทำการปิดแอร์, ไฟหน้า และดับเครื่องยนต์



เครื่องจะโชว์ผลการตรวจวัดแรงดันไดชาร์จ โดยเปรียบเทียบแรงดัน

ไดชาร์จระหว่าง ปิดโหลด และ เปิดโหลด

กด ENTER หากต้องการปริ้นผลการทดสอบ

# ตัวอย่างผลทดสอบแบตเตอรี่ของ MDX-491P



MIDTRONICS  
MDX-491P ISS  
MAZDA AP

CONFIG: 192-110604A

### TEST REPORT

MIDTRONICS, INC.  
7000 MIDRICE ST.  
WILLOWBROOK  
IL  
60527  
USA  
(800)776-1995  
WWW.MIDTRONICS.COM

ชื่อหัวกระดาษ สามารถเปลี่ยนชื่อเป็นชื่อของศูนย์บริการได้ โดยเปลี่ยนที่เมนู SET ADDRESS

14-07-2016  
8:00 AM

วันที่ และ เวลาที่ทดสอบแบตเตอรี่

### BATTERY TEST

GOOD BATTERY

สถานะของแบตเตอรี่

VOLTS	12.84V
MEASURED	585 CCA
RATING	630 CCA

แรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่

ค่า CCA ที่วัดได้จากแบตเตอรี่

ค่า CCA ที่ป้อนเข้าตัวเครื่อง(ขั้นตอนที่ 5) เพื่อเป็นค่าอ้างอิง

### BATTERY HEALTH



แถบแสดงประสิทธิภาพที่เหลือในแบตเตอรี่

BATTERY TYPE	REGULAR FLOODED
BAT. LOCATION	IN VEHICLE

### STARTER TEST

CRANKING NORMAL

ผลทดสอบแบตเตอรี่ในระบบสตาร์ท ปกติ (NORMAL)

CRANKING	11.77V
TIME	1.90S

แรงดันไฟฟ้าที่เหลือในแบตเตอรี่ตอนมอเตอร์ดึงไฟไปสตาร์ทเครื่องยนต์

ระยะเวลาที่มอเตอร์สตาร์ททำงาน

### CHARGING TEST

NO PROBLEMS

NO LOAD	14.37V
LOADED	14.28V

แรงดันไดชาร์จขณะปิดโหลด(ปิดแอร์ และ ไฟหน้า)

แรงดันไดชาร์จขณะเปิดโหลด(เปิดแอร์ และ ไฟหน้า)

### TESTCODE

LOXKLU0-70J000


โค้ดสำหรับย้อนดูผลทดสอบย้อนหลัง (ต้องใช้คู่กับ Software)



## สถานะของแบตเตอรี่ที่ MDX-651P จะแสดง

- GOOD BATTERY	แบตเตอรี่ปกติดี
- GOOD RECHARGE	แบตเตอรี่ปกติดี แต่ควรนำแบตเตอรี่ไปรีชาร์จ
- CHARGE & RETEST	แบตเตอรี่มีแรงดันต่ำ นำแบตเตอรี่ไปรีชาร์จ และนำกลับมาทดสอบซ้ำ
- REPLACE BATTERY	เปลี่ยนแบตเตอรี่
- BAD CELL	แบตเตอรี่ช็อตช่อง ต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่

## ความหมายข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏขึ้นที่เครื่อง

- BATT TEMP.	เครื่องฯ ให้เลือกอุณหภูมิโดยรอบแบตเตอรี่ขณะทำการตรวจวัดแบตเตอรี่ ( <u>เลือก ABOVE เท่านั้น</u> )
- CHARGE STATE	เครื่องฯ ให้เลือกสถานะ การชาร์จแบตเตอรี่ที่ทำการตรวจวัด BEFORE = ก่อนชาร์จ (วัดแบตเตอรี่ก่อนชาร์จด้วยเครื่องชาร์จแบตเตอรี่เท่านั้น) AFTER = หลังชาร์จ (วัดแบตเตอรี่หลังชาร์จด้วยเครื่องชาร์จแบตเตอรี่เท่านั้น)
- SURFACE CHARGE DETECTED	เปิด (TURN HEADLIGHT ON) - ปิด (TURN HEADLIGHT OFF) ไฟหน้า
- CHECK CONNECTION	เกิดขึ้นได้ 2 กรณี 1. สายไฟของเครื่องฯ ผิดปกติ, 2. แบตเตอรี่หมดไฟ (เหลือ 0V)
- ENGINE REV NOT DETECTED PRESS  WHILE REVVING	รอบเครื่องยนต์ต่ำเกินไป ให้กดปุ่ม ENTER แล้วเร่งรอบเครื่องยนต์ที่ (2000-2500 rpm) ค้างไว้ 5 วินาที
- REVERSE CONNECTION	หนีบแบตเตอรี่สลับขั้ว
- SYSTEM NOISE CHECK LOADS	มีอุปกรณ์ไฟฟ้าเปิดไว้ภายในรถ ขณะทำการวัดแบตเตอรี่ แก้ไขโดยให้ตรวจเช็คและปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในรถทั้งหมด
- UNSTABLE BATTERY	เครื่องฯ ตรวจพบสิ่งผิดปกติภายในแบตเตอรี่ แก้ไขโดยให้ทำการชาร์จแบตเตอรี่ให้เต็มแล้วทำการตรวจวัดอีกครั้งหรือ วางแบตเตอรี่ทิ้งไว้อย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง
- WIGGLE CLAMPS	เกิดขึ้นได้ 2 กรณี 1. ขั้วแบตเตอรี่สกปรก, 2. สายไฟของเครื่องฯ ผิดปกติ
- BATTERY POWER TOO LOW TO USE PRINTER CONNEC TO FULLY CHARGE BATTERY 11.50 TO 16.00V	แบตเตอรี่มีแรงดันต่ำกว่า 11.50 โวลต์ ทำให้ไม่สามารถปรี้นผลทดสอบได้ แก้ไขโดย ย้ายเครื่องฯ ไปหนีบแบตเตอรี่ ลูกที่มีไฟมากกว่า 11.50 โวลต์ เครื่องฯ ถึงจะปรี้นผลทดสอบของแบตเตอรี่ลูกก่อนหน้านี้ออกมา
-CONNECT TO 12V BATTERY	ให้ต่อสายของเครื่องฯ เข้ากับแบตเตอรี่ 12V
- LOW INTERNAL AA BATTERIES. REPLACE AA BATTERIES SOON!	แบตเตอรี่ AA ด้านหลังเครื่องฯ ไฟหมด ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ด้านหลังเครื่องฯ (ใช้ 6 ก้อน)
- NON 12 VOLT SYSTEM DETECTED	แบตเตอรี่ที่จะทำการตรวจวัดไม่ใช่แบตเตอรี่ระบบ 12 โวลต์
- PRINTER DOOR OPEN. CLOSE DOOR AND TRY TO PRINT AGAIN	ฝาที่ช่องใส่กระดาษถูกเปิดอยู่ จึงไม่สามารถปรี้นผลทดสอบได้ ให้ปิดฝาที่ช่องใส่กระดาษแล้วปรี้นผลทดสอบอีกครั้ง

**- PRINTER OUT OF PAPER REPLACE WITH THERMAL PRINTER PAPER. 2.5 IN. DIA. MAX. 2.25 IN. WIDE MAX**

ปริ้นเตอร์ไม่สามารถปริ้นกระดาษออกมาได้ เพราะขนาดของกระดาษไม่ถูกต้อง ให้เปลี่ยนม้วนกระดาษใหม่ โดยขนาดของกระดาษที่ถูกต้อง คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว และ ความกว้างของหน้ากระดาษ 2.25 นิ้ว