



ภาคผนวก ก

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพเดิน

เครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

1. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 0:00                   | 298.2     | 28.8           | 45.1        | 21.8        | 22.1        | 23.2        | 50           | 1500                 | 403               | 4395.0        |
| 0:30                   | 302.8     | 28.1           | 43.9        | 21.6        | 22.6        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 4403.4        |
| 1:00                   | 302.4     | 28.9           | 45.3        | 21.8        | 22.2        | 23.1        | 50           | 1500                 | 403               | 4412.0        |
| 1:30                   | 301.2     | 28.5           | 45.3        | 21.7        | 22.5        | 23.2        | 50           | 1501                 | 403               | 4420.6        |
| 2:00                   | 300.9     | 28.5           | 45.1        | 21.7        | 22.3        | 23.3        | 50           | 1500                 | 403               | 4429.1        |
| 2:30                   | 303.5     | 29.0           | 45.4        | 21.8        | 22.3        | 23.5        | 50           | 1500                 | 403               | 4437.9        |
| 3:00                   | 301.5     | 28.9           | 43.0        | 21.9        | 22.5        | 23.1        | 50           | 1501                 | 403               | 4446.1        |
| 3:30                   | 304.8     | 30.1           | 42.7        | 21.9        | 22.6        | 23.3        | 50           | 1501                 | 404               | 4454.8        |
| 4:00                   | 301.7     | 30.1           | 44.8        | 21.9        | 22.3        | 23.2        | 50           | 1499                 | 403               | 4463.5        |
| 4:30                   | 297.1     | 30.2           | 44.3        | 21.9        | 22.3        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 4472.1        |
| 5:00                   | 299.7     | 30.0           | 42.7        | 21.8        | 22.3        | 22.9        | 50           | 1499                 | 403               | 4480.5        |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 3 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 5:30                   | 298.4     | 30.0           | 45.4        | 21.8           | 22.3           | 22.9           | 50              | 1500                    | 403                  | 4489.1           |
| 6:00                   | 301.4     | 30.1           | 42.6        | 21.8           | 22.6           | 23.3           | 50              | 1501                    | 404                  | 4497.7           |
| 6:30                   | 297.5     | 31.3           | 43.0        | 21.7           | 22.3           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 4506.1           |
| 7:00                   | 300.5     | 30.0           | 44.4        | 21.8           | 22.4           | 22.9           | 50              | 1500                    | 403                  | 4514.5           |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 7 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...42.5...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...119.5...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.356 ลิตร/kW-hr

2. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 302.7     | 28.4           | 43.6        | 21.8           | 22.3           | 22.9           | 50              | 1499                    | 403                  | 4515.7           |
| 0:30                   | 304.9     | 28.5           | 43.0        | 21.8           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 4524.2           |
| 1:00                   | 297.6     | 28.5           | 43.3        | 21.8           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1501                    | 403                  | 4533.0           |
| 1:30                   | 295.3     | 29.1           | 45.1        | 21.7           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1499                    | 403                  | 4541.3           |
| 2:00                   | 296.0     | 28.9           | 45.0        | 21.7           | 22.6           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 4550.1           |
| 2:30                   | 304.8     | 28.8           | 42.6        | 21.8           | 22.1           | 23.2           | 50              | 1501                    | 403                  | 4558.5           |
| 3:00                   | 302.5     | 29.0           | 44.3        | 21.8           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 4567.3           |
| 3:30                   | 303.6     | 30.2           | 44.9        | 21.7           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1499                    | 403                  | 4575.9           |
| 4:00                   | 300.0     | 30.0           | 44.7        | 21.8           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 4584.5           |
| 4:30                   | 300.8     | 30.2           | 45.3        | 21.7           | 22.5           | 23.0           | 50              | 1501                    | 403                  | 4593.0           |
| 5:00                   | 295.0     | 30.2           | 43.2        | 21.8           | 22.1           | 23.3           | 50              | 1499                    | 403                  | 4601.4           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 5:30                   | 303.3     | 30.1           | 43.2        | 21.7           | 22.6           | 23.3           | 50              | 1500                    | 404                  | 4610.1           |
| 6:00                   | 303.7     | 30.1           | 44.0        | 21.6           | 22.5           | 23.2           | 50              | 1500                    | 404                  | 4618.6           |
| 6:30                   | 302.6     | 31.0           | 44.8        | 21.7           | 22.3           | 23.5           | 50              | 1501                    | 403                  | 4627.3           |
| 7:00                   | 297.1     | 32.0           | 44.8        | 21.8           | 22.4           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 4635.9           |
| 7:30                   | 296.7     | 30.0           | 43.4        | 21.6           | 22.4           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 4644.3           |
| 8:00                   | 297.0     | 29.9           | 44.7        | 21.9           | 22.3           | 23.4           | 50              | 1501                    | 403                  | 4652.7           |
| 8:30                   | 303.1     | 29.9           | 44.2        | 21.8           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1501                    | 404                  | 4661.2           |
| 9:00                   | 305.0     | 30.7           | 44.0        | 21.9           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1500                    | 404                  | 4669.8           |
| 9:30                   | 304.3     | 26.1           | 44.9        | 21.7           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1500                    | 404                  | 4678.2           |
| 10:00                  | 303.8     | 25.4           | 45.2        | 21.6           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1500                    | 404                  | 4687.0           |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.8...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...171.3...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.355...ลิตร/kW-hr

3. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 298.1     | 28.6           | 45.4        | 21.7           | 22.1           | 23.4           | 50              | 1499                    | 403                  | 4688.2           |
| 0:30                   | 297.7     | 28.9           | 45.1        | 21.6           | 22.2           | 22.9           | 50              | 1501                    | 403                  | 4696.8           |
| 1:00                   | 301.0     | 28.7           | 44.3        | 21.8           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 4705.4           |
| 1:30                   | 295.9     | 28.6           | 44.3        | 21.7           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 4713.8           |
| 2:00                   | 299.0     | 29.0           | 44.9        | 21.7           | 22.4           | 22.9           | 50              | 1500                    | 403                  | 4722.5           |
| 2:30                   | 301.0     | 28.1           | 42.9        | 21.7           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 4731.1           |
| 3:00                   | 302.9     | 28.1           | 44.3        | 21.8           | 22.1           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 4739.6           |
| 3:30                   | 303.3     | 30.1           | 43.8        | 21.9           | 22.4           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 4748.2           |
| 4:00                   | 298.3     | 30.0           | 44.6        | 21.7           | 22.4           | 23.5           | 50              | 1501                    | 403                  | 4757             |
| 4:30                   | 298.9     | 30.1           | 43.6        | 21.8           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 4765.5           |
| 5:00                   | 301.3     | 30.1           | 45.3        | 21.7           | 22.5           | 23.5           | 50              | 1501                    | 403                  | 4773.9           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 300.8     | 30.1           | 42.7        | 21.8        | 22.5        | 22.9        | 50           | 1499                 | 403               | 4782.4        |
| 6:00                   | 295.5     | 30.0           | 45.2        | 21.7        | 22.5        | 23.4        | 50           | 1500                 | 403               | 4790.8        |
| 6:30                   | 301.0     | 30.0           | 44.1        | 21.7        | 22.2        | 23.2        | 50           | 1500                 | 403               | 4799.5        |
| 7:00                   | 298.5     | 31.9           | 43.4        | 21.6        | 22.5        | 23.2        | 50           | 1501                 | 403               | 4808.3        |
| 7:30                   | 300.4     | 30.6           | 44.3        | 21.9        | 22.2        | 23.1        | 50           | 1500                 | 403               | 4816.8        |
| 8:00                   | 297.4     | 29.5           | 44.8        | 21.7        | 22.3        | 23.2        | 50           | 1501                 | 403               | 4825.4        |
| 8:30                   | 299.6     | 29.5           | 43.8        | 21.9        | 22.3        | 23.2        | 50           | 1501                 | 403               | 4834          |
| 9:00                   | 297.8     | 27.6           | 43.8        | 21.9        | 22.6        | 23.0        | 50           | 1501                 | 403               | 4842.4        |
| 9:30                   | 295.5     | 26.2           | 44.5        | 21.9        | 22.5        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 4851.1        |
| 10:00                  | 303.0     | 25.5           | 45.0        | 21.7        | 22.6        | 23.4        | 50           | 1500                 | 403               | 4859.9        |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.7...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...171.7...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.354...ลิตร/kW-hr

4. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 301.3     | 28.3           | 42.8        | 21.6           | 22.6           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 4860.4           |
| 0:30                   | 303.0     | 28.8           | 43.9        | 21.8           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1501                    | 403                  | 4868.7           |
| 1:00                   | 300.4     | 28.7           | 42.7        | 21.7           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 4877.5           |
| 1:30                   | 302.3     | 29.1           | 45.0        | 21.9           | 22.4           | 23.5           | 50              | 1500                    | 403                  | 4886.2           |
| 2:00                   | 303.9     | 29.1           | 43.7        | 21.8           | 22.5           | 23.5           | 50              | 1500                    | 403                  | 4894.5           |
| 2:30                   | 304.0     | 28.9           | 44.1        | 21.6           | 22.2           | 23.3           | 50              | 1499                    | 403                  | 4902.9           |
| 3:00                   | 300.1     | 29.0           | 44.5        | 21.8           | 22.5           | 23.5           | 50              | 1501                    | 403                  | 4911.5           |
| 3:30                   | 299.2     | 30.1           | 44.0        | 21.6           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 4919.9           |
| 4:00                   | 299.2     | 30.1           | 45.6        | 21.6           | 22.5           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 4928.6           |
| 4:30                   | 301.7     | 30.0           | 45.0        | 21.9           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 4937.3           |
| 5:00                   | 300.4     | 30.1           | 44.5        | 21.7           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 4945.6           |



ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 303.5     | 30.0           | 44.8        | 21.9        | 22.5        | 23.0        | 50           | 1499                 | 403               | 4953.4        |
| 6:00                   | 296.1     | 30.0           | 44.6        | 21.7        | 22.5        | 23.5        | 50           | 1501                 | 403               | 4961.8        |
| 6:30                   | 299.1     | 30.1           | 43.1        | 21.7        | 22.1        | 23.2        | 50           | 1500                 | 403               | 4970.5        |
| 7:00                   | 295.2     | 29.6           | 44.4        | 21.7        | 22.2        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 4979          |
| 7:30                   | 303.6     | 29.1           | 45.3        | 21.9        | 22.6        | 23.5        | 50           | 1499                 | 403               | 4987.5        |
| 8:00                   | 299.5     | 29.4           | 42.8        | 21.6        | 22.4        | 23.5        | 50           | 1500                 | 403               | 4996          |
| 8:30                   | 295.1     | 27.4           | 43.6        | 21.8        | 22.2        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 5004.4        |
| 9:00                   | 299.7     | 29.0           | 43.2        | 21.8        | 22.3        | 23.1        | 50           | 1500                 | 403               | 5013.1        |
| 9:30                   | 297.9     | 26.5           | 43.7        | 21.7        | 22.2        | 23.0        | 50           | 1501                 | 403               | 5021.4        |
| 10:00                  | 301.7     | 25.1           | 44.7        | 21.8        | 22.4        | 23.5        | 50           | 1499                 | 403               | 5029.8        |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.2...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...169.4...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.355...ลิตร/kW-hr

5. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 295.9     | 28.7           | 44.8        | 21.8           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 5031.1           |
| 0:30                   | 296.8     | 28.6           | 44.1        | 21.7           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1501                    | 403                  | 5039.5           |
| 1:00                   | 297.9     | 28.4           | 45.0        | 21.7           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 5047.9           |
| 1:30                   | 298.1     | 29.0           | 44.4        | 21.8           | 22.4           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 5056.5           |
| 2:00                   | 296.6     | 28.4           | 45.1        | 21.7           | 22.5           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 5065.3           |
| 2:30                   | 298.0     | 28.9           | 43.5        | 21.7           | 22.1           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 5073.6           |
| 3:00                   | 300.4     | 28.6           | 44.7        | 21.6           | 22.4           | 23.4           | 50              | 1501                    | 403                  | 5082.1           |
| 3:30                   | 304.7     | 30.1           | 43.4        | 21.6           | 22.1           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 5090.5           |
| 4:00                   | 303.1     | 30.1           | 44.3        | 21.7           | 22.6           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 5099.2           |
| 4:30                   | 303.0     | 30.0           | 43.0        | 21.8           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1501                    | 403                  | 5107.8           |
| 5:00                   | 295.7     | 30.0           | 44.4        | 21.7           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1499                    | 403                  | 5116.1           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 5:30                   | 299.7         | 30.0               | 42.7        | 21.7           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1500                                | 403                              | 5125.1                    |
| 6:00                   | 303.0         | 30.0               | 45.6        | 21.8           | 22.5           | 23.2           | 50              | 1500                                | 403                              | 5133.7                    |
| 6:30                   | 303.7         | 30.0               | 43.9        | 21.8           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1500                                | 403                              | 5142.4                    |
| 7:00                   | 297.1         | 30.1               | 44.8        | 21.7           | 22.3           | 23.3           | 50              | 1501                                | 403                              | 5151.1                    |
| 7:30                   | 297.7         | 32.7               | 45.0        | 21.9           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1499                                | 403                              | 5159.4                    |
| 8:00                   | 304.7         | 31.0               | 45.2        | 21.7           | 22.2           | 23.5           | 50              | 1499                                | 403                              | 5167.9                    |
| 8:30                   | 303.5         | 29.5               | 42.9        | 21.8           | 22.2           | 23.2           | 50              | 1499                                | 403                              | 5176.6                    |
| 9:00                   | 299.0         | 29.4               | 45.6        | 21.8           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1500                                | 403                              | 5184.9                    |
| 9:30                   | 298.1         | 28.6               | 42.8        | 21.7           | 22.2           | 23.2           | 50              | 1499                                | 403                              | 5193.6                    |
| 10:00                  | 295.6         | 26.0               | 42.8        | 21.7           | 22.4           | 22.9           | 50              | 1499                                | 403                              | 5202                      |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.5...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...170.9...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.354...ลิตร/kW-hr

6. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 0:00                   | 300.1     | 28.8           | 43.6        | 21.8        | 22.3        | 23.4        | 50           | 1500                 | 402               | 5203.5        |
| 0:30                   | 299.6     | 28.8           | 43.9        | 21.7        | 22.3        | 23.3        | 50           | 1500                 | 402               | 5212.2        |
| 1:00                   | 300.3     | 28.5           | 43.1        | 21.7        | 22.1        | 22.9        | 50           | 1501                 | 403               | 5220.8        |
| 1:30                   | 301.4     | 28.3           | 44.1        | 21.7        | 22.6        | 23.1        | 50           | 1500                 | 403               | 5229.4        |
| 2:00                   | 297.3     | 28.8           | 45.3        | 21.8        | 22.2        | 23.1        | 50           | 1500                 | 403               | 5238          |
| 2:30                   | 295.1     | 28.9           | 43.5        | 21.7        | 22.4        | 23.1        | 50           | 1499                 | 403               | 5246.3        |
| 3:00                   | 303.7     | 29.1           | 42.6        | 21.8        | 22.2        | 23.1        | 50           | 1499                 | 403               | 5254.7        |
| 3:30                   | 295.4     | 30.1           | 44.0        | 21.7        | 22.2        | 23.3        | 50           | 1500                 | 403               | 5263.1        |
| 4:00                   | 300.8     | 30.0           | 43.2        | 21.6        | 22.4        | 23.5        | 50           | 1500                 | 403               | 5271.5        |
| 4:30                   | 299.0     | 30.0           | 44.7        | 21.7        | 22.5        | 23.1        | 50           | 1500                 | 403               | 5279.9        |
| 5:00                   | 302.2     | 30.1           | 43.4        | 21.8        | 22.3        | 23.2        | 50           | 1501                 | 403               | 5288.5        |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 295.8     | 30.0           | 43.0        | 21.8        | 22.3        | 23.2        | 50           | 1500                 | 402               | 5297.2        |
| 6:00                   | 299.7     | 30.1           | 43.4        | 21.9        | 22.4        | 22.9        | 50           | 1501                 | 403               | 5305.7        |
| 6:30                   | 304.5     | 30.1           | 44.9        | 21.7        | 22.2        | 23.1        | 50           | 1499                 | 403               | 5314.2        |
| 7:00                   | 300.9     | 29.3           | 43.4        | 21.9        | 22.4        | 23.3        | 50           | 1499                 | 403               | 5322.8        |
| 7:30                   | 301.0     | 29.1           | 44.2        | 21.8        | 22.4        | 23.4        | 50           | 1500                 | 403               | 5331.4        |
| 8:00                   | 304.0     | 27.0           | 43.5        | 21.8        | 22.2        | 23.3        | 50           | 1501                 | 403               | 5339.8        |
| 8:30                   | 301.1     | 28.7           | 43.6        | 21.8        | 22.6        | 23.4        | 50           | 1499                 | 403               | 5348.2        |
| 9:00                   | 303.7     | 31.8           | 43.8        | 21.8        | 22.1        | 22.9        | 50           | 1500                 | 403               | 5356.8        |
| 9:30                   | 300.7     | 30.2           | 42.9        | 21.7        | 22.4        | 23.2        | 50           | 1499                 | 403               | 5365.5        |
| 10:00                  | 295.5     | 31.5           | 44.7        | 21.8        | 22.4        | 23.4        | 50           | 1500                 | 403               | 5373.7        |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.3...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...170.2...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.354...ลิตร/kW-hr

7. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 298.8     | 28.1           | 45.3        | 21.6           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 5375.6           |
| 0:30                   | 302.1     | 28.2           | 43.6        | 21.8           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 5384.1           |
| 1:00                   | 304.6     | 28.8           | 44.5        | 21.8           | 22.5           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 5392.6           |
| 1:30                   | 304.4     | 28.5           | 44.3        | 21.8           | 22.4           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 5401.4           |
| 2:00                   | 301.0     | 28.4           | 42.8        | 21.7           | 22.3           | 23.0           | 50              | 1501                    | 403                  | 5410             |
| 2:30                   | 298.5     | 28.7           | 44.7        | 21.9           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 5418.7           |
| 3:00                   | 302.0     | 29.0           | 44.1        | 21.7           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 5427.2           |
| 3:30                   | 304.4     | 30.1           | 44.1        | 21.7           | 22.6           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 5435.7           |
| 4:00                   | 298.2     | 30.1           | 43.0        | 21.7           | 22.2           | 23.2           | 50              | 1499                    | 403                  | 5444.3           |
| 4:30                   | 295.5     | 30.2           | 43.6        | 21.6           | 22.6           | 23.4           | 50              | 1501                    | 403                  | 5452.8           |
| 5:00                   | 299.5     | 30.1           | 44.1        | 21.7           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 5461.3           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 299.1     | 30.1           | 45.2        | 21.9        | 22.5        | 23.4        | 50           | 1500                 | 403               | 5469.6        |
| 6:00                   | 297.9     | 30.0           | 45.4        | 21.9        | 22.3        | 23.0        | 50           | 1499                 | 404               | 5478.2        |
| 6:30                   | 299.6     | 30.0           | 42.6        | 21.7        | 22.5        | 23.1        | 50           | 1500                 | 404               | 5486.8        |
| 7:00                   | 296.0     | 32.7           | 45.6        | 21.7        | 22.3        | 23.0        | 50           | 1501                 | 403               | 5495.3        |
| 7:30                   | 296.4     | 32.2           | 45.1        | 21.8        | 22.4        | 23.2        | 50           | 1501                 | 403               | 5503.9        |
| 8:00                   | 302.1     | 30.8           | 43.7        | 21.8        | 22.1        | 23.2        | 50           | 1500                 | 403               | 5512.2        |
| 8:30                   | 303.3     | 29.2           | 43.4        | 21.7        | 22.2        | 23.3        | 50           | 1500                 | 403               | 5520.5        |
| 9:00                   | 299.8     | 29.2           | 45.2        | 21.7        | 22.5        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 5529          |
| 9:30                   | 297.1     | 26.7           | 44.3        | 21.7        | 22.5        | 23.4        | 50           | 1499                 | 403               | 5537.6        |
| 10:00                  | 300.1     | 25.7           | 42.6        | 21.6        | 22.3        | 23.2        | 50           | 1501                 | 403               | 5545.9        |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.7...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...170.3...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.356...ลิตร/kW-hr

8. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 303.6     | 28.4           | 43.9        | 21.8           | 22.2           | 22.9           | 50              | 1500                    | 403                  | 5548.1           |
| 0:30                   | 299.3     | 28.8           | 44.0        | 21.8           | 22.2           | 23.5           | 50              | 1500                    | 403                  | 5556.9           |
| 1:00                   | 302.5     | 28.3           | 44.8        | 21.9           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1501                    | 403                  | 5565.5           |
| 1:30                   | 302.4     | 28.3           | 44.1        | 21.6           | 22.1           | 23.0           | 50              | 1499                    | 403                  | 5573.9           |
| 2:00                   | 302.0     | 28.4           | 44.5        | 21.9           | 22.3           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 5582.5           |
| 2:30                   | 297.5     | 28.9           | 44.4        | 21.6           | 22.1           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 5591.1           |
| 3:00                   | 295.0     | 29.0           | 44.3        | 21.8           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 5599.9           |
| 3:30                   | 301.4     | 30.2           | 45.1        | 21.6           | 22.2           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 5608.5           |
| 4:00                   | 296.8     | 30.1           | 43.3        | 21.8           | 22.2           | 23.3           | 50              | 1499                    | 403                  | 5617.1           |
| 4:30                   | 304.8     | 30.1           | 43.1        | 21.7           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 5625.5           |
| 5:00                   | 303.7     | 30.2           | 43.1        | 21.7           | 22.3           | 23.3           | 50              | 1501                    | 403                  | 5634.2           |



ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 295.8     | 30.0           | 44.9        | 21.7        | 22.3        | 22.9        | 50           | 1500                 | 403               | 5642.8        |
| 6:00                   | 296.8     | 30.0           | 44.4        | 21.7        | 22.4        | 22.9        | 50           | 1500                 | 403               | 5651.2        |
| 6:30                   | 297.9     | 30.1           | 44.2        | 21.7        | 22.2        | 23.1        | 50           | 1500                 | 403               | 5659.8        |
| 7:00                   | 297.0     | 32.5           | 44.0        | 21.7        | 22.2        | 23.2        | 50           | 1501                 | 403               | 5668.3        |
| 7:30                   | 299.1     | 29.0           | 43.6        | 21.8        | 22.4        | 22.9        | 50           | 1500                 | 403               | 5676.9        |
| 8:00                   | 300.0     | 29.4           | 44.8        | 21.7        | 22.4        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 5685.3        |
| 8:30                   | 301.2     | 28.3           | 44.0        | 21.7        | 22.3        | 23.2        | 50           | 1500                 | 403               | 5693.8        |
| 9:00                   | 303.8     | 27.4           | 44.7        | 21.7        | 22.6        | 23.0        | 50           | 1499                 | 403               | 5702.3        |
| 9:30                   | 300.2     | 27.5           | 43.0        | 21.6        | 22.5        | 23.5        | 50           | 1500                 | 403               | 5711          |
| 10:00                  | 304.0     | 25.6           | 42.9        | 21.8        | 22.2        | 23.1        | 50           | 1500                 | 403               | 5719.3        |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.8...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...171.2...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.355...ลิตร/kW-hr

9. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 297.2     | 28.3           | 42.8        | 21.9           | 22.1           | 23.3           | 50              | 1500                    | 402                  | 5721.4           |
| 0:30                   | 303.5     | 28.3           | 44.0        | 21.7           | 22.3           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 5730             |
| 1:00                   | 303.3     | 28.4           | 43.0        | 21.8           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 5738.5           |
| 1:30                   | 296.3     | 28.4           | 42.6        | 21.9           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1499                    | 403                  | 5747             |
| 2:00                   | 296.3     | 28.5           | 43.9        | 21.6           | 22.4           | 23.5           | 50              | 1500                    | 403                  | 5755.5           |
| 2:30                   | 303.3     | 28.6           | 45.3        | 21.7           | 22.1           | 23.2           | 50              | 1499                    | 403                  | 5763.9           |
| 3:00                   | 297.0     | 29.0           | 43.9        | 21.8           | 22.2           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 5772.7           |
| 3:30                   | 301.1     | 30.2           | 43.3        | 21.7           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 5781.2           |
| 4:00                   | 302.1     | 30.0           | 43.6        | 21.8           | 22.3           | 23.3           | 50              | 1501                    | 403                  | 5789.6           |
| 4:30                   | 295.6     | 30.1           | 44.0        | 21.9           | 22.3           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 5798.2           |
| 5:00                   | 301.2     | 30.2           | 42.9        | 21.8           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1501                    | 403                  | 5806.8           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 5:30                   | 302.1         | 30.0               | 44.4        | 21.7           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1500                                | 404                              | 5815.5                    |
| 6:00                   | 303.4         | 30.0               | 44.9        | 21.7           | 22.5           | 22.9           | 50              | 1499                                | 404                              | 5823.8                    |
| 6:30                   | 295.8         | 30.0               | 45.4        | 21.6           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1500                                | 404                              | 5832.2                    |
| 7:00                   | 300.3         | 30.0               | 44.3        | 21.9           | 22.6           | 23.2           | 50              | 1499                                | 404                              | 5840.5                    |
| 7:30                   | 299.9         | 30.7               | 42.9        | 21.8           | 22.4           | 23.5           | 50              | 1501                                | 404                              | 5849                      |
| 8:00                   | 299.2         | 31.3               | 44.7        | 21.7           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1499                                | 404                              | 5857.4                    |
| 8:30                   | 302.1         | 28.0               | 45.3        | 21.7           | 22.1           | 23.3           | 50              | 1501                                | 404                              | 5865.8                    |
| 9:00                   | 298.3         | 29.1               | 44.9        | 21.8           | 22.4           | 23.5           | 50              | 1500                                | 404                              | 5874.4                    |
| 9:30                   | 303.0         | 27.6               | 45.0        | 21.8           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1500                                | 404                              | 5882.9                    |
| 10:00                  | 297.8         | 26.4               | 43.4        | 21.8           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1500                                | 404                              | 5891.2                    |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.5...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...169.8...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.356...ลิตร/kW-hr

10. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 300.1     | 28.1           | 43.8        | 21.8           | 22.1           | 23.3           | 50              | 1500                    | 402                  | 5893.2           |
| 0:30                   | 297.0     | 28.8           | 43.6        | 21.6           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1501                    | 402                  | 5901.6           |
| 1:00                   | 301.7     | 28.5           | 43.2        | 21.7           | 22.5           | 22.9           | 50              | 1499                    | 402                  | 5910.2           |
| 1:30                   | 301.7     | 28.4           | 45.1        | 21.8           | 22.5           | 22.9           | 50              | 1499                    | 402                  | 5919             |
| 2:00                   | 298.1     | 28.3           | 44.2        | 21.9           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 5927.7           |
| 2:30                   | 304.4     | 28.9           | 42.7        | 21.9           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 5936.1           |
| 3:00                   | 297.6     | 29.0           | 43.5        | 21.8           | 22.4           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 5944.6           |
| 3:30                   | 301.5     | 30.2           | 43.8        | 21.9           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 5953             |
| 4:00                   | 296.3     | 30.0           | 44.1        | 21.9           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1499                    | 403                  | 5961.8           |
| 4:30                   | 301.6     | 30.2           | 45.4        | 21.8           | 22.4           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 5970.4           |
| 5:00                   | 301.3     | 30.0           | 42.7        | 21.7           | 22.6           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 5979.1           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 304.0     | 30.1           | 43.1        | 21.8        | 22.6        | 23.4        | 50           | 1499                 | 404               | 5987.6        |
| 6:00                   | 295.7     | 30.1           | 44.1        | 21.9        | 22.4        | 23.0        | 50           | 1501                 | 405               | 5996.2        |
| 6:30                   | 297.7     | 30.0           | 44.3        | 21.8        | 22.4        | 23.1        | 50           | 1500                 | 404               | 6004.8        |
| 7:00                   | 298.7     | 29.7           | 42.8        | 21.7        | 22.5        | 23.0        | 50           | 1501                 | 404               | 6013.2        |
| 7:30                   | 301.6     | 29.2           | 44.7        | 21.7        | 22.5        | 23.2        | 50           | 1499                 | 403               | 6021.6        |
| 8:00                   | 303.4     | 29.1           | 44.1        | 21.9        | 22.6        | 23.5        | 50           | 1500                 | 403               | 6030          |
| 8:30                   | 302.5     | 28.9           | 44.3        | 21.7        | 22.5        | 23.0        | 50           | 1501                 | 403               | 6038.4        |
| 9:00                   | 298.9     | 27.4           | 43.3        | 21.8        | 22.1        | 23.5        | 50           | 1499                 | 403               | 6047          |
| 9:30                   | 300.8     | 27.4           | 45.1        | 21.8        | 22.4        | 23.4        | 50           | 1500                 | 403               | 6055.3        |
| 10:00                  | 299.7     | 26.5           | 45.2        | 21.7        | 22.5        | 22.9        | 50           | 1499                 | 403               | 6063.8        |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.5...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...170.6...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.355...ลิตร/kW-hr

11. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 300.7     | 28.2           | 44.5        | 21.7           | 22.3           | 22.9           | 50              | 1500                    | 402                  | 6066.1           |
| 0:30                   | 303.9     | 28.2           | 45.2        | 21.6           | 22.4           | 23.5           | 50              | 1499                    | 402                  | 6074.6           |
| 1:00                   | 303.8     | 29.0           | 43.0        | 21.8           | 22.2           | 23.3           | 50              | 1500                    | 402                  | 6083.4           |
| 1:30                   | 297.5     | 28.9           | 44.0        | 21.7           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1500                    | 402                  | 6092.1           |
| 2:00                   | 298.4     | 29.0           | 43.8        | 21.6           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1500                    | 402                  | 6100.8           |
| 2:30                   | 304.9     | 29.0           | 43.3        | 21.9           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1501                    | 402                  | 6109.4           |
| 3:00                   | 303.4     | 29.0           | 43.9        | 21.6           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 6118             |
| 3:30                   | 299.2     | 30.1           | 44.9        | 21.7           | 22.2           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 6126.3           |
| 4:00                   | 301.9     | 30.1           | 44.0        | 21.8           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 6135             |
| 4:30                   | 304.9     | 30.0           | 43.2        | 21.8           | 22.3           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 6143.7           |
| 5:00                   | 297.7     | 30.1           | 45.0        | 21.7           | 22.3           | 23.3           | 50              | 1501                    | 403                  | 6152.3           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 5:30                   | 304.5     | 30.0           | 43.2        | 21.8           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1499                    | 403                  | 6160.9           |
| 6:00                   | 299.3     | 30.0           | 45.1        | 21.8           | 22.4           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 6169.3           |
| 6:30                   | 302.2     | 30.0           | 44.1        | 21.8           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 6177.7           |
| 7:00                   | 301.3     | 32.9           | 43.6        | 21.8           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 6186             |
| 7:30                   | 304.0     | 30.1           | 42.7        | 21.7           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1501                    | 403                  | 6194.7           |
| 8:00                   | 302.4     | 30.1           | 43.7        | 21.8           | 22.1           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 6203.2           |
| 8:30                   | 297.0     | 30.0           | 43.5        | 21.7           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1499                    | 403                  | 6211.6           |
| 9:00                   | 300.3     | 29.8           | 43.0        | 21.7           | 22.3           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 6220.2           |
| 9:30                   | 304.1     | 29.0           | 42.8        | 21.8           | 22.1           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 6228.8           |
| 10:00                  | 302.4     | 28.8           | 44.6        | 21.9           | 22.2           | 23.5           | 50              | 1500                    | 403                  | 6237.2           |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.6...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...171.1...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.354...ลิตร/kW-hr

12. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 0:00                   | 295.5         | 28.7               | 42.6        | 21.8           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1501                                | 403                              | 6239.4                    |
| 0:30                   | 297.6         | 28.5               | 44.6        | 21.6           | 22.4           | 23.4           | 50              | 1501                                | 403                              | 6247.9                    |
| 1:00                   | 299.8         | 28.7               | 42.6        | 21.7           | 22.1           | 23.3           | 50              | 1501                                | 403                              | 6256.7                    |
| 1:30                   | 304.0         | 28.3               | 44.8        | 21.7           | 22.1           | 23.2           | 50              | 1501                                | 403                              | 6265.1                    |
| 2:00                   | 295.9         | 29.0               | 43.7        | 21.8           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1500                                | 403                              | 6273.7                    |
| 2:30                   | 304.1         | 28.7               | 44.2        | 21.9           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1501                                | 403                              | 6282.4                    |
| 3:00                   | 302.2         | 28.4               | 42.9        | 21.7           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1501                                | 403                              | 6290.8                    |
| 3:30                   | 300.5         | 30.1               | 43.8        | 21.7           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1501                                | 403                              | 6299.4                    |
| 4:00                   | 304.1         | 30.1               | 43.6        | 21.8           | 22.5           | 23.2           | 50              | 1500                                | 403                              | 6307.9                    |
| 4:30                   | 299.5         | 30.2               | 44.2        | 21.7           | 22.1           | 23             | 50              | 1500                                | 403                              | 6316.3                    |
| 5:00                   | 295.3         | 30                 | 43.3        | 21.7           | 22.2           | 23             | 50              | 1500                                | 403                              | 6325                      |



ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 5:30                   | 304       | 30.0           | 42.8        | 21.9           | 22.5           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 6333.6           |
| 6:00                   | 296.6     | 30.1           | 44.4        | 21.6           | 22.3           | 23             | 50              | 1501                    | 403                  | 6342.2           |
| 6:30                   | 296.4     | 31.0           | 44.8        | 21.6           | 22.5           | 23             | 50              | 1500                    | 403                  | 6350.7           |
| 7:00                   | 300.7     | 32.6           | 44.2        | 21.6           | 22.4           | 23             | 50              | 1499                    | 403                  | 6359             |
| 7:30                   | 303.3     | 31.1           | 44.7        | 21.6           | 22.6           | 23.5           | 50              | 1499                    | 403                  | 6367.5           |
| 8:00                   | 303.1     | 29.5           | 44.1        | 21.7           | 22.3           | 23             | 50              | 1501                    | 403                  | 6376             |
| 8:30                   | 297.9     | 29.7           | 44.3        | 21.7           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 6384.6           |
| 9:00                   | 298.5     | 28.7           | 45.3        | 21.8           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1499                    | 403                  | 6392.9           |
| 9:30                   | 296.9     | 28.6           | 42.7        | 21.9           | 22.6           | 22.9           | 50              | 1500                    | 403                  | 6401.3           |
| 10:00                  | 299.8     | 27.0           | 43.2        | 21.8           | 22.6           | 23.4           | 50              | 1501                    | 403                  | 6409.7           |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.4...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...170.3...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.355...ลิตร/kW-hr

13. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 297.3     | 28.3           | 45.0        | 21.8           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1501                    | 403                  | 6411.8           |
| 0:30                   | 304.8     | 28.7           | 45.5        | 21.7           | 22.1           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 6420.2           |
| 1:00                   | 303.6     | 28.9           | 45.4        | 21.6           | 22.1           | 23.5           | 50              | 1500                    | 403                  | 6428.5           |
| 1:30                   | 296.6     | 28.7           | 45.0        | 21.8           | 22.1           | 22.9           | 50              | 1501                    | 403                  | 6437             |
| 2:00                   | 303.2     | 29.0           | 44.5        | 21.7           | 22.2           | 23.3           | 50              | 1499                    | 403                  | 6445.5           |
| 2:30                   | 303.4     | 29.1           | 43.0        | 21.8           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 6454.1           |
| 3:00                   | 300.4     | 29.0           | 45.4        | 21.8           | 22.6           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 6462.8           |
| 3:30                   | 299.7     | 30.1           | 43.1        | 21.6           | 22.5           | 23.5           | 50              | 1499                    | 403                  | 6471.4           |
| 4:00                   | 298.1     | 30.1           | 44.3        | 21.8           | 22.3           | 23.0           | 50              | 1501                    | 403                  | 6480.2           |
| 4:30                   | 302.9     | 30.2           | 43.2        | 21.9           | 22.6           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 6488.6           |
| 5:00                   | 300.0     | 30.1           | 43.8        | 21.8           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 6497.3           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 5:30                   | 298.5     | 30.0           | 44.7        | 21.8           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 6505.7           |
| 6:00                   | 302.2     | 30.1           | 45.2        | 21.8           | 22.5           | 22.9           | 50              | 1499                    | 404                  | 6514.3           |
| 6:30                   | 303.0     | 32.7           | 43.6        | 21.8           | 22.1           | 23.3           | 50              | 1499                    | 403                  | 6522.7           |
| 7:00                   | 297.0     | 31.0           | 43.4        | 21.9           | 22.6           | 23.2           | 50              | 1500                    | 404                  | 6531.3           |
| 7:30                   | 300.4     | 30.1           | 44.6        | 21.7           | 22.6           | 23.1           | 50              | 1499                    | 403                  | 6539.7           |
| 8:00                   | 301.4     | 29.6           | 45.1        | 21.7           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1501                    | 404                  | 6548.4           |
| 8:30                   | 295.5     | 29.9           | 45.5        | 21.7           | 22.5           | 22.9           | 50              | 1499                    | 403                  | 6556.8           |
| 9:00                   | 302.6     | 27.2           | 44.5        | 21.6           | 22.4           | 23.1           | 50              | 1500                    | 404                  | 6565.2           |
| 9:30                   | 295.2     | 27.8           | 43.7        | 21.7           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1501                    | 404                  | 6573.6           |
| 10:00                  | 297.4     | 26.6           | 43.6        | 21.7           | 22.5           | 23.0           | 50              | 1501                    | 404                  | 6582.1           |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.3...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...170.3...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.354...ลิตร/kW-hr

14. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 0:00                   | 298.3         | 28.2               | 44.2        | 21.7           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1499                                | 402                              | 6584.1                    |
| 0:30                   | 297.4         | 28.3               | 45.3        | 21.6           | 22.2           | 22.9           | 50              | 1501                                | 403                              | 6592.7                    |
| 1:00                   | 301.6         | 28.4               | 45.5        | 21.8           | 22.6           | 23.0           | 50              | 1500                                | 403                              | 6601.3                    |
| 1:30                   | 304.2         | 28.5               | 45.4        | 21.8           | 22.2           | 23.2           | 50              | 1500                                | 403                              | 6609.7                    |
| 2:00                   | 301.0         | 28.6               | 44.0        | 21.8           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1500                                | 403                              | 6618.3                    |
| 2:30                   | 300.5         | 28.6               | 42.8        | 21.8           | 22.3           | 23.4           | 50              | 1500                                | 403                              | 6626.9                    |
| 3:00                   | 299.9         | 28.7               | 43.3        | 21.8           | 22.4           | 23.1           | 50              | 1501                                | 403                              | 6635.5                    |
| 3:30                   | 295.1         | 30.0               | 44.4        | 21.8           | 22.5           | 23.0           | 50              | 1501                                | 403                              | 6643.8                    |
| 4:00                   | 296.8         | 30.0               | 45.1        | 21.8           | 22.5           | 23.2           | 50              | 1501                                | 403                              | 6652.5                    |
| 4:30                   | 300.3         | 30.1               | 43.6        | 21.7           | 22.1           | 22.9           | 50              | 1499                                | 403                              | 6661.3                    |
| 5:00                   | 299.2         | 30.1               | 43.9        | 21.6           | 22.1           | 23.3           | 50              | 1500                                | 403                              | 6669.8                    |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 5:30                   | 303.3     | 30.1           | 42.7        | 21.7           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1499                    | 404                  | 6678.2           |
| 6:00                   | 300.1     | 30.1           | 45.3        | 21.7           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 6686.6           |
| 6:30                   | 297.4     | 30.0           | 45.4        | 21.8           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1501                    | 403                  | 6695.1           |
| 7:00                   | 301.9     | 30.9           | 44.7        | 21.9           | 22.5           | 23.5           | 50              | 1499                    | 403                  | 6703.5           |
| 7:30                   | 295.1     | 29.7           | 43.5        | 21.7           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1501                    | 403                  | 6712             |
| 8:00                   | 302.9     | 29.5           | 44.3        | 21.9           | 22.2           | 23.2           | 50              | 1499                    | 403                  | 6720.7           |
| 8:30                   | 296.0     | 29.5           | 43.8        | 21.6           | 22.1           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 6729.2           |
| 9:00                   | 303.2     | 29.1           | 45.4        | 21.8           | 22.5           | 22.9           | 50              | 1501                    | 403                  | 6737.7           |
| 9:30                   | 296.5     | 25.7           | 44.3        | 21.7           | 22.1           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 6746.3           |
| 10:00                  | 297.9     | 25.3           | 44.2        | 21.9           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1500                    | 403                  | 6754.7           |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.3...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...170.6...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.353...ลิตร/kW-hr

15. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 299.4     | 28.2           | 44.5        | 21.8           | 22.6           | 22.9           | 50              | 1501                    | 402                  | 6756.8           |
| 0:30                   | 304.5     | 28.2           | 43.1        | 21.7           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1499                    | 402                  | 6765.2           |
| 1:00                   | 299.9     | 28.4           | 44.8        | 21.8           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1500                    | 402                  | 6774             |
| 1:30                   | 303.7     | 28.4           | 42.7        | 21.9           | 22.5           | 22.9           | 50              | 1499                    | 402                  | 6782.4           |
| 2:00                   | 299.0     | 29.0           | 44.6        | 21.6           | 22.5           | 23.2           | 50              | 1500                    | 402                  | 6790.8           |
| 2:30                   | 300.8     | 28.6           | 44.4        | 21.7           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1499                    | 402                  | 6799.1           |
| 3:00                   | 299.6     | 28.7           | 44.6        | 21.7           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1499                    | 403                  | 6807.8           |
| 3:30                   | 296.5     | 30.0           | 44.5        | 21.9           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 6816.3           |
| 4:00                   | 303.3     | 30.1           | 43.2        | 21.7           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 6824.7           |
| 4:30                   | 301.3     | 30.0           | 44.3        | 21.8           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 6833.3           |
| 5:00                   | 299.7     | 30.0           | 43.1        | 21.9           | 22.2           | 23.3           | 50              | 1500                    | 403                  | 6841.8           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 5:30                   | 302.2     | 30.1           | 44.4        | 21.8           | 22.6           | 23.2           | 50              | 1501                    | 403                  | 6850.1           |
| 6:00                   | 298.1     | 30.1           | 44.1        | 21.8           | 22.6           | 23.2           | 50              | 1499                    | 403                  | 6858.4           |
| 6:30                   | 295.1     | 30.1           | 43.2        | 21.9           | 22.6           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 6866.8           |
| 7:00                   | 296.5     | 31.4           | 43.2        | 21.8           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1499                    | 403                  | 6875.2           |
| 7:30                   | 304.3     | 32.5           | 43.2        | 21.6           | 22.3           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 6883.9           |
| 8:00                   | 296.0     | 30.9           | 42.9        | 21.8           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 6892.4           |
| 8:30                   | 303.7     | 29.5           | 44.4        | 21.6           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1499                    | 403                  | 6900.9           |
| 9:00                   | 295.6     | 29.1           | 43.1        | 21.9           | 22.5           | 23.0           | 50              | 1501                    | 403                  | 6909.4           |
| 9:30                   | 300.9     | 26.0           | 44.5        | 21.6           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1499                    | 403                  | 6917.8           |
| 10:00                  | 300.9     | 25.1           | 43.0        | 21.8           | 22.4           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 6926.2           |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.2...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...169.4...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.355...ลิตร/kW-hr

16. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 0:00                   | 304.6         | 28.3               | 43.3        | 21.7           | 22.6           | 23.2           | 50              | 1500                                | 403                              | 6928.2                    |
| 0:30                   | 295.2         | 28.8               | 44.4        | 21.6           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1500                                | 403                              | 6937                      |
| 1:00                   | 298.0         | 28.5               | 45.2        | 21.9           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1500                                | 403                              | 6945.5                    |
| 1:30                   | 297.2         | 28.5               | 45.0        | 21.8           | 22.4           | 23.1           | 50              | 1501                                | 403                              | 6954                      |
| 2:00                   | 302.9         | 29.1               | 43.5        | 21.9           | 22.3           | 23.3           | 50              | 1501                                | 403                              | 6962.6                    |
| 2:30                   | 299.0         | 29.1               | 44.2        | 21.7           | 22.2           | 23.5           | 50              | 1500                                | 403                              | 6971.3                    |
| 3:00                   | 298.0         | 29.0               | 43.9        | 21.9           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1500                                | 403                              | 6979.8                    |
| 3:30                   | 296.9         | 30.1               | 42.9        | 21.8           | 22.6           | 23.1           | 50              | 1500                                | 403                              | 6988.2                    |
| 4:00                   | 302.1         | 30.0               | 42.7        | 21.7           | 22.6           | 23.2           | 50              | 1501                                | 403                              | 6996.8                    |
| 4:30                   | 301.0         | 30.1               | 45.1        | 21.6           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1500                                | 404                              | 7005.1                    |
| 5:00                   | 296.6         | 30.2               | 43.6        | 21.6           | 22.2           | 23.2           | 50              | 1499                                | 403                              | 7013.7                    |



ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 5:30                   | 303.4         | 30.0               | 44.8        | 21.8           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1500                                | 403                              | 7022.1                    |
| 6:00                   | 300.6         | 30.1               | 44.1        | 21.8           | 22.5           | 22.9           | 50              | 1499                                | 403                              | 7030.4                    |
| 6:30                   | 302.0         | 30.1               | 44.2        | 21.6           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1499                                | 403                              | 7038.9                    |
| 7:00                   | 303.9         | 29.3               | 43.5        | 21.8           | 22.1           | 23.2           | 50              | 1501                                | 404                              | 7047.3                    |
| 7:30                   | 304.5         | 29.3               | 42.9        | 21.8           | 22.6           | 23.4           | 50              | 1501                                | 403                              | 7055.7                    |
| 8:00                   | 300.9         | 29.7               | 44.4        | 21.9           | 22.3           | 23.4           | 50              | 1501                                | 403                              | 7064                      |
| 8:30                   | 301.5         | 29.5               | 45.0        | 21.9           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1499                                | 403                              | 7072.5                    |
| 9:00                   | 297.8         | 29.4               | 44.5        | 21.9           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1500                                | 404                              | 7080.9                    |
| 9:30                   | 296.3         | 27.9               | 44.7        | 21.8           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1500                                | 403                              | 7089.4                    |
| 10:00                  | 304.5         | 25.2               | 43.0        | 21.7           | 22.6           | 23.3           | 50              | 1500                                | 403                              | 7097.9                    |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.4...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...169.4...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.357...ลิตร/kW-hr

17. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 304.8     | 28.2           | 44.5        | 21.8           | 22.6           | 23.0           | 50              | 1500                    | 403                  | 7100.1           |
| 0:30                   | 295.2     | 28.4           | 43.6        | 21.9           | 22.5           | 23.0           | 50              | 1499                    | 403                  | 7108.5           |
| 1:00                   | 303.7     | 28.6           | 45.0        | 21.6           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1501                    | 403                  | 7117             |
| 1:30                   | 302.0     | 28.8           | 44.6        | 21.9           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 7125.4           |
| 2:00                   | 299.4     | 28.8           | 42.8        | 21.7           | 22.5           | 23.5           | 50              | 1500                    | 403                  | 7134             |
| 2:30                   | 301.9     | 28.9           | 43.1        | 21.7           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1499                    | 403                  | 7142.8           |
| 3:00                   | 302.0     | 29.0           | 44.3        | 21.8           | 22.4           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 7151.5           |
| 3:30                   | 302.8     | 30.1           | 43.4        | 21.8           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 7160.1           |
| 4:00                   | 297.5     | 30.0           | 43.0        | 21.8           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1501                    | 403                  | 7168.7           |
| 4:30                   | 299.5     | 30.1           | 42.7        | 21.7           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1500                    | 403                  | 7177.1           |
| 5:00                   | 304.6     | 30.1           | 43.0        | 21.8           | 22.3           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 7185.6           |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 301.1     | 30.1           | 45.4        | 21.6        | 22.3        | 22.9        | 50           | 1499                 | 403               | 7193.9        |
| 6:00                   | 298.0     | 30.1           | 43.0        | 21.7        | 22.3        | 23.1        | 50           | 1499                 | 403               | 7202.5        |
| 6:30                   | 303.5     | 30.0           | 44.7        | 21.9        | 22.4        | 23.1        | 50           | 1501                 | 403               | 7211          |
| 7:00                   | 303.5     | 31.7           | 45.2        | 21.8        | 22.4        | 23.5        | 50           | 1500                 | 404               | 7219.7        |
| 7:30                   | 302.1     | 31.0           | 43.9        | 21.8        | 22.1        | 23.0        | 50           | 1499                 | 403               | 7228.4        |
| 8:00                   | 298.1     | 29.5           | 44.6        | 21.8        | 22.6        | 23.2        | 50           | 1500                 | 403               | 7236.8        |
| 8:30                   | 296.3     | 29.3           | 43.2        | 21.8        | 22.3        | 23.0        | 50           | 1501                 | 403               | 7245.2        |
| 9:00                   | 303.2     | 29.8           | 44.0        | 21.7        | 22.6        | 23.1        | 50           | 1500                 | 404               | 7253.5        |
| 9:30                   | 301.9     | 27.2           | 44.4        | 21.9        | 22.4        | 23.4        | 50           | 1499                 | 403               | 7261.9        |
| 10:00                  | 303.9     | 25.9           | 43.5        | 21.7        | 22.4        | 22.9        | 50           | 1501                 | 403               | 7270.3        |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.7...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...170.2...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.357...ลิตร/kW-hr

18. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 0:00                   | 303.3         | 28.2               | 44.8        | 21.9           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1499                                | 403                              | 7272.6                    |
| 0:30                   | 297.6         | 28.4               | 43.7        | 21.8           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1500                                | 403                              | 7281.4                    |
| 1:00                   | 298.8         | 28.3               | 44.8        | 21.9           | 22.3           | 23.0           | 50              | 1500                                | 402                              | 7289.7                    |
| 1:30                   | 296.2         | 28.6               | 44.3        | 21.8           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1499                                | 402                              | 7298.1                    |
| 2:00                   | 297.5         | 28.7               | 43.9        | 21.8           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1500                                | 403                              | 7306.6                    |
| 2:30                   | 300.5         | 28.8               | 44.2        | 21.7           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1499                                | 403                              | 7315.1                    |
| 3:00                   | 301.0         | 29.0               | 43.4        | 21.8           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1500                                | 403                              | 7323.5                    |
| 3:30                   | 296.1         | 30.1               | 43.2        | 21.7           | 22.1           | 23.2           | 50              | 1500                                | 403                              | 7331.9                    |
| 4:00                   | 300.0         | 30.1               | 45.5        | 21.7           | 22.1           | 23.2           | 50              | 1500                                | 403                              | 7340.7                    |
| 4:30                   | 295.3         | 30.1               | 44.5        | 21.7           | 22.6           | 23.4           | 50              | 1500                                | 403                              | 7349.1                    |
| 5:00                   | 303.5         | 30.0               | 44.7        | 21.9           | 22.3           | 23.5           | 50              | 1500                                | 403                              | 7357.8                    |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 5:30                   | 301.5         | 30.1               | 45.5        | 21.7           | 22.3           | 23.1           | 50              | 1500                                | 404                              | 7366.4                    |
| 6:00                   | 304.1         | 30.0               | 43.4        | 21.8           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1499                                | 404                              | 7374.7                    |
| 6:30                   | 299.9         | 30.0               | 44.2        | 21.9           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1500                                | 404                              | 7383.3                    |
| 7:00                   | 301.3         | 29.9               | 44.7        | 21.9           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1500                                | 404                              | 7391.7                    |
| 7:30                   | 302.0         | 29.5               | 43.3        | 21.8           | 22.4           | 23.5           | 50              | 1500                                | 403                              | 7400.1                    |
| 8:00                   | 301.1         | 29.8               | 43.5        | 21.7           | 22.2           | 23.3           | 50              | 1501                                | 403                              | 7408.8                    |
| 8:30                   | 297.6         | 27.9               | 44.5        | 21.8           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1501                                | 404                              | 7417.1                    |
| 9:00                   | 303.0         | 26.7               | 45.4        | 21.8           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1501                                | 403                              | 7425.5                    |
| 9:30                   | 295.5         | 26.5               | 43.5        | 21.9           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1500                                | 403                              | 7433.9                    |
| 10:00                  | 296.3         | 25.3               | 45.1        | 21.8           | 22.3           | 23.5           | 50              | 1500                                | 403                              | 7442.2                    |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.5...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...169.6...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.357...ลิตร/kW-hr

19. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 0:00                   | 300.3         | 28.2               | 45.0        | 21.7           | 22.6           | 23.2           | 50              | 1500                                | 402                              | 7444.2                    |
| 0:30                   | 303.2         | 28.4               | 45.5        | 21.7           | 22.4           | 23.3           | 50              | 1500                                | 402                              | 7452.9                    |
| 1:00                   | 298.8         | 28.5               | 44.1        | 21.8           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1499                                | 402                              | 7461.7                    |
| 1:30                   | 295.5         | 28.7               | 43.7        | 21.6           | 22.3           | 23.0           | 50              | 1500                                | 402                              | 7470.3                    |
| 2:00                   | 304.5         | 28.9               | 44.3        | 21.7           | 22.4           | 23.1           | 50              | 1499                                | 403                              | 7478.7                    |
| 2:30                   | 295.6         | 28.9               | 44.2        | 21.6           | 22.3           | 23.0           | 50              | 1499                                | 403                              | 7487.3                    |
| 3:00                   | 300.7         | 29.0               | 45.6        | 21.8           | 22.3           | 23.0           | 50              | 1500                                | 403                              | 7496                      |
| 3:30                   | 299.6         | 30.2               | 44.5        | 21.6           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1500                                | 403                              | 7504.5                    |
| 4:00                   | 300.8         | 30.2               | 45.0        | 21.6           | 22.5           | 23.1           | 50              | 1499                                | 403                              | 7513.2                    |
| 4:30                   | 300.7         | 30.1               | 44.6        | 21.7           | 22.5           | 23.0           | 50              | 1499                                | 403                              | 7521.6                    |
| 5:00                   | 297.7         | 30.1               | 44.2        | 21.7           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1499                                | 403                              | 7530.2                    |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 301.7     | 30.0           | 45.1        | 21.7        | 22.1        | 23.5        | 50           | 1500                 | 403               | 7538.6        |
| 6:00                   | 301.6     | 30.1           | 43.4        | 21.8        | 22.6        | 23.1        | 50           | 1501                 | 403               | 7547.2        |
| 6:30                   | 298.5     | 32.4           | 43.1        | 21.7        | 22.1        | 23.0        | 50           | 1501                 | 403               | 7555.8        |
| 7:00                   | 297.6     | 32.7           | 42.7        | 21.8        | 22.3        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 7564.4        |
| 7:30                   | 296.9     | 30.9           | 43.0        | 21.7        | 22.3        | 23.5        | 50           | 1500                 | 403               | 7572.9        |
| 8:00                   | 300.2     | 30.1           | 44.9        | 21.8        | 22.2        | 23.3        | 50           | 1500                 | 403               | 7581.5        |
| 8:30                   | 296.6     | 29.2           | 44.7        | 21.8        | 22.3        | 23.1        | 50           | 1499                 | 403               | 7589.9        |
| 9:00                   | 303.1     | 29.3           | 42.9        | 21.7        | 22.1        | 23.5        | 50           | 1499                 | 403               | 7598.3        |
| 9:30                   | 301.1     | 27.9           | 43.9        | 21.7        | 22.5        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 7607          |
| 10:00                  | 303.7     | 26.3           | 43.8        | 21.6        | 22.6        | 23.3        | 50           | 1500                 | 403               | 7615.3        |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 10 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...60.7...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...171.1 kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.355...ลิตร/kW-hr

20. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว                | ความต่าง             | กำลัง            |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) | รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
| 0:00                   | 296.8     | 28.2           | 43.9        | 21.9           | 22.4           | 23.0           | 50              | 1500                    | 402                  | 7617.4           |
| 0:30                   | 304.6     | 28.3           | 44.1        | 21.8           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1501                    | 402                  | 7626             |
| 1:00                   | 304.4     | 28.7           | 42.6        | 21.8           | 22.2           | 23.4           | 50              | 1499                    | 403                  | 7634.4           |
| 1:30                   | 296.7     | 28.6           | 42.8        | 21.9           | 22.2           | 22.9           | 50              | 1499                    | 403                  | 7642.8           |
| 2:00                   | 298.9     | 28.9           | 45.5        | 21.9           | 22.3           | 23.4           | 50              | 1500                    | 402                  | 7651.4           |
| 2:30                   | 301.7     | 28.9           | 45.1        | 21.7           | 22.4           | 23.2           | 50              | 1501                    | 402                  | 7659.8           |
| 3:00                   | 303.6     | 28.9           | 44.7        | 21.7           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1499                    | 403                  | 7668.6           |
| 3:30                   | 301.2     | 30.0           | 42.9        | 21.7           | 22.3           | 23.4           | 50              | 1500                    | 403                  | 7677.4           |
| 4:00                   | 296.9     | 30.1           | 44.9        | 21.9           | 22.6           | 23.0           | 50              | 1501                    | 403                  | 7686             |
| 4:30                   | 297.0     | 30.2           | 44.0        | 21.8           | 22.5           | 23.4           | 50              | 1499                    | 402                  | 7694.8           |
| 5:00                   | 301.1     | 30.0           | 45.0        | 21.8           | 22.1           | 23.4           | 50              | 1501                    | 403                  | 7703.3           |



ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 2 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |           |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 303.1     | 30.0           | 42.6        | 21.7        | 22.3        | 23.2        | 50           | 1500                 | 403               | 7711.8        |
| 6:00                   | 297.3     | 30.1           | 43.6        | 21.6        | 22.4        | 23.0        | 50           | 1500                 | 403               | 7720.5        |
| 6:30                   | 300.5     | 30.0           | 44.2        | 21.7        | 22.3        | 23.5        | 50           | 1500                 | 402               | 7728.9        |
| 7:00                   | 297.8     | 30.1           | 42.9        | 21.7        | 22.3        | 23.1        | 50           | 1500                 | 402               | 7737.3        |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 7 ชั่วโมง  
ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...42.3...ลิตร  
กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...119.9...kW-hr  
อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.353...ลิตร/kW-hr

21. ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |               |                    |             | กระแสไฟฟ้า     |                |                |                 | ความเร็ว<br>รอบเครื่องยนต์<br>(rpm) | ความต่าง<br>ศักย์ไฟฟ้า<br>(Volt) | กำลัง<br>ไฟฟ้า<br>(kW-hr) |
|------------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| เวลา                   | ท่อไอ<br>เสีย | อากาศ<br>ห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A<br>(Amp) | เฟส B<br>(Amp) | เฟส C<br>(Amp) | ความถี่<br>(Hz) |                                     |                                  |                           |
| 0:00                   | 295.9         | 28.1               | 44.2        | 21.8           | 22.5           | 22.9           | 50              | 1500                                | 403                              | 7739.5                    |
| 0:30                   | 301.9         | 28.2               | 42.8        | 21.9           | 22.2           | 23.1           | 50              | 1500                                | 403                              | 7747.9                    |
| 1:00                   | 301.3         | 28.2               | 45.0        | 21.6           | 22.3           | 23.3           | 50              | 1500                                | 403                              | 7756.5                    |
| 1:30                   | 304.1         | 28.4               | 42.7        | 21.9           | 22.3           | 23.4           | 50              | 1500                                | 403                              | 7764.9                    |
| 2:00                   | 297.8         | 28.8               | 45.5        | 21.7           | 22.3           | 23.2           | 50              | 1500                                | 402                              | 7773.6                    |
| 2:30                   | 297.7         | 28.7               | 43.0        | 21.8           | 22.2           | 23.0           | 50              | 1500                                | 402                              | 7782                      |
| 3:00                   | 295.3         | 28.9               | 44.7        | 21.6           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1500                                | 403                              | 7790.3                    |
| 3:30                   | 301.1         | 30.1               | 43.8        | 21.9           | 22.5           | 23.0           | 50              | 1500                                | 403                              | 7798.6                    |
| 4:00                   | 302.2         | 30.1               | 45.1        | 21.8           | 22.5           | 23.3           | 50              | 1499                                | 403                              | 7807.3                    |
| 4:30                   | 304.3         | 30.2               | 43.3        | 21.8           | 22.5           | 23.2           | 50              | 1500                                | 402                              | 7815.6                    |
| 5:00                   | 301.3         | 30.2               | 45.1        | 21.9           | 22.6           | 23.2           | 50              | 1500                                | 403                              | 7824.3                    |

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ระยะเวลา 1 ชั่วโมง (ต่อ)

| อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) |                                                   |                |             | กระแสไฟฟ้า  |             |             |              | ความเร็ว             | ความต่าง          | กำลัง         |
|------------------------|---------------------------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------|
| เวลา                   | ท่อไอเสีย                                         | อากาศห้องทดสอบ | เครื่องยนต์ | เฟส A (Amp) | เฟส B (Amp) | เฟส C (Amp) | ความถี่ (Hz) | รอบเครื่องยนต์ (rpm) | ศักย์ไฟฟ้า (Volt) | ไฟฟ้า (kW-hr) |
| 5:30                   | 299.4                                             | 30.0           | 42.8        | 21.7        | 22.4        | 23.1        | 50           | 1499                 | 403               | 7833          |
| 6:00                   | 300.7                                             | 30.0           | 44.2        | 21.7        | 22.5        | 23.3        | 50           | 1501                 | 403               | 7841.4        |
| 6:30                   | หมายเหตุ หยุดเดินเครื่องยนต์ เมื่อครบ 200 ชั่วโมง |                |             |             |             |             |              |                      |                   |               |
| 7:00                   |                                                   |                |             |             |             |             |              |                      |                   |               |
| 7:30                   |                                                   |                |             |             |             |             |              |                      |                   |               |
| 8:00                   |                                                   |                |             |             |             |             |              |                      |                   |               |
| 8:30                   |                                                   |                |             |             |             |             |              |                      |                   |               |
| 9:00                   |                                                   |                |             |             |             |             |              |                      |                   |               |
| 9:30                   |                                                   |                |             |             |             |             |              |                      |                   |               |
| 10:00                  |                                                   |                |             |             |             |             |              |                      |                   |               |

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลา รวม 6 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...36.0...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...101.9...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.353...ลิตร/kW-hr



ภาคผนวก ข

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลและน้ำมันดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพเดิน  
เครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าในสภาพการใช้งานจริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าระยะเวลา 8 ชั่วโมง

| เวลา  | อุณหภูมิ °F |                | แรงดันน้ำมันหล่อลื่น                     | โหลด   | AC Amp |     |     | ความถี่ | รอบเครื่องยนต์ | $\cos\phi$ | โวลต์ | กำลังไฟฟ้า  |
|-------|-------------|----------------|------------------------------------------|--------|--------|-----|-----|---------|----------------|------------|-------|-------------|
|       | น้ำ         | น้ำมันหล่อลื่น | kg/cm <sup>2</sup> (lb/in <sup>2</sup> ) | kW     | 1      | 2   | 3   | Hz      | rpm            |            | Volt  | kW-hr(x152) |
| 8:00  | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 186.10 | 300    | 300 | 300 | 50      | 1500           | 0.9        | 400   | 67241.6     |
| 9:00  | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 185.60 | 300    | 300 | 310 | 50      | 1500           | 0.9        | 400   | 67242.8     |
| 10:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 190.50 | 300    | 310 | 310 | 50      | 1500           | 0.9        | 400   | 67244.0     |
| 11:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 200.30 | 310    | 310 | 310 | 50      | 1500           | 0.9        | 400   | 67245.2     |
| 12:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 194.80 | 300    | 310 | 310 | 50      | 1500           | 0.9        | 400   | 67246.5     |
| 13:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 190.00 | 300    | 310 | 310 | 50      | 1500           | 0.9        | 400   | 67247.8     |
| 14:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 196.00 | 310    | 310 | 300 | 50      | 1500           | 0.9        | 400   | 67249.1     |
| 15:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 187.50 | 300    | 300 | 300 | 50      | 1500           | 0.9        | 400   | 67250.3     |
| 16:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 197.00 | 300    | 300 | 300 | 50      | 1500           | 0.9        | 400   | 67251.6     |

วันที่ทำการทดสอบ 28 มิ.ย. 51

สรุปการใช้น้ำมันดีเซล30% เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 8 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...78.23...ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...1,517.4...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.413 ลิตร/kW-hr

ตารางบันทึกผลการทดสอบการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า  
ระยะเวลา 8 ชั่วโมง

| เวลา  | อุณหภูมิ °F |                | แรงดัน<br>น้ำมันหล่อลื่น                 | โหลด   | AC Amp |     |     | ความถี่ | รอบ<br>เครื่องยนต์ | $\cos\phi$ | โวลต์ | กำลังไฟฟ้า |
|-------|-------------|----------------|------------------------------------------|--------|--------|-----|-----|---------|--------------------|------------|-------|------------|
|       | น้ำ         | น้ำมันหล่อลื่น | kg/cm <sup>2</sup> (lb/in <sup>2</sup> ) |        | 1      | 2   | 3   | Hz      |                    |            | Volt  |            |
| 8:00  | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 182.10 | 300    | 300 | 300 | 50      | 1500               | 0.9        | 400   | 67269.7    |
| 9:00  | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 187.50 | 300    | 300 | 310 | 50      | 1500               | 0.9        | 400   | 67270.9    |
| 10:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 192.80 | 310    | 310 | 310 | 50      | 1500               | 0.9        | 400   | 67272.0    |
| 11:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 204.30 | 300    | 300 | 300 | 50      | 1500               | 0.9        | 400   | 67273.2    |
| 12:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 198.5  | 300    | 300 | 310 | 50      | 1500               | 0.9        | 400   | 67274.4    |
| 13:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 191.70 | 310    | 310 | 310 | 50      | 1500               | 0.9        | 400   | 67275.7    |
| 14:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 190.60 | 300    | 300 | 300 | 50      | 1500               | 0.9        | 400   | 67277.0    |
| 15:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 189.00 | 300    | 300 | 300 | 50      | 1500               | 0.9        | 400   | 67278.3    |
| 16:00 | 180         | 190            | 2.81(40)                                 | 198.80 | 300    | 300 | 300 | 50      | 1500               | 0.9        | 400   | 67279.5    |

วันที่ทำการทดสอบ 29 มิ.ย. 51

สรุปการใช้น้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพอัตราส่วน 800 ppm เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ระยะเวลารวม 8 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในเวลา...64.86 ลิตร

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในเวลา...1,493.20...kW-hr

อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะในการผลิตกระแสไฟฟ้า...0.348 ลิตร/kW-hr



ภาคผนวก ค

ตารางผลการทดสอบของน้ำมันดีเซลผสมน้ำมันปาล์ม น้ำมันดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพ และ  
น้ำมันดีเซล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตาราง ค 1 คุณสมบัติที่สำคัญของน้ำมันดีเซลผสมน้ำมันปาล์ม (RBD70%) น้ำมันดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพ และน้ำมันดีเซล

| คุณสมบัติของน้ำมัน                                                               | ข้อกำหนด<br>น้ำมันดีเซล <sup>1</sup> |         | ผลการ<br>ทดสอบ<br>น้ำมันดีเซล <sup>2</sup> | ผลการทดสอบ<br>น้ำมันดีเซล <sup>3</sup> | ผลการ<br>ทดสอบ<br>น้ำมันดีเซล <sup>4</sup> | ผลการทดสอบ<br>น้ำมันดีเซลผสม<br>น้ำมันปาล์ม<br>(RBD 70%) <sup>3</sup> | ผลการทดสอบ<br>น้ำมันดีเซลผสม<br>สารเพิ่ม<br>ประสิทธิภาพ <sup>4</sup> |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|--------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | ธรรมดา                               | หมุนช้า |                                            |                                        |                                            |                                                                       |                                                                      |
| ความหนืด ณ อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส<br>เซนติสโตกส์<br>(Viscosity at 40 °C , sSt) | 1.8-4.1                              | 8.0     | *                                          | *                                      | 4.41                                       |                                                                       | 4.34                                                                 |
| ความหนืด ณ อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส<br>เซนติสโตกส์<br>(Viscosity at 50 °C , sSt) | -                                    | 6.0     |                                            |                                        |                                            | ~7.49                                                                 |                                                                      |
| จุดเทตัว องศาเซลเซียส<br>(Pour Point , °C)                                       | max 10                               | max 16  | *                                          | *                                      | 5                                          | *                                                                     | 5                                                                    |
| จุดวาบไฟ องศาเซลเซียส<br>(Flash Point , °C)                                      | min 52                               | min 52  | *                                          | *                                      | 77                                         | *                                                                     | 75                                                                   |
| ความถ่วงจำเพาะที่ 15.6 องศาเซลเซียส<br>(Specific Gravity at 15.6/15.6°C)         | 0.81-0.87                            | -       | *                                          | 0.8086                                 | 0.8438                                     | ~0.85                                                                 | 0.8438                                                               |
| ค่าความร้อน(เมกะจูล/กิโลกรัม)<br>(Heating Value , MJ/kg)                         | -                                    | -       | 42.34                                      | 45.97                                  | 39.12                                      | 41.24                                                                 | 39.12                                                                |



| คุณสมบัติของน้ำมัน                                                                    | ข้อกำหนด<br>น้ำมันดีเซล <sup>1</sup> |         | ผลการ<br>ทดสอบ<br>น้ำมันดีเซล <sup>2</sup> | ผลการทดสอบ<br>น้ำมันดีเซล <sup>3</sup> | ผลการ<br>ทดสอบ<br>น้ำมันดีเซล <sup>4</sup> | ผลการทดสอบ<br>น้ำมันดีเซลผสม<br>น้ำมันปาล์ม<br>(RBD 70%) <sup>3</sup> | ผลการทดสอบ<br>น้ำมันดีเซลผสม<br>สารเพิ่ม<br>ประสิทธิภาพ <sup>4</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|--------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | ธรรมดา                               | หมุนช้า |                                            |                                        |                                            |                                                                       |                                                                      |
| ซีเทนัมเบอร์<br>(Cetane Number)                                                       | min 47                               | -       | 58.8                                       | *                                      | 54.5                                       | *                                                                     | 54.5                                                                 |
| อุณหภูมิกลั่นตัวที่ 90 เปอร์เซนต์ องศาเซลเซียส<br>(Boiling range : Distillation , °C) | max 357                              | -       | *                                          | *                                      | 360                                        | *                                                                     | 359                                                                  |

ตาราง ค 1 คุณสมบัติที่สำคัญของน้ำมันดีเซลผสมน้ำมันปาล์ม (RBD70%) น้ำมันดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพ และน้ำมันดีเซล (ต่อ)

- 1.ข้อกำหนดของน้ำมันดีเซล กรมธุรกิจพลังงาน
- 2.ผลการทดสอบของสถาบันวิจัยและเทคโนโลยีการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
- 3.ผลการทดสอบจากรายงานการศึกษาการใช้ น้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันพืชอื่นๆเป็นเชื้อเพลิงเดินเครื่องยนต์ผลิตรกระแสไฟฟ้าจากศูนย์วิจัยพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ณัฐติ และคณะ , 2551)
- 4.ผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการกองการกลั่น ศูนย์พัฒนาปิโตรเลียมภาคเหนือ กรมการพลังงานทหาร

\*ไม่ได้ทำการทดสอบ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

| ปีที่ | พ.ศ. | ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาและดำเนินการ<br>(บาท) |
|-------|------|-----------------------------------------------|
| 0     | 2550 | -                                             |
| 1     | 2551 | 3,028,000.00                                  |
| 2     | 2552 | 3,209,680.00                                  |
| 3     | 2553 | 3,402,260.80                                  |
| 4     | 2554 | 3,606,396.45                                  |
| 5     | 2555 | 3,822,780.23                                  |
| 6     | 2556 | 4,052,147.05                                  |
| 7     | 2557 | 4,295,275.87                                  |
| 8     | 2558 | 4,552,992.42                                  |
| 9     | 2559 | 4,826,171.97                                  |
| 10    | 2560 | 5,115,742.29                                  |
| 11    | 2561 | 5,422,686.83                                  |
| 12    | 2562 | 5,748,048.03                                  |
| 13    | 2563 | 6,092,930.92                                  |
| 14    | 2564 | 6,458,506.77                                  |
| 15    | 2565 | 6,846,017.18                                  |

ตาราง ง 1 รายละเอียดค่าใช้จ่ายค่าดูแลบำรุงรักษาและดำเนินการเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

หมายเหตุ

1. ค่าใช้จ่ายจากตารางข้างต้นเป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาและดำเนินการเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 5 เครื่อง โดยกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 3,028,000.00 บาท ในปี 2551 ซึ่งเป็นข้อมูลประมาณการใช้จ่ายในปี 2551 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะสีชังจังหวัดชลบุรี
2. กำหนดให้ค่าดูแลบำรุงรักษาและค่าดำเนินการ มีอัตราการเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ตามอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ 6% (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 26 พฤษภาคม 2551)



ภาคผนวก จ

คำแนะนำในการเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าในสภาพการใช้งานจริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

| ปีที่ | พ.ศ. | กำลังการผลิต<br>(kW-hr) | ราคาน้ำมัน<br>เฉลี่ยต่อ<br>ลิตร<br>(บาท) | อัตราการสิ้นเปลือง<br>น้ำมันเชื้อเพลิง<br>(Litre/kW-hr) | ค่าน้ำมันรวม<br>(บาท) |
|-------|------|-------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------|
| 0     | 2550 |                         |                                          |                                                         |                       |
| 1     | 2551 | 4,865,450.00            | 34.53                                    | 0.413                                                   | 69,385,647.25         |
| 2     | 2552 | 4,865,450.00            | 31.17                                    | 0.413                                                   | 62,633,959.59         |
| 3     | 2553 | 4,865,450.00            | 30.98                                    | 0.413                                                   | 62,252,167.73         |
| 4     | 2554 | 4,865,450.00            | 32.05                                    | 0.413                                                   | 64,402,258.74         |
| 5     | 2555 | 4,865,450.00            | 32.06                                    | 0.413                                                   | 64,422,353.05         |
| 6     | 2556 | 4,865,450.00            | 32.93                                    | 0.413                                                   | 66,170,557.89         |
| 7     | 2557 | 4,865,450.00            | 33.63                                    | 0.413                                                   | 67,577,159.49         |
| 8     | 2558 | 4,865,450.00            | 33.95                                    | 0.413                                                   | 68,220,177.36         |
| 9     | 2559 | 4,865,450.00            | 34.51                                    | 0.413                                                   | 69,345,458.63         |
| 10    | 2560 | 4,865,450.00            | 35.47                                    | 0.413                                                   | 71,274,512.25         |
| 11    | 2561 | 4,865,450.00            | 36.04                                    | 0.413                                                   | 72,419,887.83         |
| 12    | 2562 | 4,865,450.00            | 36.70                                    | 0.413                                                   | 73,746,112.20         |
| 13    | 2563 | 4,865,450.00            | 37.47                                    | 0.413                                                   | 75,293,373.95         |
| 14    | 2564 | 4,865,450.00            | 38.46                                    | 0.413                                                   | 77,282,710.49         |
| 15    | 2565 | 4,865,450.00            | 38.99                                    | 0.413                                                   | 78,347,708.84         |

ตาราง ง 1 รายละเอียดค่าน้ำมันดีเซลในการเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้า

หมายเหตุ

3. เป็นการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลโดย อ้างอิงจากรายงานการคาดการณ์ด้านพลังงานประจำปี 2008 (Annual Energy Outlook ; AEO 2008) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ดังแสดงรายละเอียดใน ภาคผนวก ข

| ปีที่ | พ.ศ. | กำลังการผลิต<br>kW-hr/ปี | ต้นทุน<br>Additive<br>(บาท/<br>ลิตร) | ต้นทุน<br>Diesel<br>(บาท/<br>ลิตร) | ราคาน้ำมันเฉลี่ย<br>ต่อลิตร<br>(บาท/ลิตร) | อัตราการ<br>สิ้นเปลืองน้ำมัน<br>เชื้อเพลิง<br>(Litre/kW-hr) | ค่าน้ำมันรวม<br>(บาท) |
|-------|------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 0     | 2550 |                          |                                      |                                    |                                           |                                                             |                       |
| 1     | 2551 | 4,865,450.00             | 1.6                                  | 34.53                              | 36.13                                     | 0.348                                                       | 61,174,470.56         |
| 2     | 2552 | 4,865,450.00             | 1.65                                 | 31.17                              | 32.82                                     | 0.348                                                       | 55,570,056.01         |
| 3     | 2553 | 4,865,450.00             | 1.7                                  | 30.98                              | 32.68                                     | 0.348                                                       | 55,333,011.29         |
| 4     | 2554 | 4,865,450.00             | 1.75                                 | 32.05                              | 33.8                                      | 0.348                                                       | 57,229,369.08         |
| 5     | 2555 | 4,865,450.00             | 1.8                                  | 32.06                              | 33.86                                     | 0.348                                                       | 57,330,959.68         |
| 6     | 2556 | 4,865,450.00             | 1.85                                 | 32.93                              | 34.78                                     | 0.348                                                       | 58,888,682.15         |
| 7     | 2557 | 4,865,450.00             | 1.91                                 | 33.63                              | 35.54                                     | 0.348                                                       | 60,175,496.36         |
| 8     | 2558 | 4,865,450.00             | 1.97                                 | 33.95                              | 35.92                                     | 0.348                                                       | 60,818,903.47         |
| 9     | 2559 | 4,865,450.00             | 2.03                                 | 34.51                              | 36.54                                     | 0.348                                                       | 61,868,672.96         |
| 10    | 2560 | 4,865,450.00             | 2.09                                 | 35.47                              | 37.56                                     | 0.348                                                       | 63,595,713.10         |
| 11    | 2561 | 4,865,450.00             | 2.15                                 | 36.04                              | 38.19                                     | 0.348                                                       | 64,662,414.35         |
| 12    | 2562 | 4,865,450.00             | 2.21                                 | 36.7                               | 38.91                                     | 0.348                                                       | 65,881,501.51         |

|    |      |              |      |       |       |       |               |
|----|------|--------------|------|-------|-------|-------|---------------|
| 13 | 2563 | 4,865,450.00 | 2.28 | 37.47 | 39.75 | 0.348 | 67,303,769.85 |
| 14 | 2564 | 4,865,450.00 | 2.35 | 38.46 | 40.81 | 0.348 | 69,098,537.05 |
| 15 | 2565 | 4,865,450.00 | 2.42 | 38.99 | 41.41 | 0.348 | 70,114,443.01 |

ตาราง ง 2 รายละเอียดค่าน้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้า

หมายเหตุ

1. เป็นการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพโดยโดย อ้างอิงจากรายงานการคาดการณ์ด้านพลังงานประจำปี 2008 (Annual Energy Outlook ; AEO 2008) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ดังแสดงในรายละเอียดในภาค ผผนวก ญ
2. ค่าน้ำมันรวมเท่ากับ ค่าน้ำมันดีเซลรวมกับค่าสารเพิ่มประสิทธิภาพต่อลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



ภาคผนวก จ

ตารางแสดงค่าใช้จ่าย รายได้และผลตอบแทน เมื่อเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้น้ำมัน  
ดีเซลและน้ำมันดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงในสภาพการใช้งานจริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



| ปีที่ | พ.ศ. | ค่าใช้จ่ายจากการเดินเครื่อง  |                                   |               | รายได้จากการเดินเครื่อง | ผลตอบแทนต่อปี |
|-------|------|------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|       |      | ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง<br>(บาท) | ค่าดูแลรักษาและดำเนินการ<br>(บาท) | รวม<br>(บาท)  | (บาท)                   | (บาท)         |
| 0     | 2550 |                              |                                   |               |                         |               |
| 1     | 2551 | 69,385,647.25                | 3,028,000.00                      | 72,413,647.25 | 72,981,750.00           | 568,102.75    |
| 2     | 2552 | 62,633,959.59                | 3,209,680.00                      | 65,843,639.59 | 74,149,458.00           | 8,305,818.41  |
| 3     | 2553 | 62,252,167.73                | 3,402,260.80                      | 65,654,428.53 | 75,340,520.16           | 9,686,091.63  |
| 4     | 2554 | 64,402,258.74                | 3,606,396.45                      | 68,008,655.19 | 76,555,403.56           | 8,546,748.37  |
| 5     | 2555 | 64,422,353.05                | 3,822,780.23                      | 68,245,133.28 | 77,794,584.63           | 9,549,451.35  |
| 6     | 2556 | 66,170,557.89                | 4,052,147.05                      | 70,222,704.94 | 79,058,549.33           | 8,835,844.39  |
| 7     | 2557 | 67,577,159.49                | 4,295,275.87                      | 71,872,435.36 | 80,347,793.31           | 8,475,357.95  |
| 8     | 2558 | 68,220,177.36                | 4,552,992.42                      | 72,773,169.78 | 81,662,822.18           | 8,889,652.40  |
| 9     | 2559 | 69,345,458.63                | 4,826,171.97                      | 74,171,630.60 | 83,004,151.62           | 8,832,521.02  |
| 10    | 2560 | 71,274,512.25                | 5,115,742.29                      | 76,390,254.54 | 84,372,307.66           | 7,982,053.12  |
| 11    | 2561 | 72,419,887.83                | 5,422,686.83                      | 77,842,574.66 | 85,767,826.81           | 7,925,252.15  |
| 12    | 2562 | 73,746,112.20                | 5,748,048.03                      | 79,494,160.23 | 87,191,256.35           | 7,697,096.12  |
| 13    | 2563 | 75,293,373.95                | 6,092,930.92                      | 81,386,304.87 | 88,643,154.47           | 7,256,849.60  |
| 14    | 2564 | 77,282,710.49                | 6,458,506.77                      | 83,741,217.26 | 90,124,090.56           | 6,382,873.30  |
| 15    | 2565 | 78,347,708.84                | 6,846,017.18                      | 85,193,726.02 | 91,634,645.37           | 6,440,919.35  |

ตาราง ณ 1 ค่าใช้จ่าย รายได้ และผลตอบแทน เมื่อเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง

| ปีที่ | พ.ศ. | ค่าใช้จ่ายจากการเดินเครื่อง  |                                   |               | รายได้จากการเดินเครื่อง | ผลตอบแทนต่อปี |
|-------|------|------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|       |      | ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง<br>(บาท) | ค่าดูแลรักษาและดำเนินการ<br>(บาท) | รวม<br>(บาท)  | รวม<br>(บาท)            | (บาท)         |
| 0     | 2550 |                              |                                   |               |                         |               |
| 1     | 2551 | 61,174,470.56                | 3,028,000                         | 64,202,470.56 | 72,981,750.00           | 8,779,279.44  |
| 2     | 2552 | 55,570,056.01                | 3,209,680                         | 58,779,736.01 | 74,149,458.00           | 15,369,721.99 |
| 3     | 2553 | 55,333,011.29                | 3,402,261                         | 58,735,272.09 | 75,340,520.16           | 16,605,248.07 |
| 4     | 2554 | 57,229,369.08                | 3,606,396                         | 60,835,765.53 | 76,555,403.56           | 15,719,638.03 |
| 5     | 2555 | 57,330,959.68                | 3,822,780                         | 61,153,739.91 | 77,794,584.63           | 16,640,844.72 |
| 6     | 2556 | 58,888,682.15                | 4,052,147                         | 62,940,829.20 | 79,058,549.33           | 16,117,720.13 |
| 7     | 2557 | 60,175,496.36                | 4,295,276                         | 64,470,772.23 | 80,347,793.31           | 15,877,021.08 |
| 8     | 2558 | 60,818,903.47                | 4,552,992                         | 65,371,895.89 | 81,662,822.18           | 16,290,926.29 |
| 9     | 2559 | 61,868,672.96                | 4,826,172                         | 66,694,844.93 | 83,004,151.62           | 16,309,306.69 |
| 10    | 2560 | 63,595,713.10                | 5,115,742                         | 68,711,455.39 | 84,372,307.66           | 15,660,852.27 |
| 11    | 2561 | 64,662,414.35                | 5,422,687                         | 70,085,101.18 | 85,767,826.81           | 15,682,725.63 |
| 12    | 2562 | 65,881,501.51                | 5,748,048                         | 71,629,549.54 | 87,191,256.35           | 15,561,706.81 |
| 13    | 2563 | 67,303,769.85                | 6,092,931                         | 73,396,700.77 | 88,643,154.47           | 15,246,453.70 |
| 14    | 2564 | 69,098,537.05                | 6,458,507                         | 75,557,043.82 | 90,124,090.56           | 14,567,046.74 |
| 15    | 2565 | 70,114,443.01                | 6,846,017                         | 76,960,460.19 | 91,634,645.37           | 14,674,185.18 |

ตาราง จ 2 ค่าใช้จ่าย รายได้และผลตอบแทน เมื่อเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้น้ำมันดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงอัตราส่วน 800 ppm



ภาคผนวก ข

ตารางแสดงมูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันสุทธิเมื่อเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าเมื่อใช้น้ำมันดีเซล  
และน้ำมันดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงในสภาพการใช้งานจริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

| ปีที่ | พ.ศ. | อัตราคิดลด | ค่าใช้จ่ายจากการ<br>เดินเครื่อง | รายได้จากการ<br>เดินเครื่อง | มูลค่าปัจจุบันของ<br>ผลตอบแทน (บาท) |
|-------|------|------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
|       |      | 6.59%      | (บาท)                           | (บาท)                       | (Present value ; PV)                |
| 0     | 2550 | 1.00       |                                 |                             |                                     |
| 1     | 2551 | 0.94       | 72,413,647.25                   | 72,981,750.00               | 532,979.41                          |
| 2     | 2552 | 0.88       | 65,843,639.59                   | 74,149,458.00               | 7,310,540.84                        |
| 3     | 2553 | 0.83       | 65,654,428.53                   | 75,340,520.16               | 7,998,327.57                        |
| 4     | 2554 | 0.77       | 68,008,655.19                   | 76,555,403.56               | 6,621,175.04                        |
| 5     | 2555 | 0.73       | 68,245,133.28                   | 77,794,584.63               | 6,940,585.51                        |
| 6     | 2556 | 0.68       | 70,222,704.94                   | 79,058,549.33               | 6,024,892.27                        |
| 7     | 2557 | 0.64       | 71,872,435.36                   | 80,347,793.31               | 5,421,791.52                        |
| 8     | 2558 | 0.60       | 72,773,169.78                   | 81,662,822.18               | 5,335,229.21                        |
| 9     | 2559 | 0.56       | 74,171,630.60                   | 83,004,151.62               | 4,973,206.81                        |
| 10    | 2560 | 0.53       | 76,390,254.54                   | 84,372,307.66               | 4,216,479.48                        |
| 11    | 2561 | 0.50       | 77,842,574.66                   | 85,767,826.81               | 3,927,642.98                        |
| 12    | 2562 | 0.46       | 79,494,160.23                   | 87,191,256.35               | 3,578,733.54                        |
| 13    | 2563 | 0.44       | 81,386,304.87                   | 88,643,154.47               | 3,165,440.20                        |
| 14    | 2564 | 0.41       | 83,741,217.26                   | 90,124,090.56               | 2,612,075.66                        |
| 15    | 2565 | 0.38       | 85,193,726.02                   | 91,634,645.37               | 2,472,867.96                        |

NPV

**71,131,968.00**

ตาราง ข 1 แสดงมูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันสุทธิเมื่อเดินเครื่องขนัต้ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าเมื่อใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

| ปีที่ | พ.ศ. | อัตราคิดลด | ค่าใช้จ่ายจากการ<br>เดินเครื่อง | รายได้จากการ<br>เดินเครื่อง | มูลค่าปัจจุบันของ<br>ผลตอบแทน(บาท) |
|-------|------|------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
|       |      | 6.59%      | (บาท)                           | (บาท)                       | (Present value ; PV)               |
| 0     | 2550 | 1.00       |                                 |                             |                                    |
| 1     | 2551 | 0.94       | 64,202,470.56                   | 72,981,750.00               | 8,236,494.46                       |
| 2     | 2552 | 0.88       | 58,779,736.01                   | 74,149,458.00               | 13,527,984.21                      |
| 3     | 2553 | 0.83       | 58,735,272.09                   | 75,340,520.16               | 13,711,847.72                      |
| 4     | 2554 | 0.77       | 60,835,765.53                   | 76,555,403.56               | 12,178,020.27                      |
| 5     | 2555 | 0.73       | 61,153,739.91                   | 77,794,584.63               | 12,094,643.09                      |
| 6     | 2556 | 0.68       | 62,940,829.20                   | 79,058,549.33               | 10,990,180.80                      |
| 7     | 2557 | 0.64       | 64,470,772.23                   | 80,347,793.31               | 10,156,727.15                      |
| 8     | 2558 | 0.60       | 65,371,895.89                   | 81,662,822.18               | 9,777,190.59                       |
| 9     | 2559 | 0.56       | 66,694,844.93                   | 83,004,151.62               | 9,183,058.26                       |
| 10    | 2560 | 0.53       | 68,711,455.39                   | 84,372,307.66               | 8,272,766.58                       |
| 11    | 2561 | 0.50       | 70,085,101.18                   | 85,767,826.81               | 7,772,137.23                       |
| 12    | 2562 | 0.46       | 71,629,549.54                   | 87,191,256.35               | 7,235,352.30                       |
| 13    | 2563 | 0.44       | 73,396,700.77                   | 88,643,154.47               | 6,650,508.16                       |
| 14    | 2564 | 0.41       | 75,557,043.82                   | 90,124,090.56               | 5,961,300.89                       |
| 15    | 2565 | 0.38       | 76,960,460.19                   | 91,634,645.37               | 5,633,873.12                       |

NPV                      **141,382,084.83**

ตาราง ข 2 แสดงมูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันสุทธิ เมื่อเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าเมื่อใช้น้ำมัน  
ดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพเป็นเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 800 ppm



ภาคผนวก ข

ตารางแสดงอัตราผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายเมื่อเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าเมื่อใช้น้ำมันดีเซล  
และน้ำมันดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงในสภาพการใช้งานจริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

| ปีที่ | พ.ศ. | อัตราคิด<br>ลด<br><br>6.59% | รายได้จากการ<br>เดินเครื่อง<br>(Benefit ; B)<br><br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายจากการ<br>เดินเครื่อง<br>(Cost ; C)<br><br>(บาท) | มูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน<br>(บาท) |                       |
|-------|------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
|       |      |                             |                                                           |                                                            | รายได้<br>(Benefit ; B)          | รายจ่าย<br>(Cost ; C) |
| 0     | 2550 | 1.00                        |                                                           |                                                            |                                  |                       |
| 1     | 2551 | 0.94                        | 72,981,750.00                                             | 72,413,647.25                                              | 68,469,603.15                    | 67,936,623.75         |
| 2     | 2552 | 0.88                        | 74,149,458.00                                             | 65,843,639.59                                              | 65,264,205.65                    | 57,953,664.81         |
| 3     | 2553 | 0.83                        | 75,340,520.16                                             | 65,654,428.53                                              | 62,212,725.46                    | 54,214,397.90         |
| 4     | 2554 | 0.77                        | 76,555,403.56                                             | 68,008,655.19                                              | 59,307,552.42                    | 52,686,377.38         |
| 5     | 2555 | 0.73                        | 77,794,584.63                                             | 68,245,133.28                                              | 56,541,464.78                    | 49,600,879.27         |
| 6     | 2556 | 0.68                        | 79,058,549.33                                             | 70,222,704.94                                              | 53,907,608.77                    | 47,882,716.50         |
| 7     | 2557 | 0.64                        | 80,347,793.31                                             | 71,872,435.36                                              | 51,399,479.16                    | 45,977,687.64         |
| 8     | 2558 | 0.60                        | 81,662,822.18                                             | 72,773,169.78                                              | 49,010,901.05                    | 43,675,671.84         |
| 9     | 2559 | 0.56                        | 83,004,151.62                                             | 74,171,630.60                                              | 46,736,012.43                    | 41,762,805.62         |
| 10    | 2560 | 0.53                        | 84,372,307.66                                             | 76,390,254.54                                              | 44,569,247.90                    | 40,352,768.42         |
| 11    | 2561 | 0.50                        | 85,767,826.81                                             | 77,842,574.66                                              | 42,505,323.10                    | 38,577,680.11         |
| 12    | 2562 | 0.46                        | 87,191,256.35                                             | 79,494,160.23                                              | 40,539,220.06                    | 36,960,486.52         |
| 13    | 2563 | 0.44                        | 88,643,154.47                                             | 81,386,304.87                                              | 38,666,173.36                    | 35,500,733.16         |
| 14    | 2564 | 0.41                        | 90,124,090.56                                             | 83,741,217.26                                              | 36,881,656.98                    | 34,269,581.32         |
| 15    | 2565 | 0.38                        | 91,634,645.37                                             | 85,193,726.02                                              | 35,181,371.86                    | 32,708,503.90         |

รวม                      751,192,546.14      680,060,578.14

B/C                      1.10

ตาราง ข 1 แสดงอัตราผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายเมื่อเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าเมื่อใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

| ปีที่ | พ.ศ. | อัตราคิด<br>ลด<br><br>6.59% | รายได้จากการ<br>เดินเครื่อง<br>(Benefit ; B)<br><br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายจากการ<br>เดินเครื่อง<br>(Cost ; C)<br><br>(บาท) | มูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน<br>(บาท) |                       |
|-------|------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
|       |      |                             |                                                           |                                                            | รายได้<br>(Benefit ; B)          | รายจ่าย<br>(Cost ; C) |
| 0     | 2550 | 1.00                        |                                                           |                                                            |                                  |                       |
| 1     | 2551 | 0.94                        | 72,981,750.00                                             | 64,202,470.56                                              | 68,469,603.15                    | 60,233,108.70         |
| 2     | 2552 | 0.88                        | 74,149,458.00                                             | 58,779,736.01                                              | 65,264,205.65                    | 51,736,221.44         |
| 3     | 2553 | 0.83                        | 75,340,520.16                                             | 58,735,272.09                                              | 62,212,725.46                    | 48,500,877.75         |
| 4     | 2554 | 0.77                        | 76,555,403.56                                             | 60,835,765.53                                              | 59,307,552.42                    | 47,129,532.15         |
| 5     | 2555 | 0.73                        | 77,794,584.63                                             | 61,153,739.91                                              | 56,541,464.78                    | 44,446,821.69         |
| 6     | 2556 | 0.68                        | 79,058,549.33                                             | 62,940,829.20                                              | 53,907,608.77                    | 42,917,427.97         |
| 7     | 2557 | 0.64                        | 80,347,793.31                                             | 64,470,772.23                                              | 51,399,479.16                    | 41,242,752.01         |
| 8     | 2558 | 0.60                        | 81,662,822.18                                             | 65,371,895.89                                              | 49,010,901.05                    | 39,233,710.46         |
| 9     | 2559 | 0.56                        | 83,004,151.62                                             | 66,694,844.93                                              | 46,736,012.43                    | 37,552,954.17         |
| 10    | 2560 | 0.53                        | 84,372,307.66                                             | 68,711,455.39                                              | 44,569,247.90                    | 36,296,481.32         |
| 11    | 2561 | 0.50                        | 85,767,826.81                                             | 70,085,101.18                                              | 42,505,323.10                    | 34,733,185.87         |
| 12    | 2562 | 0.46                        | 87,191,256.35                                             | 71,629,549.54                                              | 40,539,220.06                    | 33,303,867.77         |
| 13    | 2563 | 0.44                        | 88,643,154.47                                             | 73,396,700.77                                              | 38,666,173.36                    | 32,015,665.21         |
| 14    | 2564 | 0.41                        | 90,124,090.56                                             | 75,557,043.82                                              | 36,881,656.98                    | 30,920,356.09         |
| 15    | 2565 | 0.38                        | 91,634,645.37                                             | 76,960,460.19                                              | 35,181,371.86                    | 29,547,498.74         |

รวม **751,192,546.14**      **609,810,461.32**

B/C      1.23

ตาราง ข 2 แสดงอัตราผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย เมื่อเดินเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าเมื่อใช้น้ำมันดีเซลผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพเป็นเชื้อเพลิงที่อัตราส่วน 800 ppm





ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

FROM : REFINERY DIVISION NPDC

FAX NO. : 0 5396 9100 412

May. 30 2008 02:32PM P3



Refinery Division , Northern Petroleum Development Center

Phone : 0-5396-9100 ext 472 Fax : 0-5396-9113

## Laboratory test report

Product... High Speed Diesel

Date... 29 May, 2008

| Test Items                          | Method        | Spec.         | ESSO        |         |
|-------------------------------------|---------------|---------------|-------------|---------|
|                                     |               |               | No Additive | 800 ppm |
| Ignition quality:                   |               |               |             |         |
| Flash point, °C                     | ASTM D - 93   | min 52        | 77          | 75      |
| Flow properties:                    |               |               |             |         |
| Viscosity, Kinematic, cSt @ 40 °C   | ASTM D - 445  | 1.8 - 4.1     | 4.41        | 4.34    |
| Pour point, °C                      | ASTM D - 97   | max 10        | 5           | 5       |
| Gravity, API @ 15.6 °C              | ASTM D - 1298 | 31.2 - 43.2   | 36.2        | 36.2    |
| Specific gravity @ 15.6/15.6 °C     | ASTM D - 1298 | 0.8100-0.8700 | 0.8438      | 0.8438  |
| Cleanliness:                        |               |               |             |         |
| Colour ASTM                         | ASTM D - 1500 | max 4.0       | 1.0         | 1.0     |
| Cetane index                        | ASTM D - 976  | min 47        | 54.5        | 54.5    |
| Boiling range:                      | ASTM D - 86   |               |             |         |
| Distillation, °C (Barometric Corr.) |               |               |             |         |
| IBP.                                |               |               | 181         | 183     |
| 10%                                 |               |               | 229         | 229     |
| 50%                                 |               |               | 294         | 294     |
| 90%                                 |               | max 357       | 360         | 359     |
| EP.                                 |               |               | 378         | 380     |
| Gross heat of combustion, Cal/g     |               |               | 9,314       | 9,314   |

รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ส่งมาตรวจเท่านั้น

REPORTED... Day Time Group

DATE... 29 May, 2008

APPROVED BY... 1.9

CHIEF OF QUALITY CONTROL SECTION

DATE... 29 May 2008

PTT Public Company Limited  
PTT Research and Technology Institute

Petroleum products and  
Alternative fuels Research Department

71 Moo 2 Phahonyothin Rd., Wangnoi, Ayutthaya 13170 Tel. 0-2537-3000 Ext. 8183 Fax. 0-2537-3000 Ext. 8146

### CERTIFICATE OF ANALYSIS

Company/Customer's Name : ศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
Address : ศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

|                    |             |                      |          |
|--------------------|-------------|----------------------|----------|
| Certificate Number | FLA-F050/51 | Page Number          | 1/1      |
| Reference Number   | 063-067/51  | Sample Received Date | 17/03/51 |
| Sample ID          | FA-360/51   | Sample Condition     | Good     |
| Sample Name        | HV          | Operator's Name      | AD       |

| Item | Property            | Unit | Test Method | Result |
|------|---------------------|------|-------------|--------|
| 1    | Gross heating value | J/g  | ASTM D240   | 42,338 |

Remarks :

Reported By : UW

Approved By :

(Mr Wichian Tantithumpoosit)

Specialist

Date of Issue : 24 March 2008

This certificate of analysis is referred to only submitted sample(s). It is your responsibility to use herein results in any purposes. This certificate shall not be reproduced, except in full, and herein results shall not be used for advertising or public relation without the written approval of the Specialist or Department Manager.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

### การพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซล

ในการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซล จะอ้างอิงจากการพยากรณ์จากสำนักงานสารสนเทศด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกา (Eenergy Information Administration ; EIA) ในส่วนของรายงานการคาดการณ์ด้านพลังงานประจำปี 2008 (Annual Energy Outlook ; AEO 2008) ซึ่งเป็นการพยากรณ์ด้วย National Energy Modeling System (NEMS) โดยจะมีการปรับค่าความผิดพลาด ซึ่งมี 2 กรณี ได้แก่

1. คำนวณหาค่าความผิดพลาดจากตัวแบบการพยากรณ์ (Forecast Diesel Prices) ของ NEMS โดยพิจารณาจากรายงานการคาดการณ์ด้านพลังงานประจำปี ตั้งแต่ปี ค.ศ.2005 ถึง ปี ค.ศ.2008 (AEO 2005-AEO 2008) เทียบกับค่าราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริง (Actual Price) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงปี ค.ศ.2005 ถึง ปี ค.ศ.2007 แล้วคำนวณหา ค่าความผิดพลาดเฉลี่ย จากตัวแบบการพยากรณ์ ดังแสดงในตาราง ญ 1-ญ 2

| ปี   | ราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริง<br>(Cents per Gallon) | ราคาน้ำมันดีเซลจากการพยากรณ์ (Cents per Gallon) |          |          |          |
|------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------|----------|----------|
|      |                                                 | AEO 2005                                        | AEO 2006 | AEO 2007 | AEO 2008 |
| 2005 | 244.30                                          | 159.00                                          | 234.00   | 241.30   | 249.10   |
| 2006 | 261.00                                          | 158.30                                          | 235.70   | 272.00   | 271.10   |
| 2007 | 334.10                                          | 159.30                                          | 210.30   | 270.00   | 281.10   |

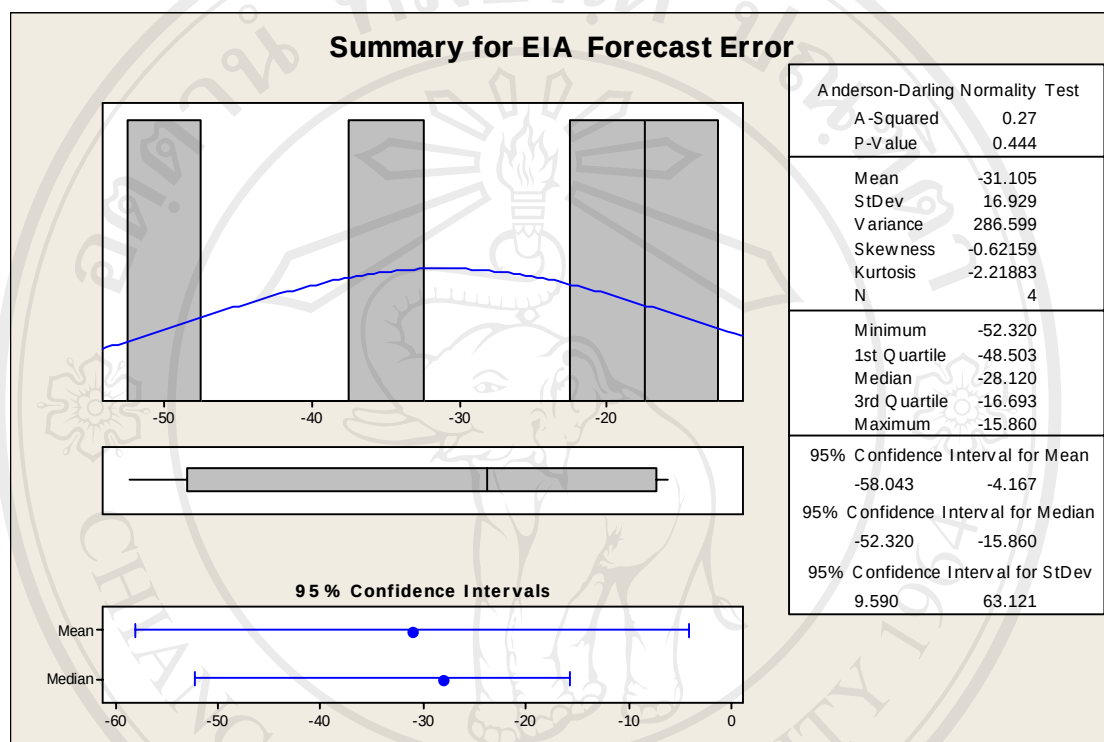
ตาราง ญ 1 แสดงราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริง (Actual Diesel Prices) และราคาน้ำมันดีเซลจากการพยากรณ์ (Forecast Diesel Prices) ในประเทศสหรัฐอเมริกาดังแต่ปี ค.ศ. 2005-2007

| ปี   | ราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริง<br>(Cents per Gallon) | เปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดจากราคาน้ำมันที่แท้จริง |          |          |          |
|------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|
|      |                                                 | AEO 2005                                         | AEO 2006 | AEO 2007 | AEO 2008 |
| 2005 | 244.30                                          | -34.92 %                                         | -4.22 %  | -1.23 %  | 1.96 %   |
| 2006 | 261.00                                          | -39.35 %                                         | -9.69 %  | 4.21 %   | 3.87 %   |
| 2007 | 334.10                                          | -52.32 %                                         | -37.05 % | -19.19 % | -15.86 % |

ตาราง ญ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดของราคาน้ำมันดีเซลจากการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซล (Forecast Diesel Prices) เทียบกับราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริง (Actual Diesel Prices) ในประเทศสหรัฐอเมริกาดังแต่ปี ค.ศ. 2005-2007



จากการวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของตัวแบบการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลในปี ค.ศ. 2007 ด้วยโปรแกรม MINITAB 14 ที่ความเชื่อมั่น 95 % พบว่าเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของโมเดลการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลเท่ากับ -31.11 % ดังแสดงในรูป ณู 1



รูป ณู 1 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของของเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของตัวแบบการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลด้วยโปรแกรม MINITAB 14 ที่ความเชื่อมั่น 95 %

ดังนั้นค่าความผิดพลาดเฉลี่ยจากตัวแบบการพยากรณ์น้ำมันดีเซล (NEMS) จะต่ำกว่าค่าราคาน้ำมันที่แท้จริงเท่ากับ 31.11 %

2. คำนวณหาค่าความผิดพลาดจากราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศสหรัฐอเมริกา (Actual Diesel Prices in U.S.) เทียบกับราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศไทย (Actual Diesel Prices in Thailand) ดังแสดงในตาราง ณู 3 โดยมีข้อสมมุติฐานดังนี้

คิดอัตราแลกเปลี่ยนเงินเหรียญสหรัฐเฉลี่ยเท่ากับ 32.33 บาท/1 U.S. Dollars ในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นช่วงของการวิจัยนี้ โดยนำข้อมูลมาจากรณาการแห่งประเทศไทย (<http://www.bot.or.th>)

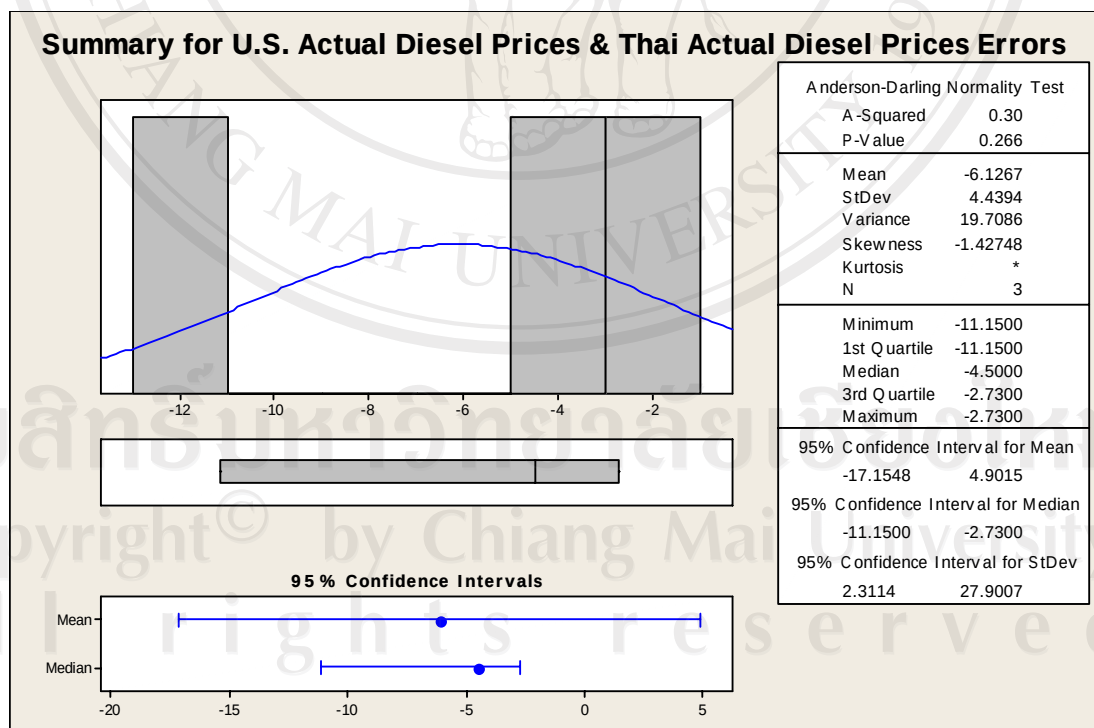
1 U.S. Dollars เท่ากับ 100 Cents

ปริมาตร น้ำมัน 1 U.S.Gallons เท่ากับ 3.785 ลิตร

| ปี   | ราคาน้ำมันดีเซลที่<br>แท้จริง (U.S.)<br>(Cents per Gallon) | ราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริง<br>ในสหรัฐอเมริกา<br>(บาท/ลิตร) | ราคาน้ำมันดีเซล<br>ที่แท้จริงใน<br>ประเทศไทย<br>(บาท/ลิตร) | เปอร์เซ็นต์ค่า<br>Errors |
|------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2005 | 244.30                                                     | 20.87                                                     | 23.49                                                      | -11.15%                  |
| 2006 | 261.00                                                     | 22.29                                                     | 23.34                                                      | -4.50%                   |
| 2007 | 334.10                                                     | 28.54                                                     | 29.34                                                      | -2.73%                   |

ตาราง ญ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดจากราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศสหรัฐอเมริกาเทียบกับราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศไทย

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศสหรัฐอเมริกาเทียบกับราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศไทย ด้วยโปรแกรม MINITAB 14 ที่ความเชื่อมั่น 95 % พบว่าเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศสหรัฐอเมริกาเทียบกับราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศไทย เท่ากับ -6.13 % ดังแสดงในรูป ญ 2



รูป ญ 2 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของของเปอร์เซ็นต์ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศสหรัฐอเมริกาเทียบกับราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศไทย ด้วยโปรแกรม MINITAB 14 ที่ความเชื่อมั่น 95 %

ดังนั้นราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศสหรัฐอเมริกาจะต่ำกว่ากับราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศไทย เฉลี่ยเท่ากับ 6.13 %

3. การคำนวณค่าพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลที่ปรับค่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นทั้ง 2 กรณี คือ ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของตัวแบบการพยากรณ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 และค่าความผิดพลาดจากความแตกต่างของราคาน้ำมันดีเซลที่แท้จริงในประเทศสหรัฐอเมริกาเทียบกับประเทศไทยในขั้นตอนที่ 2 มาคำนวณปรับค่าพยากรณ์ในรายงานการคาดการณ์ด้านพลังงานประจำปี 2008 (Annual Energy Outlook ; AEO 2008) เพื่อให้ได้ราคาพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลของประเทศไทย ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2551 ถึงปี พ.ศ.2565 ดังแสดงในตาราง ณ 4- ณ 5

| พ.ศ. | ค.ศ. | ค่าพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซล<br>(Cents per Gallon) | ค่าพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซล<br>ในสหรัฐอเมริกา (บาท/ลิตร) |
|------|------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2551 | 2008 | 312.40                                          | 26.68                                                  |
| 2552 | 2009 | 282.00                                          | 24.09                                                  |
| 2553 | 2010 | 280.30*                                         | 23.94*                                                 |
| 2554 | 2011 | 289.90                                          | 24.76                                                  |
| 2555 | 2012 | 290.00                                          | 24.77                                                  |
| 2556 | 2013 | 297.90                                          | 25.45                                                  |
| 2557 | 2014 | 304.20                                          | 25.98                                                  |
| 2558 | 2015 | 307.20                                          | 26.24                                                  |
| 2559 | 2016 | 312.20                                          | 26.67                                                  |
| 2560 | 2017 | 320.90                                          | 27.41                                                  |
| 2561 | 2018 | 326.00                                          | 27.85                                                  |
| 2562 | 2019 | 332.00                                          | 28.36                                                  |
| 2563 | 2020 | 339.00                                          | 28.96                                                  |
| 2564 | 2021 | 348.00                                          | 29.72                                                  |
| 2565 | 2022 | 352.70                                          | 30.13                                                  |

ตาราง ณ 4 แสดงรายงานการคาดการณ์ด้านพลังงานประจำปี 2008 (Annual Energy Outlook ; AEO 2008) (คิดอัตราแลกเปลี่ยนเงินเหรียญสหรัฐเฉลี่ยเท่ากับ 32.33 บาท/1 U.S. Dollars และ ปริมาตร น้ำมัน 1 U.S.Gallons เท่ากับ 3.785 ลิตร)



หมายเหตุ \* ราคาจากการพยากรณ์มีแนวโน้มลดลงในปี ค.ศ. 2010 จาก AEO 2008 ระบุว่าจากนโยบายลดส่วนผสมของ Sulfur จาก 7.5 ppm ให้เหลือ 7 ppm ก่อนปี ค.ศ. 2011 ทำให้ราคาน้ำมันดีเซลในระบบการจำหน่ายในช่วงเวลาดังกล่าวมีส่วนผสมของ Sulfur 7.5 ppm ปนเปื้อนอยู่จึงต้องลดราคาน้ำมันลงและจาก AEO 2008 ได้คาดการณ์ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวต้นทุนการขนส่งน้ำมันจะลดลงเนื่องจากระบบการขนส่งจะมีประสิทธิภาพมากกว่าในปัจจุบัน

| พ.ศ. | ค.ศ. | ราคาพยากรณ์น้ำมันดีเซลในสหรัฐอเมริกา (บาท/ลิตร) | % ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของตัวแบบพยากรณ์ | % ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของราคาในสหรัฐอเมริกา เทียบกับราคาในประเทศไทย | ราคาพยากรณ์น้ำมันดีเซลในประเทศไทย (บาท/ลิตร) |
|------|------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 2551 | 2008 | 26.68                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 37.13                                        |
| 2552 | 2009 | 24.09                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 33.52                                        |
| 2553 | 2010 | 23.94                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 33.31                                        |
| 2554 | 2011 | 24.76                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 34.46                                        |
| 2555 | 2012 | 24.77                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 34.47                                        |
| 2556 | 2013 | 25.45                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 35.41                                        |
| 2557 | 2014 | 25.98                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 36.16                                        |
| 2558 | 2015 | 26.24                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 36.51                                        |
| 2559 | 2016 | 26.67                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 37.11                                        |
| 2560 | 2017 | 27.41                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 38.14                                        |
| 2561 | 2018 | 27.85                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 38.75                                        |
| 2562 | 2019 | 28.36                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 39.46                                        |
| 2563 | 2020 | 28.96                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 40.29                                        |
| 2564 | 2021 | 29.72                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 41.36                                        |
| 2565 | 2022 | 30.13                                           | -31.11%                                | -6.13%                                                              | 41.92                                        |

ตาราง ณ 5 แสดงการปรับค่าพยากรณ์ในรายงานการคาดการณ์ด้านพลังงานประจำปี 2008 (AEO 2008) เพื่อใช้เป็นราคาพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลอนาคตของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2565

หมายเหตุ

1. การปรับค่าพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลสามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้  
 ราคาพยากรณ์น้ำมันดีเซลในประเทศไทย = ราคาพยากรณ์น้ำมันดีเซลในสหรัฐอเมริกา x %  
 ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของตัวแบบพยากรณ์ x % ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของราคาในสหรัฐอเมริกา  
 เทียบกับราคาในประเทศไทย

| พ.ศ. | ราคาพยากรณ์น้ำมันดีเซลในประเทศไทย | การคำนวณ                  |
|------|-----------------------------------|---------------------------|
| 2551 | 37.13                             | = 26.68 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2552 | 33.52                             | = 24.09 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2553 | 33.31                             | = 23.94x 1.3111 x 1.0693  |
| 2554 | 34.46                             | = 24.76 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2555 | 34.47                             | = 24.77 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2556 | 35.41                             | = 25.45 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2557 | 36.16                             | = 25.98 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2558 | 36.51                             | = 26.24 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2559 | 37.11                             | = 26.67 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2560 | 38.14                             | = 27.41 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2561 | 38.75                             | = 27.85 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2562 | 39.46                             | = 28.36 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2563 | 40.29                             | = 28.96 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2564 | 41.36                             | = 29.72 x 1.3111 x 1.0693 |
| 2565 | 41.92                             | = 30.13 x 1.3111 x 1.0693 |

ตาราง ณ 6 ตัวอย่างการคำนวณปรับค่าพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทย .ในปี พ.ศ.  
 2551-2555

| ลำดับที่ | พ.ศ. | ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงต่อลิตร<br>(บาท) | ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงรวม<br>ส่วนลดพิเศษ 7 %<br>ต่อลิตร (บาท) |
|----------|------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1        | 2545 | 14.59                                | 13.57                                                       |
| 2        | 2546 | 13.95                                | 12.97                                                       |
| 3        | 2547 | 14.59                                | 13.57                                                       |
| 4        | 2548 | 20.46                                | 19.03                                                       |
| 5        | 2549 | 25.49                                | 23.71                                                       |
| 6        | 2550 | 25.91                                | 24.10                                                       |
| 7        | 2551 | 37.13                                | 34.53                                                       |
| 8        | 2552 | 33.52                                | 31.17                                                       |
| 9        | 2553 | 33.31                                | 30.98                                                       |
| 10       | 2554 | 34.46                                | 32.05                                                       |
| 11       | 2555 | 34.47                                | 32.06                                                       |
| 12       | 2556 | 35.41                                | 32.93                                                       |
| 13       | 2557 | 36.16                                | 33.63                                                       |
| 14       | 2558 | 36.51                                | 33.95                                                       |
| 15       | 2559 | 37.11                                | 34.51                                                       |
| 16       | 2560 | 38.14                                | 35.47                                                       |
| 17       | 2561 | 38.75                                | 36.04                                                       |
| 18       | 2562 | 39.46                                | 36.70                                                       |
| 19       | 2563 | 40.29                                | 37.47                                                       |
| 20       | 2564 | 41.36                                | 38.46                                                       |
| 21       | 2565 | 41.92                                | 38.99                                                       |

ตาราง ณ 7 แสดงราคาพยากรณ์น้ำมันดีเซลในประเทศไทยอ้างอิงจาก (AEO 2008)

หมายเหตุ

1. ราคาน้ำมันดีเซลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2550 สถิติข้อมูลราคาน้ำมันดีเซลย้อนหลัง จากข้อมูล ราคาน้ำมันขายปลีกของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และราคาน้ำมันดีเซลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2565 เป็นราคาพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลที่อ้างอิงจาก (AEO 2008)
2. ราคาน้ำมันที่กรไฟฟ้าส่วนภูมิภาคซื้อจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้รับส่วนลด 7 %



ภาคผนวก ฎ  
การคำนวณค่าอัตราคิดลด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

### ค่าอัตราคิดลดสามารถคำนวณจากวิธีการ Capital Asset Pricing Model (CAPM)

เป็น Model ทฤษฎีทางการเงินที่ใช้ในการหาอัตราคิดลดโดยใช้สูตร

$$\text{CAPM} = \text{Risk free rate} + \text{Risk premium}$$

หรือ

$$\text{CAPM} = R_f + (R_m - R_f) \times b$$

โดยค่าต่าง ๆ หาได้ดังนี้

Risk free rate ( $R_f$ ) = อัตราผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง พิจารณาใช้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล อายุ 15 ปีเฉลี่ยทุกประเภท (Interpolation of Average Bid Yield at TBDC) เฉลี่ยย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2545-2549) แสดงตามตาราง

| ชื่อย่อตราสารหนี้          | วงเงิน<br>(ล้านบาท) | วันที่เปิด<br>จำหน่าย | วันที่ครบ<br>กำหนด | อัตราดอกเบี้ย<br>(ร้อยละต่อปี) |
|----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|
| จ.45/5.50%/3               | 40,000.00           | 18 ม.ค. 2545          | 18 ม.ค. 2560       | 5.50                           |
| ปรับโครงสร้าง<br>46/1      | 25,000.00           | 07 มี.ค. 2546         | 07 มี.ค. 2561      | 3.88                           |
| จ.พิเศษ47/5.5%/5           | 34,800.00           | 13 ส.ค. 2547          | 13 ส.ค. 2562       | 5.50                           |
| ปรับโครงสร้าง<br>48/3      | 37,900.00           | 03 ธ.ค. 2547          | 03 ธ.ค. 2562       | 5.38                           |
| จ.พิเศษ<br>49/5(5.85%15ปี) | 29,000.00           | 31 มี.ค. 2549         | 31 มี.ค. 2564      | 5.85                           |
|                            |                     |                       | เฉลี่ย             | 5.22                           |

ตาราง ฎ 1 ผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย

(<http://www.bot.or.th/Thai/FinancialMarkets/BondProfile>)

การศึกษานี้จะพิจารณาใช้พันธบัตรรัฐบาลอายุ 15 ปี เนื่องจากการวิจัยนี้จะประมาณการอายุโครงการอนาคตเป็นระยะเวลารวม 15 ปี ส่วนการใช้ตัวเลขค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 4 ปี เนื่องจากเป็นการจัดการผันผวนของผลตอบแทน

Return on market ( $R_m$ ) = อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET)

ตามปกติแล้วควรใช้ค่าเฉลี่ยย้อน หลัง 5 ปี โดยพิจารณาส่วนต่างเป็นร้อยละของค่า Market CAP ณ ปัจจุบัน กับเมื่อ 5 ปีที่แล้ว

$R_m - R_f = \text{Risk Premium}$  ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นจากความต้องการผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้น  
คือ ส่วนต่างของ  $R_m$  และ  $R_f$

| ปี พ.ศ. | Market cap<br>(ล้านบาท) | ผลตอบแทนรายปี | ผลตอบแทน 5 ปี | เฉลี่ยต่อปี |
|---------|-------------------------|---------------|---------------|-------------|
| 2546    | 4,789,857.03            |               |               |             |
| 2547    | 4,521,894.55            | -5.59%        |               |             |
| 2548    | 5,105,113.48            | 12.90%        |               |             |
| 2549    | 5,078,704.89            | -0.52%        |               |             |
| 2550    | 6,636,068.73            | 30.66%        | 38.54%        | 7.71%       |

ตาราง 2 ข้อมูลผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์ไทย

ที่มา : ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

([http://www.set.or.th/th/market/market\\_statistics.html](http://www.set.or.th/th/market/market_statistics.html))

Beta (b) = ค่า Beta ในการวิจัยนี้ได้ใช้ตัวเลขเฉลี่ยค่า Beta ของกลุ่มบริษัทที่ประกอบธุรกิจพลังงานและสาธารณูปโภคในตลาดหลักทรัพย์ โดยพิจารณาเฉพาะบริษัทที่ประกอบธุรกิจประเภทธุรกิจผลิตพลังงานไฟฟ้า 2 แห่ง ดังนี้

| ลำดับที่ | ชื่อย่อ | ชื่อบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์         | ค่า Beta |
|----------|---------|---------------------------------------------|----------|
| 1        | EGCO    | บริษัทผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)               | 0.52     |
| 2        | RATCH   | บริษัทผลิตไฟฟ้าราชบุรีโฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน) | 0.57     |
|          |         | เฉลี่ย                                      | 0.55     |

ตาราง 3 แสดงค่าเบต้าของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มธุรกิจพลังงานและสาธารณูปโภคประเภทธุรกิจผลิตพลังงานไฟฟ้า

ที่มา : กลุ่มบริษัทหลักทรัพย์ ทรินิตี้

<http://www.trinitythai.com/Inter/research-trading-beta-t.jsp>

จากสมการ  $CAPM = R_f + (R_m - R_f) \times b$

แทนค่า จะได้  $CAPM = 5.22 + (7.71 - 5.22) \times 0.55$   
 $= 6.59$

ดังนั้น ค่าอัตราคิดลดโดยรวมของอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ซึ่งใช้ในการคำนวณในการวิจัยนี้เท่ากับ 6.59 %



ภาคผนวก ฎ  
ประมาณการเศรษฐกิจไทยปี 2551

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

| ประมาณการเศรษฐกิจปี 2551                   |            |            |            |                  |            |
|--------------------------------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
| รายละเอียด                                 | ข้อมูลจริง |            |            | ประมาณการปี 2551 |            |
|                                            | 2548       | 2549       | 2550       | 25 ก.พ.51        | 26 พ.ค.51  |
| GDP (ณ ราคาประจำปี: พันล้านบาท)            | 7,095.60   | 7,830.30   | 8,485.20   | 9,231.90         | 9,418.60   |
| รายได้ต่อหัว (บาทต่อคนต่อปี)               | 109,440.90 | 120,763.40 | 128,563.60 | 139,877.00       | 142,705.60 |
| GDP (ณ ราคาประจำปี: พันล้านดอลลาร์ สรอ.)   | 176.2      | 206.6      | 245.5      | 286.7            | 292.5      |
| รายได้ต่อหัว (ดอลลาร์ สรอ. ต่อหัวต่อปี)    | 2,715      | 3,186.40   | 3,720.00   | 4,344            | 4,431.90   |
| อัตราการขยายตัวของ GDP (ณ ราคาคงที่, %)    | 4.5        | 5.1        | 4.8        | 4.5-5.5          | 4.5-5.5    |
| การลงทุนรวม (ณ ราคาคงที่, %)               | 10.6       | 3.8        | 1.4        | 6.7              | 8.5        |
| ภาคเอกชน (ณ ราคาคงที่, %)                  | 10.6       | 3.7        | 0.5        | 7                | 9.3        |
| ภาครัฐ (ณ ราคาคงที่, %)                    | 10.8       | 3.9        | 4          | 6                | 6          |
| การบริโภครวม (ณ ราคาคงที่, %)              | 5.3        | 3          | 2.7        | 4.7              | 4.7        |
| ภาคเอกชน (ณ ราคาคงที่, %)                  | 4.5        | 3.2        | 1.4        | 3.8              | 3.8        |
| ภาครัฐบาล (ณ ราคาคงที่, %)                 | 10.8       | 2.3        | 10.8       | 10               | 10         |
| ปริมาณการส่งออกสินค้าและบริการ (ปริมาณ, %) | 3.9        | 8.5        | 7.1        | 5.9              | 7.3        |
| มูลค่าการส่งออกสินค้า (พินดานดอลลาร์ สรอ.) | 109.4      | 127.9      | 151.2      | 169.3            | 171.3      |
| อัตราการขยายตัว (%)                        | 15.2       | 17         | 18.1       | 12               | 13.3       |



|                                                        |       |       |       |         |         |
|--------------------------------------------------------|-------|-------|-------|---------|---------|
| อัตราการขยายตัว (ปริมาณ, %)                            | 4.3   | 8.3   | 7.2   | 6       | 6.3     |
| ปริมาณการนำเข้าสินค้าและบริการ (ปริมาณ, %)             | 8.7   | 2.6   | 3.5   | 6.6     | 10      |
| มูลค่าการนำเข้าสินค้า (พันล้านดอลลาร์ สหรัฐ.)          | 117.6 | 126.9 | 139.2 | 161.1   | 169.8   |
| อัตราการขยายตัว (%)                                    | 25.8  | 7.9   | 9.6   | 15.4    | 22      |
| อัตราการขยายตัว (ปริมาณ, %)                            | 8.9   | 0.2   | 1.5   | 6.9     | 11      |
| ดุลการค้า (พันล้านดอลลาร์ สหรัฐ.)                      | -8.3  | 1     | 12    | 8.1     | 1.5     |
| ดุลบัญชีเดินสะพัด (พันล้านดอลลาร์ สหรัฐ.) <sup>1</sup> | -7.6  | 2.2   | 14.9  | 11.6    | 6       |
| ดุลบัญชีเดินสะพัดต่อ GDP (%)                           | -4.3  | 1     | 6.1   | 4.1     | 2       |
| เงินเฟ้อ (%)                                           |       |       |       |         |         |
| ดัชนีราคาผู้บริโภค                                     | 4.5   | 4.7   | 2.3   | 3.2-3.7 | 5.3-5.8 |
| GDP Deflator                                           | 4.5   | 5     | 2.7   | 3.2-3.7 | 5.5-6.0 |
| อัตราการว่างงาน                                        | 1.8   | 1.5   | 1.4   | 1.5     | 1.5     |

ตาราง ฎ 1 ประมาณการเศรษฐกิจปี 2551

หมายเหตุ

1 ที่มา สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 26 พฤษภาคม 2551

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



## ประวัติผู้เขียน

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ             | นายเกรียงศักดิ์ ดวงใจ                                                                                                                                                                                                                                        |
| วัน เดือน ปีเกิด | 18 กุมภาพันธ์ 2520                                                                                                                                                                                                                                           |
| ประวัติการศึกษา  | สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต<br>สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>ปีการศึกษา 2543                                                                                                                                          |
| ประสบการณ์       | วิศวกรฝ่ายซ่อมบำรุง บริษัท จีพี เทคโนโลยี จำกัด (2544-2546)<br>วิศวกรฝ่ายซ่อมบำรุง บริษัท ศิริวัฒนา พลาสติก (1998) จำกัด (2546-2547)<br>วิศวกรผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ บริษัท เอ็กชิมดีไซน์ จำกัด (2547-2549)<br>ผู้ช่วยผู้จัดการ หจก.แสงรุ่งเรือง (2549-ปัจจุบัน) |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved