

## ชุดทดลองโรงจักรต้นกำลังกังหันแก๊ส

### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดศึกษาโรงจักรต้นกำลังกังหันแก๊สขนาดเล็ก ประกอบด้วยเครื่องอัดลมชนิด Radial Flow และกังหันแก๊สแบบไหลตามแกน ชุดเฟืองเกียร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และโหลดไฟฟ้า โดยชุดทดลองดังกล่าวมีชุดควบคุมและแสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์แบบสัมผัส

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค มีไม่น้อยกว่าดังนี้


- 2.1 โครงสร้างของชุด Gas generator engine มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้
  - 2.1.1 Diffuser ทำจากอลูมิเนียมแข็ง (High strength aluminium)
  - 2.1.2 ส่วนของห้องเผาไหม้ ทำจากเหล็กสแตนเลส
  - 2.1.3 ชุดลูกปืนเป็นชนิดเซรามิก
  - 2.1.4 ใบกังหันทำจากอินคองเนลหล่อ
  - 2.1.5 ส่วนของตัวอัดอากาศทำจากอลูมิเนียมผสมชนิดแข็งของกาเร็ต (Garrett high grade aluminium alloy )
- 2.2 เชื้อเพลิงที่ใช้ เป็นชนิด น้ำมันเครื่องยนต์เจ็ท หรือน้ำมันก๊าดผสม
- 2.3 Gas generator สามารถให้ความเร็วรอบสูงสุด ไม่น้อยกว่า 180,000 รอบต่อนาที
- 2.4 โครงสร้างกังหันส่งกำลัง (Power turbine ) มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้
  - 2.4.1 ตัวกังหันทำจากอินคองเนลหล่อ
  - 2.4.2 ชุดบังคับทางลมทำจากเหล็กสแตนเลส
  - 2.4.3 ให้ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 70,000 รอบต่อนาที
- 2.5 ชุดเฟืองเกียร์ทด มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้
  - 2.5.1 ชุดเฟืองเกียร์ทดเป็นชนิด Planetary
  - 2.5.2 มีน้ำมันหล่อลื่นชุดเฟืองเกียร์ ชนิด Jet A
  - 2.5.3 ความเร็วรอบขาออกสูงสุดไม่น้อยกว่า 8,500 รอบต่อนาที
- 2.6 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า สามารถให้กำลังไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์
- 2.7 มีชุดโหลดไฟ พร้อมสวิตช์เปิดปิด ขนาดไม่น้อยกว่าดังนี้
  - 2.7.1 โหลดไฟขนาด 200 วัตต์ จำนวน 2 โหลด
  - 2.7.2 โหลดไฟขนาด 50 วัตต์จำนวน 4 โหลด
- 2.8 มีอุปกรณ์ประกอบสำหรับชุดทดลองไม่น้อยกว่า ดังนี้
  - 2.8.1 มีชุดพัดลมหล่อเย็นเครื่องยนต์ จำนวน 1 ชุด
  - 2.8.2 มีท่อไอเสียเครื่องยนต์ จำนวน 2 ชุด
  - 2.8.3 มีชุดครอบหู จำนวน 2 ชุด

- 2.8.4 มีน้ำมัน Jet oil จำนวน 1 ลิตร
- 2.8.5 มีบารอมิเตอร์จำนวน 1 ตัว
- 2.9 มีเซนเซอร์สำหรับอุปกรณ์วัด ไม่น้อยกว่า ดังนี้
  - 2.9.1 มีเซนเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิที่ตำแหน่ง ทางเข้าตัวอัดอากาศ ทางออกตัวอัดอากาศ ทางเข้าของกังหัน อุณหภูมิทางออกของกังหัน และทางเข้าชุดผลิตแก๊ส
  - 2.9.2 มีเซนเซอร์วัดความดันที่ ตำแหน่งทางออกของตัวอัดอากาศ ทางเข้าชุดผลิตแก๊ส ทางเข้าและทางออกของกังหัน
  - 2.9.3 มีเซนเซอร์สำหรับความเร็วรอบ ที่ตำแหน่ง ชุดผลิตแก๊ส เพลาออกของชุดเฟืองทด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
  - 2.9.4 มีโวลต์มิเตอร์ และ แอมป์มิเตอร์
  - 2.9.5 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของน้ำมัน
  - 2.9.6 มีอุปกรณ์วัดความดันต่างสำหรับการวัดการไหลของอากาศ
- 2.10 มีซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและผลิตจาก โรงงานผู้ผลิตเดียวกันกับอุปกรณ์ที่เสนอ
- 2.11 มีชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผลแบบจอสัมผัส
- 2.12 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้าน การออกแบบและผลิตอุปกรณ์ในเรื่อง THERMODYNAMIC และหากเป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยต้องแสดงใบประกอบกิจการ โรงงาน (รง.4) ของผู้ผลิตแนบมาด้วย
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจาก โรงงานผู้ผลิต หรือเป็นผู้ผลิตโดยตรงในประเทศไทย
- 3.3 ต้องแนบแค็ตตาล็อก ที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบมาพร้อมการเสนอราคา
- 3.4 ต้องมีคู่มือวิธีการใช้และทดลอง 1 ชุด และ เป็น CD 1 แผ่น
- 3.5 ต้องรับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ 1 ปี
- 3.6 มีการสาธิตการใช้งานเครื่องทดลองให้แก่ผู้ใช้เครื่องจนผู้ใช้สามารถใช้งานได้
- 3.7 มีฝักลุ่มเครื่องตัดเย็บอย่างดี ขนาดเหมาะสมกับชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด

ได้ตรวจสอบคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่กำหนดแล้ว  
มีความถูกต้องและเป็นไปตาม พรบ.การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560

ลงชื่อ..........ผู้กำหนด  
(ผศ.วีระชาติ จริตงาม)