

## BANCADA DINO MD02 – KIT MOTORES COM DINAMÔMETRO

### VISÃO GERAL DO PRODUTO

Bancada didática composta por um motor ciclo Otto\* e outro ciclo Diesel com dinamômetro hidráulico, intercambiável e ultracompacto com geração de gráficos.

*\*O motor ciclo Otto é alimentado através de um carburador ou de uma injeção eletrônica didática e programável.*



### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### Características construtivas

- Dimensão: 1000 x 500 x 900mm (C x L x A);
- Peso aproximado: 150 kg;
- Fixação com pés de borracha anti vibração;
- Motor Buffalo BFGE 6.5;
  - Ciclo Otto, monocilíndrico, refrigerado a ar, OHC, duas válvulas;
  - Capacidade média do tanque\*: 300 ml;
  - Consumo médio: 1,5 litros/hora;
  - Cilindrada: 196cm<sup>3</sup>;
  - Curso do pistão: 54mm;
  - Diâmetro do cilindro: 68mm;
  - Dimensões CxLxA: 430x380x390mm;
  - Potência: 6,5cv a 3600 rpm;
  - Peso: 16 Kg;
  - Reservatório de cárter: 600ml;
  - Sistema de partida: Elétrico e manual;

- Taxa de compressão: 8,5:1;
- Torque máximo: 1,35 kgmf/2500 rpm;
- RPM máximo: 4000 rpm.
- Motor Buffalo BFDE 5.0:
  - Diesel, monocilíndrico, refrigerado a ar, OHC, duas válvulas;
  - Capacidade do Tanque: 2,5 litros;
  - Consumo médio: 1,4 litros/hora;
  - Cilindrada: 219cm<sup>3</sup>;
  - Curso do pistão: 57mm;
  - Diâmetro do cilindro: 70mm;
  - Dimensões CxLxA: 322x392x416mm;
  - Potência: 4,2cv a 3600 rpm;
  - Peso: 31 Kg;
  - Reservatório de cárter: 750ml;
  - Sistema de partida: Elétrico e manual;
  - Taxa de compressão: 20:1;
  - Torque máximo: 12,5 (N);
  - RPM máximo: 3600
- 2 Silenciosos automotivos para diminuição do nível de ruído;
- Até 6 metros de tubos e conexões de 1" para escoar os gases de combustão para fora do laboratório.

*\*O reservatório é transparente e permite visualização da bomba enquanto está em funcionamento.*

### **Eletroeletrônica, sensores e atuadores**

- Sensor NTC de temperatura do ar de admissão;
- Sensor (resistência) de posição da borboleta;
- Sensor MAP;
- Sensor NTC de temperatura do motor;
- Sonda Lambda 4 vias;
- Sensor indutivo de posição do eixo virabrequim;
- Bobina de ignição código Bosch: F000ZS0104-N;
- Bomba de combustível universal MM145;
- Vela de ignição: código Bosch VR8SC-N;
- Sensor de temperatura dos gases de exaustão do tipo PT100;
- Bico injetor (eletroválvula): código Bosch 0280150993;
- Regulador de pressão do combustível regulável (0 a 5 BAR);
- Módulo de injeção eletrônica;
- Software para programação da injeção eletrônica e coleta de dados em tempo real;

Obs.: A linha de sensores e atuadores é automotiva a fim de aproximar o aluno da realidade do mercado.

## ESPECIFICAÇÕES DIDÁTICAS

### Cursos abrangidos

- Engenharia mecânica;
- Engenharia de controle e automação;
- Engenharia industrial;
- Técnico em mecânica;
- Técnico em eletromecânica;
- Técnico em automação;
- Cursos técnicos e superiores que envolvam conceitos de máquinas térmicas, motores a combustão, potência ou torque.
- Cursos de dinâmica e/ou manutenção automotivos;

### Disciplinas

- Termodinâmica e Transferência de Calor:
  - Análise de um motor a combustão interna;
- Instrumentação:
  - Medição de sensores;
  - Sensores automotivos;
- Elementos de Máquinas:
  - Válvulas, tubulações, elementos de fixação, elementos de vedação, elementos de transmissão etc.;
  - Elementos construtivos de um motor a combustão interna;
- Máquinas Térmicas:
  - Funcionamento de motor ciclo Otto e ciclo Diesel;
  - Consumo médio de combustível.
- Química básica:
  - Relação estequiométrica (ar/combustível);
  - Fator lambda;
- Física experimental:
  - Erros e incertezas;
  - Geração de gráficos.
- Hidráulica:
  - Bomba de engrenagens;
  - Válvula proporcional;
  - Bobina.

### Exemplos de práticas propostas

- Conhecendo um motor a combustão interna;
- Relação potência x rotação a torque constante de um motor ciclo Otto carburado / Otto injeção eletrônica / Diesel;
- Relação potência x torque a rotação constante de um motor ciclo Otto carburado / Otto injeção eletrônica / Diesel;
- Curvas de desempenho de um motor ciclo Otto carburado / Otto injeção eletrônica / Diesel;
- Calculando o rendimento mecânico de motores a combustão interna;

# DESCRITIVO DO PRODUTO

Osciloscópio em tempo real: É interessante observar que quando a curva verde (tensão da bateria) tem uma descida acentuada, a vermelha (rotação) tem uma ascensão atenuada, ou seja, é o momento de partida do motor. O motor de arranque foi acionado.

Software de injeção eletrônica: as informações necessárias para uma análise básica do motor enquanto ele funciona estão aqui. Os dados são atualizados em tempo real, sendo possível também alterar parâmetro de injeção eletrônica ainda em funcionamento.

Dinamômetro intercambiável: leve, compacto e de fácil posicionamento no eixo do motor, é possível sua instalação por apenas uma pessoa em menos de 5 minutos.

