

BANCADA DINO MD02 – MOTOR 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 e operação em malha fechada.

**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: 196cm³;
 - 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: 219cm³;
 - 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.*

Eletrônica, 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**

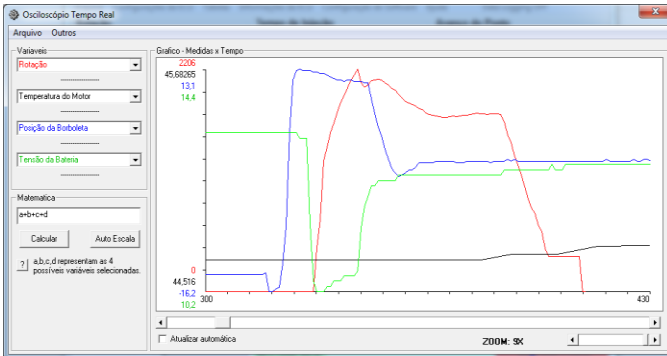
- Engenharia mecânica;
- Engenharia de controle e automação;
- Engenharia industrial;
- Técnico em mecânica;
- Técnico em eletromecânica;
- Técnico em automação;
- Cursos técnicos e superiores que envolvam conceitos de máquinas térmicas, motores a combustão, potência ou torque.
- Cursos de dinâmica e/ou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

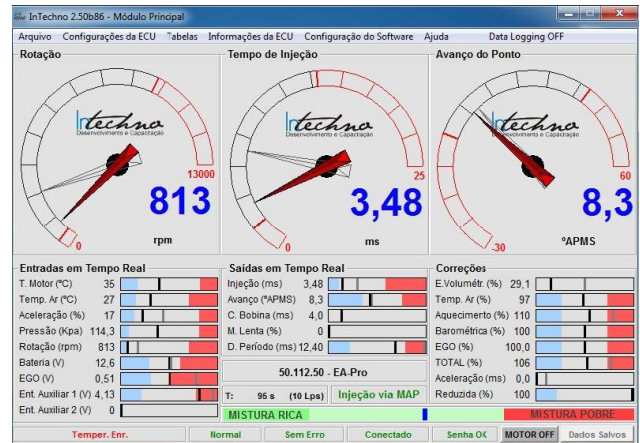
Exemplos de práticas propostas

- 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;
- Calculando o rendimento mecânico de motores a combustão interna;



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.



Dinamômetro hidráulico: opera em malha fechada não havendo necessidade de qualquer ligação hidráulica exterior. O dinamômetro poder ser utilizado para medir o torque ou a potência em qualquer um dos dois motores da bancada (ciclo Otto carburado/injeção eletrônica ou ciclo Diesel). A troca é simples, rápida e pode ser feita por uma pessoa.

Sistema de ignição programável: permite a elaboração de diversos gráficos considerando velocidade, carga e temperatura do motor;

