

Guia Prático de Operação



ZIPTEC II[®]
TM 530

cód:10372



Índice

Introdução	02
Osciloscópio	08
Ajustes do Osciloscópio	10
Utilização do Osciloscópio Digital	15
Secundário de ignição	17
Exemplos de sinais do circuito de baixa tensão	23
Primário da bobina	31
Sensores de ar	31

Introdução

O que é o Ziptec?

O Ziptec é um instrumento analisador automotivo portátil e compacto com funções de multímetro e osciloscópio. Seu formato prático e ergonômico permite testes e medições de componentes elétricos e eletrônicos do veículo, mesmo em locais de difícil acesso.

Possui iluminação da tela (backlight), congelamento de leituras e barra gráfica.

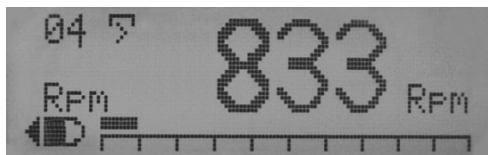
Além das funções de osciloscópio que veremos adiante o Ziptec permite realizar, na função Multímetro, vários testes e medidas:



Medições de RPM

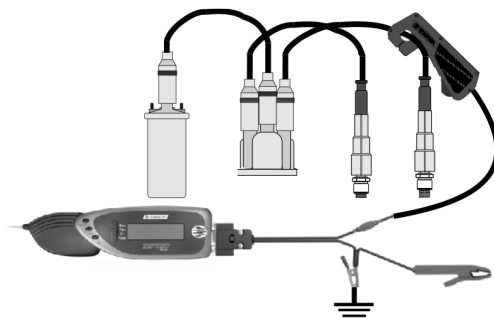
Rotação por sinal elétrico (negativo da bobina, pulsos de RPM, etc.)

Para ignição estática e convencional



Rotação pelo secundário da ignição (pinça indutiva)

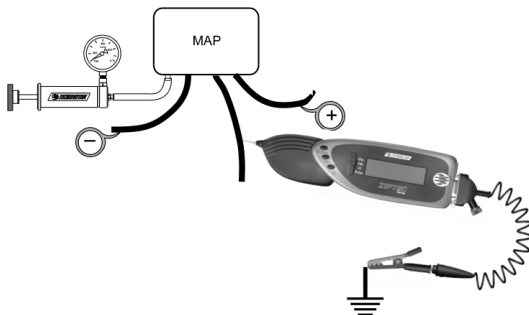
Para ignição estática e convencional



Realização de medições de frequência

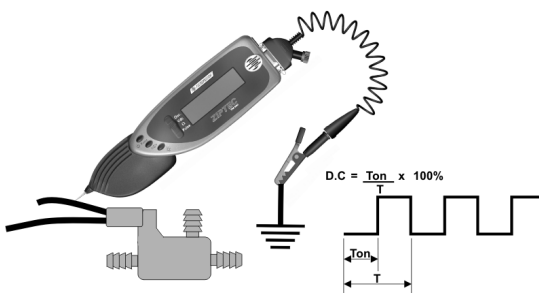
Esta função deve ser utilizada para medição de sinais pulsados com amplitude de 5 a 30V.

É utilizada, por exemplo, no teste do sensor MAP digital utilizado na injeção FIC/FORD.



Realização de medições de Duty Cycle

O duty cycle é o tempo em porcentagem em que um dispositivo é acionado. A medição de duty cycle é utilizada, por exemplo, para teste de permanência e válvula de três vias do carburador eletrônico.

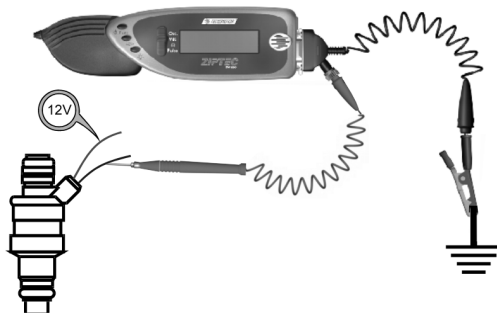


Realização de medições de ângulo de permanência



Realização de medições de largura de pulso

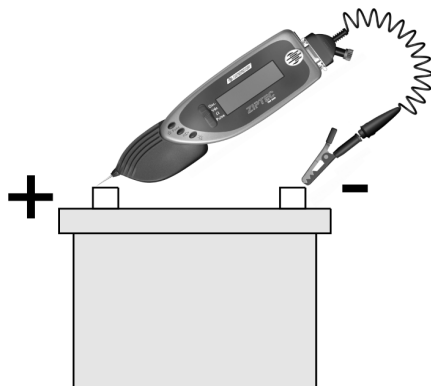
Esta função pode ser utilizada para medição de tempo de injeção em válvulas injetoras.



Realização de medições de resistência (com sinal sonoro “beep”)

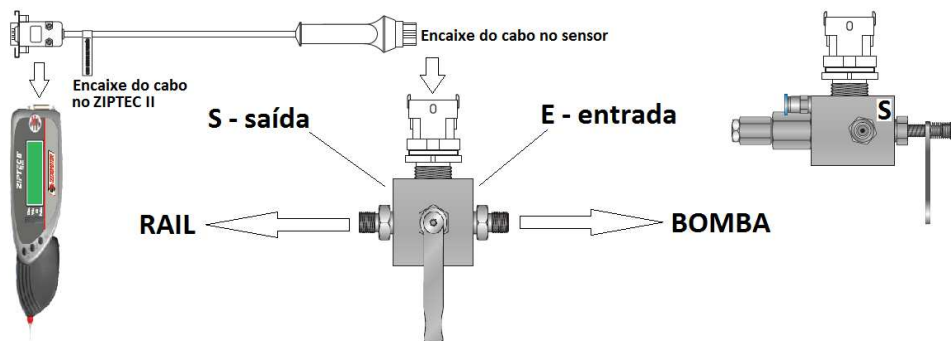


Realização de medições de tensão (voltagem) contínua



Realização de medições de pressão com Ziptec

Montagem dos acessórios no veículo.



Após as conexões estarem feitas, ligue o Ziptec II como abaixo:



Selecione a chave na posição Vdc ou segunda posição.

Chave de seleção



Neste momento o cabo do sensor de pressão deve estar conectado ao Ziptec II, dessa forma iremos ver a seguinte tela:



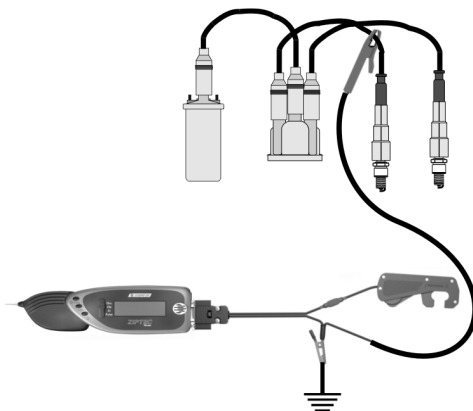
Neste momento será exibido o valor de pressão do sistema em teste.



Para verificar o gráfico do valor de pressão, basta selecionar a posição "Osc." com a chave de seleção.

Realização de medições de quilovolts

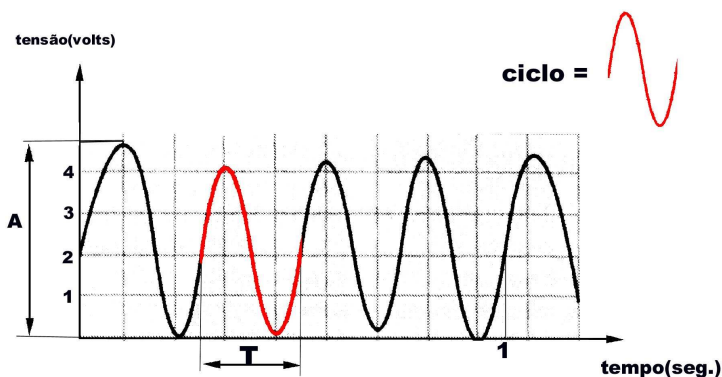
Veja detalhes no tópico “Utilização do Osciloscópio Digital”.



Osciloscópio

O osciloscópio é um dos aparelhos mais importantes de diagnose utilizados em eletrônica, visto que com ele é possível visualizar o gráfico de um sinal elétrico que possui variação em determinado tempo.

O gráfico no osciloscópio é normalmente a variação da tensão (“voltagem”) em função do tempo (“com o passar do tempo”).



Forma de onda: É o aspecto do gráfico. Pode ser senoidal (exemplo), quadrada, dente de serra, etc.

Ciclo: É uma variação completa do sinal.

Período (T): É o tempo de duração de um ciclo em segundos.

Frequência: É a quantidade de ciclos que ocorre em um segundo. A unidade usada é C/S (Ciclos/Segundo) ou Hz (Hertz). No exemplo temos uma frequência de 4 C/S ou 4 Hz.

Amplitude (A): É o nível do sinal. No exemplo: 4.8V. O gráfico de um osciloscópio pode variar conforme as características da curva do sinal elétrico, como por exemplo, pulsação do eletro-injetor, sensor de rotação, secundário de ignição, sensor de rotação, sonda lambda, etc.

A utilização do osciloscópio na linha automotiva permite ao reparador diagnosticar o funcionamento de praticamente todos os componentes eletro-eletrônicos do veículo e ainda testar o correto funcionamento do motor desde veículos carburados até os mais atuais e avançados, equipados com injeção eletrônica, freios ABS, etc.

O osciloscópio automotivo pode ser analógico ou digital. Os modelos analógicos mostram na tela o que estão medindo de forma imediata e são mais utilizados em eletrônica. Já os modelos digitais mostram os sinais por inteiro em tempos previamente definidos e armazenam as leituras na memória.

O osciloscópio analógico mostra uma pequena parte do sinal por um tempo muito curto, enquanto que o modelo digital, por ser mais moderno, mostra o sinal por inteiro a partir do momento escolhido e pelo tempo que o operador desejar.

Por isso existe a impressão de que o osciloscópio analógico é mais veloz que o digital.



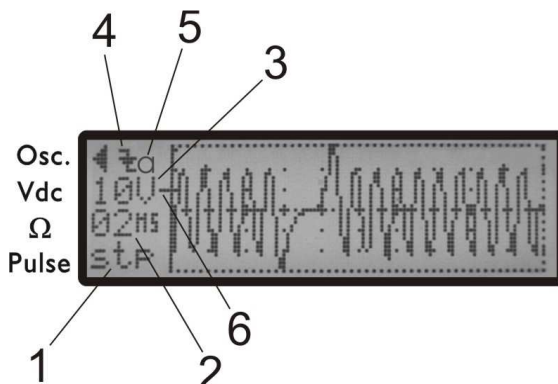
Osciloscópio Analógico Automotivo



Osciloscópio Digital Automotivo

Ajustes do Osciloscópio

São funções que o osciloscópio possui para uma melhor definição do gráfico que aparecerá na tela. Estas funções podem ser alteradas para uma melhor adequação de determinados sinais que se deseja medir.





1	Modo de captura: stp - passo a passo con - contínuo aut - ponta de prova inteligente
2	Base de tempo (mili/segundos por divisão): .5ms, 1ms, 2ms, 5ms, 10ms, 20ms, 50ms, .1s, .3s
3	Amplitude (V por divisão): 5V, 1V, 2V, 5V, 10V, AUT e 3KV, 6KV na função secundário
4	Escolha do tipo de trigger: M, BORDA Função Secundário: PI, VV, ET+, ET-
5	Indicação de ajuste do nível de trigger
6	Indicador do nível de trigger


Alterando a configuração do osciloscópio

Para navegar no menu de configuração do osciloscópio siga os procedimentos abaixo.

Ligue o Ziptec pressionando a tecla  Func e posicione a chave seletora na função Osc.

Pressione e mantenha pressionada a tecla  Func até que o campo "modo de captura" comece a piscar no canto esquerdo inferior da tela. A tecla


 permite selecionar o modo de operação **aut** (ponta de prova inteligente) **stp** (passo a passo) e **con.** (contínuo).




Para alterar a base de tempo pressione a tecla  **Func.** O valor da base de tempo começará a piscar.


A tecla  permite alterar o valor da base de tempo.


Pressione a tecla  **Func.** O valor da amplitude começará a piscar.

A tecla  permite alterar o valor da amplitude em volts por divisão.

Pressione a tecla  **Func.** O indicador do tipo de trigger começará a piscar.

A tecla  permite selecionar o tipo de trigger: () borda de descida, (M) manual, () borda de subida.

Pressione a tecla  **Func.** O indicador de ajuste de trigger começará a piscar.

A tecla  permite alterar o nível de trigger que é indicado por um pequeno traço no eixo vertical do gráfico.

Pressione a tecla  **Func.** A função osciloscópio estará novamente ativa.

Pressionando a tecla “ENTER” em qualquer momento do ajuste, os ajustes serão gravados e o osciloscópio estará ativo.

Na função Secundário de ignição as configurações são um pouco diferentes. Com a conexão de pinças ligada ao conector de acessórios do Ziptec e a chave da conexão de pinças posicionada em SEC., a amplitude pode ser 3kV ou 6kV por divisão.

O tipo de trigger pode ser (vv) vela a vela, (ET+) ignição estática positiva, (ET-) ignição estática negativa e (PI) pinça indutiva.

O nível de trigger não é utilizado para trigger pela pinça indutiva (PI).

Modo de captura

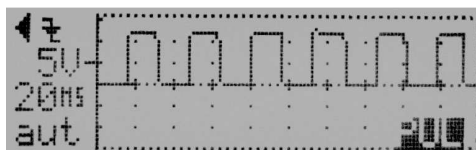
É a forma que pode ser escolhida pelo operador para capturar o sinal.

a) Modo automático: Essa é uma função inteligente exclusiva do Ziptec. Quando se captura um sinal qualquer nessa função, o Ziptec altera os valores de ajustes (“setup”) de forma a mostrar o sinal no visor em forma próxima do ideal. A partir desse setup, o operador pode alterar os valores para uma visualização desejada.

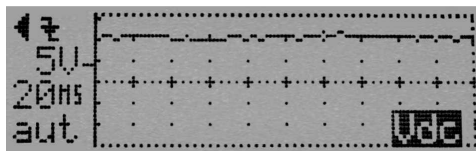
Obs.: Portanto é sempre interessante utilizar primeiramente essa função para captura dos sinais.

b) Leituras no modo automático:

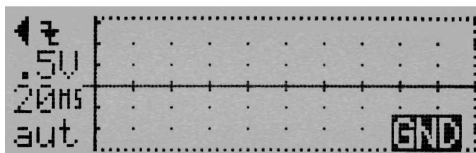
PULSO: O Ziptec identifica um sinal com variações e mostra o sinal no visor. Se quiser alterar a visualização, altere o setup a partir dos valores obtidos.



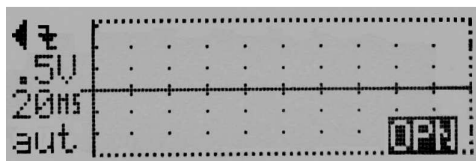
VDC: O Ziptec identifica um sinal de tensão contínua e mostra o valor no gráfico.



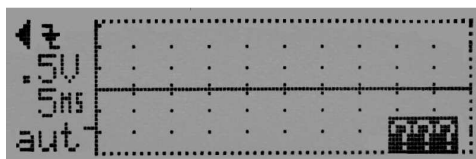
GND: O Ziptec identifica um sinal de massa (terra) e mostra o gráfico.



OPEN: O Ziptec identifica um sinal de circuito aberto (fio ou conector interrompido ou isolado). Esse teste é muito importante nas verificações de aterramento.



Sinal não reconhecido (???): O Ziptec não conseguiu identificar o sinal. Nesse caso tente nova leitura.

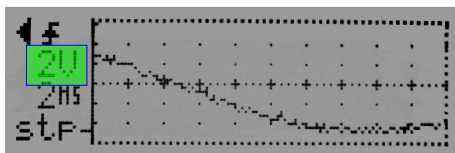
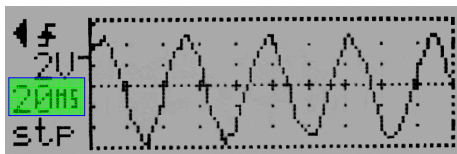


- a) **Passo (stp):** A captura ocorre somente quando acionado “ENTER” e permanece na tela.
- b) **Contínuo (con):** O Ziptec realiza continuamente a captura do sinal.

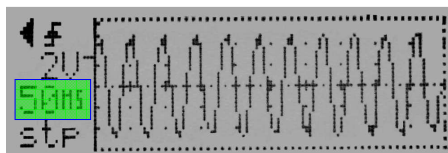
Base de tempo

É um ajuste que permite uma melhor visualização na linha horizontal e depende da frequência ou duração do sinal.

Ajuste com 20 ms ideal para visualização deste sinal.



Ajuste com 2 ms permite visualização de parte deste sinal

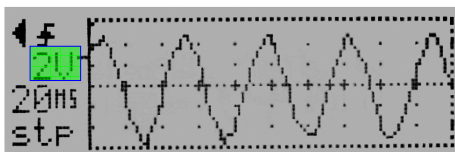
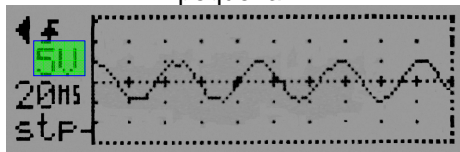


Ajuste com 50 ms os sinais aparecem muito juntos.

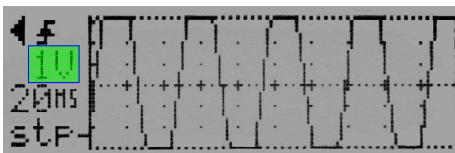
Escala de tensão (amplitude)

Tem a finalidade de adaptar o sinal recebido para uma melhor visualização vertical do gráfico na tela do osciloscópio.

Ajuste com 5 V. permite visualização do sinal com amplitude muito pequena.



Ajuste ideal para visualização deste sinal 2 V.



Ajuste com 1 V: o sinal ultrapassa os limites da tela.

Tipos de trigger e nível do trigger

É o sinal verde para a captura do sinal.

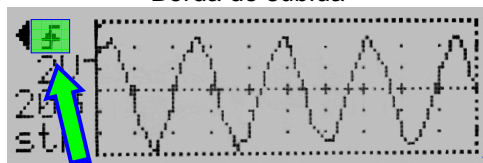
É o momento em que se inicia a captura e apresentação do sinal na tela.

a) Tipos de trigger: É o momento em que se inicia a captura e apresentação do sinal na tela com as opções:

- Borda de subida: quando o sinal vai de um valor menor para um maior.
- Borda de descida: quando o sinal vai de um valor maior para um menor.
- Manual: o sinal inicia a captura no momento em que é pressionada a tecla "ENTER".
- Pinça indutiva: quando o sinal de disparo é fornecido pela pinça indutiva, colocada no cabo de vela.

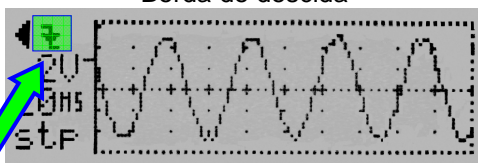
Exemplos de utilização dos tipos de trigger para um mesmo sinal:

Borda de subida

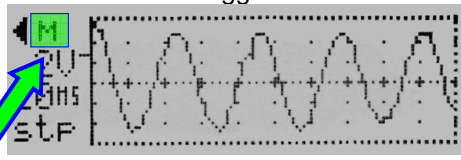
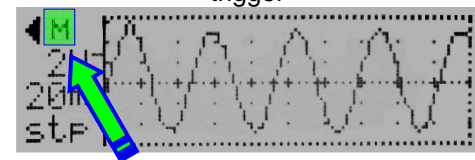


Manual: independe dos ajustes de trigger

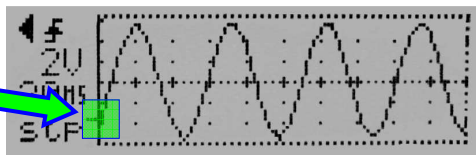
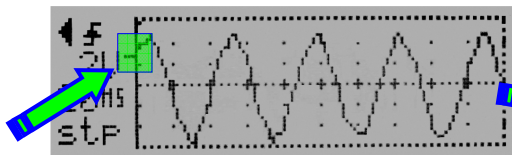
Borda de descida



Manual: independe dos ajustes de trigger



b) Nível do trigger: É o momento em que se inicia a captura e a apresentação do sinal na tela em volts, isto é, o sinal só começa a ser capturado quando atinge o valor de tensão ajustado. O nível de trigger é ajustado através de uma barra no eixo horizontal.



Utilização do Osciloscópio Digital

As dicas a seguir servem para um melhor aproveitamento do equipamento e para um ganho considerável de tempo de reparação.

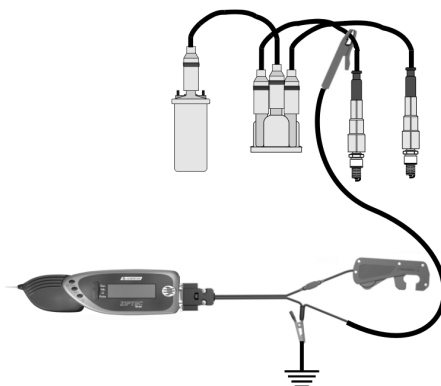
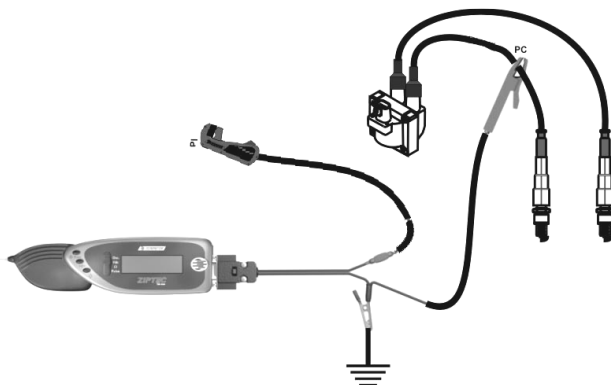
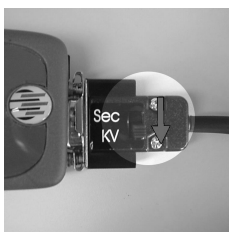
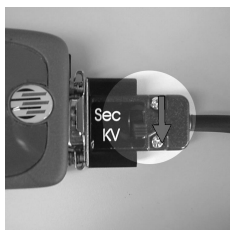
Para a utilização do Osciloscópio Digital em **baixa tensão** (tensão da bateria, sensores, atuadores, primário de bobina, etc.) não existem muitos segredos a não ser a utilização do seletor de escala na posição adequada seguindo a recomendação deste manual ou do teste-padrão.

Já a utilização do Osciloscópio Digital em **alta tensão** (secundário da ignição) requer algumas dicas para um melhor diagnóstico do gráfico demonstrado. As dicas são:

Antes de fazer os testes com o osciloscópio devemos primeiro utilizar a função KV (Quilovoltímetro).

Utilizando a função KV (Quilovoltímetro)

Esta função verifica qual é a tensão requerida pela vela de ignição. Normalmente fica compreendida entre 04 a 16 KV. A chave seletora na posição “OSC” e a chave da conexão para pinças na posição “KV”.



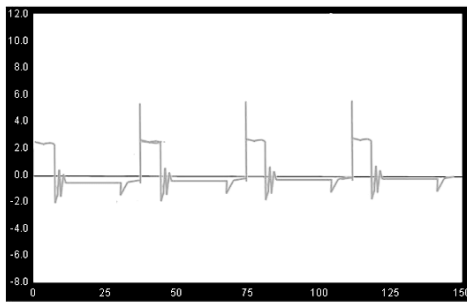
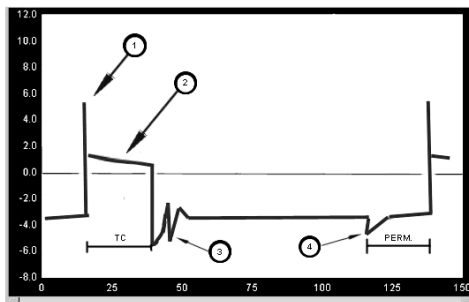
Tensão Alta: Vela gasta ou muito aberta, cabo ou supressor interrompido, compressão muito alta, etc.

Tensão Baixa: Vela carbonizada ou em curto-circuito ou muito fechada, fuga de alta tensão, compressão baixa, etc.

Secundário de ignição

Análise dos sinais do secundário

NORMAL



1. Pico de tensão requerida pela vela: ocorre quando o sistema de ignição interrompe o negativo da bobina. O valor deve ser verificado com o QUILOVOLTÍMETRO ou na função vela a vela(V/V). No osciloscópio esse pico aparece esporadicamente.

2. Linha de centelha: é a tensão durante a duração da centelha (TC). O aspecto desse sinal é muito importante para análise de cabos, supressores e velas.

3. Oscilação devida à interrupção brusca da centelha e o sistema indutivo/capacitivo.

4. Neste instante ocorre o fechamento do circuito primário (negativo da bobina), a corrente da bateria é aplicada à bobina (início do “ângulo” de permanência - perm).

TC - Tempo de duração da centelha.

PERM. - Tempo de permanência (bobina energizada)

Exemplos de defeitos típicos observados no osciloscópio:

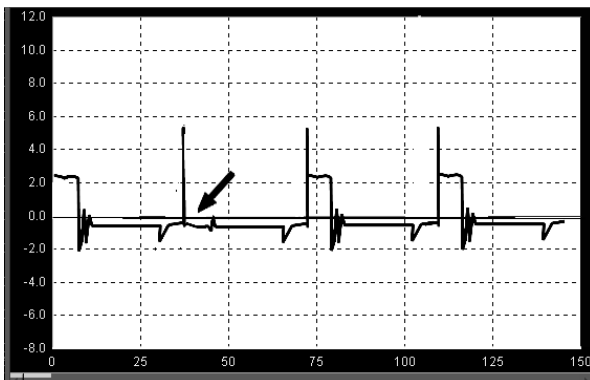
Linha de centelha com descarga de corrente lenta - podem ser cabos ou supressores interrompidos ou com resistência ALTA no circuito, vela isolada, cabo da bobina, contato da tampa do distribuidor, rotor, todos os cabos de velas.



Tensão muito alta - Podem ser cabos ou supressores interrompidos ou com resistência muito alta; velas muito gastas; motor com compressão acima do recomendado (cabeçote rebaixado, carbonização, etc.).

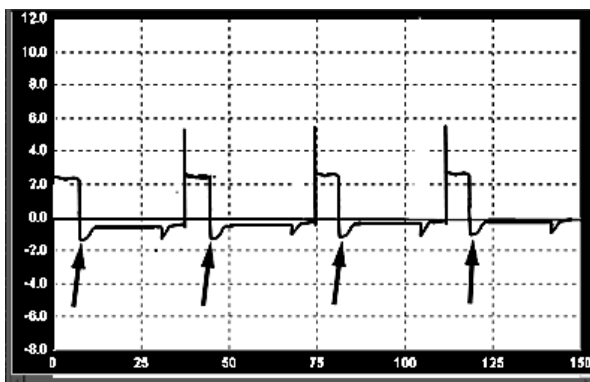


Tensão muito baixa - podem ser velas em curto, fechadas ou com excesso de óleo ou combustível; motor com compressão abaixo do recomendado (anéis ou válvulas com má vedação).



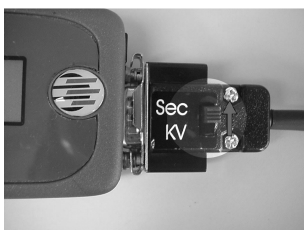
Ausência de oscilação - pode ser causado por um mau contato na torre da bobina, cabo da bobina ou secundário da bobina interrompido.

Atenção: em alguns sistemas de injeção eletrônica (EX: Mi VW) isso é normal.



Medidas do secundário da bobina

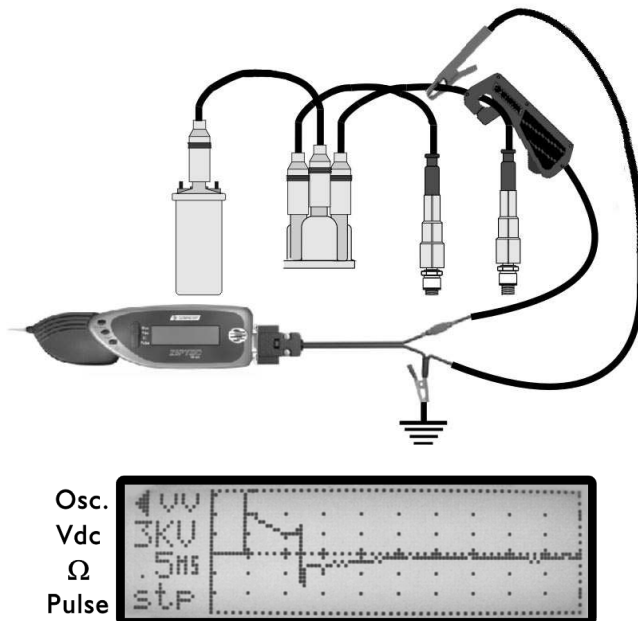
Para medidas do secundário da bobina a chave seletora deve estar na posição "OSC". A conexão de pinças deve estar conectada e sua chave na posição SEC (Secundário).



Convencional (com distribuidor) vela a vela (v/v)

No menu, escolha o tipo de trigger **V/V**. Ligue a pinça vermelha (PC) e a preta (PI) no mesmo cabo da vela que se deseja analisar.

Se o sinal não for capturado altere a sensibilidade da pinça indutiva (chave localizada na própria pinça).

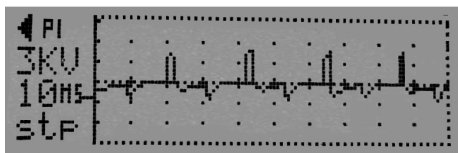
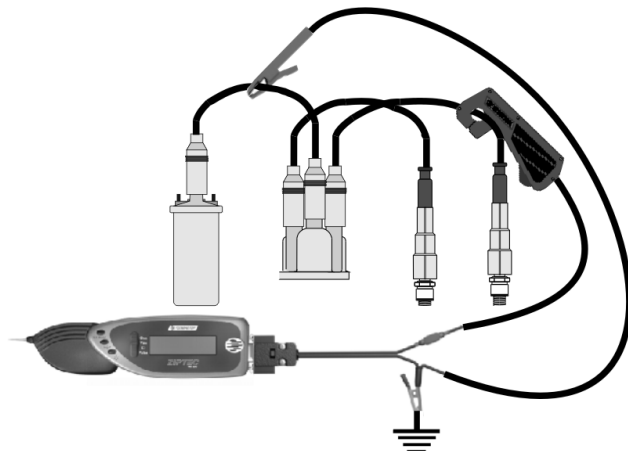


Convencional (com distribuidor) pinça indutiva (PI)

No menu escolha o tipo de trigger **PI**. Ligue a pinça vermelha (PC) no cabo da bobina e a preta (PI) no cabo da vela que se deseja analisar.

Obs.: Se o sinal não for capturado altere a sensibilidade da pinça indutiva (chave localizada na própria pinça).

Este sinal apresenta todos os cilindros dependendo do ajuste da base de tempo e da rotação do motor. Devido ao tamanho da tela, este sinal só deve ser usado para simples referência. Utilize o sinal vela a vela para melhor análise dos sinais



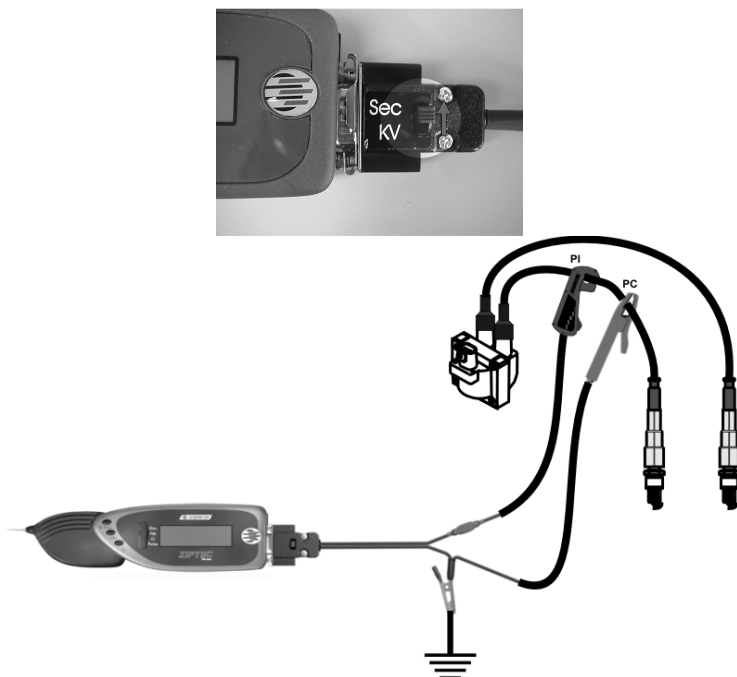
Estática (sem distribuidor)

Deve-se usar a opção estática positiva (ET+) ou negativa (ET-) dependendo do cabo de vela analisado.

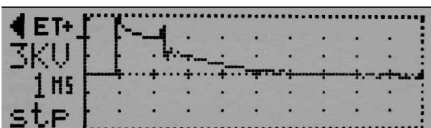
Obs.: Se não for usada a opção correta o sinal não será capturado.

No menu, escolha o tipo de trigger **ET+ ou ET-**. Ligue a pinça vermelha (PC) e a preta (PI) no mesmo cabo da vela que se deseja analisar.

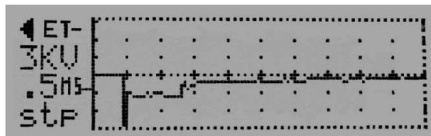
Se o sinal não for capturado altere a sensibilidade da pinça indutiva (chave localizada na própria pinça).



SINAL NORMAL PARA VELA POSITIVA



SINAL NORMAL PARA VELA NEGATIVA



Exemplos de sinais do circuito de baixa tensão

Válvula injetora

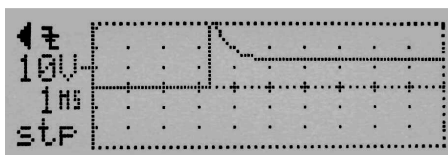
A válvula injetora é um atuador eletromagnético acionado pela ECU normalmente chaveando o negativo. O tempo em que a válvula fica acionada é chamado de tempo de injeção (Ti).

Alem da variação no Ti, deve ocorrer variação na frequência de injeção, dependendo de vários fatores como temperatura, rotação, carga, etc.

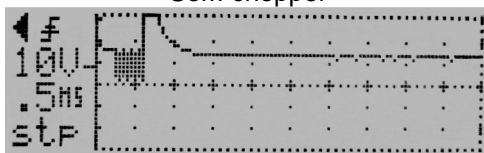
Dependendo da válvula, podemos ter controle de corrente como pré-resistor ou “chopper” (controle eletrônico).

Importante: Verifique também a voltagem de alimentação do injetor em funcionamento.

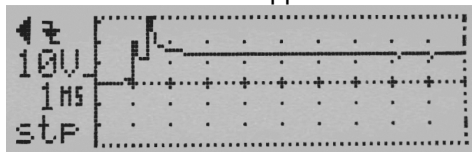
Sinal do pulso de acionamento do injetor



Sem chopper



Com chopper



Com chopper- MULTEC 700

Atuador de marcha-lenta

Os mais utilizados são:

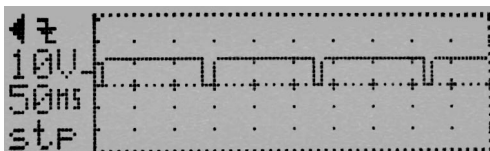
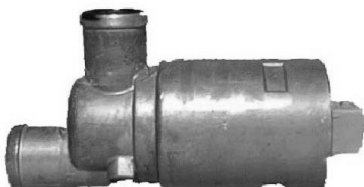
a) Controle de ar (“by pass”): provoca um desvio de ar sobre a borboleta de aceleração:

- Tipo rotativo (BOSCH)
- Motor de passo (4 fios)
- Pulsante (FIC-FORD)

Tipo Rotativo (Bosch)

Recebe alimentação positiva da ignição e chaveamento no negativo (“duty cycle”) pela ECU.

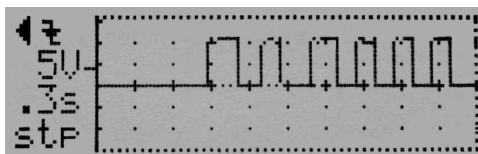
Importante: Verifique também a voltagem de alimentação do atuador em funcionamento.



Motor de passo (4 fios)

Deve ser verificado o sinal nos quatro fios acelerando e desacelerando a partir da marcha-lenta.

Importante: Em alguns sistemas a ECU deixa de enviar sinais ao motor de passo como estratégia de emergência (verifique códigos de defeitos e auto-adaptação)

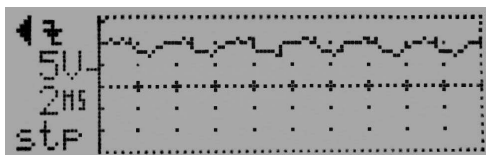
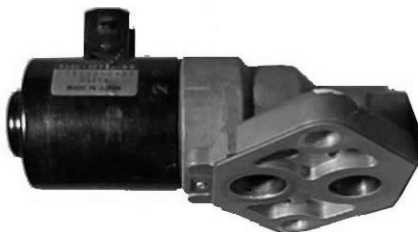


Pulsante (Fic-Ford)

O sinal de controle da ECU (corrente) é apresentado no osciloscópio como uma variação de tensão.

Atenção: Em veículos mais novos (ex.: Fiesta Zetec) o controle é por pulso de tensão (“duty cycle”) e o sinal é semelhante ao rotativo (Bosch). O teste deve ser efetuado acelerando e desacelerando o veículo manualmente ou através do Rasther.

Importante: verifique também a voltagem de alimentação do atuador em funcionamento.



b) Atuador no batente da borboleta

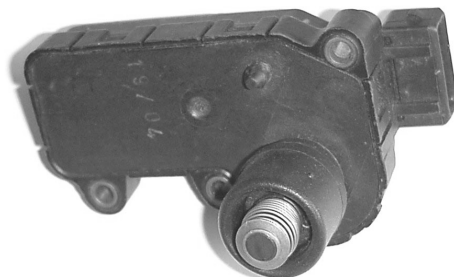
É um motor de corrente contínua que aciona diretamente a borboleta de aceleração, através de um sinal pulsante (“duty cycle”) de 12 volts enviados pela ECU que inverte de polaridade dependendo do sentido de acionamento (abrir ou fechar).

Atenção: As pontas de prova do Ziptec devem estar ligadas diretamente nos fios de acionamento do atuador. Não utilize o massa do motor ou negativo da bateria.

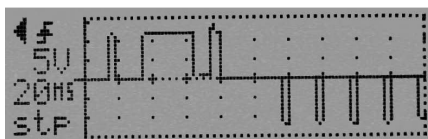
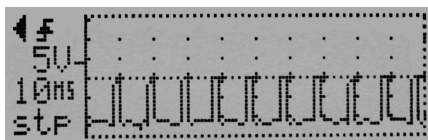
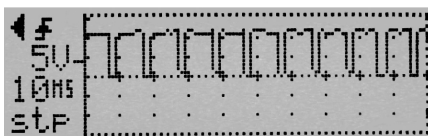
O teste deve ser efetuado acelerando e desacelerando o veículo manualmente ou através do Rasther.



Astra



Monomotronic



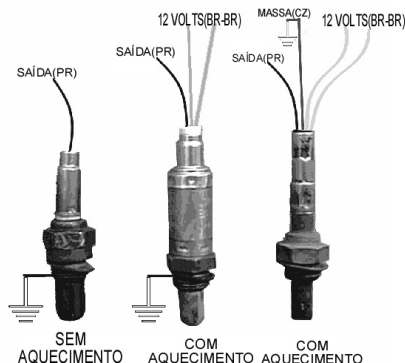
Sonda lambda

Mede a quantidade de oxigênio nos gases de escapamento do motor para obter a proporção ar/combustível que está sendo queimada. De acordo com o teor de oxigênio existente nos gases do escapamento, a sonda lambda gera uma tensão elétrica. Na maior parte do tempo, a tensão varia entre 0,2 (mistura pobre) e 0,8V (mistura rica) em Malha Fechada.

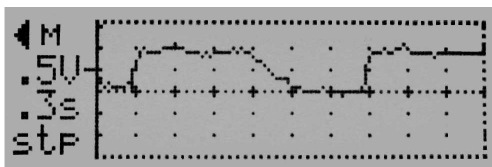
A sonda lambda funciona somente em temperaturas acima de 300°C.

A oscilação normal deve ocorrer em rotações estáveis de ML 2500 RPM.

Se o valor ficar **sempre** próximo de zero em **marcha-lenta** então acelere rapidamente ou então force o enriquecimento de alguma forma.



Em alguns sistemas o negativo do sensor não é ligado diretamente à massa e podemos ter um sinal deslocado do zero.



Se a sonda **não respondeu** provavelmente:

- Sonda defeituosa;
- Alimentação e terra;
- Sonda carbonizada;
- Escapamento furado.

Se a sonda **respondeu** provavelmente:

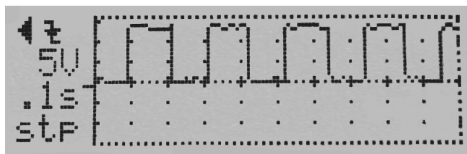
- A mistura está realmente pobre;
- Escapamento furado.

Se o valor ficar sempre próximo a 0.8V:

- Mistura rica;
- Sonda defeituosa.

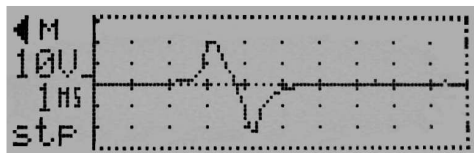
Alimentação da sonda planar

A alimentação da sonda lambda tipo planar recebe 12 volts da ignição e o negativo é chaveado pela central ao se ligar o motor e na fase fria.

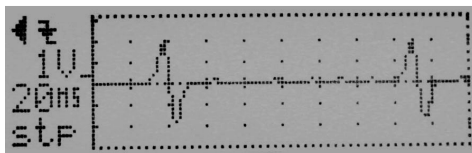


Palio 1.3 16 V

Sensor de fase indutivo



Sinal sensor de fase do Uno Mille Eletronic marcha-lenta.



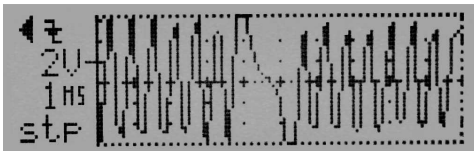
Sinal sensor de fase do FIESTA multi-ponto em marcha-lenta.

Sensor de rotação

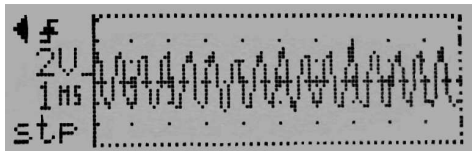
Sensor de rotação indutivo

O sensor indutivo é formado por uma bobina enrolada sobre um ímã permanente. Quando o campo magnético é “cortado” por uma peça metálica, como a roda dentada, ele produz uma tensão elétrica que pode ser observada no osciloscópio.

O sensor indutivo não requer alimentação elétrica. Quando apresenta três fios temos saída de sinal (+ e -) e malha de proteção ligada à massa.

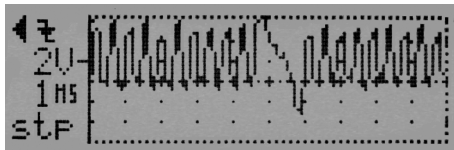


Fiorino Fiat

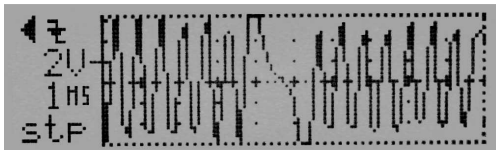


Uno Mille Eletronic marcha-lenta

Em alguns sistemas o negativo do sensor não é ligado diretamente à massa e podemos ter um sinal deslocado do zero.



Sinal de RPM FIAT FIORINO ligando o negativo do Ziptec ao negativo da bateria (massa).

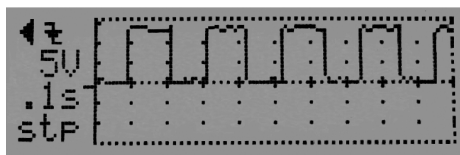


Sinal de RPM FIAT FIORINO ligando o negativo do Ziptec diretamente no negativo do sensor.

Sensor Hall

É um sensor eletrônico (efeito hall) sensível ao campo magnético.

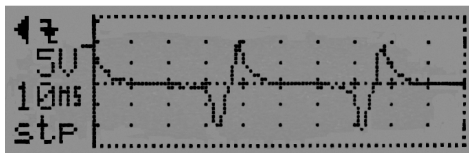
Montado geralmente com um ímã permanente intercalado pelo sistema (capa metálica com janelas) em movimento. Gera um pulso quadrado e deve ser alimentado com 12 ou 5 volts dependendo do sistema.



Bobina impulsora

A bobina impulsora do distribuidor é formada por bobina e um ímã e não possui alimentação.

Sinal em marcha-lenta. Se o veículo não pega o teste pode ser feito durante a partida. Nesse caso o sinal aparecerá menor e mais espaçado.

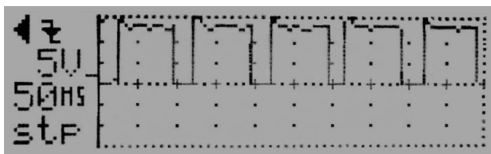


Válvula do canister

É uma válvula eletromagnética que controla a purga (limpeza) do canister (filtro de carvão ativado).

É ativada normalmente pela ECM em determinados momentos da aceleração, que depende do sistema.

Em alguns sistemas a simples aceleração sem carga (veículo parado) não é suficiente para acioná-lo.

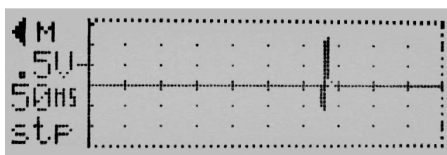


Sensor de detonação

É um sensor do tipo piezoelétrico que gera uma pequena tensão quando recebe um impacto mecânico. Não precisa de alimentação. Quando apresenta três fios temos saída de sinal (+ e -) e malha de proteção ligada à massa.

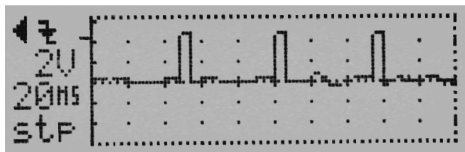
Sinal do sensor de detonação fora do veículo:

Ligue o osciloscópio ao sensor e bata com um objeto metálico firmemente sobre o sensor.

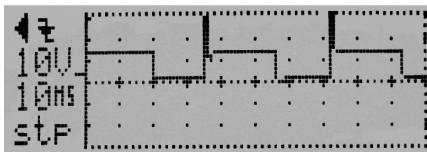


Primário da bobina

Primário da bobina de ignição com distribuidor

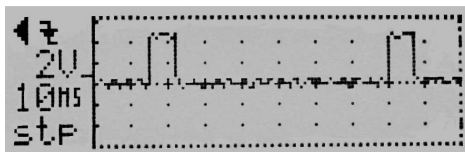


Com módulo de potência incorporado

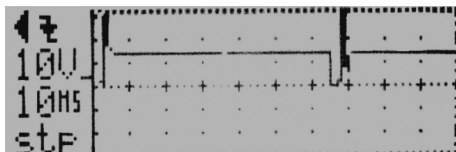


Sem módulo de potência

Primário da bobina de ignição estática



Com módulo de potência incorporado



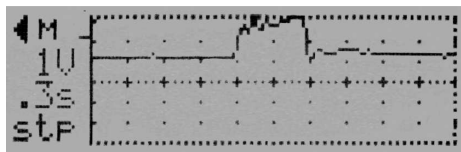
Sem módulo de potência

Sensores de ar

LMM (medidor de fluxo de ar)

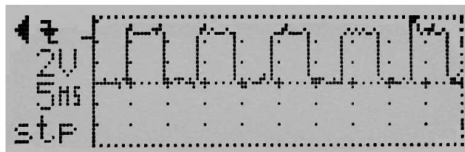
Varia a tensão do sinal de saída dependendo da quantidade de ar admitido. Este teste é feito acelerando e desacelerando rapidamente.

Ex.: BMW 535 (LMM com alimentação de 5 V).

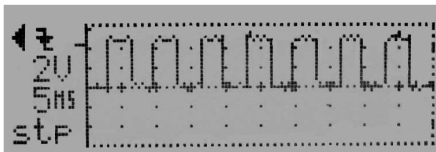


Sensor MAP FIC Gol (digital)

Varia a frequência do sinal de saída dependendo do vácuo do coletor de admissão.



Motor em marcha-lenta

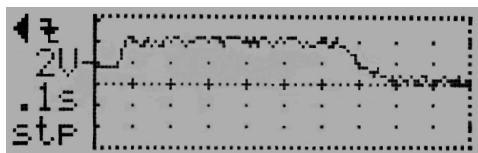


Motor parado chave ligada

Sensor MAP (analógico)

Varia a tensão do sinal de saída dependendo do vácuo.

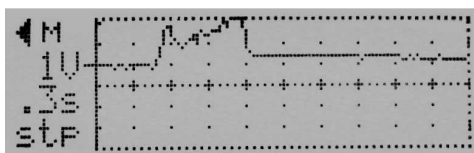
Este teste é feito acelerando e desacelerando rapidamente.



MAF

Varia a tensão do sinal de saída dependendo da quantidade de ar admitido.

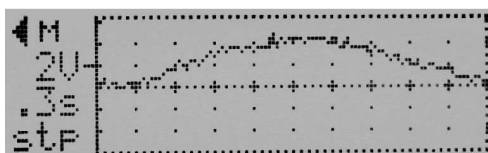
Este teste é feito acelerando e desacelerando rapidamente.



Potenciômetro da borboleta

Com o osciloscópio ligado ao fio de saída do sensor acione o acelerador até o fim várias vezes.

O sinal não deve apresentar variações bruscas de tensão entre 0 e 5 V.



Os dados apresentados neste manual têm como base as informações mais recentes disponíveis até a data de sua elaboração. A TECNOMOTOR não se responsabiliza, portanto, por eventuais incorreções existentes. Em caso de dúvida, consulte o nosso departamento técnico.



REPRODUÇÃO PROIBIDA

É proibida a duplicação ou reprodução do todo ou de qualquer parte desta obra, sob qualquer forma ou por qualquer meio (eletrônico, mecânico, fotográfico, gravação, outros) sem autorização expressa do detentor do copyright.

Todos os DIREITOS RESERVADOS E PROTEGIDOS pela Lei no 5988 de 14/12/1973 (Lei dos Direitos Autorais)

Reservamo-nos o direito de fazer alterações nesta obra sem prévio aviso.

A TECNOLOGIA NUNCA DORME

Diagnósticos Automotivos - Diagnósticos Automotriz - Automotive Diagnostics



Emissões - Emisiones - Emissions



Linha Undercar - Linea Undercar - Undercar line



WWW.TECNOMOTOR.COM.BR

0300 789 4455* *Custo de uma ligação local mais impostos

TECNOMOTOR
www.tecnomotor.com.br