

Reparo em

Centrais

eletrônicas

Automotivas



ÍNDICE

OBJETIVO DO SISTEMA.....	3
CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS.....	3
CENTRAL ANALÓGICA.....	6
CENTRAL DIGITAL.....	8
NTC.....	8
Diodo Zener.....	9
Regulador 5 Volts.....	9
Capacitor Eletrolítico.....	9
Drive.....	9
Transistores de baixa potência.....	10
Eprom – Memória ROM.....	10
Memória RAM.....	10
Decodificador PAL.....	10
EEprom.....	11
Processador.....	11
Cristal ou Clock.....	11
DATASHEET.....	12
Equipamentos para Teste dos componentes.....	13
Osciloscópio.....	14
FORMAS DE ONDA.....	14
• PWM (Pulse Width Modulation) Pulso de largura modulada.....	15
INTERPRETAR FORMAS DE ONDA.....	17
Teste da Central.....	18
Entradas da Central (In).....	18
Saídas da Central (Out).....	19
TESTES.....	19
TESTE DE RESISTORES.....	20
TESTE DE CAPACITORES ELETROLÍTICOS.....	22
TESTE DE DIODOS.....	24
TESTE DE TRANSISTORES.....	25
TESTE DO PROCESSADOR.....	28
TESTE DE EPROM.....	30
Retrabalho em componentes SMD.....	32
Dessoldagem de SMD.....	32
Soldagem de CI SMD.....	33
FORNECEDORES DE EPRONS E COMPONENTES.....	36

OBJETIVO DO SISTEMA.....

Como sabemos, a função principal de um módulo de comando eletrônico (ECU), é de receber e processar os sinais de entrada, para executar a injeção do combustível e emitir a centelha no momento adequado para a explosão no cilindro, obedecendo à razão estequiométrica.

Também executa as funções secundárias tais como:

Acionamento da ventoinha, controle de marcha lenta, controle de emissões, entre outros.

Com o atual nível tecnológico, este Hardware se tornou muito confiável considerando os rigorosos regimes de trabalho.

Os circuitos eletrônicos foram projetados com a máxima segurança contra interferências, resistentes às altas temperaturas e a longos períodos de trabalho.

Apesar de todos os procedimentos de segurança, pode ocorrer falha na produção de centelhas ou na injeção do combustível ou mesmo nas funções secundárias. Nosso trabalho será analisar a origem da falha no nível de Hardware e corrigi-la.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS.....

O sistema de injeção eletrônica está em freqüente evolução como toda tecnologia atual.

Vamos apresentar os principais sistemas comerciais encontrados nos veículos nacionais e importados.

Os sistemas são classificados por diversas formas. Essas diferenças se apresentam na evolução natural e pelos diferentes fabricantes como Bosch – FIC – Magneti Marelli – Siemens – Delphi - Mitsubishi – Hitachi, etc.

Na prática encontramos os seguintes sistemas:

A - CENTRAL DE COMANDO ANALÓGICA – Bosch Le Jetronic

Particularidades:

- A ECU processa os sinais analógicos (transistorizada);
- Não possui comunicação com scanner.



B – CENTRAL DE COMANDO ELETRÔNICO DIGITAL de 8Bits

Particularidades:

- O processador precisa que os sinais analógicos dos sensores sejam transformados em sinais digitais para que possam ser processados.

Ex.



IAW 1AVB



IAW 1G7



Bosch 1.5.4



Ford FIC

C - CENTRAL DE COMANDO ELETRÔNICO DIGITAL DE 16 Bits

Ex.



IAW 4AF

*CABO
PC/ELKMAN*



CABO
Bosch ME 7.5.10



Renault



Delphi Multec

Já encontramos hoje veículos equipados com ECU com capacidade de processamento de informação de 32 e 64 Bits.

As Centrais de comando eletrônico, têm diferentes concepções, conforme projeto interno de cada Fabricante.

CENTRAL ANALÓGICA.....

Bosch Le Jetronic

Veículos: Kadett GSI, Gol GTI, Escort XR3i, Santana Executive, Uno 1.6R, etc.

Defeitos Comuns: Solda fria em diversos pontos da central (principalmente nos Drives da Bobina, Injetores e Sensor de Temperatura).

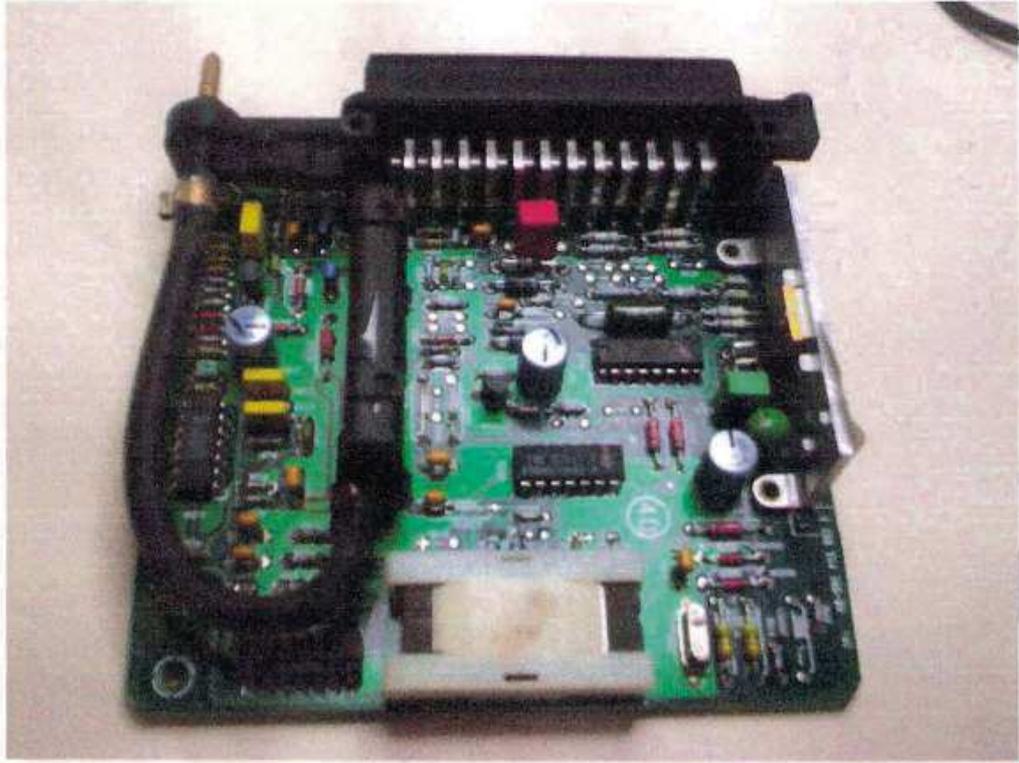


Drive dos Injetores



Drive da Bobina





Sensor MAP – Dentro da EZK



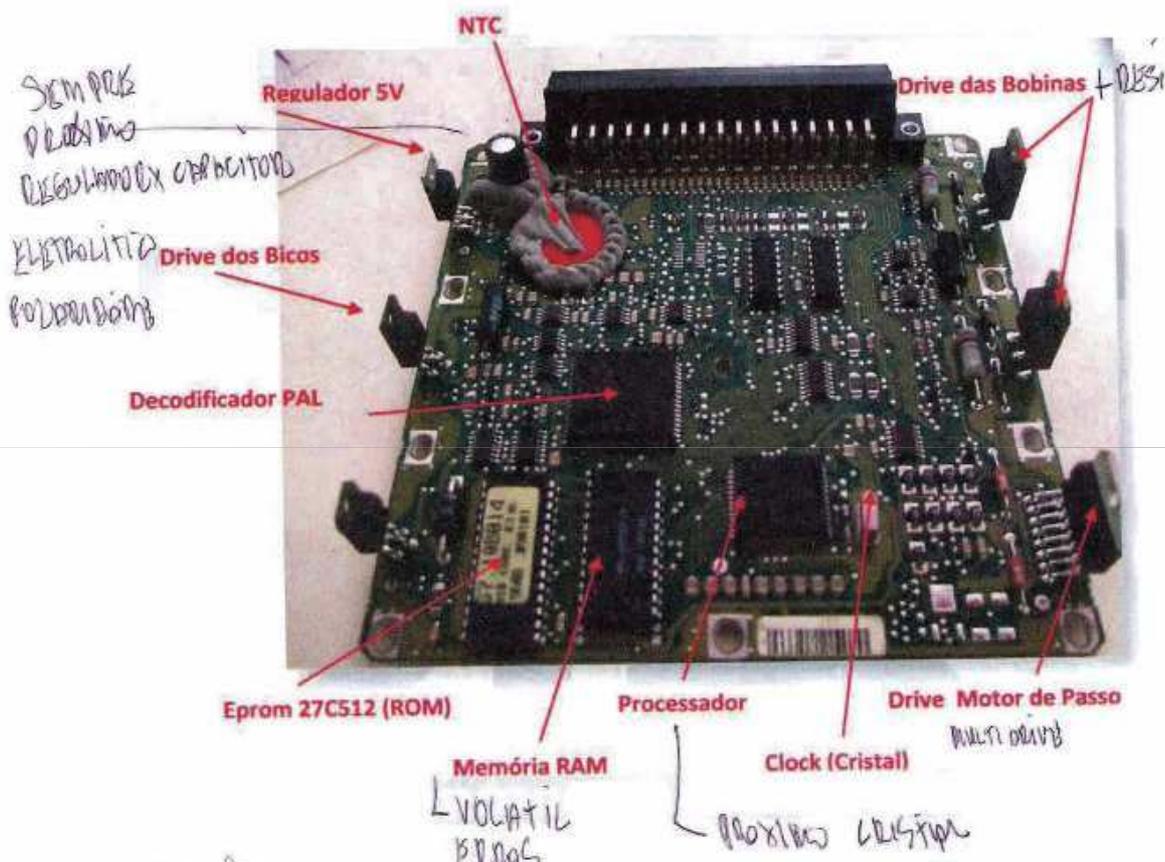
CENTRAL DIGITAL

Esquema interno de uma Unidade de Comando Eletrônico Digital.

A disposição dos componentes da figura abaixo é do sistema G6/G7, mas, essas funções são utilizadas em todos os tipos de ECU.

As configurações de projeto e componentes específicos muda de fabricante para fabricante, mas podemos entender como os sinais são processados internamente no Hardware.

COMPONENTE SENSOR DETONADOR



Proteção
 NTC TEMPERATURA AQUIA
 - TEMPERATURA + RESISTENCIA

SMD - DS SUPERFICIE

NTC

Dispositivo de proteção, ligado entre a entrada positiva e negativa. Caso ocorra uma sobrecarga, devido a um curto-circuito ou inversão da polaridade da bateria, esse componente se aquece e fecha curto entre o positivo e negativo, rompendo trilhas na entrada da central, protegendo a sua parte interna.



Diodo Zener

Podemos também encontrar tendo a mesma função os Diodos Zener, que quando ocorre uma sobre tensão, é ultrapassada a "voltagem zener" o componente conduz no sentido de bloqueio do diodo, produzindo o mesmo efeito descrito acima, ou seja, rompimento das trilhas de entrada.



Nas centrais de injeção a voltagem de ruptura do zener é de 18,54 volts.

Regulador 5 Volts

Todo circuito eletrônico das centrais trabalham com 5 volts, portanto esse é um dos componentes que garantem o bom funcionamento da ECU e do sistema de injeção.

Capacitor Eletrolítico

Utilizado para filtrar a tensão de entrada antes e após o regulador de tensão. É composto por dois dielétricos e uma substância ácida internamente, que pode vaziar com o tempo, causando corrosões e curto circuitos na placa.



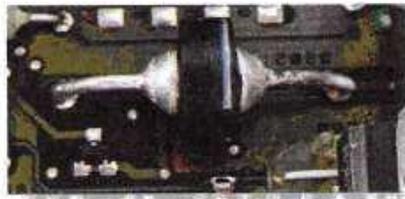
Drive

Componentes utilizados para acionar Injetores, Bobina de Ignição, Solenóides através de um sinal de baixa potência.

Verificar as características internas no Datasheet. O Drive de Bobina, geralmente entra em curto quando a Bobina está danificada. O Drive é composto por um Transistor de Potência montado individual ou em Circuito Integrado com vários componentes internos.

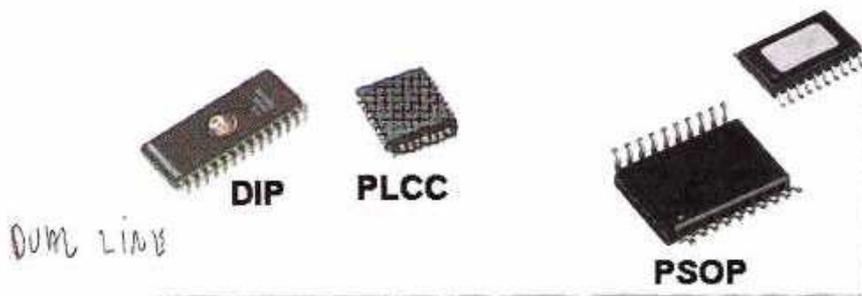
Transistores de baixa potência

Transistores de baixa potência utilizados para chaveamento dos drive e comunicação dos sinais digitais processados.



Eprom – Memória ROM

Pode ser encontrada em encapsulamento DIP, PLCC, PSOP ou internamente no processador nas ECUs Híbridas.



Contém informações dos parâmetros de funcionamento do motor: avanço, tempo de injeção, temperatura etc. Programação só pode ser feita com a troca do Chip ou com equipamentos especiais.

Memória RAM

Memória volátil, onde então os parâmetros auto-adaptativos do sistema de injeção.

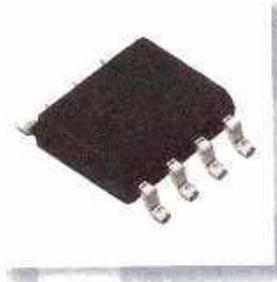
Decodificador PAL

Transforma os sinais analógicos em digitais e organiza todas essas informações para o processador.

Podemos encontrar centrais com um único componente, ou diversos, com funções únicas (rotação, detonação, etc), que é o caso de algumas centrais Bosch.

EEprom

Serial Eprom com encapsulamento SOIC8 contém informações como código do imobilizador, motor, Air bag etc. Pode ser reprogramada via Scanner.



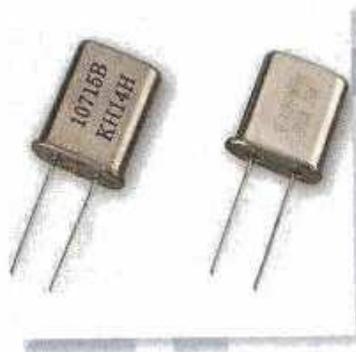
Processador

Como em um Computador, é o coração da ECU. Contém um software interno com a rotina de trabalho do sistema.



Cristal ou Clock

Todo cristal possui uma frequência natural, característica única do material de que é constituído.



Essa frequência é utilizada pelo processador para determinar o tempo em que serão realizadas as rotinas de trabalho do processador. Por isso, observamos que quanto mais moderna é a central mais alta é a frequência de clock (cristal) do processador.

DATASHEET

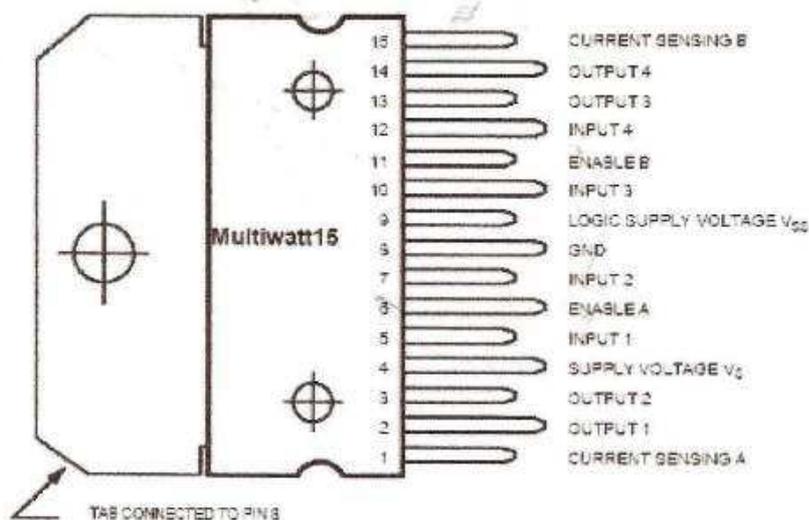
O datasheet é o descritivo do componente eletrônico, nele contém todas as especificações técnicas, como:

- Função de cada pino;
- Tensão de trabalho;
- Tensão máxima;
- Corrente máxima;
- Diagrama em bloco (Esquema elétrico interno do componente)
- Etc.

Exemplo

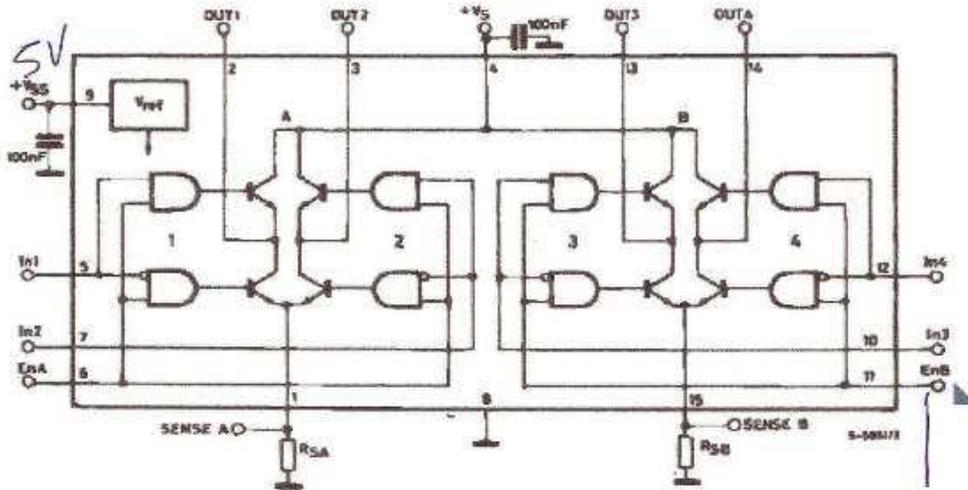
Abaixo temos parte do datasheet do componente L 298 N, que controla o motor de passo dos sistemas G6/G7.

L 298 N – Motor de Passo;



Pino	Descrição
1 - 15 = B	Monitora a corrente da Bobina A
2 - 3	Controla a bobina A (pino 2 e 20 da central)
4	- // - Entrada Vol. 15 Gnd
5 - 7	Entrada de comando para a bobina A
6 - 11	Habilita o acionamento da bobina A ou B
8	Aterramento
9	Alimentação do componente
10 - 12	Entrada de comando para a bobina B
13 - 14	Controla a bobina B (pino 21 e 3 da central)

Diagrama em Bloco do L 298 N



Equipamentos para Teste dos componentes

*LABILINE
DVS AMATO*

Existem muitos equipamentos, simples e sofisticados para executar análise de componentes e circuitos eletrônicos. Para este treinamento vamos utilizar apenas equipamentos comuns.

- Para medir a tensão e a resistência de componentes de um sistema recomenda-se que seja usado um multímetro de elevada impedância (10 K Ω /Volt no mínimo), que inclua uma escala de tensões de 0 - 20 V e uma escala de Ohm baixa (0 - 200) e alta (0 - 20 K).

- Existem multímetros analógicos (1) e digitais (2) dentro de uma vasta gama de preços e especificações. Visto que o instrumento irá ser usado no ambiente severo da oficina, a aquisição de um à prova de choque será um bom investimento, que justificará a despesa extra.

- Para além das escalas normais em volts, Ω s e miliamperes, certas características como, por exemplo, a capacidade de ler Capacitâncias (μ F) frequências (Hz) e ciclos de operação (%) também serão úteis.

(1)

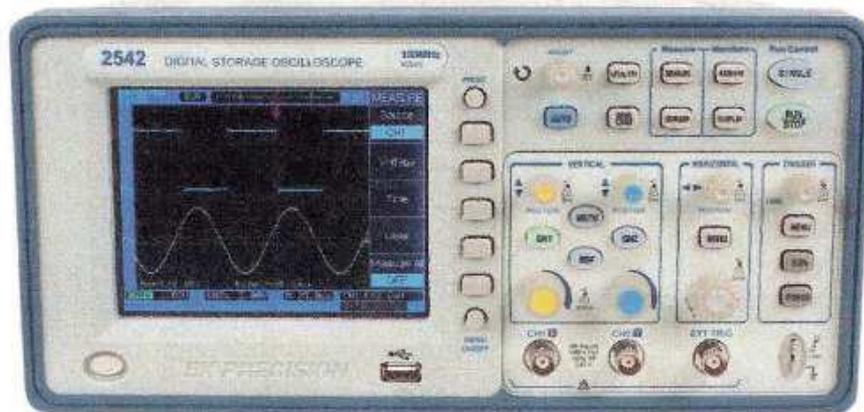


(2)



Osciloscópio

Equipamento indispensável para testes em centrais eletrônicas.

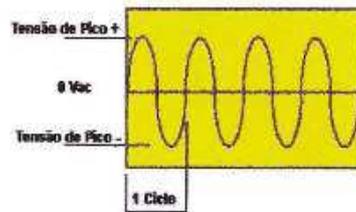


FORMAS DE ONDA

Cada forma de onda do osciloscópio contém um ou mais dos seguintes parâmetros:

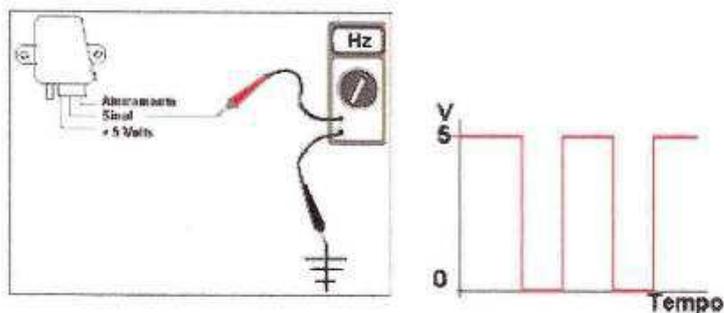
- **Amplitude - tensão (V)** - A tensão do sinal num dado momento
- **Forma da onda** – Quadrada, senoidal, dente de serra, etc.

Forma de onda analógica



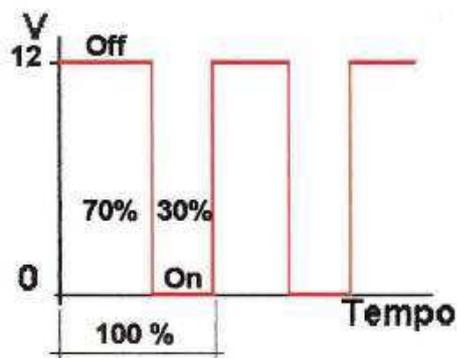
Forma de onda digital

- **Frequência - ciclos por segundo (Hz)**



- *Ciclo de trabalho - (% duty)*

Período durante o qual o Componente está ligado - expresso em percentagem (%) sobre o total.

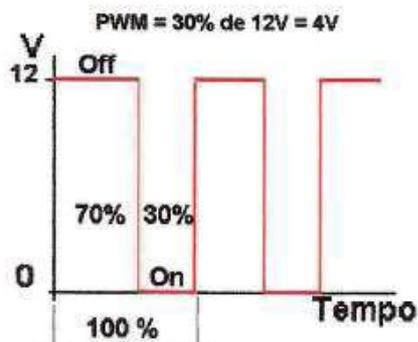


- *PWM (Pulse Width Modulation) Pulso de largura modulada*

Este tipo de sinal elétrico está sendo a cada dia mais empregado na eletrônica embarcada.

Sua principal aplicação é em controle de posicionamento de motores e solenóides.

Em todo PWM a frequência e duração do ciclo são constantes.



A resultante da variação da largura do pulso é a variação do ciclo de trabalho, isto significa que, **variando o ciclo de trabalho varia-se a voltagem aplicada.**

Aplicações:

- Controle de arrefecimento (Stilo, Classe A, Meriva, etc.);
- Controle de indicação de temperatura (Zetec rocan, Astra, Etc.);
- Controle do aquecimento da sonda lambda;
- Controle do motor CC do corpo de borboleta motorizado dos sistemas com acelerador eletrônico.
- Entre outros.

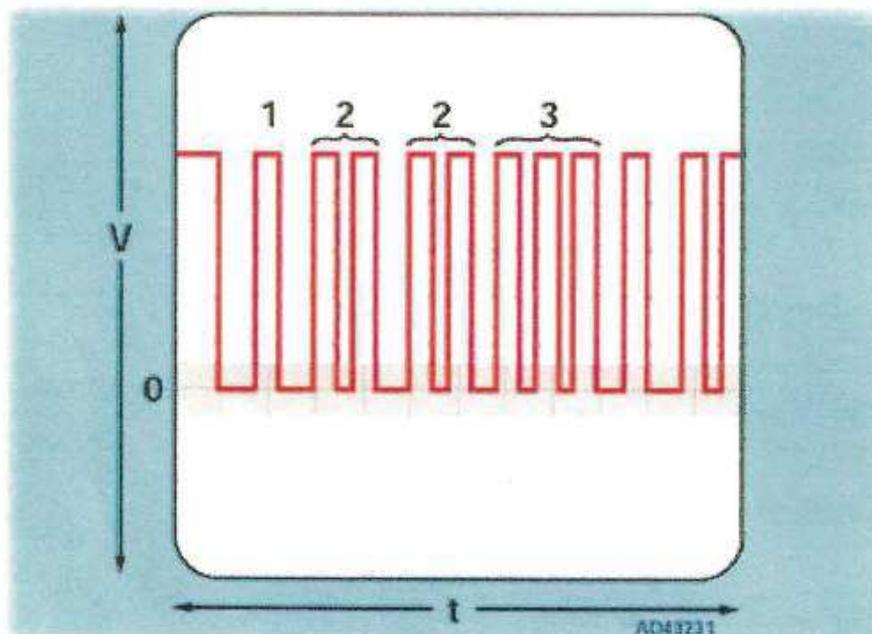
Sinais de dados em série

Os sinais de dados em série são gerados pelo módulo de controle do motor (ECU).

Observando-se a largura, o padrão e a frequência do impulso, os impulsos curtos podem ser contados em grupos e interpretados. Ex.: **Rede Can**

A amplitude e a forma mantêm-se constantes e o padrão repete-se.

Forma de onda de comunicação de dados



INTERPRETAR FORMAS DE ONDA

Formas de onda típicas

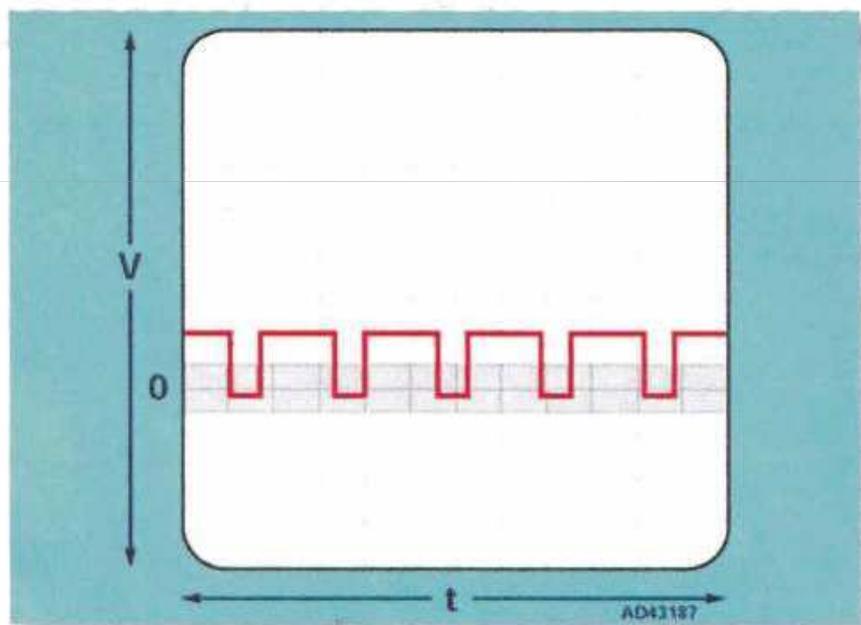
A utilização do osciloscópio exige que o tamanho do gráfico (oscilograma) seja ajustado pelo operador.

Os padrões das formas de onda dos osciloscópios podem variar imensamente e dependem de muitos fatores.

Assim, sempre que a forma de onda lhe parecer incorreta quando comparada com a forma de onda "típica" que surge na tabela de dados (ou datasheet) sobre o pino a ser analisado. Considere os pontos que se seguem antes de fazer um diagnóstico ou substituir componentes.

Tensão

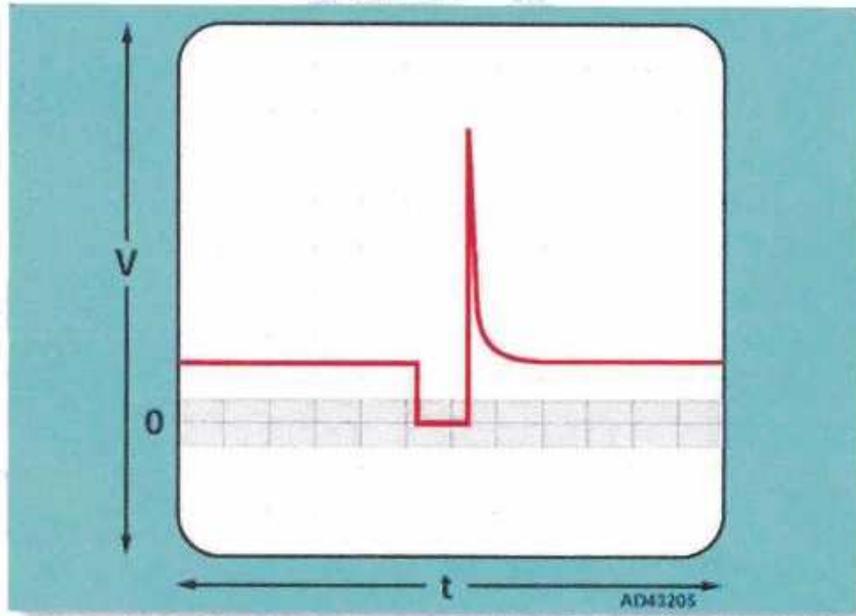
As formas de onda típicas indicam a posição aproximada da forma de onda relativamente à "linha zero", mas esta pode variar dependendo do sistema que está a ser testado e pode ser posicionada em qualquer lugar dentro da "gama zero" aproximada.



A amplitude ou altura depende da tensão de funcionamento do circuito. No caso dos circuitos de corrente contínua (CC), isto depende da tensão que é comutada. Por exemplo, a tensão do dispositivo de controle.

No caso dos circuitos de corrente alternada (CA), isto dependerá da velocidade do gerador de sinal.

Alguns circuitos como solenóides, indutores, poderão exibir picos (tensão reversas) quando o circuito é desligado. Esta tensão é gerada pelo componente e normalmente pode ser ignorada. Ex.: **Bico injetor**.



Alguns circuitos que têm uma onda típica de tipo quadrado poderão apresentar uma queda de tensão no final do período de comutação. Isto é típico de alguns sistemas e normalmente pode ser ignorado, dado que por si só não é indicador de avaria.

Teste da Central

Para que possamos testar uma central é necessário que ela esteja nas condições reais de funcionamento, ou seja, temos que garantir todos os sinais de entrada.

Entradas da Central (In)

- + 30; *Simple 110VAC*
- + 15; *POS CHAND*
- Aterramentos (através dos pinos);
- Aterramento de carcaça (quando tiver);
- Sensor de rotação;
- Sensor de fase
- Sensor MAP, Fluxo ou Massa;
- Sensor de posição de borboleta;
- Sensor de temperatura do motor;
- Sensor de temperatura do ar;
- Sensor de detonação;
- Sensor do pedal do acelerador;
- Interruptor do freio;
- Interruptor da embreagem
- Interruptor do A/C;
- Interruptor da D/H;

A central recebendo os sinais de entrada podemos verificar os sinais de saída.

Saídas da Central (Out)

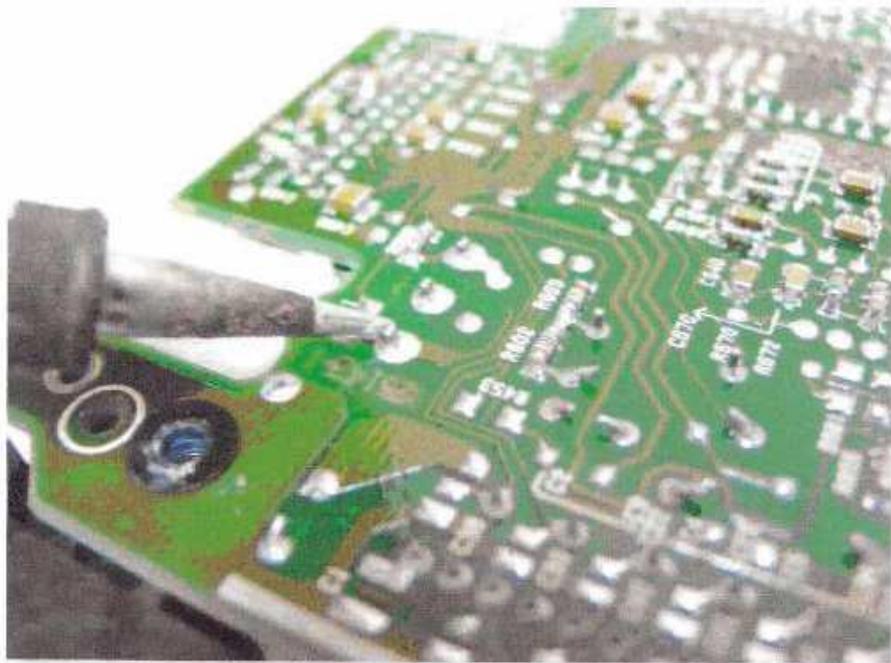
- Acionamento do relê principal;
- Acionamento do relê da bomba de combustível;
- Acionamento das bobinas de ignição;
- Acionamento dos injetores;
- Acionamento dos eletroventiladores (velocidade 1 e 2);
- Controle do corretor de marcha lenta;
- Aterramento dos sensores;
- Tensão 5 volts MAP e Borboleta;
- Tensão 5 volts sensores de temperatura do motor e ar;
- Controle da EGR;
- Acionamento do canister;
- Acionamento da partida a frio;
-

TESTES.....

A primeira análise é a inspeção visual detalhada das condições da placa de circuito impresso, conectores, posicionamento de componentes, elementos com características de super aquecimento etc.

Importante

Em caso de retirar algum componente, não esquecer de anotar ou fotografar o posicionamento original do mesmo.



A grande maioria dos defeitos encontrados em Centrais de Comando (ECU), é causada pela "solda fria" ou "trilha condutora interrompida".



Causa

Vários fatores podem causar mau contato em soldas de terminais ou rompimento de trilhas:

- Ação do tempo;
- Oxidação;
- Curto-circuito externo;
- Sobre carga, por falta de aterramento de componentes externos.

Efeito

- Falta de aterramento de alguns sensores;
- Atuadores não operantes;
- Central não funciona.

Solução

- Verificar a causa;
- Refazer a solda ou reconstruir a trilha com fio encapado.

TESTE DE RESISTORES.....

Resistores elétricos são componentes eletrônicos, cuja finalidade é oferecer oposição à passagem de corrente elétrica através de seu material. A essa oposição é dado o nome de "Resistência Elétrica".

Resistência elétrica

Unidade..... Ohm Ω

kilo Ohm..... $k\Omega = 10^3$ | 000

Mega Ohm..... $M\Omega = 10^6$ | 000 000

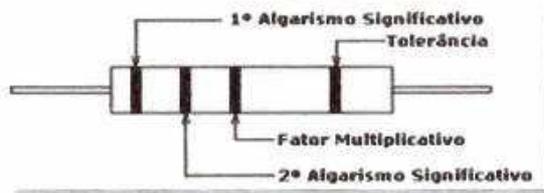
Os Resistores podem ser Fixos ou Variáveis

Fixos: São resistores cuja resistência elétrica não pode ser alterada (apresentam dois terminais).

Variáveis: São aqueles cuja resistência elétrica pode ser alterada através de um eixo ou curso (Reostato, Potenciômetro).

Os resistores são identificados através de um código de cores, onde cada cor e a posição da mesma no corpo dos resistores representam um valor ou um fator multiplicativo.

*Verm., Verm., Verm.
2-2,20, Ω
2,2 K*



Cor	1°	2°	Fator Multiplicativo	Tolerância
Preto	0	0	X1	—
Marrom	1	1	X10	1%
Vermelho	2	2	X100	2%
Laranja	3	3	X1.000	—
Amarelo	4	4	X10.000	—
Verde	5	5	X100.000	—
Azul	6	6	X1.000.000	—
Violeta	7	7	—	—
Cinza	8	8	—	—
Branco	9	9	—	—
Dourado	-	-	X 100 0,1	5%
Prateado	-	-	X 10 0,01	10%
Sem cor	-	-	—	20%

RESISTOR SMD

Os resistores SMD têm 1/3 do tamanho dos resistores convencionais. São soldados do lado de baixo da placa pelo lado das trilhas, ocupando muito menos espaço.

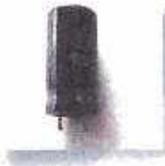
Têm o valor marcado no corpo através de 3 números, sendo o 3° algarismo o número de zeros. Ex: 102 significa 1.000 Ω = 1 K Ω.

*marrom preto marrom
1 0 0 Ω*



TESTE DE CAPACITORES ELETROLÍTICOS

Simbologias que representam os capacitores eletrolíticos



Aspecto real

Estes capacitores são utilizados especificamente em filtragem de fontes de alimentação, circuitos osciladores de baixa frequência acoplamento de sinal de baixa frequência e circuito de tempo (temporizador).

Existem dois tipos de eletrolíticos: Aqueles que têm o corpo metálico (semelhante aos comuns) e os com o corpo em epóxi, parecido com os diodos. Alguns têm as características indicadas por uma letra (tensão de trabalho) e um número (valor em mF). Ex: 22/16 Veja abaixo:

LISTA
ELETROLÍTICO



Para fazermos os testes dos capacitores eletrolíticos é necessário em primeiro lugar, saber seu valor em Microfarade para podermos posicionar a chave seletora na escala correta.

ESCALA VALORES EM MICROFARADE

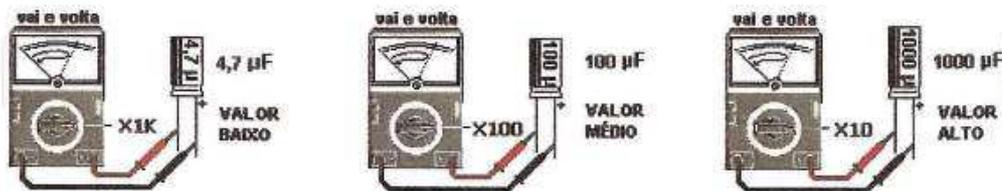
Escala	Micro Farade (μF)
X 1 ou X 10	De 330 à 10.000
X 1K	De 0,05 à 220

Observe também que o capacitor eletrolítico tem polaridade (+ e -) também é encontrado no capacitor o valor de tensão de trabalho.

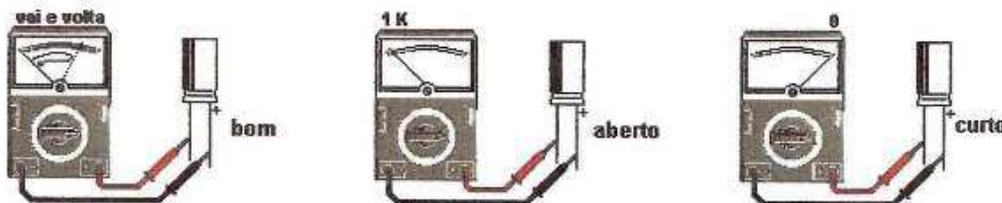
Nos seus testes não é preciso ver sua polaridade nem a tensão de trabalho, apenas o valor de capacitância para posicionarmos a chave seletora na escala correta.

- Pegue um capacitor que seu valor esteja entre 330mF a 10.000mF.
- Posicione a chave seletora na escala X10.
- Coloque as pontas de prova nos terminais do capacitor e mantenha as pontas de prova do multímetro fixas nos terminais do capacitor e observe que o ponteiro do multímetro deslocou-se e retornou para o ponto de repouso.
- Troque as pontas de prova do multímetro nos terminais do capacitor, ou seja, inverta os cabos; cabo preto no lugar do vermelho e o vermelho no lugar do preto. Observe que o ponteiro irá deslocar e retornar para a posição de repouso. Isto ocorre quando o capacitor está bom.

Começar com a menor escala (X1) e medir nos dois sentidos. Aumente a escala até achar uma que o ponteiro deflexiona e volta. Quanto maior o capacitor, menor é a escala necessária. Este teste é apenas da carga e descarga do capacitor. Veja abaixo:



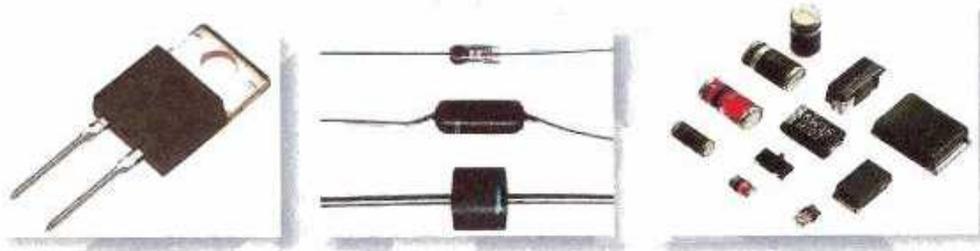
Se o ponteiro não deflexionar ou deflexionar só um pouco, o capacitor está **aberto** ou **esgotado**. Se o ponteiro deflexionar e não voltar, o capacitor está **em curto**. Veja abaixo:



DEFLIXÃO

TESTE DE DIODOS

Encontramos em diversos encapsulamento comuns e SMD.



Existem vários tipos de Diodo como Retificador, Zener, LED, Varicap etc. Vamos analisar apenas dois tipos mais usados nas ECUs.

Diodo Retificador

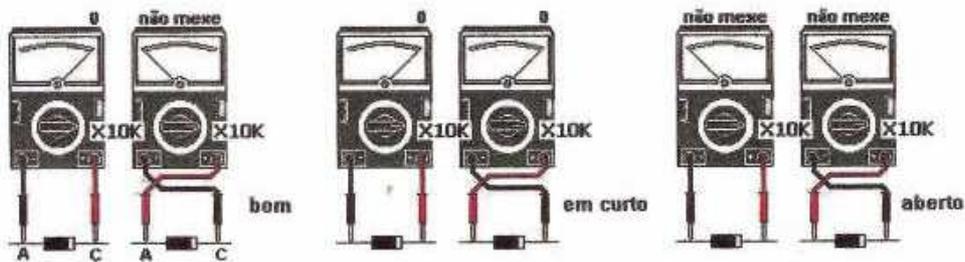
Tem a característica de permitir a passagem da corrente elétrica em um só sentido.

Diodo Zener

Tem a característica de permitir a passagem da corrente inversamente, quando é ultrapassado o valor de zener.

Teste de Diodo Retificador

Usar a maior escala (X10K ou X1K) e medir o diodo nos dois sentidos. O ponteiro só deve deflexionar num sentido. Como a ponta preta está ligada no positivo das pilhas, o ponteiro irá mexer com a preta no anodo. Se o ponteiro deflexionar nos dois sentidos, o diodo está em **curto**. Se o ponteiro não deflexionar em nenhum sentido, o diodo está **aberto**. Veja abaixo:



Teste de Diodo Zener

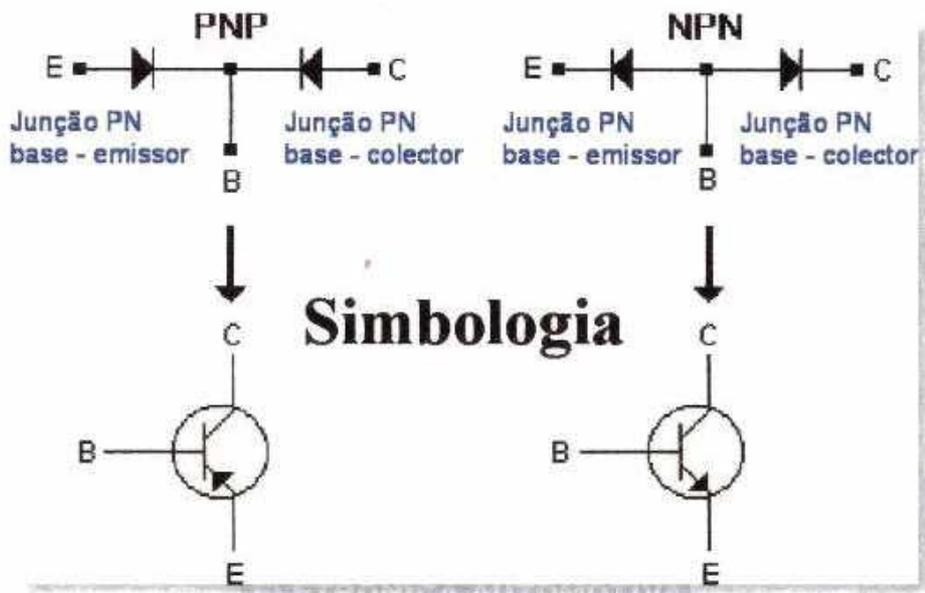
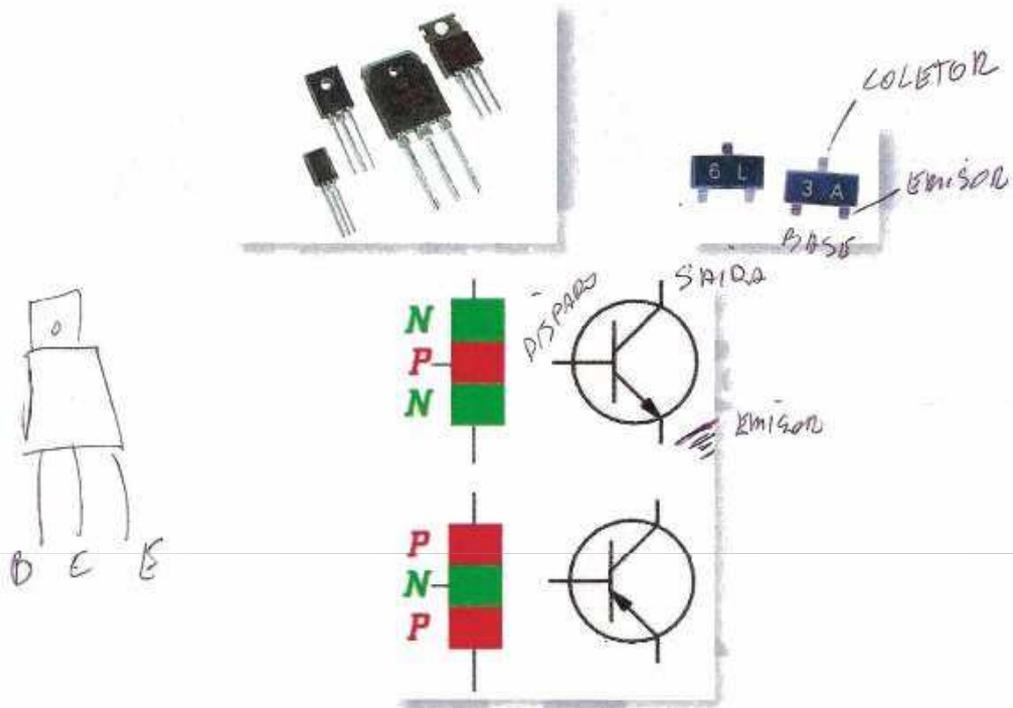
O teste para Diodo Zener é o mesmo para diodo retificador, se aprimorarmos o teste podemos usar uma fonte de tensão regulável e ajustar para tensão de ruptura, do diodo e verificar a corrente inversa, encontrando a tensão do zener.

* FUGA < 1 LADO Sim
2 LADO Pouco

TESTE DE TRANSISTORES.....

O Transistor tem a função de chavear circuitos elétricos de alta potência por um de baixa. Funcionamento parecido com os relés, só que muito mais eficaz.

Na ECU, entre outras funções, ele é usado principalmente como Drive de saída para chaveamento de Bico Injetor, Bobina etc.

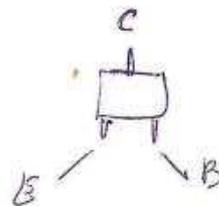
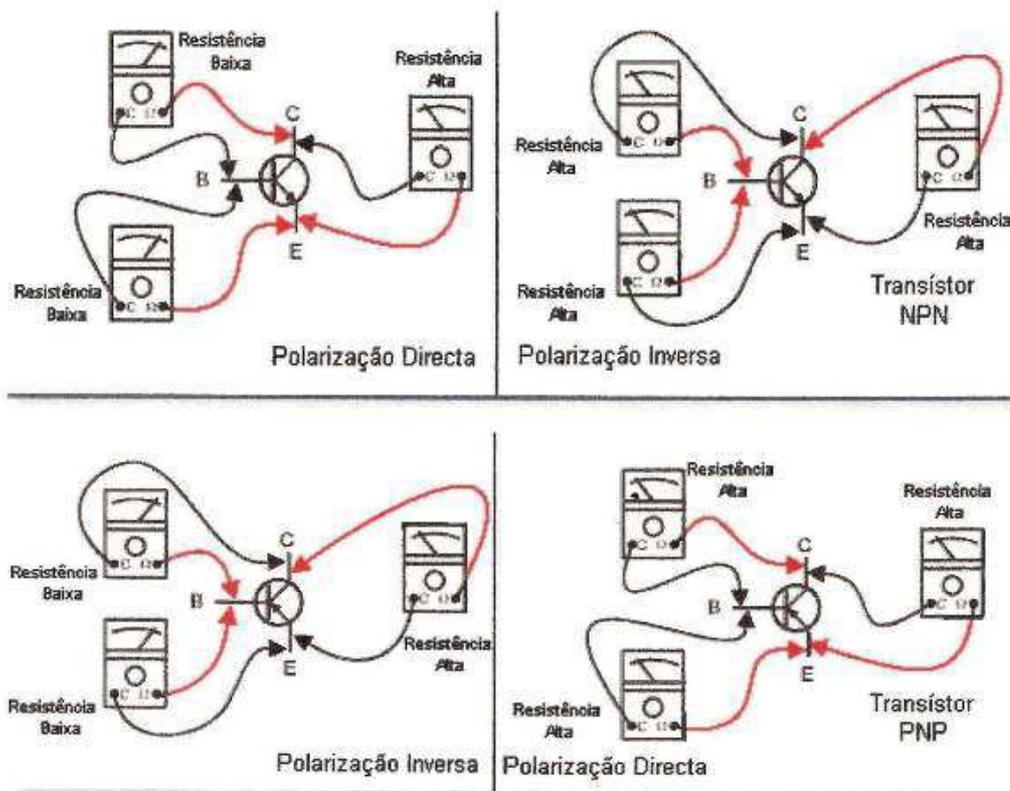


Testar Transistores Bipolares (NPN,PNP)

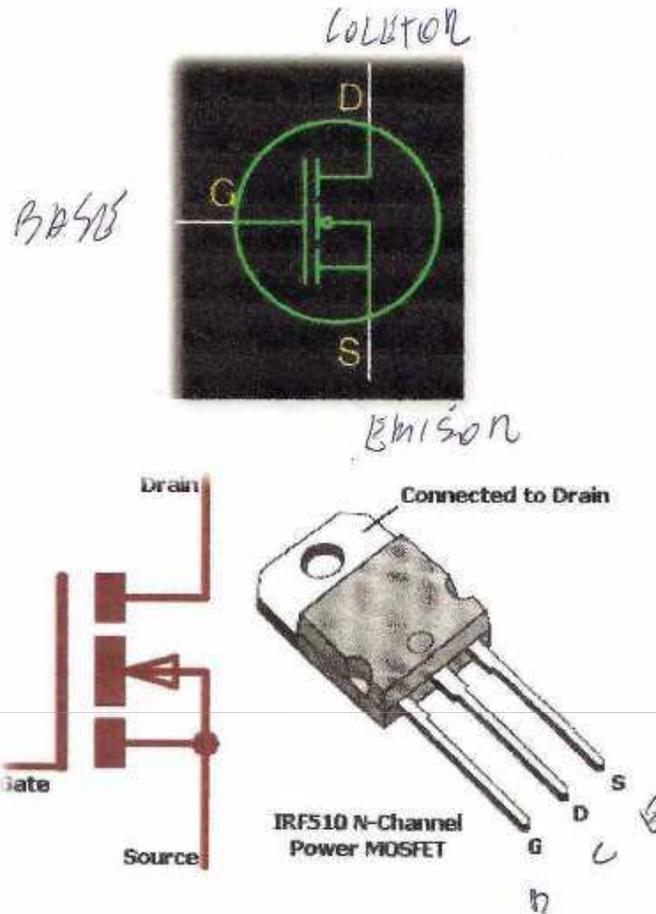
Um transistor para efeitos de teste não é mais que dois diodos ligados em oposição, a verificação com o multímetro é executada em função das duas junções PN e NP.

A medição executa-se da mesma forma que em um diodo normal PN.

O teste é efetuado em todas as junções.



É um transistor mais estável, ou seja, ocasiona menos perda do que os bipolares. Por esse motivo encontramos este tipo de componente na grande maioria das centrais.

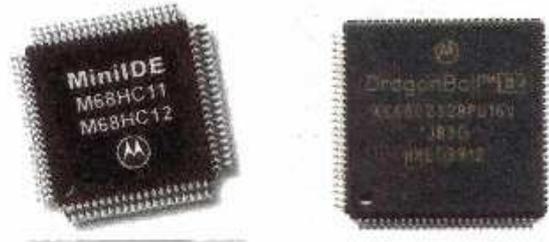


GATE	USO	ABRÉ
DRAIN	USO	FECHA
SOURCE		

Obs. RECOMENDAR ABERTO OU FECHADO A CADA PULSO

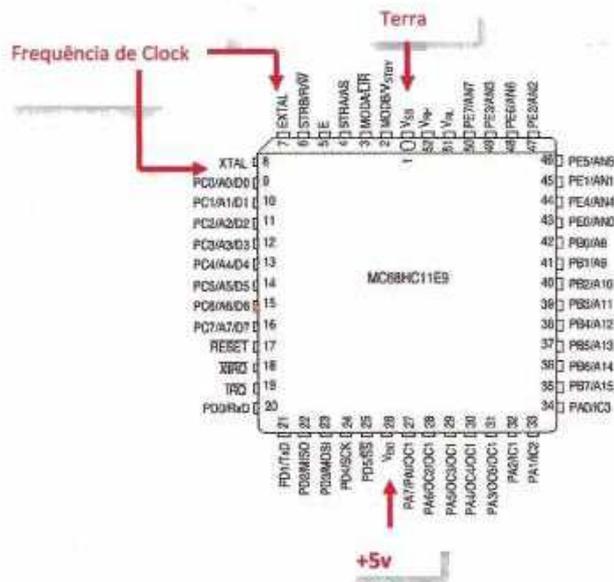
TESTE DO PROCESSADOR

Os processadores também são diferentes conforme o fabricante e o modelo de ECU. Os principais fabricantes de processador são: Motorola, STMicroelectronics, NEC Electrôncs, Texas Instruments, SGS Tomson.



O teste completo de um Processador é efetuado com Hardware apropriado e softwares avançados. Nesta etapa do Curso vamos efetuar o teste básico de funcionamento do Processador no circuito.

Com auxílio do Datasheet do componente, vamos localizar os terminais Vss (terra) VDD (+5v) e Clock. Com a alimentação 12v devidamente conectada, verificamos com Osciloscópio ou freqüencímetro, se o processador está gerando a freqüência de clock – freqüência do Cristal.



Quando as leituras dos sensores informam valores muito altos ou muito baixos aleatoriamente, muito fora dos parâmetros característicos, o processador registra um erro e pode travar seu funcionamento. Para esta ECU voltar a funcionar normalmente, temos que resetar este processador, ou carregar um novo software em sua memória.

Isso acontece com frequência no sistema IAW 1G7, ocasionando oscilação de marcha lenta.

Este procedimento acontece com todos os tipos de Comando Eletrônico, como Painel Eletrônico, Central do Freio ABS, Imobilizador etc.

Procedimento muito comum em oficinas de reparo de veículos, é a troca do Painel do veículo ou Módulo de injeção, por um componente retirado de outro veículo cujas características são diferentes. Para que tudo funcione corretamente, basta copiar o software do Processador do Painel ou Módulo e gravar no Processador do novo componente, ou trocar o processador.

Algumas centrais mais recentes, é possível fazer este trabalho por interface OBD2 via conector de diagnostico.

Em outras centrais só é possível reprogramar o Processador com auxílio de programadores específicos.

Veja abaixo alguns programadores de Processador:



MC68HC(7)11

Dispositivos suportados:

MC68HC11A8 (AB95T), MC68HC11A8 (C96N), MC68HC11A8 (D26E), MC68HC11E20 (3E22B), MC68HC11E9 (1B80R), MC68HC11E9 (D82R), MC68HC11E9 (E22B), MC68HC11E9 (E28B), MC68HC11EA9 (2D47J), MC68HC11F1 (2F37E), MC68HC11F1 (E87J), MC68HC11K1 (2D58N), MC68HC11K4 (1E62H), MC68HC11K4 (OE75J), MC68HC11KA4 (1E59B), MC68HC11KS2 (0H95B), MC68HC11KS4 (0E57S), MC68HC11KS4 (0F60M), MC68HC711E20 (1H19S), MC68HC711E9 (4K81H), MC68HC711E9 (5C47M), MC68HC711EA9 (0D46J), MC68HC711K4 (K59D), MC68HC711PH8 (0H39R), MC68S711E9 (5C47M), XC68HC711KS8 (1H86P), MC68HC11P2 (2E74J), XC68HC711P2 (1E53M)



TMS370

Dispositivos suportados:

TMS370CX6X
TMS370CX5X
TMS370CX4X
TMS370CX3X
TMS370CX0X
TMS375C006
TMS374C003A
TMS374C013A



NEC uPD17011GF

Dispositivos suportados:

uPD17011GF
Tested on: NEC D17011GF E91, E93, E95



Programador ST10Fxxx

Dispositivos suportados:

ST10F168, ST10F275, ST10F279, SY10F280

TESTE DE EPROM.....

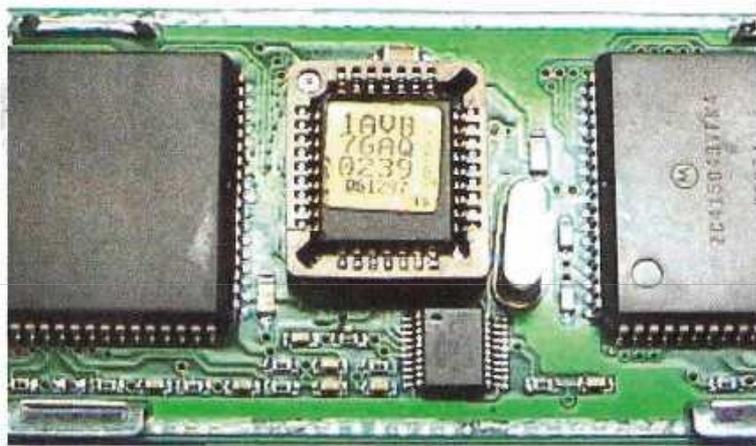
Teste da Eprom

O teste é efetuado com o equipamento Leitor e Gravador de Eprom, verificando o checksum.

TIPOS DE FIXAÇÃO

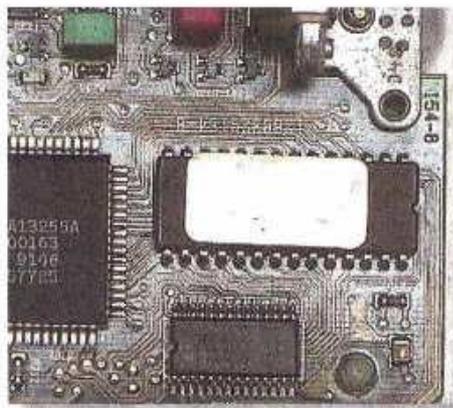
As eproms são fixadas na placa da Central Eletrônica de três maneiras diferentes: soquete, solda e mencil.

SOQUETE: A eprom é fixada na placa da central através de um soquete, variando apenas o tipo de soquete, conforme o tipo de eprom utilizada, DIP ou PLCC.



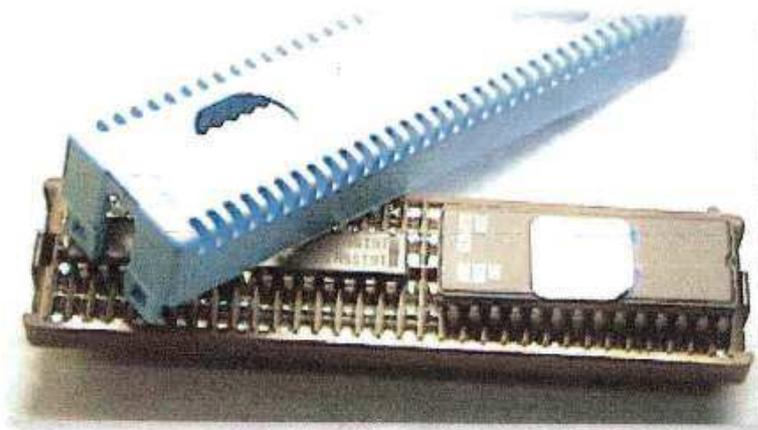
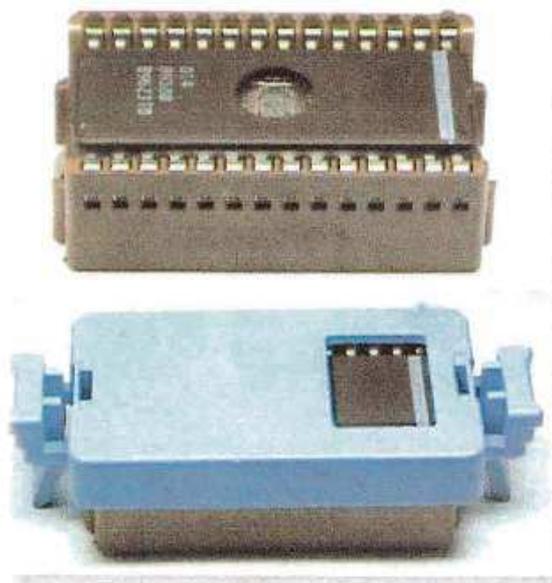
Exemplo de eprom soquetada.

SOLDA: A eprom é soldada diretamente na placa da central, isto é, ela é fixa.



Exemplo de eprom soldada.

MENCAL: A eeprom é fixada na placa da central através de um soquete especial, desenvolvido pelo fabricante da central. Estas mencias são encontradas em algumas centrais Delco. Existem dois tipos de mencias: a MENCAL BLUE, que são as pequenas e as mencias grandes.



Retrabalho em componentes SMD

Esta é uma excelente ferramenta para se retirar e soldar componentes SMD de placas de circuito impresso.



Dessoldagem de SMD

Ligue o soprador e coloque uma quantidade de ar média e a temperatura entre 300° e 380° adequadas ao CI e ao circuito impresso onde for feita a operação.

As placas de fenolite são mais sensíveis ao calor do que as de fibras de vidro. Portanto para as de fenolite o cuidado deve ser redobrado (menores temperaturas e dessoldagem o mais rápido possível) para não danificar a placa.

A seguir sopre o ar em volta do CI até ele soltar da placa por completo. Dai é só fazer a limpeza com uma escova e álcool isopropílico.



Soldagem de CI SMD

Em primeiro lugar observamos se o CI a ser colocado está com os terminais perfeitamente alinhados. Um pino meio torto dificultará muito a operação. Use uma lente de aumento para auxiliá-lo nesta tarefa. Observe abaixo:



Soldagem de SMD - Passo 1

Coloque o CI na placa tomando o cuidado de posicioná-lo para cada pino ficar exatamente sobre a sua trilha correspondente. Se necessário use uma lente de aumento.

A seguir mantenha um dedo sobre o CI e aplique solda nos dois primeiros pinos de dois lados opostos para que ele não saia da posição durante a soldagem. Observe abaixo:



Soldagem de SMD - Passo 2

Coloque um pouco de fluxo de solda nos pinos do CI. Derreta solda comum num dos cantos do CI até formar uma bolinha de solda. A soldagem deverá ser feita numa fileira do CI por vez. Veja:



Soldagem de SMD - Passo 3

Coloque a placa em pé e cuidadosamente corra a ponta do ferro pelos pinos de cima para baixo, arrastando a solda para baixo. Coloque mais fluxo se necessário.

Quando a solda chegar em baixo, coloque novamente a placa na horizontal, aplique um pouco mais de fluxo e vá puxando a solda para fora dos pinos. Se estiver muito difícil, retire o excesso de solda com um sugador de solda. Repita esta operação em cada fileira de pinos do CI. Veja abaixo:



Soldagem de SMD - Passo 4

Concluída a soldagem, verifique de preferência com uma lente de aumento se não ficaram dois ou mais pinos em curto. Se isto ocorreu aplique mais fluxo e retire o excesso de solda. Para finalizar, limpe a placa em volta do CI com álcool isopropílico. Veja abaixo como ficou o CI após o processo:

