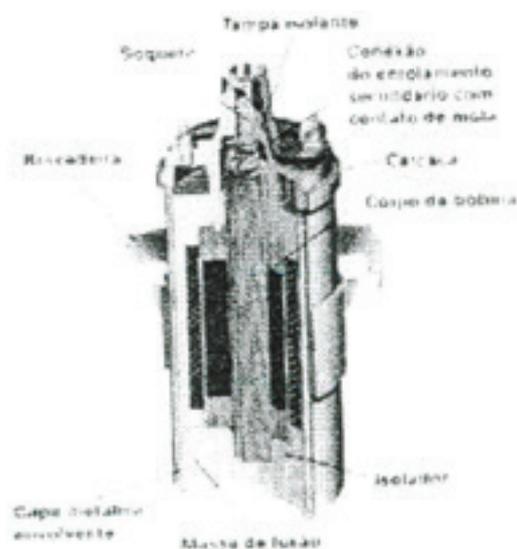


com que o conjunto gire em sentido contrário. Para tanto é necessário não somente fornecer os mesmos comandos, porém de forma inversa.

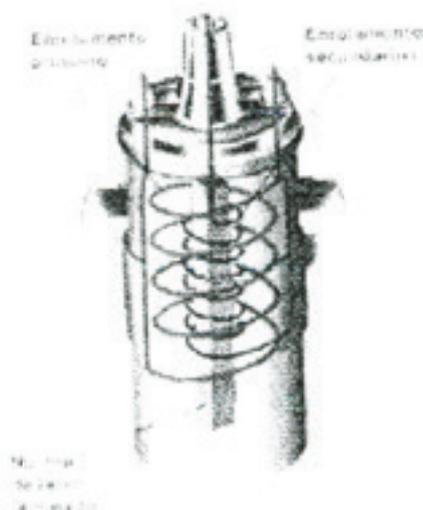
## BOBINAS

Bobinas são dispositivos elétricos o qual, são usados quase que exclusivamente em sistema de ignição do veículo. Um transformador é usado para alterar o valor de tensão e corrente em muitos tipos de circuitos. Um transformador pode aumentar, diminuir ou manter uma tensão. A bobina de ignição num sistema de ignição de um automóvel que alimenta as velas, é um transformador que aumenta em muito o sinal de tensão.



## CIRCUITO PRIMÁRIO

A operação de um transformador é mostrada na figura. Nesta figura tem-se uma bateria alimentando o primário do transformador através de uma chave. Quando a chave fecha, aparece um campo magnético no núcleo ferromagnético que por sua vez induz tensão na bobina chamada campo magnético secundária.



A tensão que aparece na bobina secundária depende da relação de espiras que a bobina possui e da tensão aplicada no secundário. Por exemplo se ambas as bobinas tiverem uma relação 1:1, significa que o secundário e o primário tem o mesmo número de espiras e as tensões serão iguais. Se o primário tiver 100 espiras e o secundário 1000 espiras, então a relação será 10:1. Nesse caso, a tensão no secundário será dez vezes maior que a do primário, ou seja, se o primário for 12 volts, o secundário será 120 v.

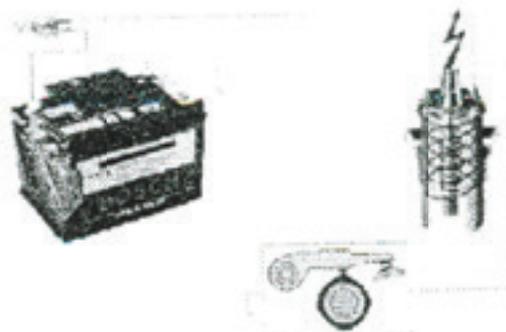
Os transformadores do sistema de ignição (bobina de ignição) produzem tensões de 20kVolts na saída com uma alimentação de 12 volts.

### IGNIÇÃO DE PONTO DE RUPTURA (PLATINADO)

O chaveamento da alimentação elétrica é um dos fatores de maior importância no processo de indução. Nos sistemas antigos, o chaveamento era feito com um sistema ponto de ruptura (platinado), que nos dias atuais é muito obsoleto. Este sistema antigo é mostrado na figura.



Quando o virabrequim começa a girar, o platinado no distribuidor abre e fecha. Isto interrompe o circuito primário da bobina de ignição. Durante os intervalos em que o platinado está fechado, a corrente DC flui através da bobina. Induz o secundário com um campo magnético constante.



Após o tempo de indução, qualquer corrente que circule através da bobina, só irá criar aquecimento, pois quando o campo não varia não há tensão induzida, portanto a chave deverá permanecer fechada o tempo suficiente para que haja a ignição. Esse período de ruptura ou disparo é conhecido como dwell.

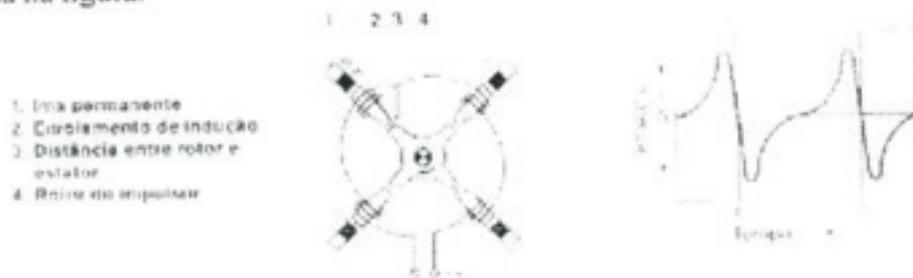
A corrente no primário aumenta com o tempo após o ponto de fechamento. No instante da abertura, e esta corrente começa a cair rapidamente. É durante esta rápida queda na corrente do primário que a alta tensão no secundário ocorre.

Para o instante da centelha, o platinado está aberto, interrompendo o circuito primário, ocasionando um campo na bobina primária que causa uma alta tensão na bobina secundária e que é passada ao distribuidor que está conectado com as velas. Há um sincronismo entre o desligamento do platinado e o instante que o distribuidor está conectado com uma das velas. Como o rotor no distribuidor gira ele conectará a saída da bobina com as velas numa determinada seqüência.

A alta tensão causará um arco no platinado, que então é protegido por um capacitor que absorve o arco com corrente abaixo de 2 A. Uma falha ou fuga no capacitor, causará uma ignição pobre ou ponto de queima, ou poderemos até não ter a ignição.

### SISTEMAS DE IGNIÇÃO SEM PLATINADO

Os sistemas de ignição mais modernos não possuem platinado. Uma cápsula magnética é montada sobre a haste do distribuidor e contém um ímã permanente de forma circular e dentada, uma bobina, como mostrada na figura.



Como o rotor do distribuidor gira, os dentes movem-se na frente do pick-up e como resultado induz tensão na bobina a qual é aplicada ao amplificador no módulo de controle eletrônico. O amplificador de saída é conectado às esperas do primário da bobina de ignição. Os transistores são usados para abrir e fechar o circuito primário. Quando o circuito primário é aberto, como resultado do processo de chaveamento transistorizado, a alta tensão é induzida através das espiras da bobina secundária. A alta tensão é aplicada para as velas através do distribuidor.

As principais vantagens do sistema transistorizado é que são poucas partes em movimento e o chaveamento do transistor não possibilita o aparecimento de arco e geralmente não requerem manutenção ou ajustes. Também, transistores e SCR's são capazes de suportar muito mais corrente que os platinados. Esta capacidade extra é importante quando queremos aumentar a tensão no secundário da bobina de ignição.

Para aumentar a tensão no secundário, podemos aumentar a tensão de entrada para o dobro da tensão por exemplo, ou aumentar a corrente da bobina primária. É muito mais fácil e barato aumentar a corrente. Usando transistores de alta capacidade podemos ultrapassar o valor normal controlado e poderemos dobrar efetivamente a corrente. Isto feito é possível um centelha muito forte para as velas devido ao aumento de corrente.

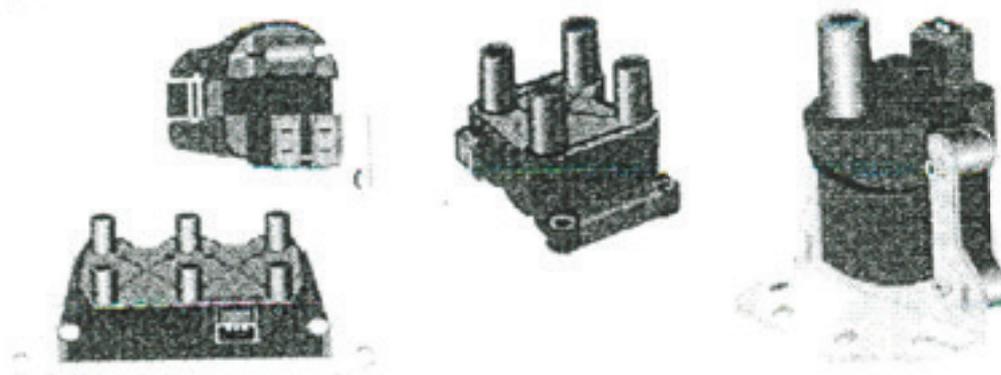
Devido a alta tensão usada, sistemas de ignição sem platinado, podem utilizar velas com aberturas maiores que o convencional. Uma abertura maior produz uma fâisca maior, e muito mais quente

resultando num processo eficiente e limpo de combustão. Isto ajuda o motor, aproveitando mais potência com este resultado.

Versões anteriores deste sistema usavam centrifugação e avanço mecânicos, enquanto versões atuais estas configurações são implementadas eletronicamente. Nas versões mais antigas, o sistema era controlado por um simples transistor no chaveamento e atualmente podem controlar o acionamento nas velas.

## IGNIÇÃO SEM DISTRIBUIDOR

A figura, mostra como podemos ter um sistema de ignição eletrônico sem o distribuidor. A maior diferença está no fato de que existe uma bobina de ignição para cada vela e estas bobinas de ignição serão chaveadas por diversos transistores e que deverão ser controlados por um sistema de chaveamento comandado por um circuito que é chamado módulo de ignição eletrônica. Este sistema tem como resultado um alto grau de precisão no controle de centelha, menos calor nos circuitos eletrônicos e nas bobinas.



Os sistemas eletrônicos de ignição utilizam sensores para monitorar o virabrequim e eixo das válvulas. Após o reconhecimento, estas informações são usadas para fazer a temporização e as decisões de centelhamento.

A abertura e fechamento do circuito da bobina primária é eletronicamente controlada, usando-se o chaveamento para o terra. O tempo de disparo para cada bobina também foi incorporado ao sistema de controle eletrônico.

## SISTEMA WASTE-SPARK

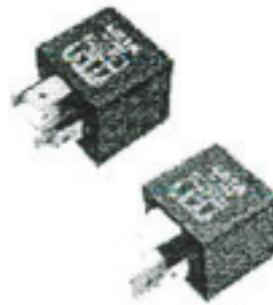
Embora o sistema de bobinas separadas pode ser usado, este é um método que não é muito prático. Um outro método de ignição sem distribuidor o qual é mais prático e econômico é o sistema WASTE-SPARK.

Neste sistema, a grande vantagem é que é usada uma bobina para acionar dois terminais. Na figura, podemos ver que uma vela é conectada para cada terminal do enrolamento secundário. O chaveamento do circuito primário é implementado por transistores. O controle da centelha é essencialmente o mesmo que em outros sistemas sem distribuidores, exceto que somente metade das bobinas são usadas.

A tensão da bobina é aplicada à duas velas através de um circuito série criado pelo secundário da bobina e os terminais. A resistência no cilindro que está em exaustão dos gases é muito baixa, enquanto que dos gases em combustão é alta, portanto as velas detonarão, porém como o cilindro de exaustão tem gases já queimados a centelha será fraca, enquanto que o de combustão possui a mistura não queimada e com alta resistência receberá um centelhamento que detonará com maior intensidade. Podemos simplificar a idéia supondo as velas como resistores, e a bobina o elemento que supre momentaneamente a tensão. Usando a lei de OHM, podemos determinar a tensão entre os espaços em ambas as posições onde estão as velas e considerando a corrente como fluindo em série no circuito, as tensões cairão de forma desigual no circuito, sendo que a maior recai sobre o elemento de maior resistência e a menor para a menor resistência.

## RELÊS

É um dispositivo eletromagnético que pode ser controlado remotamente pelo chaveamento de uma transistor ou manualmente operado diretamente por uma chave. São empregados em circuitos onde deveremos acionar altas correntes à partir de uma baixa potência, tal como a partida, buzina, desembaçador de vidro traseiro, etc. Normalmente estes elementos consomem uma corrente excessiva para chaves comuns. Neste caso o relê é colocado entre a bateria e a carga elétrica que queremos acionar. A figura ilustra o circuito básico de uma buzina.



Os relês são usados em aplicações onde a corrente é alta e não é necessário rapidez no acionamento. O campo magnético nas bobinas dos relês não podem ser usadas com uma rápida interrupção como os transistores, porque o sistema mecânico do conjunto não consegue responder.

Por exemplo, eles não podem ser aplicados no injetor de combustível. Podem ser aplicados nos locais em que o período de liga/desliga é bastante longo.

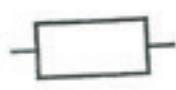
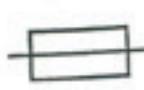
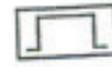
Como o dispositivo é feito com espiras envolvidas num núcleo, ocorre uma força-contratromotriz que aparece quando desligamos a corrente. Normalmente esta força-contratromotriz pode danificar o elemento controlador do seu acionamento. Nesta situação podemos colocar um diodo em paralelo com a bobina para limitar o valor desta tensão. São usados nos solenóides com o mesmo propósito.

A figura mostra um relê com contato normalmente aberto (NA). Isto quer dizer que o contato está aberto quando o relê está desligado. Quando a chave de controle é fechada, uma pequena corrente flui através da bobina, forma o campo magnético. Este campo puxa um braço para fechar os pontos de contato. Os pontos de contato, por sua vez, conduzem corrente para a carga que estamos querendo alimentar (buzina, luzes, etc).



# Eletricidade Veicular Simbologia

## Símbolos:

	Bateria
	Negativo (Chassi)
	Capacitor
	Resistor Fixo
	Resistor Variável
	Potenciômetro
	Diodo
	Led
	Bobina
	Válvula Eletro-pneumática
	Fusível
	Temporizador
	Alarme (Zumbidor)
	Terminal Fêmea
	Terminal Macho

## Símbolos:



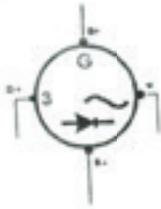
Lâmpada Incandescente



Lâmpada Fluorescente



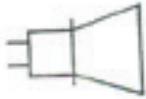
Motor Elétrico



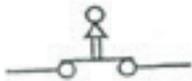
Alternador



Instrumento



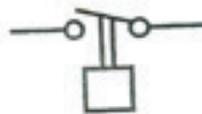
Alto Falante



Interruptor Fim de Curso

Interruptor Sem Retorno (liga-desliga)  
(Acionamento Manual)Interruptor Com Retorno  
(Acionamento Manual)

Contato em Geral



Bulbo

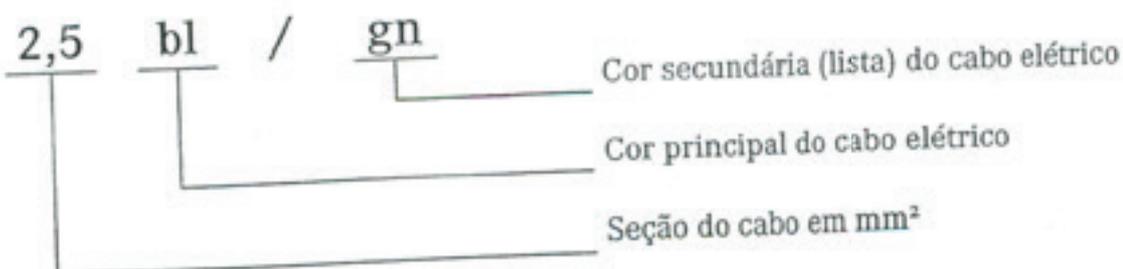


Cabo Nu (Trançado-Chato) (Cordoalha)

Código de cores em português e alemão:

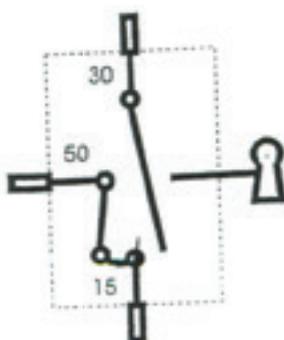
Cores	Idiomas	
	Português	Alemão
Alaranjado	la	or
Amarelo	am	ge
Azul	az	bl
Branco	br	ws
Cinza	ci	gr
Lilas	li	li
Marrom	ma	br
Preto	pr	sw
Rosa	rs	rs
Verde	vd vd	gn
Vermelho	vm	rt

Identificação dos Cabos Elétricos:



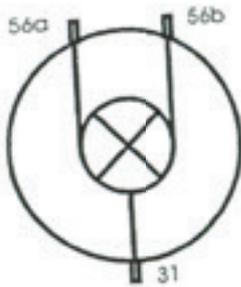
Identificação dos principais números de bornes elétricos:

Chave de contato:



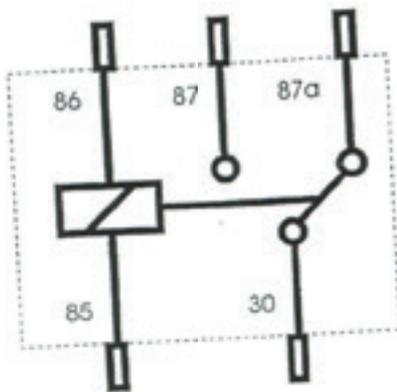
- 30 - positivo direto da bateria
- 15 - positivo quando da chave de contato ligada
- 50 - positivo estando a chave de contato na posição de partida

Faróis:



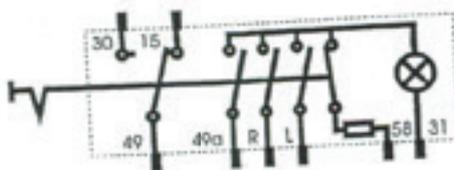
- 56 - positivo dos faróis
- 56b - positivo dos faróis baixos
- 56a - positivo dos faróis altos

Relê:



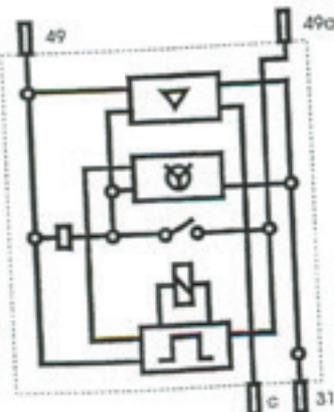
- 30 - contato móvel do relê (entrada)
- 87 - contato fixo inferior do relê (N.A.) (saída)
- 87a - contato fixo superior do relê (N.F.) (saída)
- 85 - terminais da bobina do relê
- 86 - terminais da bobina do relê

Interruptor pisca-alerta:



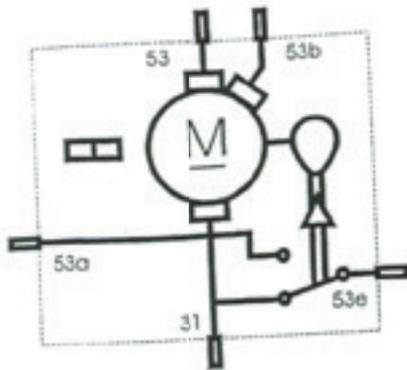
- 15 - entrada de corrente no interruptor via chave de contato
- 30 - entrada de corrente no interruptor direto da bateria
- 49 - saída do interruptor para relê intermitente
- 49a - entrada do interruptor (corrente pulsante)
- L - lado esquerdo
- R - lado direito

Relê intermitente (seta):



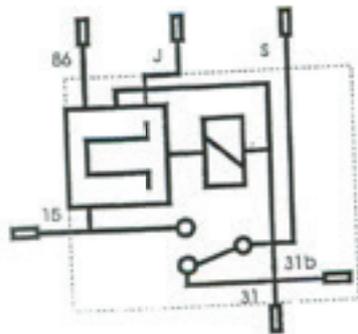
- 49 - entrada de corrente (contínua)
- 49a - saída de corrente (pulsante)
- C - saída de corrente para lâmpada piloto (pulsante)
- 31 - massa (negativo)

## Motor do limpador de pára-brisa:



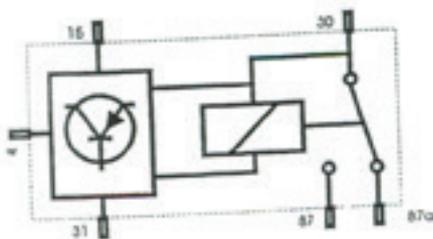
- 53 - entrada de corrente 1ª velocidade (via temporizador)
- 53a - entrada de corrente (automático de parada)
- 53b - entrada de corrente 2ª velocidade (direta do interruptor)
- 53e - freio elétrico do motor
- 31 - massa

## Temporizador do limpador de pára-brisa:



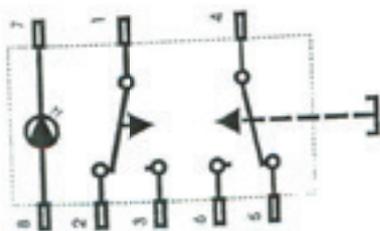
- 15 - entrada de corrente (contínua)
- 31b - entrada de corrente do interruptor de 1ª e 2ª velocidade
- S - saída de corrente para o motor do limpador (contínua ou pulsante)
- 31 - massa
- J - I - entrada de corrente do interruptor do temporizador
- 86 - entrada de corrente do interruptor do lavador do pára-brisa

## Relê de corte do freio motor:



- 15 - entrada de corrente da chave de contato
- 30 - entrada de corrente da chave de contato desligada
- 31 - massa
- 87 - saída de corrente para válvula eletropneumática
- W - sinal do alternador → CONTA GIROS.

## Interruptor:



Material produzido pelo Departamento de Treinamento Pós-Venda e Atendimento a Clientes

Cód.: XTAC-001 Edição jul.96

Autorizada a reprodução desde que mencionada a fonte



**IVECO**

Manual de  
Reparações

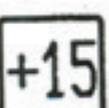
MR 1 2002-01-30  
Todos veículos  
Alertas e  
Códigos Técnicos

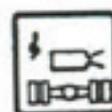
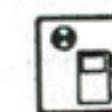
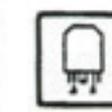
# Alertas e Códigos Técnicos

Todos veículos



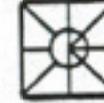
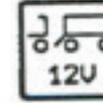
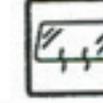
## Símbolos de identificação de funções

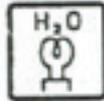
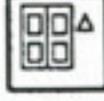
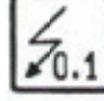
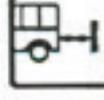
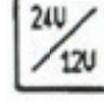
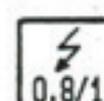
Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação
	Massa		Bloco de religações		Pressão de óleo do motor
	Excitação do interruptor geral		Enriquecedor		Temperatura de óleo do motor
	Sinalizador de emergência		Préaquecimento		Nível de óleo do motor
	Recarga da bateria		Vela de ignição		Filtro de óleo obstruído
	Recarga pelo alternador auxiliar		Aterramento permitido		Abastecimento de óleo do motor
	Partida pelo compartimento do motor		Cabina destravada		Lubrificação centralizada
	Alimentação do usuário antes e depois do T.G.C.		Diagnóstico		Temperatura alta do líquido de arrefecimento do motor
	Alimentação do usuário depois da chave de serviço		Dispositivo de recirculação dos gases de escape		Temperatura do líquido de arrefecimento do motor
	Chave anti-rotação		Instrumentos do painel		Sinaliz. de nível baixo do liq. de arref. no reserv. de expansão
	Comutador de partida chaveado		Pressão baixa de óleo do motor		Manômetro duplo para sinaliz. da pressão de ar dos freios
	Comutador de partida		Temperatura alta de óleo do motor		Pressão baixa do freio dianteiro

Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação
	Alerta sonoro de pressão baixa do freio dianteiro		Sinalizador (avaria)		Antiderrapamento ASR
	Pressão de ar do freio dianteiro		Direção hidráulica		Luz de teste
	Pressão baixa do freio traseiro		Sinalização de desgaste na lona de freio		Iveco Control
	Alerta sonoro de pressão baixa do freio traseiro		Sinalização de avarias do sistema de freios		Fora de rotação
	Pressão de ar do freio traseiro		Sinalização de baixo nível do fluido de freio		Tacógrafo
	Avaria na suspensão pneumática		Freio de estacionamento aplicado		Tacógrafo eletrônico
	Freio-motor do reboque		Alerta de pressão insuficiente do freio de estacionamento		Relógio
	Secador		Freio de estacionamento		Relógio digital
	Reserva mínima de combustível		Parada do motor		Tacômetro eletrônico
	Nível de combustível		Permissão do freio-motor no pedal do freio		Sinalização de velocidade perigosa
	Filtro de combustível aquecido		Freio Telma		Contagiro
	Presença de água no filtro de combustível		Antiderrapamento ABS		Contagiro eletrônico

Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação
	Voltímetro		Transmissão hidráulica		Farol halógeno ou auxiliar
	Limitador de velocidade		Temperatura alta do óleo do conversor		Lampejador dos faróis
	Diodo		Pressão baixa de óleo do conversor		Farol de neblina
	Filtro de ar obstruído		Marcha hidráulica		Luz de marcha-à-ré
	Transmissão (E100)		Temperatura alta de óleo da transmissão		Farol de neblina traseiro
	Transmissão (2 x 5)		Temperatura alta do motor		Luz da plataforma da quinta-roda
	Controle da transmissão eletrônica ZF		Avaria no sist. de ventilação do compartim. do motor		Lanterna de sinalização rotativa
	Uso de marca e símbolo de advertência ZF		Luzes de posição		Iluminação interna
	Uso de marca (Voith)		Luzes apagadas		Meia luz interna
	Transmissão automática		Iluminação dos instrumentos		Iluminação azulada
	Freio da transmissão (Fuller)		Farol baixo		Luz de leitura do passageiro
	Marcha lenta acoplada (ZF)		Farol alto		Luz interna do motorista

Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação
	Iluminação do estribo		Luzes indicadoras de direção do reboque		Bloqueio entre diferenciais
	Iluminação do porta-malas		Luz de emergência		Tomada de força
	Iluminação do compartimento do motor		Luz de parada do cavalo		Tração integral
	Iluminação da caixa do itinerário (ou spoiler)		Luz de parada do reboque		Freio hidráulico
	Reostato de iluminação dos instrumentos		Limpador do pára-brisa		Elevação da caçamba
	Atenuador da iluminação das luzes de alerta		Lavador do pára-brisa		Elevação do eixo central
	Atenuador da iluminação dos instrumentos		Intermitência do limpador do pára-brisa		Desacoplamento do reboque
	Atenuador da iluminação dos instrum. e das luzes de alerta		Protetor do lavador do pára-brisa		Elevação do eixo dianteiro
	Luz indicadora de direção direita		Protetor do pára-brisa		Elevação do eixo traseiro
	Luz indicadora de direção esquerda		Protetor do vidro térmico		Válvula elétrica de abaixamento do veículo
	Luzes indicadoras de direção		Comando de dupla velocidade do eixo traseiro		Radiador com ventilador elétrico
	Luzes indicadoras de direção do cavalo		Bloqueio do diferencial		Ventilador elétrico

Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação
	Motor para aeração		Espelho retrovisor térmico (regulável)		Chamada da rodomoça
	Ventilação forçada		Aquecimento do banco do motorista		Defletor
	Ventilação do motorista		Alerta sonoro (buzina a ar)		Desembaçamento do vidro lateral dianteiro
	Aquecimento interno		Válvula elétrica do alerta sonoro pneumático		Acelerador elétrico
	Ar condicionado		Aparelho de rádio-receptor		Horímetro
	Câmara frigorífica		Rádio telefone		Variante
	Temperatura externa		Levantador do vidro elétrico		Tomada de 12 V do reboque
	Aquecedor de água (Webasto)		Abertura da porta dianteira		Diminuição da pressão do freio do 2º eixo ABS
	Aquecedor (Webasto)		Abertura da porta traseira		Aquecimento do pára-brisa
	Bomba de óleo (Webasto)		Sinalização de porta aberta		Filtro do sistema de freios
	Tomada elétrica		Bloco de desbloqueio de movimento do veículo		Transmissão (Ecosplit)
	Acendedor de cigarros		Chamada atendida		Protetor escamoteável

Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação	Símbolo	Denominação
	Módulo das luzes de advertência		Luz da rodomoça		Eixo dianteiro
	Acoplamento e desacoplam. da chave geral automática		Abertura de ventilação do teto		Invisível
	Aquecim. do circuito do líquido de arrefecimento do motor		Transmissão (AVS)		Aparelho de telefone
	Elevação do veículo		Interruptor da luz de leitura		Banheiro
	Diminuição da pressão do eixo elevado		EDC		Fechamento da porta traseira
	Elevação do 3º eixo		Esquema de princípio de base 1ª parte		Bloco de segurança da porta do motorista
	3º eixo elevado		Eixo traseiro		Presença de obstáculo em marcha-à-ré
	Transmissão (Twin Splitter)		Redutor de tensão		Cama do motorista
	Esquema elétrico		Cozinha (fogão, aquecedor de água / máquina de café)		Fechamento da porta dianteira
	Acelerador elétrico		Mesa 0,8 (variante) 1ª parte		Aparelho de TV