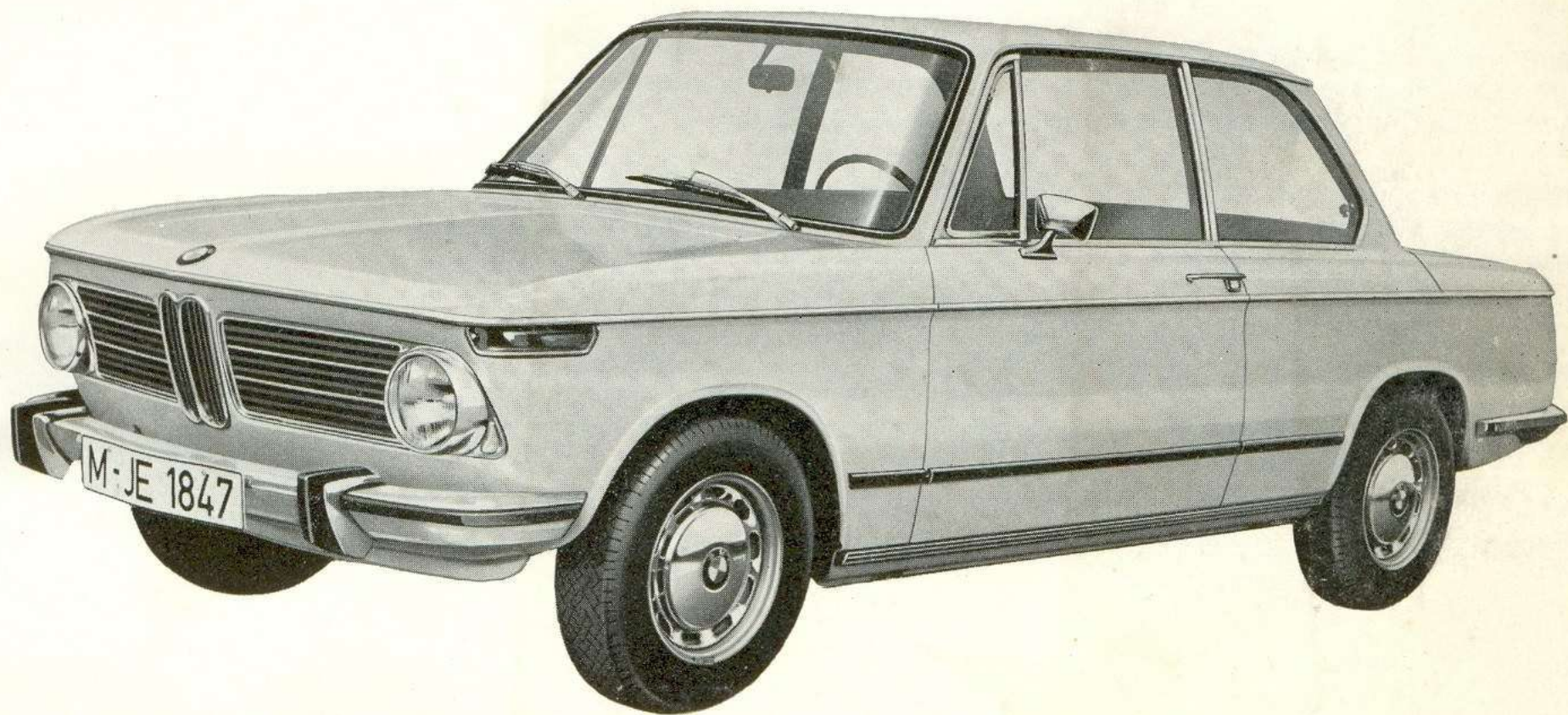


Instruções de serviço

1602 2002
1802 2002
AUTOMATIC
2002 tii





BMW 2002/2002 tii

Reservado o direito de introduzir modificações
na construção, equipamento e acessórios em
interesse do desenvolvimento técnico.
As dimensões, potências e pesos indicados,
entendem-se com as respectivas tolerâncias.
Salvo erro ou omissão.

Distinta Senhora
prezado Amigo BMW

Os nossos engenheiros projectam e desenvolvem a técnica dos nossos automóveis para o prazer de conduzir. V.Exa. é agora possuidor de um BMW e permita-nos que o felicitemos por este feliz acontecimento.

Nestas instruções de serviço encontrará V.Exa. tudo o que deverá saber para poder tirar o maior proveito do seu automóvel e para manter o seu valor. Leia atentamente estas instruções e rapidamente se sentirá familiarizado com o seu BMW.

Disfrute agora do especial prazer de conduzir levado pelo BMW às avenidas das grandes cidades congestionadas de tráfego, às sinuosas e estreitas estradas de montanha e às intermináveis auto-estradas.

BAYERISCHE MOTOREN WERKE
Aktiengesellschaft

Antes de provar:

Primeiramente estudar	5-22
Placa de características, números do chassis e do motor, chaves	6
Fechaduras e bloqueio das portas	7
Painel de instrumentos e comandos	8- 9
Comandos e comutadores	10-11
Limpa-pára-brisas, capot do motor	12
Relógio, conta-quilómetros parcial, buzinas, luzes de controle	13
Instalação de luzes de alarme, faróis de nevoeiro, luz interior	14
Espelho retrovisor, palas, instrumento combinado, termómetro da água de refrigeração, bocal de enchimento do depósito de combustível	15
Luzes traseiras, assentos dianteiros, encostos de cabeça, cintos de segurança	16
Travão manual, posições da alavanca de velocidades, luzes de marcha atrás, ventiladores triangulares giratórios, porta-luvas	17
Isqueiro, cinzeiro	18
Aquecimento, ventilador	19
Vidro traseiro aquecível, desaeração	20
Caixa automática	21-22
Mãos à obra!	23-26
Arranque	24
Arranque com caixa automática e motor de injeção	25
Por em marcha e parar	26
Os primeiros quilómetros:	
Antes de tudo calma!	27-29
Instruções de rodagem	28
Velocidades contínuas e máximas admissíveis	29

Mas agora:

Avante a pleno gás!	30-37
Combustível, consumo de combustível	31
Consumo de combustível, pressão de ar dos pneus	32
Consumo de óleo do motor, conselhos práticos	33
Conselhos práticos, viagens ao estrangeiro	34
Diferencial autoblocante	35
Instalação de injeção	36-37
Teoricamente certo:	
Prazeres de inverno	38-40
Serviço de inverno, pneus de inverno, correntes para a neve	39-40
A situação que nós não lhe desejamos:	
Primeira ajuda para a resolução de avarias	41-45
Mudança de rodas	42
Avarias e forma de remediá-las	43-45
Fusíveis	46
Substituição de lâmpadas	47
Substituição de lâmpadas, regulação dos faróis	48
Regulação dos faróis	49-50
O que tem que ser, tem que ser:	
Conservação e manutenção	51-56
Lavagem e conservação do automóvel	52
Serviço de assistência	53-56
1º. Programmtest BMW	54
Serviço de manutenção	55
Programmtest BMW	55-56
Descrição dos trabalhos de manutenção	57-73
Mudança de óleo	57-59
Lubrificação, líquido, do sistema de travagem	60

Folga da embraiagem, mudar e equilibrar rodas, sistema de refrigeração	61
Sistema de refrigeração, bateria	62
Elemento do filtro de ar, bomba de combustível	63
Bomba de combustível, filtro de combustível	64
Filtro de combustível, velas de ignição	65
Distância entre os contactos dos platinados, ângulo de fecho	66
Ponto de ignição, folga das válvulas, parafusos da cabeça de cilindros	67
Folga das válvulas, correia trapezoidal, pré-aquecimento do ar aspirado	68
Pré-aquecimento do ar aspirado, reajuste dos travões	69
Reajuste dos travões	70
Carburadores	71
Carburador de arranque automático	72
Regulação do ralenti	73
Para bom fim:	
Fecho da sessão!	74-108
Dados técnicos	75- 99
Plano de lubrificação	100-101
Legenda do esquema eléctrico BMW 1602 1802/2002 A	102-105
Serviço de assistência — peças BMW	106
Programa de acessórios BMW	107
Tipos de óleo para a caixa automática	108
Índice	109-112
Dados mais importantes	113

Antes de provar:
Primeiramente estudar



«O papá disse que eu
ainda não percebo disto!
disparates típicos de
adultos . . .»

A identidade do seu automóvel é comprovada pelos dados registados na respectiva documentação, que deverão condizer com os da **placa de características, o número de chassis e o número do motor.**

No livrete do veículo figuram, entre outros dados, o tipo e o número de chassis. É conveniente controlar se estas anotações coincidem com os dados gravados no automóvel. É necessário saber onde se encontram estes dados, pois terão que ser indicados sempre que se faça uma consulta, um pedido de peças ou um controle.

Placa de características: Debaixo do capot do motor, na parte traseira direita, olhando no sentido de marcha. **Fig. 1**

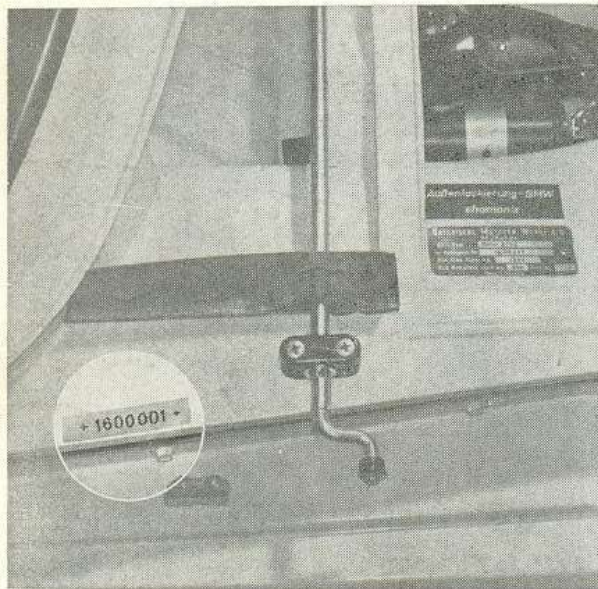
Número de chassis: Debaixo do capot do motor, olhando no sentido de marcha, sobre o lado direito da parte superior do tabique frontal, junto ao fecho do capot. **Fig. 1**

Número do motor: No bloco do motor, atrás à esquerda, olhando no sentido de marcha, sobre o arrancador. **Fig. 2**

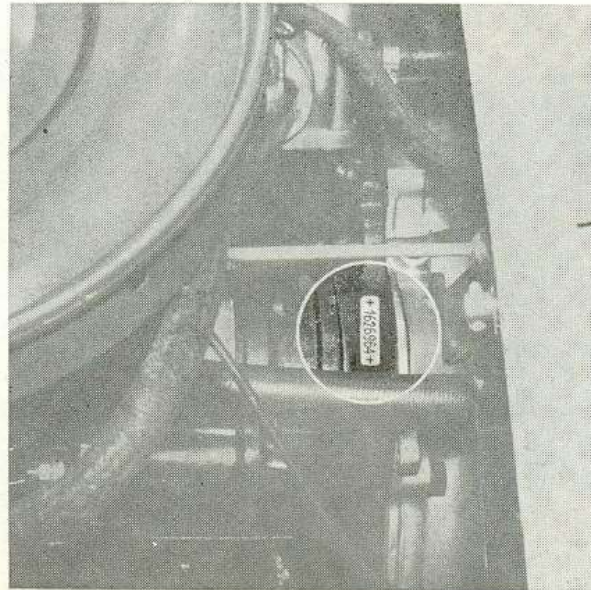
Para o seu novo BMW, V.Exa. recebeu dois pares de chaves. Convém guardar o segundo par de chaves num lugar adequado, de forma a poder dispor dele imediatamente, no caso de perder o primeiro par.

Queira pois anotar o mais rapidamente possível os números das chaves, os quais são importantes numa eventual necessidade de aquisição dum novo jogo, estando neste caso qualquer Serviço de Assistência BMW gostosamente à disposição de V.Exa. para o ajudar. **Fig. 3**

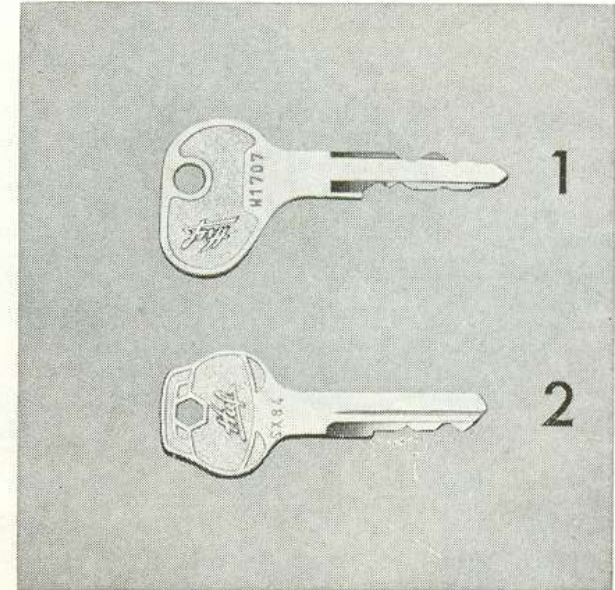
1



2



3



Para abrir as portas gira-se com a chave 1 no sentido de marcha. Para fechar gira-se com a chave no sentido contrário. A abertura das portas faz-se pressionando o botão disposto debaixo do puxador da porta. **Fig. 4**

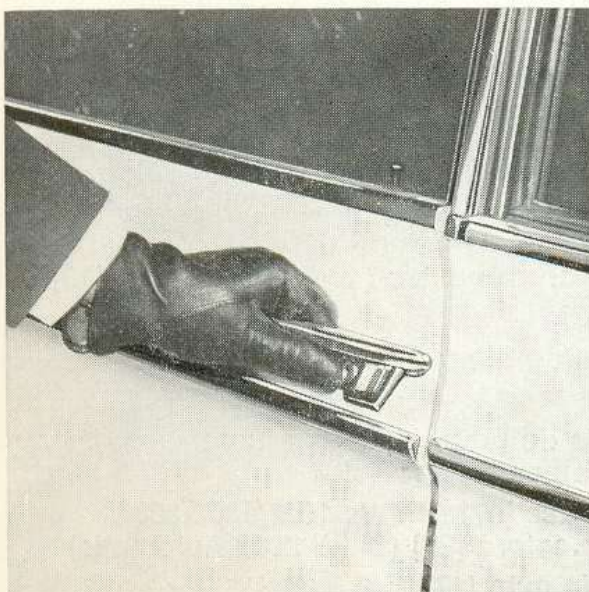
Para bloquear as portas por dentro carrega-se nos respectivos botões de segurança. Para abrir as portas pela parte interior, pressiona-se para cima a muleta que se encontra debaixo do apoio do braço. **Fig. 5**

O botão de segurança não pode ser pressionado para baixo estando a porta aberta, evitando-se desta forma que a mesma possa ficar trancada involuntariamente.

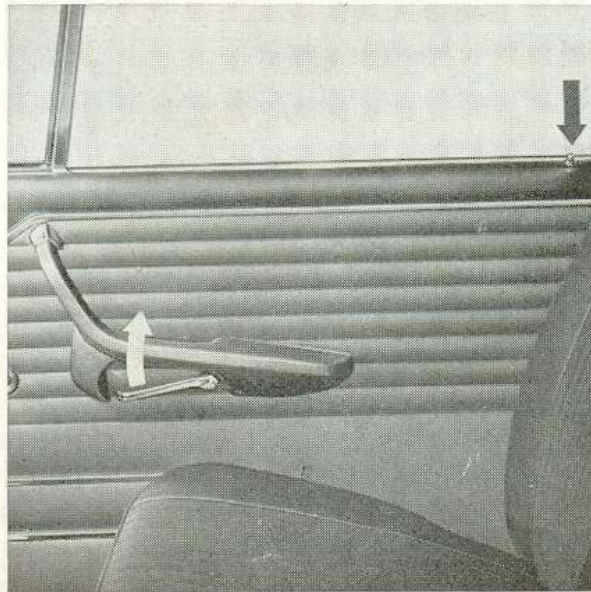
A tampa do porta-bagagens abre-se e fecha-se com a chave 2 **Fig. 6**

Por favor não esqueça de bloquear a fechadura após ter fechado a tampa do porta-bagagens.

4



5



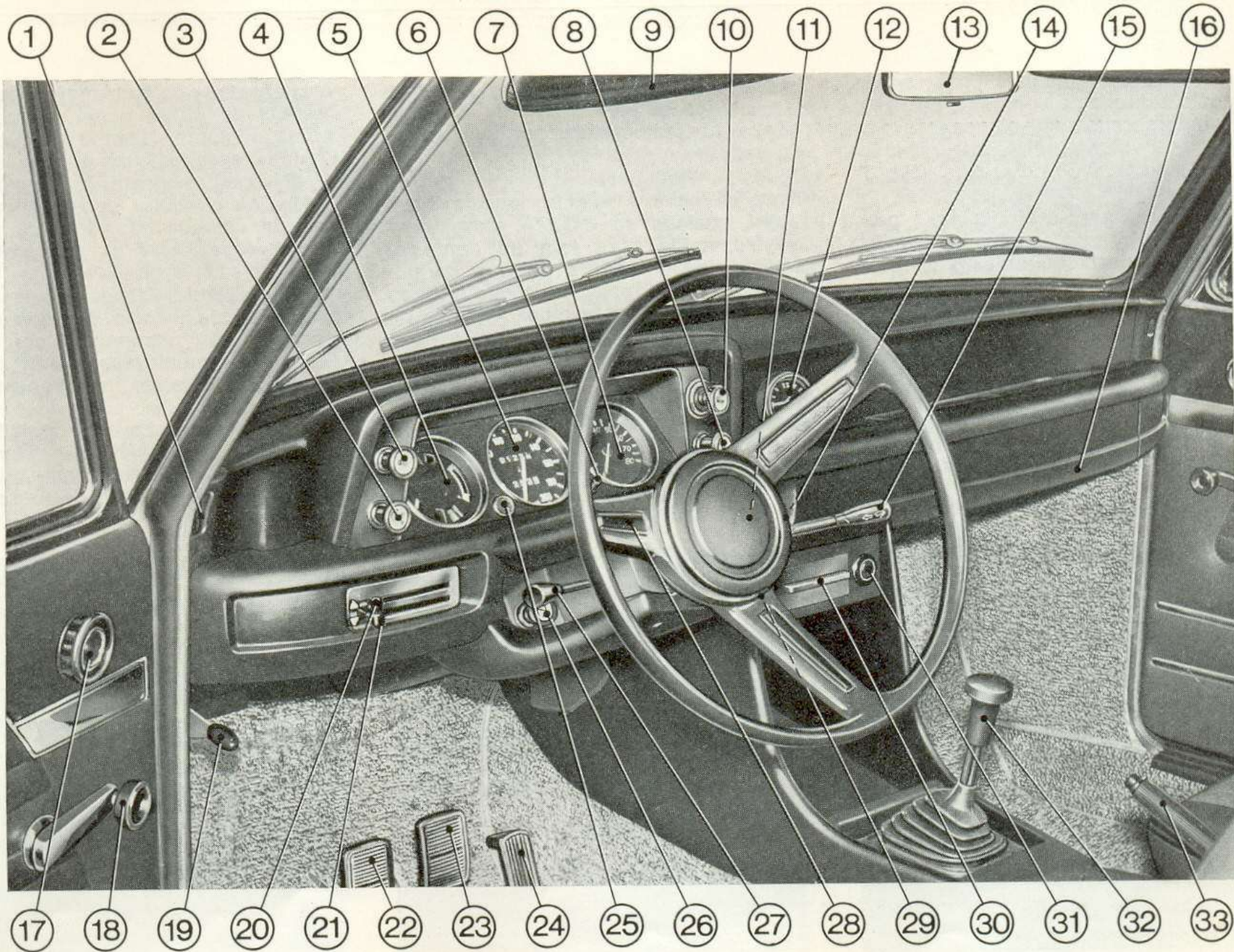
6



Painel de instrumentos e comandos

Atenção! Os números entre parêntesis indicam a página com a respectiva explicação

1. Ventilação da janela lateral esquerda [19]
2. Comutador giratório do ventilador, 3 posições e comutador de tracção para o vidro traseiro aquecível (equipamento especial) [19, 20]
3. Comutador dos faróis, 2 posições e da iluminação dos instrumentos [10]
4. Instrumento combinado, com indicador de combustível, indicador de temperatura da água de refrigeração e lâmpadas de controle [15] de:
Carga da bateria (vermelha)
Pressão do óleo (alaranjada)
Pisca-pisca (verde)
Luz de máximos (azul)
5. Conta-quilómetros com totalizador e contador parcial [13]
6. Botão de reposição do contador parcial [13]
7. Conta-rotações no BMW 2002 tii
Relógio no BMW 1602/1802/2002 [13]
8. Comutador de pré-seleccionamento da velocidade do Limpa-pára-brisas [11]
9. Pala [15]
10. Isqueiro eléctrico e tomada de corrente [18]
11. Bloqueio da direcção com contactor do arranque e da ignição [10]
12. Relógio [13] (excepto nos BMWs 1602/1802/2002)
13. Espelho retrovisor interior [15]
14. Alavanca de regulação da temperatura do ar quente [19]
15. Alavanca do pisca-pisca, de luz de parque, do limpa-pára-brisas e do esguicho [11]
16. Porta-luvas [17]
17. Botão rotativo para o ventilador giratório triangular, esquerdo [17]
18. Manípulo do elevador do vidro, esquerdo
19. Alavanca para fecho do capot do motor [12]
20. Alavanca da distribuição do ar para os injectores de descongelamento [19]
21. Alavanca da distribuição do ar para os injectores da câmara inferior (pés do condutor) [19]
22. Pedal da embraiagem [25] (excepto no BMW 2002 Automatic)
23. Pedal do travão [25]
24. Pedal do acelerador [25]
25. Luz de controle (vermelha) para reserva de combustível, travão de mão e botão de tracção do arranque a frio [13] (este último não faz parte dos BMWs 2002 Automatic e 2002 tii)
26. Botão de tracção do arranque em frio (choke) [24] (excepto nos BMWs 2002 Automatic e 2002 tii)
27. Comutador do inversor de luzes (máximos/médios/máximos) e luzes de cruzamentos (código de luzes) [10]
28. Tecla das buzinas [13]
29. Comutados das luzes de alarme [14]
30. Cinzeiro [18]
31. Comutador dos farois de nevoeiro e das luzes traseiras [14] (equipamento especial)
32. Alavanca de velocidades [17] (BMWs 1602/1802/2002 2002 tii), Alavanca selectora [21] (BMW 2002 Automatic)
33. Alavanca do travão de mão [17]



O contacto da ignição e do arranque, disposto à direita da coluna de direcção, tem incorporado um dispositivo para bloquear o volante. Introduzir a chave 1 somente na posição de «HALT». **Fig. 7**

Girar a chave para a direita até à posição «0»: notar-se-á um ligeiro estalido que indica o desbloqueamento do volante (mover ligeiramente o volante, se for necessário). Nesta posição pode ligar-se o rádio e accionar-se o tecto de correr eléctrico (equipamento especial fornecido a pedido). Continuando a girar a chave até à posição de «Fahrt» (marcha), ficará ligado o circuito de ignição, acendendo-se as lâmpadas de controle de carga (vermelha) e de controle da

pressão do óleo (alaranjada) entrando em serviço os indicadores de combustível e de temperatura da água de refrigeração.

Para bloquear o volante, levar a chave até à posição de «HALT», extraíndo-a seguidamente para fora do contacto. Mover ligeiramente o volante de um lado para o outro, a fim de que o trinco de bloqueio fique travado. A chave de ignição só pode ser tirada nesta posição.

O comutador das luzes dos faróis (Fig. 8) tem duas posições:

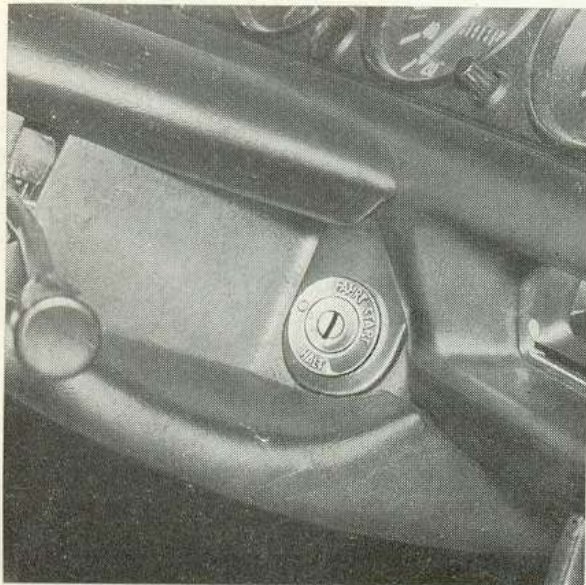
1ª Posição — Luzes de presença (mínimos)

2ª Posição — Luzes dos faróis

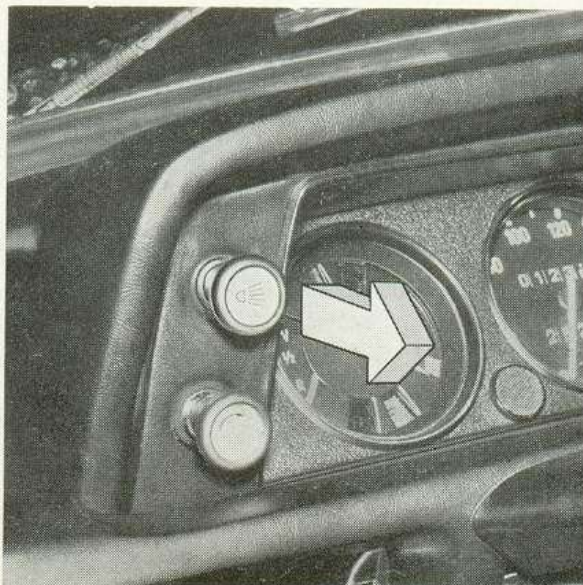
A intensidade de **iluminação dos instrumentos de bordo** pode regular-se de forma contínua, fazendo girar o botão do comutador das luzes quando extraído. A alavanca disposta à esquerda da coluna de direcção, pode comandar-se com um dedo da mão esquerda sem largar o volante, servindo **para passar de luz curta a luz larga** e vice-versa, **(Fig. 9)**. Na posição de máximos (alavanca para cima) acende-se uma lâmpada azul de controle no instrumento combinado. Pressionando a alavanca na direcção do volante, acciona-se o inversor das **luzes de cruzamentos**.

Caso se rode a chave de ignição para a posição «0» ou «HALT» estando os faróis acesos, estes apagam-se ficando unicamente acesa a luz de presença.

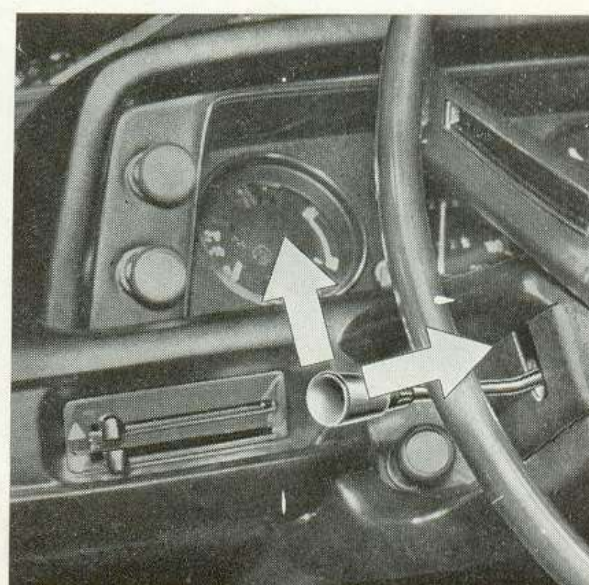
7



8



9



A **alavanca do pisca-pisca** encontra-se disposta à direita da coluna de direcção sob o volante. Accionando-a, no mesmo sentido do volante, acendem-se as luzes de pisca-pisca do respectivo bordo do carro. **Fig. 10**

O uniforme tic-tac e as intermitências da lâmpada verde de controle no instrumento combinado, indicam que a instalação de pisca-pisca está funcionando. **Fig. 11**

A luz de controle de pressão do óleo serve, simultaneamente, para controlar as luzes de pisca-pisca de um reboque. Voltando a endireitar o volante, a alavanca do pisca-pisca retorna automaticamente à sua posição inicial, a não ser que a mudança de direcção haja sido

muito pequena. Nestas condições ter-se-à que, manualmente, levar a alavanca à sua posição inicial. Para períodos curtos de pisca-pisca, como sejam, mudança de direcção, desvios, ultrapassagens etc., é apenas necessário comprimir ligeiramente a alavanca a partir da sua posição central para o sentido que se pretende, sem a engatar. Logo que se solte, a alavanca retorna então à sua posição média sem qualquer movimento da direcção.

Depois de haver bloqueado a direcção com a chave, pode ligar-se a **luz de estacionamento** dianteira e traseira do respectivo bordo do automóvel, por meio da alavanca de pisca-pisca.

Alavanca na posição superior

= Luz dianteira e traseira do bordo esquerdo.

Alavanca na posição inferior

= Luz dianteira e traseira do bordo direito.

Os **limpa-pára-brisas** podem ser ligados ou desligados pressionando a alavanca de pisca-pisca no sentido da coluna de direcção. **Fig. 10**

O interruptor de pré-selecção dos limpa-pára-brisas possibilita a escolha entre duas velocidades das escovas

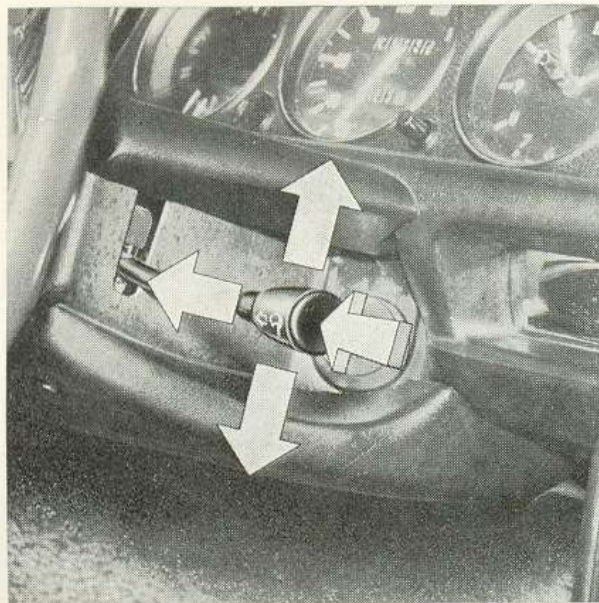
Interruptor metido

= Posição 1 (normal)

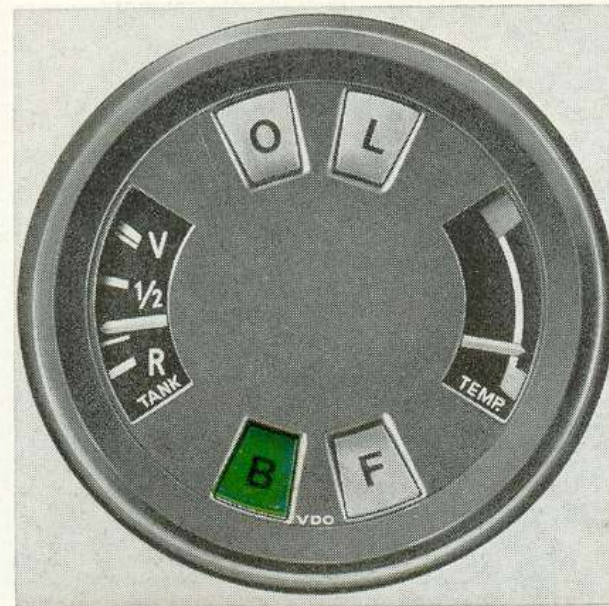
Interruptor saído

= Posição 2 (rápido) **Fig. 12**

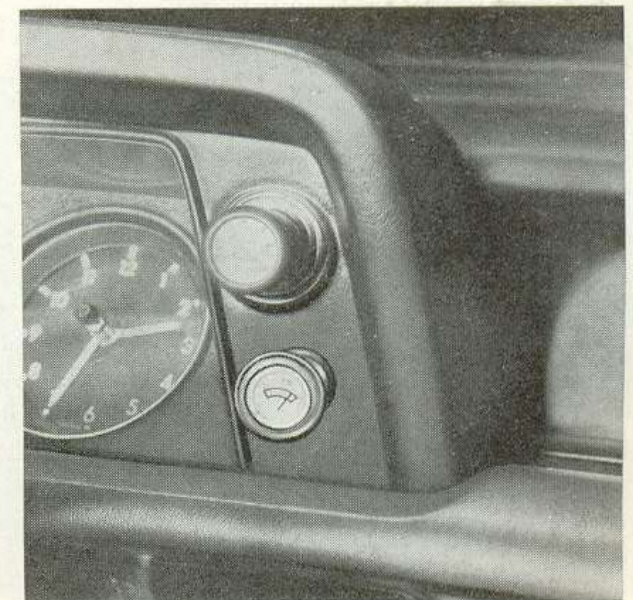
10



11



12



O **limpa-pára-brisas automático** é ligado quando se pressiona suavemente a alavanca das luzes de pisca-pisca no sentido do volante. Ligam-se então, simultaneamente, a bomba eléctrica e os limpa-pára-brisas. Depois de haver solto a alavanca, um relé de retardamento entra em acção, desligando o limpa-pára-brisas logo que concluída a lavagem.

Atenção: Não ligar o limpa-pára-brisas automático, estando vazio o depósito de água.

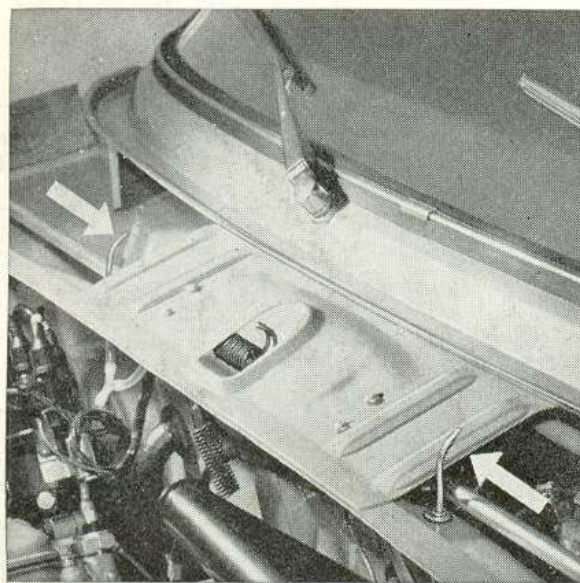
Os dois **injectores do limpa-pára-brisas** encontram-se resguardados debaixo do capot do motor. Se, eventualmente, o jacto de água deixar de incidir correctamente no pára-brisas, ambos os injectores se podem regular facilmente, sem necessidade de ferramentas. **Fig. 13**

O **depósito de água** do limpa-pára-brisas (aprox. 1,5 litros de capacidade) encontra-se no compartimento do motor, à direita. **Fig. 14**

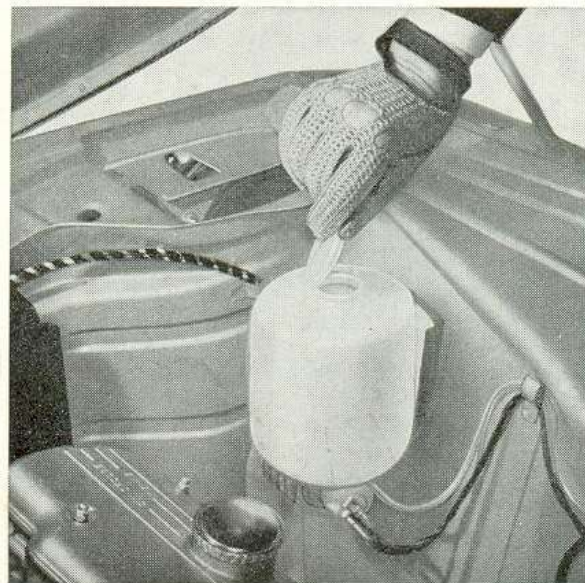
O **capot do motor** abre-se para a frente. O seu desbloqueio efectua-se carregando para a frente a alavanca disposta no interior do automóvel, debaixo do painel de instrumentos, à esquerda (**fig. 15**). O capot abre-se depois facilmente da parte exterior, graças à acção do conjunto de molas incorporado.

Atenção: O capot do motor só deve ser fechado estando a alavanca à frente. Uma vez fechado o capot, é necessário puxar alavanca para trás, para que o capot fique bloqueado.

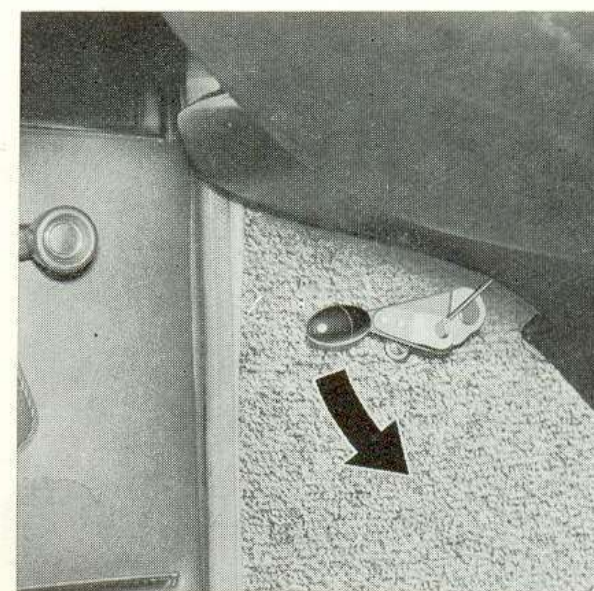
13



14



15



Para acertar o relógio eléctrico, pressiona-se no botão recartilhado, fazendo-o girar (**Fig. 16,1 — BMW 1602/1802/2002; Fig. 17,1 — BMW 2002 tii**). Na parte traseira do relógio encontra-se um parafuso de regulação, debaixo de uma fita adesiva, com as marcações + (adiantar) e - (atrasar).

O **conta-quilómetros parcial**, instalado dentro do velocímetro, põe-se em zero fazendo girar para a direita o respectivo botão de reposição. **Fig. 16,2 — BMW 1602/1802/2002; Fig. 17,2 — BMW 2002 tii**. Accionamento das **buzinas**:

BMW 1602/1802/2002:

Por meio de teclas nos raios do volante.

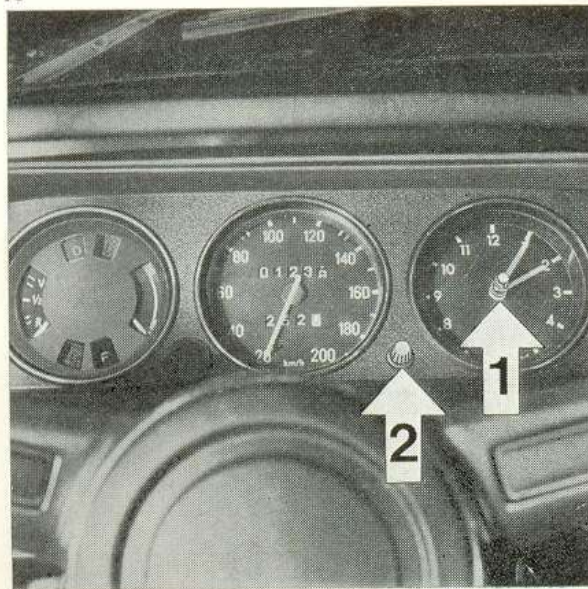
BMW 2002 tii:

Por meio de botão-pulsador no cubo do volante

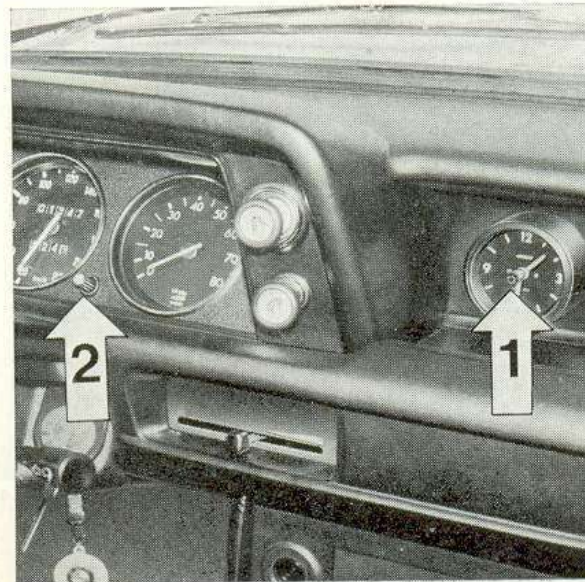
A **luz vermelha de controle** no painel de instrumentos acende quando:

- 1º Se atinge o nível de reserva de gasolina no tanque,
- 2º O travão de mão está puxado
- 3º O botão de tracção do arranque em frio está puxado (excepto nos BMW 2002 Automatic e 2002 tii) **Fig. 18**

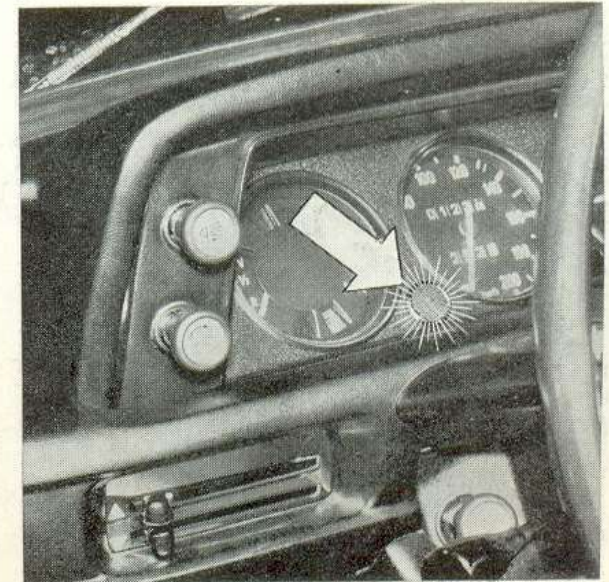
16



17



18



A **instalação de luzes de alarme** é acionada quer a ignição esteja ligada quer se encontre desligada, carregando no comutador de pressão situado à esquerda do cinzeiro. O relampejo periódico deste **botão vermelho**, indica que a instalação de alarme se encontra a funcionar. **Fig. 19**

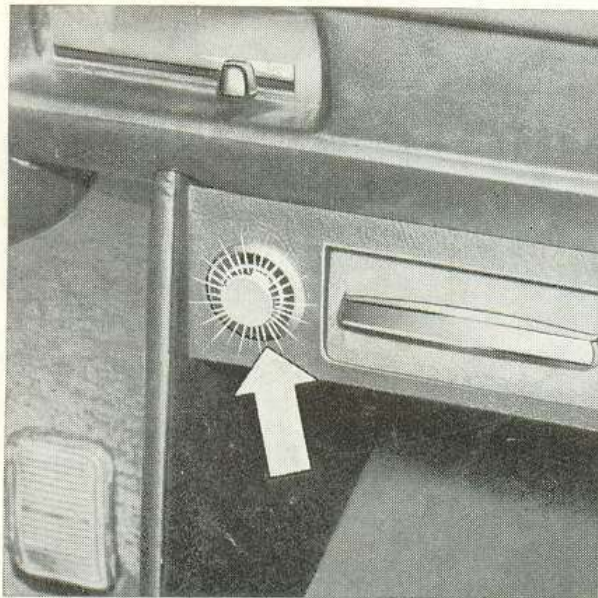
Por meio do **comutador de pressão** situado à direita do cinzeiro ligam-se faróis de nevoeiro (equipamento especial) e luzes traseiras para nevoeiro. Neste caso a lâmpada de controle acende no **botão de pressão verde**. **Fig. 20**

O interruptor da **luz interior do automóvel** tem três posições:

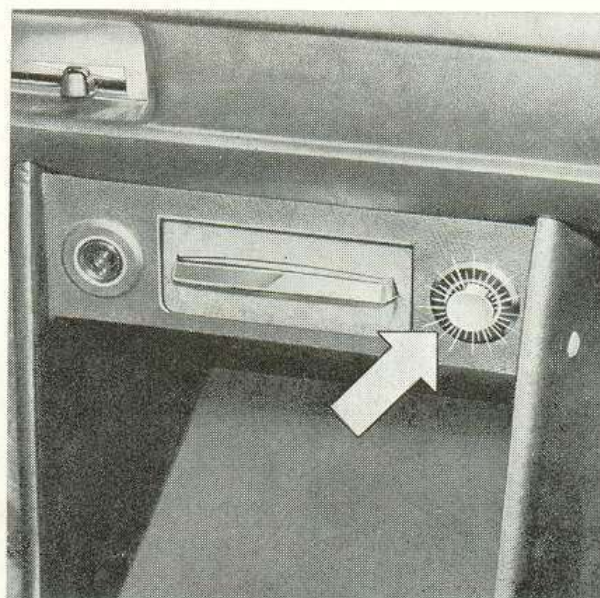
- Posição 1: Luz continuamente acesa
- Posição 2: Luz continuamente desligada
- Posição 3: Luz somente acesa estando a porta aberta (ligação por meio dos interruptores das portas).

Fig. 21

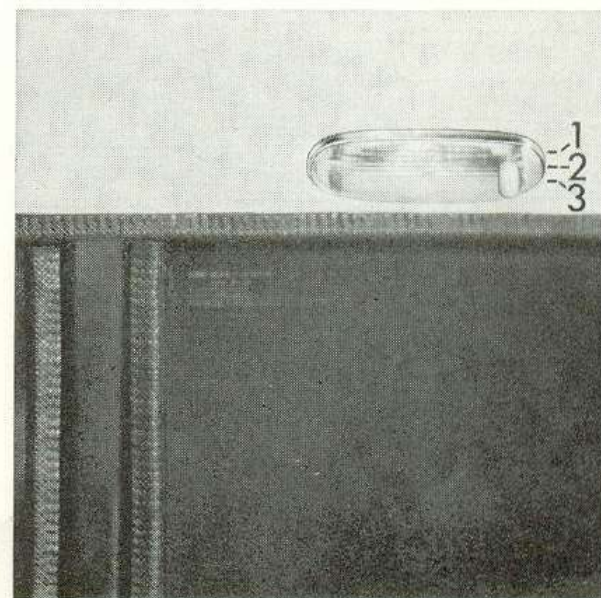
19



20



21

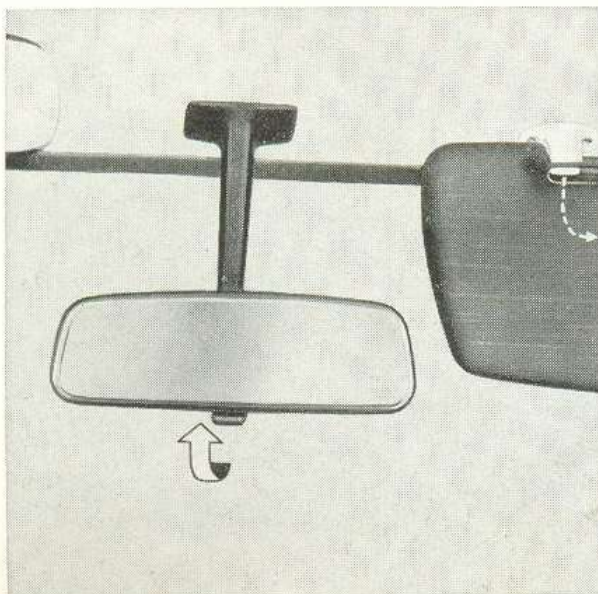


Os espelhos retrovisores interior e exterior devem ser ajustados na posição do condutor.

Para evitar o efeito de reflexão da luz do **espelho retrovisor interior** — BMW 2002/A, 2002 tii — aperta-se a patilha existente na sua parte inferior. **Fig. 22**

Cada uma das palas também pode ser utilizada lateralmente, de modo que cubra a parte superior do vidro da porta, impedindo assim a passagem lateral dos raios solares. **Fig. 22**

22



O **instrumento combinado** compreende o indicador do nível de gasolina, o termómetro da água de refrigeração e as lâmpadas de controle de:

Pressão de óleo (O) alaranjada, simultaneamente controle de pisca-pisca de um reboque

Carga de bateria (L) Vermelha

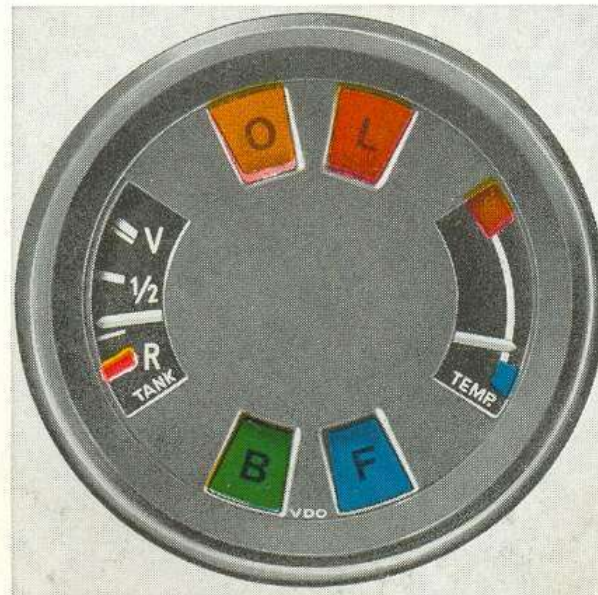
Pisca-pisca (B) Verde

Luzes de máximos (F) Azul — **Fig. 23**

O **termómetro da água de refrigeração** tem três zonas de cores diferentes:

Zona azul: A temperatura do motor é deficientemente (baixa); circular somente a uma velocidade e um regime de motor, moderados.

23



Zona branca: Temperatura de serviço normal.

Zona vermelha: A temperatura do motor é excessiva. A temperaturas exteriores muito altas ou em condições de cargas extremas, é possível e admissível que o ponteiro do indicador se aproxime ou entre brevemente na zona vermelha. Se o ponteiro permanece por largo tempo na zona vermelha é necessário efectuar imediatamente uma revisão (veja para isso, o que se indica na pág. 44)

O **indicador de gasolina** indica o nível de gasolina, estando o circuito de ignição ligado. Se o ponteiro indicador marca «Reserva», ou a lâmpada de controle no painel de instrumentos acende, convém meter gasolina o mais rapidamente possível, apesar de no depósito ainda existir gasolina para cerca de uns 50 Km de percurso (dependendo da maneira de conduzir).

O **bocal para meter gasolina** encontra-se no bordo traseiro direito do automóvel.

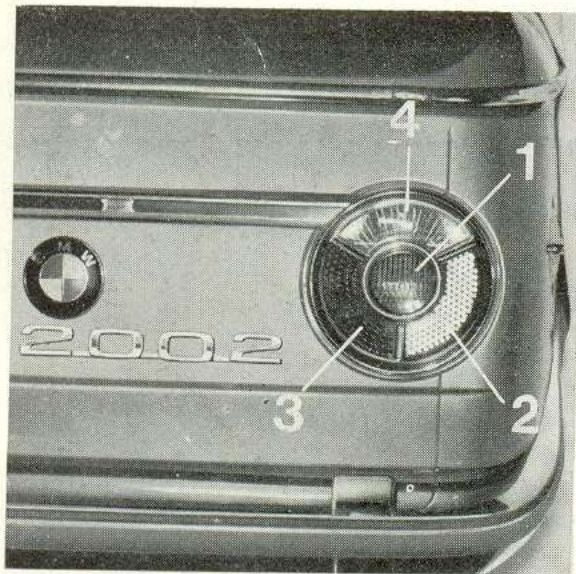
Na **Fig. 24** indica-se a disposição das luzes traseiras:

1. Luz de pisca-pisca (amarela)
2. Luz de posição com reflector (vermelha)
3. Luz de travão (vermelha)
4. Luz de marcha atrás (branca).

A luz do porta-bagagens acende-se, puxando o interruptor dos faróis (**Fig. 8**, pág. 10).

Para regular os bancos dianteiros longitudinalmente, puxa-se para cima a patilha situada na parte exterior do banco, correndo o banco até à posição desejada. Soltar em seguida a patilha, tomando em atenção para que fique correctamente travada (**Fig. 25,1**).

24



A inclinação dos encostos dos bancos dianteiros pode ser regulada puxando a alavanca (**Fig. 25,2**) para cima e empurrando seguidamente o encosto para trás, até à posição final, vencendo a ligeira resistência dum a mola. Pela acção dessa mola, o encosto tende a ocupar a sua posição final dianteira, ficando travado na posição em que se solta a alavanca. Os encostos estão também providos dum dispositivo de travamento a fim de evitar que possam deslocar-se para a frente, involuntariamente. Os encostos soltam-se para a frente puxando para cima o botão (**Fig. 25,3**) disposto na face exterior do encosto.

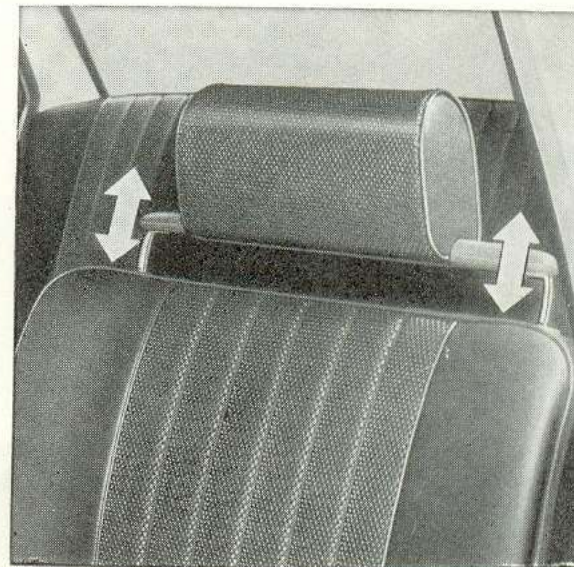
25



A altura de cada um dos encostos de cabeça (acessório especial) é regulada puxando ou empurrando o encosto de cabeça para cima, ou para baixo, respectivamente. Não torcer os encostos de cabeça ao graduar a sua altura, cuidando para que voltem a ficar engatados (travados) após concluído o ajuste. Por razões de segurança, há que se ajustar o encosto de cabeça à altura da cabeça e nunca à altura da nuca. (**Fig. 26**)

Na carroçaria previram-se pontos de ligação para fixação dos cintos de segurança para os bancos dianteiros e traseiros. O seu concessionário sabe onde se encontram esses pontos e, gostosamente, montará um jogo de cintos de segurança no seu automóvel.

26

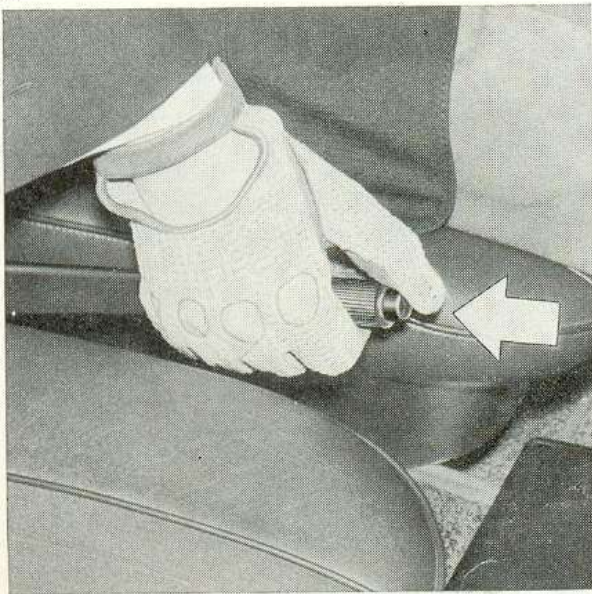


O **travão de mão** tem acção sobre as rodas traseiras. Para travar ou para imobilizar o automóvel, puxa-se a alavanca até cima. Para soltar o travão, puxar a alavanca um pouco para cima apertando em seguida o botão e levando a alavanca até abaixo. **Fig. 27**

Conselho útil: Se não quiser fazer ruído, deverá apertar também o botão da alavanca ao puxá-la para cima.

Com a alavanca do travão de mão puxada para cima, acende a lâmpada de controle no painel de instrumentos (Ver Pág. 13).

27

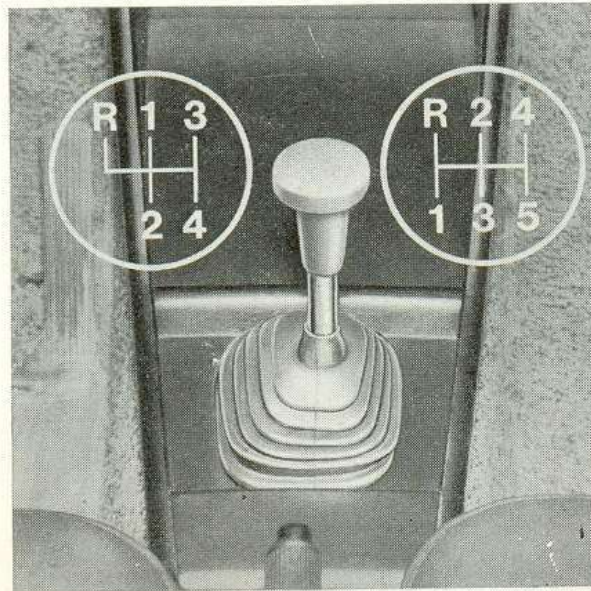


O esquema da **Fig. 28** indica as **posições da alavanca** para as diversas velocidades. Todas as marchas à frente são completamente sincronizadas.

Para meter a marcha atrás (sòmente com o carro parado) terá que vencer-se uma ligeira resistência ao empurrar-se até à esquerda a alavanca de velocidades.

Os dois **faróis de marcha atrás** acendem estando metida a mudança de marcha atrás e com a ignição do motor ligada.

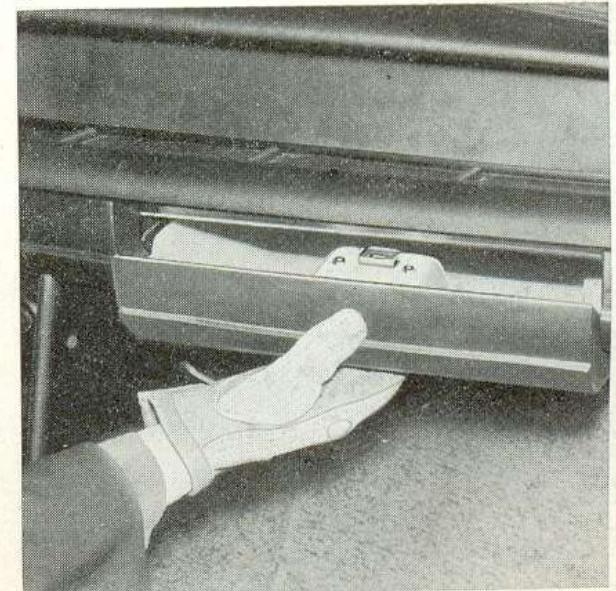
28



Os **ventiladores giratórios triangulares** abrem-se e fecham-se rodando o botão colocado debaixo de cada ventilador. Como medida de prevenção contra furtos, não se esqueça de fechar os ventiladores ao estacionar o carro, fazendo girá-los perfeitamente até ao batente.

O **porta-luvas** abre-se para baixo, carregando no respectivo manípulo e fecha-se empurrando a tampa para cima. **Fig. 29**

29



Quando se necessita do isqueiro, carrega-se brevemente no **respectivo botão**, o qual salta automaticamente para fora, logo que a respectiva resistência fique encandescente. **Fig. 30**

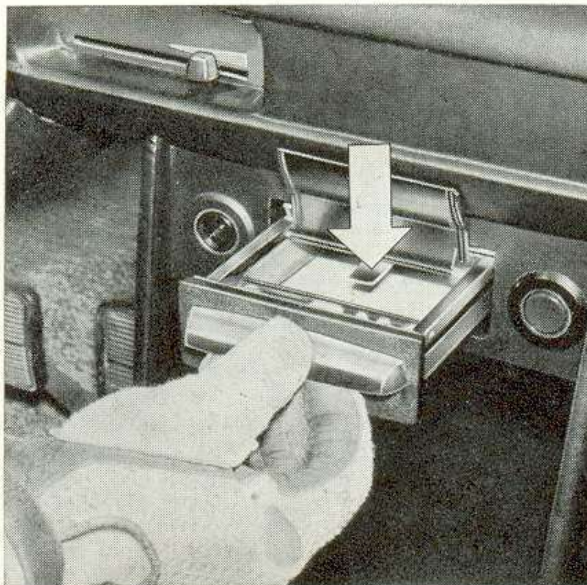
O suporte do isqueiro pode ser utilizado como **tomada de corrente** para uma gambiarra, uma máquina de barbear ou qualquer outro utensílio do género, até uma potência de 200 Watt a 12 Volt de tensão. Para isso, é necessário ter em atenção que o suporte do isqueiro **não** deverá ser danificado, devido à utilização de fichas inadequadas.

30

**Para despejar o cinzeiro:**

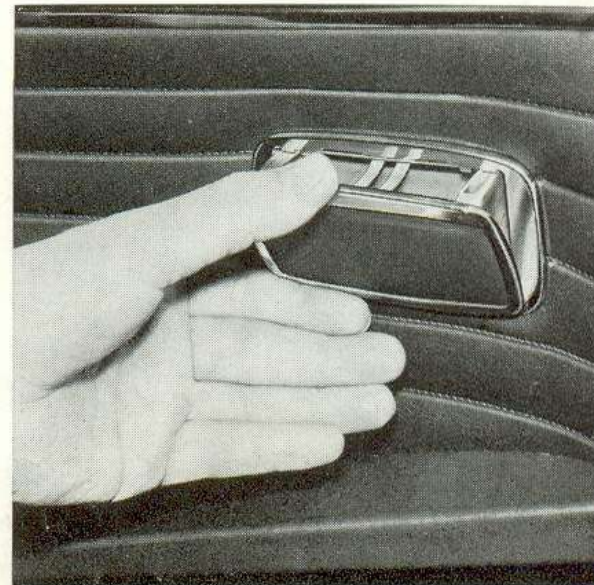
Puxar o cinzeiro para fora até ao batente, comprimir seguidamente a mola de lâmina e sacá-lo. **Fig. 31**

31



Os cinzeiros da parte de trás do automóvel despejam-se abrindo-os completamente, carregando-se depois para baixo e sacando-os em seguida do seu suporte. **Fig. 32**

32



O seu BMW está provido duma **instalação de calefação e de ventilação**, que permite uma regulação especialmente fina e conveniente da temperatura no interior do automóvel. Por meio do manípulo disposto à direita da coluna de direcção, pode fixar-se a temperatura de saída de ar que se deseje, desde a plena potência de aquecimento (manípulo todo à direita, sinal vermelho) até à entrada exclusiva de ar frio (manípulo todo à esquerda, sinal azul).

À parte as duas posições finais, resulta assim sempre, automaticamente, uma temperatura de ar mais baixa nos orifícios de saída para os pára-brisas, que nos orifícios do fundo do veículo. Desta forma, obtêm-se duas camadas de ar de temperatura distinta: no fundo, junto aos pés do condutor, as temperaturas são maiores, enquanto que à altura da ca-

33



beça são algo inferiores, contribuindo-se desta forma, para evitar o cansaço ao conduzir. **Fig. 33**

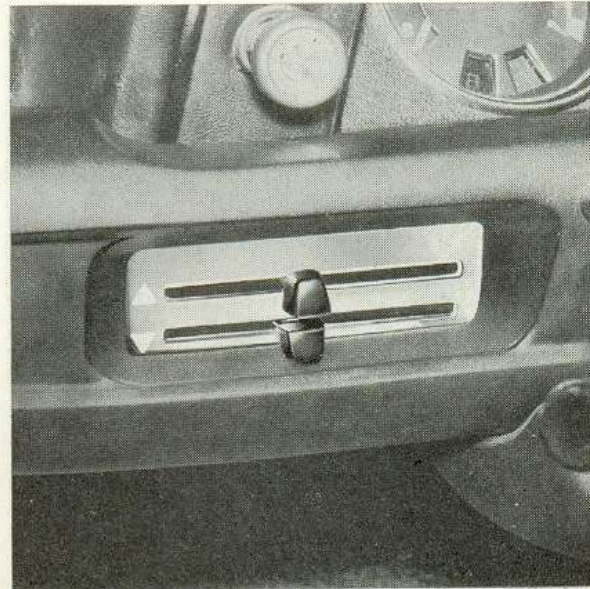
Manípulo à direita: Quente

Manípulo à esquerda: Frio

Os dois manípulos dispostos à esquerda da coluna de direcção permitem abrir e fechar, independentemente, os orifícios de saída de ar para desembaciar ou descongelar o pára-brisas (manípulo superior) e os orifícios de aquecimento do fundo do automóvel (manípulo inferior).

Se o tempo estiver muito húmido ou se os vidros se apresentarem embaciados, convém fechar primeiro a calefação do fundo (manípulo inferior para a direita), a fim de que todo o ar saia pelos orifícios do pára-brisas e dos ventiladores laterais. **Fig. 34**

34



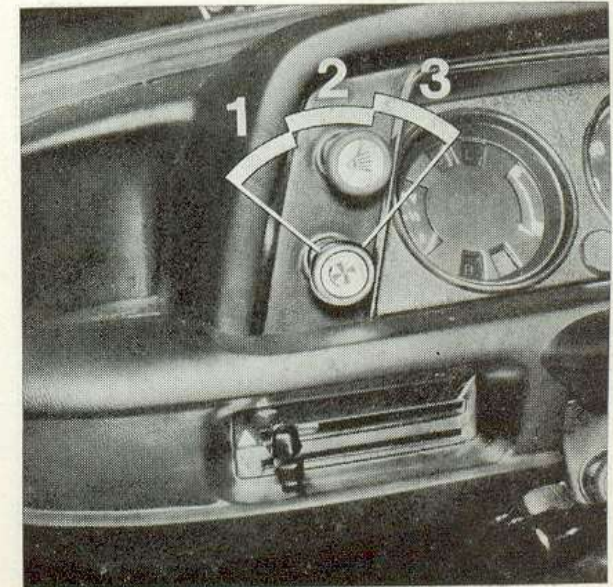
Manípulo à esquerda: Válvulas de ar abertas

Manípulo à direita: Válvulas de ar fechadas

Sempre que se tenha de usar a calefação ou a ventilação, convém ligar primeiramente a primeira posição (velocidade mais baixa) do ventilador incorporado através do respectivo interruptor rotativo a fim de incrementar o caudal de ar. **Fig. 35**

Se os vidros estiverem embaciados ou com gelo, ou se desejar-se aquecer o carro estando muito frio, pode incrementar-se ainda mais o caudal, ligando a terceira posição (velocidade mais elevada) do ventilador, ainda que, para isso, deva esperar-se que a temperatura da água de refrigeração seja suficiente. (ponteiro do teletermómetro na zona branca)

35



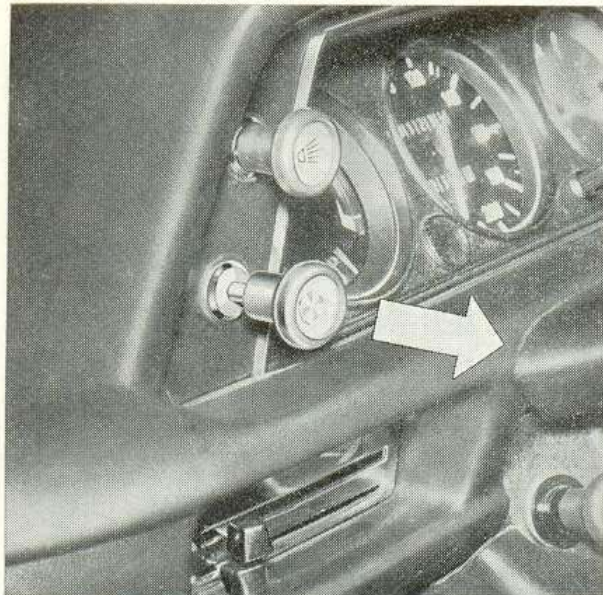
Vidro traseiro aquecível (equipamento especial): **Puxando o comutador giratório do ventilador**, com a ignição ligada, aquece-se electricamente o vidro traseiro. **Fig. 36**

Desaeração: O ar viciado escapa-se do interior do automóvel em marcha, através das ranhuras existentes por cima do vidro traseiro, baixando pelo interior dos contornos traseiros do tejadilho sob a tampa do porta-bagagens (excepto nos veículos com tecto de correr) **Fig. 37**

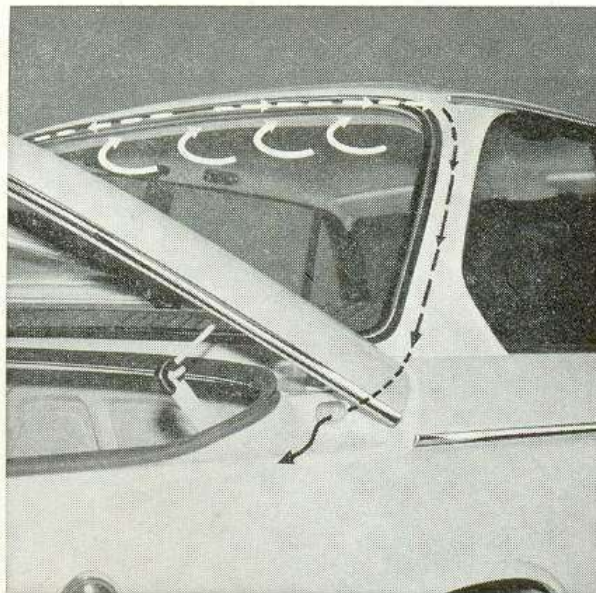
Os dois ventiladores giratórios triangulares e as duas janelas traseiras laterais permitem incrementar adicionalmente o efeito da ventilação e desaeração.

Fig. 38

36



37



38



Caixa automática BMW 2002 A:

A fim de melhor se poder adaptar às distintas situações, dispõe-se das seguintes posições para a **alavanca selectora**, (veja-se a) **Fig. 39**:

P-R-O-A-2-1

P = Parque

A **alavanca selectora só deve colocar-se nesta posição, estando o automóvel parado**. Como medida de segurança, bloqueiam-se assim as rodas de accionamento, para que o automóvel não possa começar a rodar. Para colocar a alavanca nesta posição, tem que apertar-se o botão de bloqueio esquerdo. Nesta posição pode pôr-se o motor em funcionamento.

R = Marcha atrás

Colocar a alavanca nesta posição somente quando o automóvel estiver parado, para o que se aperta a botão de bloqueio esquerdo. Caso se coloque a marcha atrás, quando o carro se desloca para a frente, as rodas traseiras ficam bloqueadas. Atenção pois a este ponto, que pode originar um acidente.

O = Marcha em vazio (Ponto morto)

A ligação entre o motor e as rodas de accionamento encontra-se interrompida. O motor pode ser posto em funcionamento. A alavanca selectora também deverá ser colocada nesta posição em caso de **paragens prolongadas** (por exemplo), em congestionamentos de trânsito).

A = Automatic (Posição de marcha)

Esta é a posição que corresponde à marcha normal. O automóvel inicia a marcha em 1ª, passando depois, automaticamente, às 2ª e 3ª velocidades. Os pontos de transição de uma para outra marcha fixam-se tomando por base um serviço o mais económico possível.

2 = Posição de montanha e de frenagem

Prefere-se esta posição ao circular por montanhas, assim como ao subir e descer troços inclinados. Aproveita-se assim melhor a potência do motor e simultaneamente incrementa-se o efeito de frenagem através do motor.

A posição 2 pode comutar-se a qualquer velocidade de marcha. Se se passa a esta posição circulando a uma alta velocidade, então a 2ª veloc. só será conec-

tada a ca. 100 Km/h. Nesta posição, a caixa automática não passa à 3ª veloc., ainda mesmo que o motor sobreacelere.

1 = Posição de montanha e de frenagem

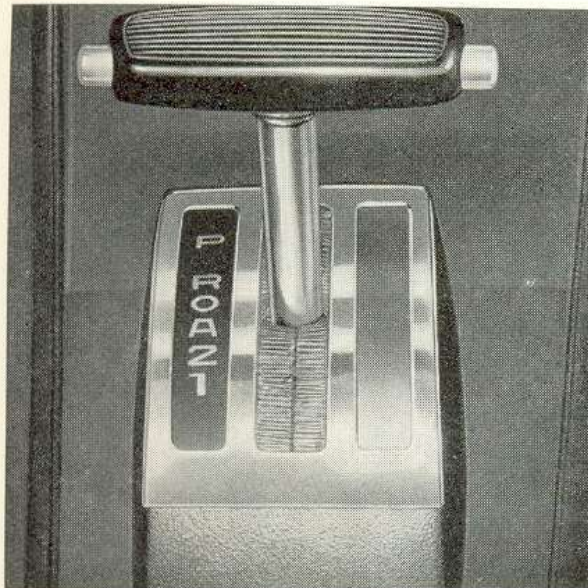
A alavanca selectora coloca-se nesta posição, sempre que se considere oportuno seguir circulando em 1ª velocidade, por exemplo, ao subir ou descer encostas muito pronunciadas. Também é possível passar a esta posição seja qual for a velocidade a que se circule. A cerca de 100 Km/h estabelece-se primeiramente a 2ª velocidade e 3 ca. de 60 Km/h a 1ª. Uma vez alcançada a 1ª velocidade, a caixa automática não volta a estabelecer, nesta posição, a 2ª ou a 3ª ainda que o motor sobreacelere.

«Kick-down»

Vencendo uma determinada resistência torna-se possível ultrapassar a posição de «pleno gás» do pedal do acelerador. Em casos especiais, por exemplo ao ultrapassar, pode pois, para uma maior aceleração, passar-se assim a um determinado regime de marcha conectando-se automaticamente a mudança (velocidade) imediatamente inferior.

Neste caso a transição para a mudança (velocidade) imediatamente superior, só se efectua quando o automóvel atinge uma velocidade consideravelmente elevada. Os pontos de transição das velocidades aproximam-se dos regimes máximos admissíveis de rotações. Desta forma, pode aproveitar-se integralmente a potência do motor em cada uma das marchas (velocidades).

39



Reboque

Se o automóvel tiver que ser rebocado, deverá colocar-se a alavanca selectora na posição «0» = **marcha em vazio** (ponto morto). A velocidade do veículo rebocado não deve ser superior aos 50 Km/h e o trajecto a percorrer não exceder os 40–50 Km. Em caso de trajectos superiores a 50 Km, à quantidade prescrita de óleo na caixa automática deverá adicionar-se 1 litro de óleo ATF ou, se for necessário, desligar o veio de transmissão do automóvel. Depois de reparar o veículo, ter-se-á que reduzir imperterivelmente o óleo da caixa para a quantidade prescrita.

Arranque do veículo «por empurrão»

Devido às características constructivas da caixa automática, não é possível fazer arrancar o motor empurrando o automóvel.

Mãos à obra!



«Pensam que não saio daqui ou quê?»

Ter sempre em atenção que, antes de accionar o motor de arranque é necessário colocar a alavanca de velocidades na posição de marcha em vazio (ponto morto).

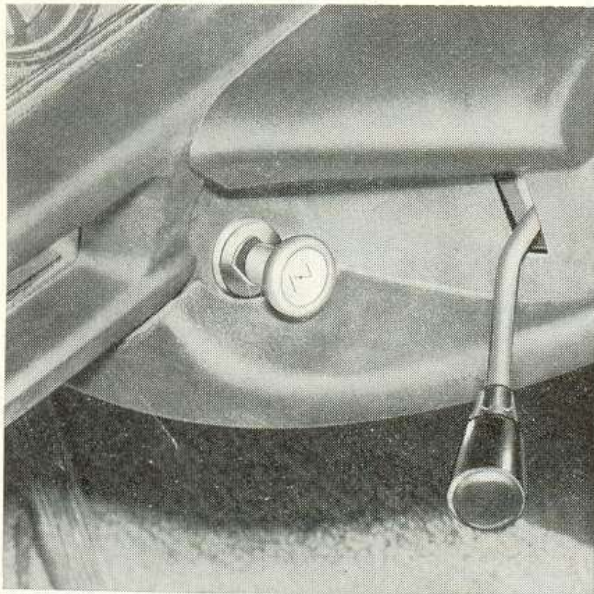
Nos veículos com caixa automática, só pode arrancar-se o motor estando a alavanca selectora colocada nas posições de «P» ou «0».

BMW's 1602/1802/2002

É também necessário puxar o **botão de arranque em frio** (Choke), com posição adicional de engate, colocado à esquerda da coluna de direcção, antes de accionar o motor de arranque, tendo para isso em consideração a temperatura exterior. (Fig. 40):

a) Para temperaturas exteriores abaixo de -10°C , botão completamente puxado;

40



b) Para temperaturas exteriores muito baixas, ter-se-à ainda que carregar brevemente uma ou duas vezes no pedal do acelerador, injectando assim alguma gasolina no tubo de aspiração, enquanto que o motor de arranque roda.

A posição adicional de engate do botão de arranque em frio, divide o curso do botão em duas fases:

1ª Fase: Incremento do regime de marcha ao «ralenti».

2ª Fase: Accionamento do dispositivo auxiliar de arranque do carburador.

Deixar funcionar o motor em vazio durante 3 a 5 segundos após o arranque e voltar a meter depois o botão de arranque em frio, até à posição intermédia de engate, para que o motor funcione com suavidade.

Circular com o veículo, com o botão extraído nesta posição até ao momento em que o ponteiro do termómetro da água de refrigeração comece a entrar na zona azul acusando a temperatura de refrigeração. Então deverá voltar a meter-se completamente, o botão de arranque em frio.

Se o **motor estiver quente** (temperatura de serviço), não deve tocar-se o pedal do acelerador nem o botão de arranque em frio, ao arrancar.

Se o **motor estiver muito quente**, só deverá accionar-se o arrancador pisando

ao mesmo tempo a fundo o pedal do acelerador.

Para **arrancar o motor**, gira-se com a chave de ignição para a direita, até à posição de «Start» mantendo-a nesta posição até que o motor arranque, mas não deixando transcorrer mais que 10 segundos, aproximadamente. Ao soltar a chave, esta regressa automaticamente à posição de «Fahrt». Durante a operação de arranque, o rádio (acessório especial) é desligado automaticamente. Para facilitar o arranque, especialmente a temperaturas muito baixas, convém desligar todos os consumidores de corrente e pisar a fundo o pedal de embraiagem.

Caso se torne necessário voltar a accionar o arrancador, ter-se-à que, primeiramente, girar-se a chave de ignição da posição «Fahrt» até à posição «O». Mediante este retardamento propositado evita-se o perigo de accionar involuntariamente o arrancador estando o motor em funcionamento. Deve ter-se sempre o maior cuidado, para que se não accione o arrancador, sem que o motor se encontre completamente parado, a fim de evitar danos no volante e no arrancador. Se a temperatura exterior for muito baixa, convém que a primeira tentativa de arranque não se prolongue demasiadamente (só 10 segundos aproximadamente), para conservar a bateria. A segunda tentativa não deverá efectuar-se sem que haja passado os 20–30 segundos depois da primeira e, tão pouco deverá durar mais tempo que aquela.

O seu **BMW 2002 A** está equipado com um carburador de arranque automático, para cujo adequado serviço deverá ter-se presente as instruções seguintes:

Estando o motor frio, deve pisar-se o pedal do acelerador a fundo uma vez, rapidamente, antes do arranque, a fim de accionar o dispositivo automático de arranque e levá-lo à posição de arranque.

Ligar em seguida a ignição e fazer arrancar o motor sem voltar a tocar o pedal do acelerador. Após o arranque, o motor atinge uma velocidade relativamente alta, de 2500–3000 r.p.m.

Seguidamente volta a accionar-se o pedal do acelerador (imediatamente, se as temperaturas exteriores forem altas; Só passados alguns segundos, se as temperaturas exteriores são baixas). O regime do motor baixa então a um número de rotações de «ralenti» ligeiramente elevado.

O regime de rotações normal do «ralenti» é regulado automaticamente pelo carburador, logo que o ponteiro do termómetro da água de refrigeração atinge aproximadamente a posição central da zona azul.

Caso o motor não arranque depois de várias tentativas, apesar de algumas explosões separadas, deverá repetir-se a operação de arranque, **com o pedal acelerador pisado a fundo**.

A borboleta de arranque fica assim forçosamente aberta, daí resultando uma mistura mais pobre.

O pedal do acelerador não deverá de modo nenhum, pisar-se mais vezes, já que então passaria ainda mais combustível ao tubo de aspiração.

Estando o motor quente (temperatura normal de serviço) não deve accionar-se o pedal do acelerador antes da operação de arranque.

Se o motor estiver muito quente, a operação de arranque só deverá efectuar-se pisando o pedal a fundo.

Depois de o motor haver arrancado, ao aumentar o seu regime de velocidade, as luzes de controle de carga (vermelha) e de pressão de óleo (alaranjada), situadas no instrumento combinado, deverão apagar-se.

Se a lâmpada de controle da pressão do óleo acender estando o automóvel em marcha (ver também as instruções nas páginas 11 e 15 para marcha com reboque), ter-se-à que desengatar **imediatamente** o motor e desligar a ignição. Se o nível de óleo for suficiente deverá recorrer-se a um concessionário BMW autorizado.

Não importa que a lâmpada acenda brevemente durante a marcha em vazio, desde que volte a apagar-se ao pisar o acelerador.

O BMW 2002 tii está equipado com um dispositivo térmico e de arranque automático.

Dispositivo de arranque

No arranque, através duma válvula magnética comandada pela corrente de arranque da ignição, é injectado combustível no sistema de admissão (aspiração) durante um determinado tempo, que depende da temperatura da água de refrigeração. Durante a marcha de aquecimento, processa-se um enriquecimento suplementar, através dum transmissor de temperatura existente na bomba de injeção e comandado pela temperatura da água de refrigeração.

Para **arrancar o motor**, rodar a chave de ignição da posição «Fahrt», bomba de alimentação de combustível encontra-se em funcionamento, para a posição «Start».

O dispositivo adicional de arranque está somente um determinado tempo em funcionamento, de conformidade com a temperatura de Serviço, a fim de evitar um afogamento do motor. Por isso, é prejudicial repetir a espaços curtos a operação de arranque, devendo de preferência accionar-se o arrancador sem interrupção, até o motor arrancar (máximo ca. de 20 segundos).

No arranque, não se deve actuar no pedal do acelerador e, depois do arranque, deve apenas actuar-se levemente. Após o arranque, pode começar-se imediatamente a marcha, a velocidade moderada.

Se a lâmpada de controle de carga acende durante a marcha, há que procurar o mais rapidamente possível um concessionário autorizado BMW, pois, de contrário, a bateria descarrega-se.

Não convém fazer funcionar o motor em vazio para que aqueça; é preferível pôr o automóvel em marcha a um **regime moderado** de rotações depois do arranque. Caso se tenha extraído o botão de arranque em frio, será necessário metê-lo de novo logo que a temperatura da água de refrigeração comece a ser acusada pelo respectivo termómetro.

Só quando as temperaturas exteriores são demasiado baixas, deverá deixar-se funcionar o motor frio, durante uns 30 segundos após o arranque a um regime de «ralenti» ligeiramente elevado, a fim de assegurar uma perfeita lubrificação.

Evite-se deixar o motor, quando em frio, funcionar a velocidade elevada, pois tal procedimento influenciará notoriamente a longevidade do motor.

Ao arrancar dentro de uma garagem, deve ter-se em linha de conta que os gases de escape contêm óxido de carbono, um gás incolor e inodoro extremamente tóxico. (Abrir o portão da garagem).

Ao desembraiar deve pisar-se a fundo o pedal da embraiagem. Não apoiar o pé no pedal da embraiagem estando o automóvel em marcha.

Nos carros com caixa automática, o pedal de travão e o pedal acelerador **só devem ser accionados com o pé direito.**

Pôr em marcha com caixa automática:

Ao regime de «ralenti» do motor e **travando o veículo**, pode passar-se das posições P e O às posições de marcha A, 2, 1 e R.

Paragem com caixa automática:

O veículo tende a avançar lentamente em lugares planos ao regime de «ralenti» do motor e com a alavanca selectora colocada numa das posições de marcha. Por esta razão, deve neste caso pisar-se ligeiramente o pedal do travão.

Para parar o motor, há que colocar a chave de ignição na posição «0».

Os primeiros quilómetros:
Antes de tudo calma!

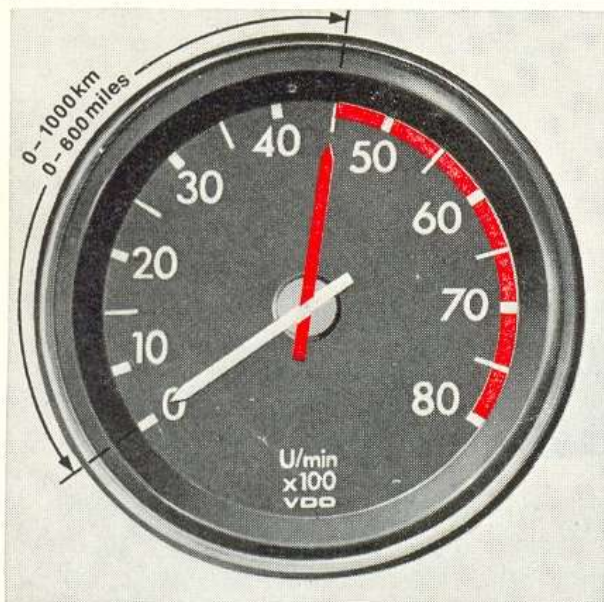


«Eh, amigo, não te precepites»

O motor do seu BMW não foi bloqueado na fábrica, isto é, não foi limitado a uma potência inferior à sua potência nominal. De V.Exa. dependerá portanto, o cumprimento das **normas de rodagem** a seguir indicadas, para que o automóvel alcance o seu óptimo grau de conservação e de economia.

Durante o período de rodagem, só deverá circular-se por breves espaços às velocidades máximas estabelecidas para as diferentes marchas (veja-se a tabela da pág. 29), mudando frequentemente as velocidades e os regimes de rotações. Também deve mudar-se a tempo para a velocidade (mudança) abaixo mais conveniente, sobretudo nas subidas.

41



A posição de sobreaceleração (Kick-Down) do acelerador (ver pág. 21) não deve utilizar-se durante os primeiros 2000 Km.

O regime de marcha é indicado no **conta-rotações** (BMW 2002 tii ou equipamento especial).

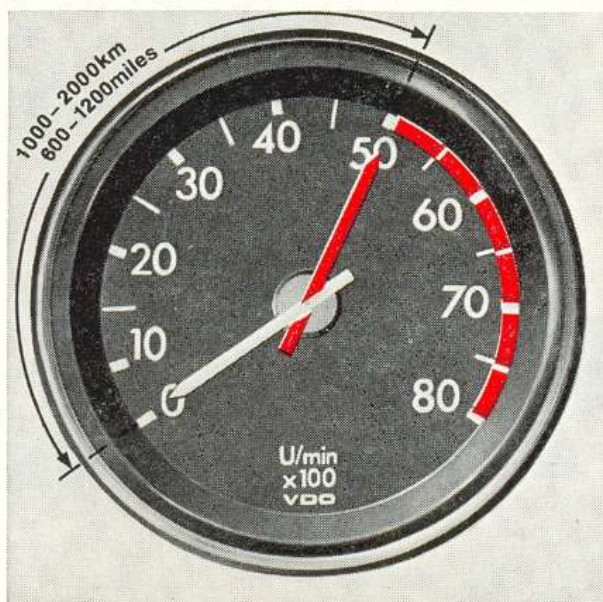
Tenha-se atenção às seguintes **limitações de velocidades do motor durante o período de rodagem:**

De 0 a 1000 Km: 4500 r.p.m. (Fig. 41)

De 1000 a 2000 Km: 5000 r.p.m. (Fig. 42)

É tão prejudicial fazer funcionar o motor a um regime demasiado baixo, como a um regime demasiado elevado de rotações. Procure-se circular sempre a um regime acima de 1500 r.p.m.

42



Instruções para o uso inicial (rodagem) dos travões:

Durante os primeiros 500 quilómetros devem evitar-se as travagens bruscas repetidas, sobretudo ao circular a velocidade elevada. Não devem também efectuar-se quaisquer ensaios de travões, pois, de contrário, os calços de travão não alcançam posteriormente os seus valores óptimos de desgaste e fricção.

Pode dar-se o caso de, durante o **período de rodagem**, verificar-se uma **certa dificuldade** (ligeira pressão) no accionamento da caixa de velocidades, da direcção etc. O processo de rodagem elimina em curto espaço esses defeitos.

A partir dos primeiros 2000 Km de percurso pode aumentar-se **progressivamente** a velocidade, sempre que o estado da estrada e as condições de trânsito o permitam, até alcançar a **velocidade contínua e a máxima admissível**. (Ver tabela da pág. 29)

Nunca circular aos regimes de rotações da zona vermelha do rontra-rotações, por exemplo, ao descer em longos troços de auto-estrada com declive acentuado ou ao utilizar as velocidades (mudanças) inferiores.

Velocidades máximas admissíveis durante os primeiros 1000 Km:

	BMW 1602	BMW 1802	BMW 2002	BMW 2002 A	BMW 2002 ti
1ª Veloc. Posição da alavanca selectora 1	30 Km/h	30 Km/h	30 Km/h	45 Km/h	30 Km/h
2ª Veloc. Posição da alavanca selectora 2	55 Km/h	55 Km/h	60 Km/h	80 Km/h	65 Km/h
3ª Veloc. Posição da alavanca selectora A	85 Km/h	85 Km/h	90 Km/h	120 Km/h	95 Km/h
4ª Veloc.	115 Km/h	115 Km/h	120 Km/h		130 Km/h

Velocidades máximas admissíveis de 1000 até 2000 Km:

1ª Veloc. Posição da alavanca selectora 1	30 Km/h	30 Km/h	30 Km/h	55 Km/h	35 Km/h
2ª Veloc. Posição da alavanca selectora 2	60 Km/h	65 Km/h	65 Km/h	90 Km/h	70 Km/h
3ª Veloc. Posição da alavanca selectora A	95 Km/h	95 Km/h	100 Km/h	145 Km/h	110 Km/h
4ª Veloc.	125 Km/h	125 Km/h	135 Km/h		145 Km/h
Nº de rotações contínuas admissíveis:	6000 r.p.m.	6000 r.p.m.	6000 r.p.m.	6000 r.p.m.	6000 r.p.m.

Velocidade correspondente:

1ª Veloc. Posição da alavanca selectora 1	42 Km/h	42 Km/h	47 Km/h	65 Km/h	52 Km/h
2ª Veloc. Posição da alavanca selectora 2	79 Km/h	79 Km/h	88 Km/h	110 Km/h	94 Km/h
3ª Veloc. Posição da alavanca selectora A	120 Km/h	120 Km/h	135 Km/h	165 Km/h	145 Km/h
4ª Veloc.	158 Km/h	158 Km/h	170 Km/h		187 Km/h
Nº de rotações máximo admissível:	6200 r.p.m.	6200 r.p.m.	6200 r.p.m.	6200 u.p.m.	6400 r.p.m.

Velocidade máxima admissível:

1ª Veloc. Posição da alavanca selectora 1	43 Km/h	43 Km/h	48 Km/h	65 Km/h	54 Km/h
2ª Veloc. Posição da alavanca selectora 2	81 Km/h	81 Km/h	90 Km/h	110 Km/h	100 Km/h
3ª Veloc. Posição da alavanca selectora A	122 Km/h	122 Km/h	138 Km/h	165 Km/h	153 Km/h
4ª Veloc.	160 Km/h	165 Km/h	170 Km/h		190 Km/h

Mas agora:
Avante a pleno gás!



«O capacete é do papa, porque eu sou demasiado rápido»

Para o seu perfeito funcionamento o motor necessita de **gasolina super** (sem aditivos) com um índice de octano mínimo de 95 (BMW 1602/1802/2002) ou 99 (BMW 2002 tii) segundo o método de Research (ROZ).

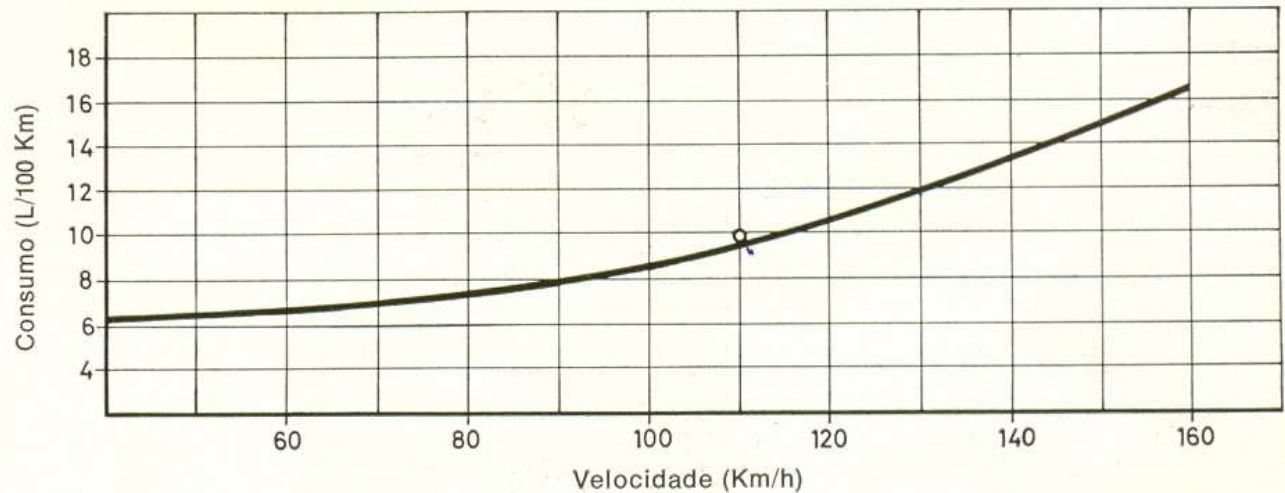
Se V.Exa. alguma vez forçado a utilizar gasolina com um índice octânico inferior, isto é, de menor poder antide-tonante, poder-se-à evitar quase totalmente um «grilar» do motor, tendo em atenção as seguintes instruções:

Manter sempre o motor a um regime superior a 2500 r.p.m., mudar a tempo para a velocidade (mudança) inferior e acelerar somente devagar, com cuidado. O diagrama velocidade do veículo — N° de rotações (r.p.m.) do motor, encontra-se nas páginas 81, 84 e 87.

A economia do seu BMW depende, essencialmente, da forma de V.Exa. conduzir. Ao viajar de automóvel, há também que pagar uma espécie de «suplemento de velocidade», já que o viajar a grandes velocidades, o acelerar nas distintas marchas até às velocidades máximas admissíveis, o curvar muito velozmente e o travar excessivamente, têm como consequência um aumento de consumo de carburante e de óleo, assim como um maior desgaste dos pneus e de todos os elementos de accionamento.

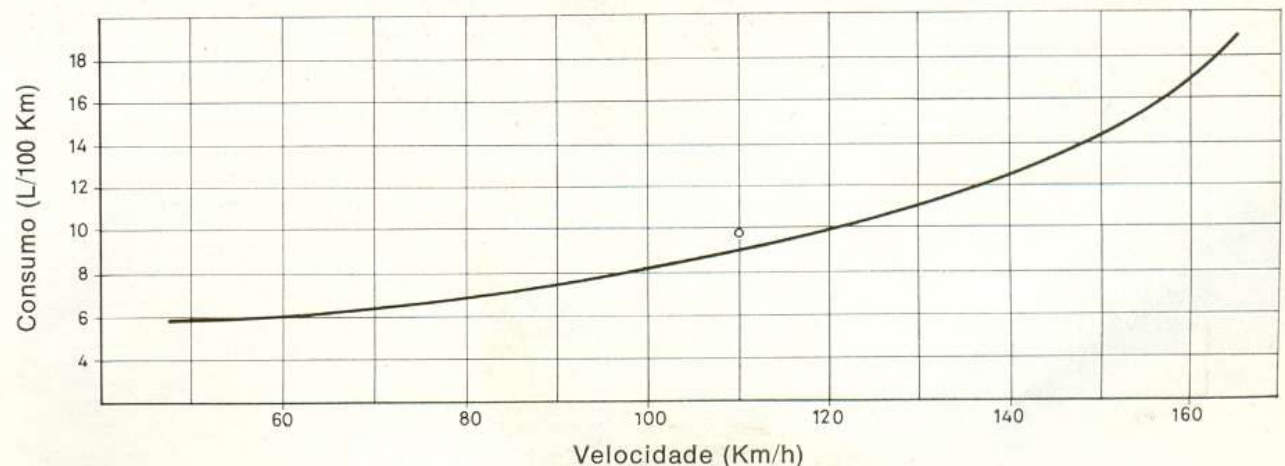
As figuras (diagramas) 43, 44, 45 e 46 representam o **consumo de carburante** em função de velocidade do automóvel, no fabrico em série e ocupado por duas pessoas.

43 Consumo de carburante a velocidade constante BMW 1602



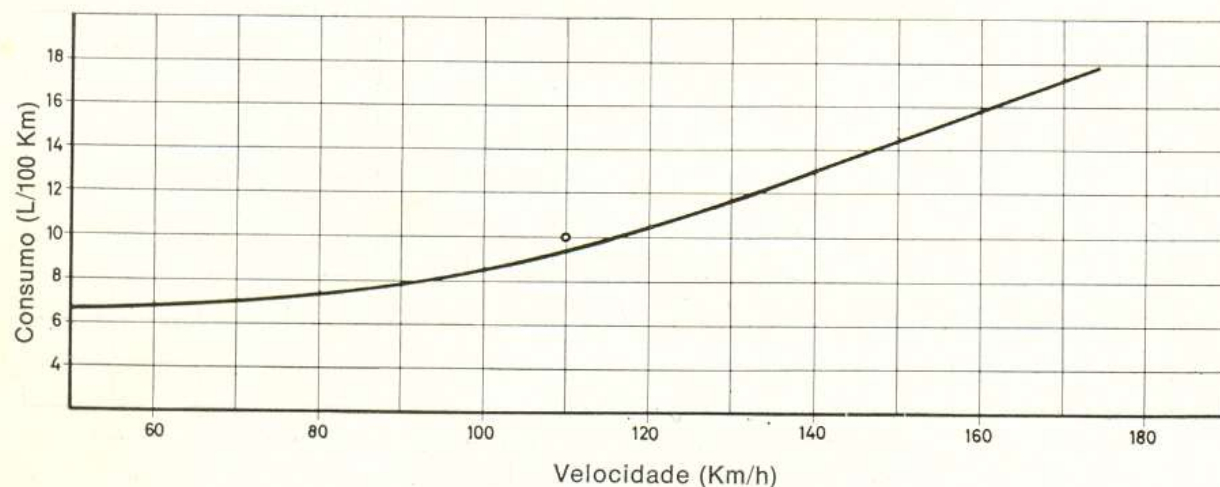
○ = Consumo normalizado de carburante

44 Consumo de carburante a velocidade constante BMW 1802



○ = Consumo normalizado de carburante

45 Consumo de carburante a velocidade constante BMW 2002

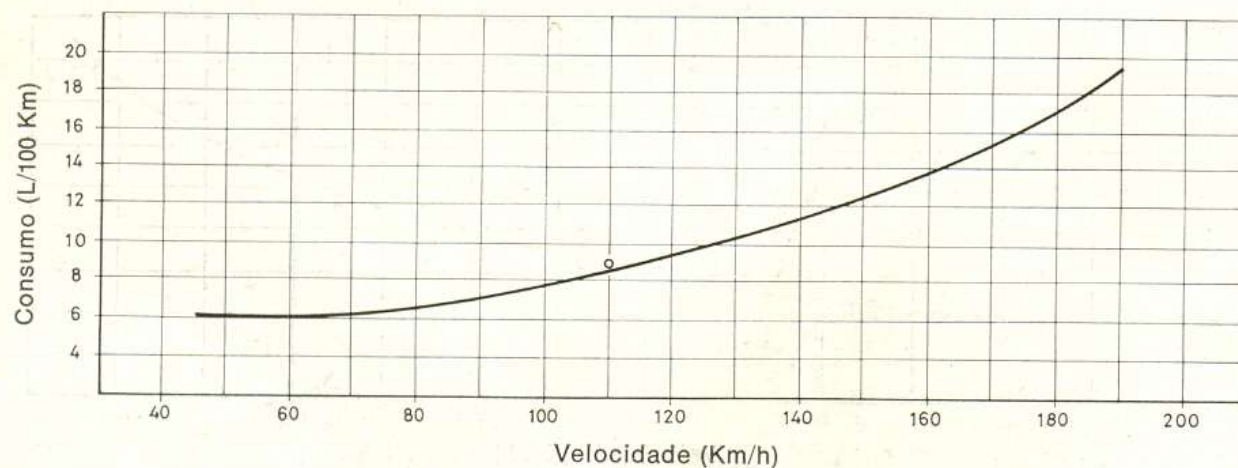


○ = Consumo normalizado de carburante

O consumo normalizado de carburante determina-se por normas de ensaio unitárias. Não é de forma alguma idêntico ao consumo médio, o qual depende de numerosos factores, como por exemplo, da forma de conduzir, da carga do veículo, do estado da via rodoviária, da densidade e fluidez do tráfego, das condições atmosféricas e da pressão de ar dos pneus etc.

Após prolongado serviço em cidade, com tráfego muito intenso ou depois de haver circulado em fila com outros automóveis, é conveniente, logo que possível, «espevitar» o motor, percorrendo alguns quilómetros a um regime elevado de rotações. Assim se eliminam eventuais sedimentos carbonosos.

46 Consumo de carburante a velocidade constante BMW 2002 tii



○ = Consumo normalizado de carburante

É importante que os pneus rodem com a pressão de ar prescrita, já que daí dependem não só a sua duração, como também as condições de marcha, o consumo de combustível etc.

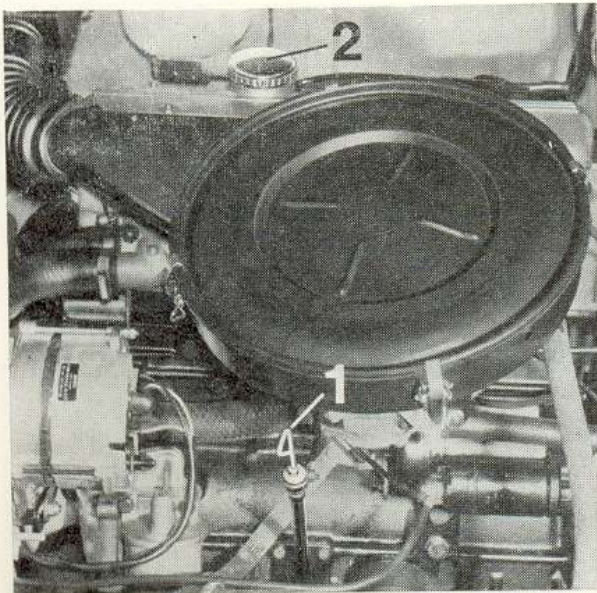
A pressão do ar dos pneus deve ser controlada regularmente, pelo menos uma vez por semana e sempre que se empreendam viagens de maior extensão.

Debaixo do capot do motor, na parte superior da cava da roda dianteira esquerda e na última página das presentes instruções serviço, estão indicadas as correctas pressões de ar dos pneus.

Tal como o consumo de carburante, também o **consumo de óleo de motor** depende de vários factores.

Recomendamos controlar o nível de óleo regularmente (BMW 1602/1802/2002 — **fig. 47, 1**; BMW 2002 tii — **fig. 48, 1**). Quando necessário atestar com óleo fresco do mesmo tipo pela tubuladura de reenchimento. (BMW 1602/1802/2002 **fig. 47, 2**; BMW 2002 tii **fig. 48, 2**) sòmente até à marca superior da vareta de sonda obtém-se a mais correcta medição do nível, quando o olhal da vareta de sonda fica virado para a esquerda. Qualquer excesso de óleo entre os dois sinais da vareta pode tornar-se prejudicial. A quantidade de óleo entre os dois sinais da vareta de sonda é de 1,5 L. O nível do óleo nunca deverá situar-se

47



abaixo da marca inferior. Não abrir nunca o tampão da tubuladura de reenchimento estando o motor a funcionar.

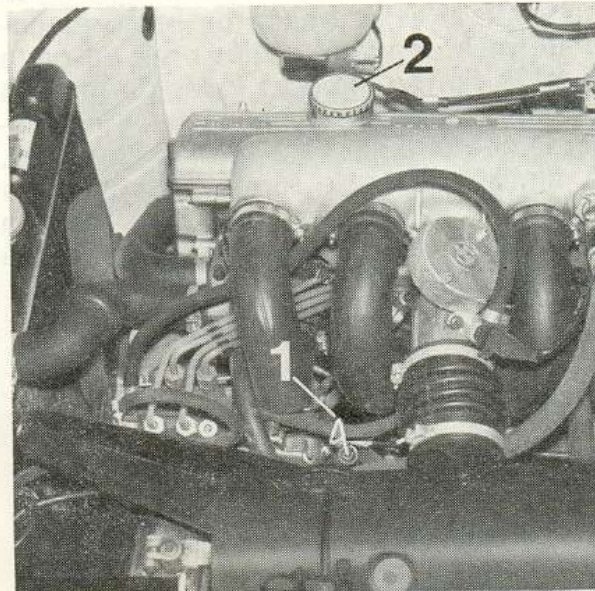
A mudança de um tipo de óleo para outro, só deverá fazer-se desde que se mude o óleo do motor e do filtro.

Devido à concepção construtiva dos nossos motores e ao elevado grau de desenvolvimento alcançado pelos lubrificantes de marca actuais, é desnecessário o emprego de **quaisquer aditivos de lubrificação**. O mesmo acontece com a caixa de velocidades e diferencial. **O nível do óleo da caixa automática** deve ser controlado ao mesmo tempo que o nível do óleo do motor (ver páginas 58 e 59) **Fig. 49**

Uma regra antiga:

Depois de viagens prolongadas **a todo**

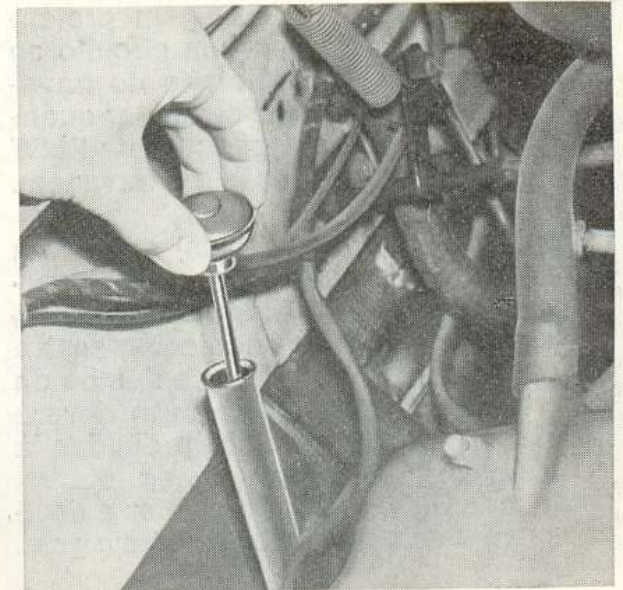
48



o gás por auto-estradas ou caminhos montanhosos, não deve parar-se imediatamente o motor, mas sim deixá-lo funcionar alguns minutos em vazio ou com ligeira carga, a fim de assim evitar-se acumulações de calor e, consequentemente, perdas de água de refrigeração.

Atenção: Para abrir o tampão do radiador estando o motor quente, terá que utilizar-se luvas ou um pano, girando-se um quarto de volta ao tampão para a esquerda, até ao entalhe de segurança. Nesta posição deixa-se descarregar a sobrepressão do radiador. Seguidamente gira-se o tampão até à esquerda removendo-o depois. Para fechar novamente o radiador é necessário fazer girar o tampão até ao 2º entalhe.

49



Ao descer em vias inclinadas o efeito de travagem do motor pode ser ainda mais incrementado, engatando uma correspondente mudança (velocidade) mais baixa. Nunca se deve descer com o pedal da embraiagem pisado a fundo, com a alavanca de velocidades em «ponto morto», ou com a ignição desligada.

Depois de uma viagem prolongada sobre estradas molhadas, com chuva ou neve, é necessário pisar o pedal do travão com uma força algo superior à normal quando da primeira travagem.

Se eventualmente falhar um circuito de travagem da instalação hidráulica de travagem de circuito duplo, o curso do pedal do travão aumentará imediatamente. Além disso, tornar-se-à necessária uma **força maior sobre o pedal** para se alcançar o efeito de travagem pretendido. Apesar de só com um circuito se garantir ainda um bom efeito de travagem do veículo, convém consultar quanto antes uma oficina especializada BMW para verificar a instalação de travagem.

Quando os calços (pastilhas) atingem a sua **espessura mínima**, é necessário **carregar com mais força no pedal do travão**, devido à acção duma mola expansiva existente em cada um dos conjuntos de suporte dos travões. Neste caso deverá mandar-se imediatamente proceder à substituição dos calços numa oficina autorizada BMW, a fim de manter a devida conservação dos discos de travagem.

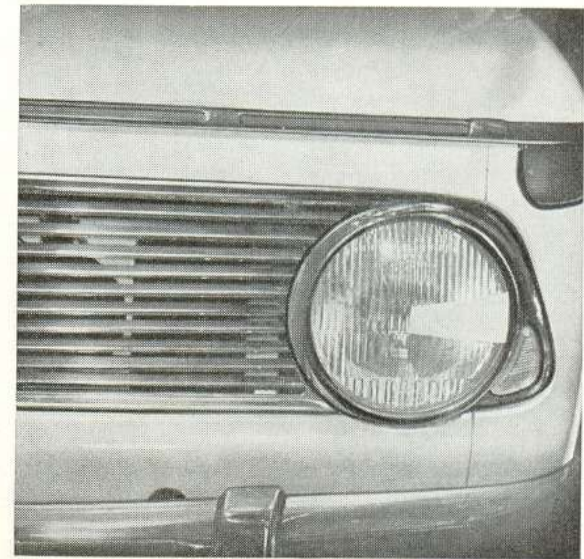
Antes de empreender **viagens de maior extensão ao estrangeiro**, convém preparar um conjunto de sobressalentes para levar no carro, incluindo, por exemplo, lâmpadas, fusíveis, uma correia trapezoidal, velas, juntas etc. O seu concessionário BMW aconselhá-lo-à, gostosamente, sobre este pormenor.

Ao sair para o estrangeiro, V.Exa. deverá colocar na parte traseira do seu automóvel, a placa de nacionalidade do seu próprio país. Em alguns países é também necessário dar cumprimento a outras normas mais, sobre o que poderão prestar informações os Automóveis Clubes, Consulados etc.

Ao passar a fronteira em países onde a circulação se faz pela parte oposta à do país de V.Exa., é necessário tapar com uma fita adesiva opaca os sectores cuneiformes dos vidros difusores de cada farol, a fim de, com as luzes de médios assimétricas, não encandear os condutores que circulam em sentido contrário. A **fig. 50** mostra a forma de colocar a dita fita, ao passar de países com a circulação à direita para países com circulação à esquerda.

Antes de levar a cabo quaisquer **alterações técnicas** no vosso veículo, como por exemplo, **mudança do tipo de pneus etc**, queira consultar os Serviços de Assistência Técnica dum concessionário BMW. Eles informá-lo-ão gostosamente sobre a conveniência das modificações previstas, das respectivas disposições legais e as recomendações da fábrica.

50



Se desejado, o seu BMW pode ser equipado com um **diferencial autoblocante** de lamelas, «Lok-0-Matic».

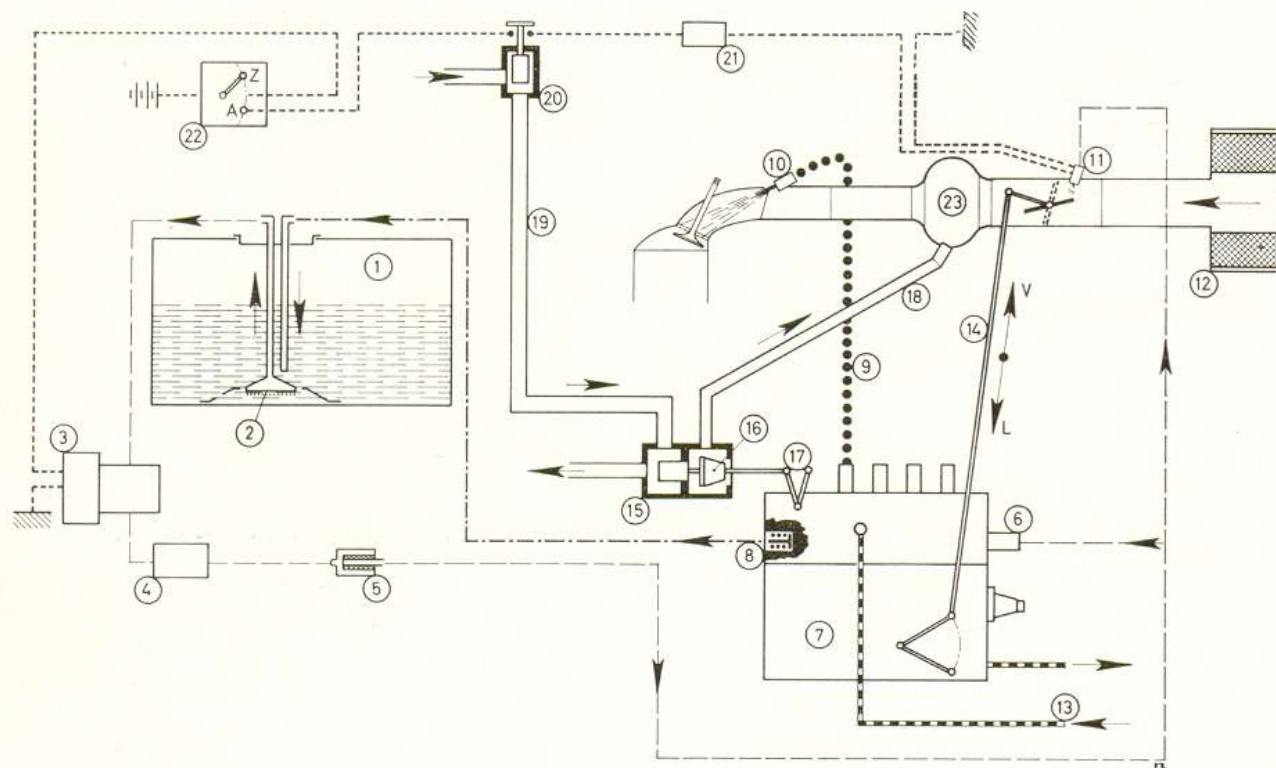
Pode suceder que devido a condições de pisos desfavoráveis, com o diferencial convencional o momento de torção a transmitir não seja absorvido por uma das rodas e, assim, esta embale. Este embalamento que pode ser perigoso em determinadas situações de marcha e pode evitar-se consideravelmente com a montagem de um diferencial autoblocante.

A acção blocante actua sobre o atrito interno — em função da carga — e é produzida pelas forças elásticas dos eixos dos satélites dos anéis de pressão e através das lamelas interiores dispostas simetricamente.

Através do atrito interno das lamelas e da força elástica das rodas cónicas de compensação (esforço de separação dos satélites) é dificultado ou evitado um embalamento das rodas. O efeito elástico ajusta-se portanto ao momento transmitido às rodas.

Uma considerável vantagem do diferencial autoblocante é o facto de ele agir somente quando é necessário, sem qualquer intervenção do condutor.

BMW 2002 tii



1. Depósito de combustível com dispositivo de aspiração.
2. Filtro de rede fina no dispositivo de aspiração.
3. Bomba de alimentação de combustível.
4. Vaso de expansão para compensação de pressão.
5. Filtro principal de combustível.
6. Filtro de rede fina na entrada de combustível.
7. Bomba de injeção.
8. Retorno de combustível com válvula de pressão.
9. Tubagem de injeção.
10. Válvula de injeção.
11. Válvula de arranque.
12. Filtro de ar.
13. Entrada e retorno do óleo do motor.
14. Regulação de ralenti-plena carga (através do pedal do acelerador).
15. Transmissor térmico com elemento de expansão.
16. Cone de regulação do ar.
17. Alavanca para o veio excêntrico.
18. Tubagem para o ar adicional.
19. Tubagem da água de refrigeração.
20. Interruptor temporizado de temperatura.
21. Interruptor temporizado.
22. Interruptor de arranque da ignição.
23. Colector de ar.

- - - - - Tubagem de entrada e de retorno do óleo do motor
 Tubagem de injeção
 - - - - - Tubagem de entrada de combustível
 - - - - - Tubagem de retorno de combustível
 - - - - - Cabos eléctricos

Z = Marcha L = Posição de ralenti
 A = Arranque V = Plena carga

No motor de injeção do BMW 2002 tii, o abastecimento das partes constituintes da mistura — combustível e ar — processa-se em dois dispositivos diferentes e em locais separados um do outro: Bomba de injeção e tubuladura da válvula de borboleta. A preparação da mistura combustível — ar processa-se na tubuladura de aspiração.

O combustível é distribuído finamente, sob alta pressão, nas tubuladuras de aspiração sobre a válvula de admissão que se encontra aberta.

O ciclo sequente do processo da combustão mantém-se inalterável dentro do sistema de quatro tempos.

1. Alimentação de combustível

A bomba eléctrica de alimentação de combustível aspira combustível do tanque através dum filtro fino existente no dispositivo de aspiração e na tubagem de alimentação de combustível e comprime-o através do vaso de expansão e do filtro principal de combustível, para a bomba de injeção a uma pressão de ca. de 1,5–2,5 Kg/cm².

O combustível excedente e eventuais bolhas de ar são reconduzidos ao depósito de combustível através duma tubagem de retorno, pelo que se dispõe sempre de combustível arrefecido e isento de bolhas de ar.

Caso se tenha viajado com o tanque vazio não se torna necessário uma des-aeração (sangria do sistema), pois esta processa-se automaticamente por meio da bomba de alimentação de combustível com a ignição ligada e sem necessidade de se accionar o motor de arranque.

2. Bomba de injeção

O veio de ressaltos (árvore de cames) da bomba de injeção é accionado pelo veio de manivelas do motor (cambota) através de uma correia dentada. Quatro êmbolos da bomba trabalhando ritmados com a ordem de inflamação do motor comprimem a quantidade de combustível necessária e são accionados por impelidores deslizantes.

A regulação da quantidade da injeção é dependente da carga e do n^o de rotações.

Regulação dependente da carga:

O pedal do acelerador está ligado à bomba de injeção através da válvula de borboleta e da alavanca de regulação. Ao accionar o pedal altera-se a posição da borboleta e, através do ressalto de regulação, altera-se o curso do êmbolo da bomba.

Regulação dependente do n^o de rotações:

O curso do êmbolo da bomba é também alterado através do regulador de velocidade (r.p.m.) da bomba de injeção e do ressalto de regulação.

Dispositivo de circulação térmico

A mistura de ar-combustível é adicionalmente enriquecida até uma temperatura de serviço de 60–65°C. Um elemento de dilatação circulado pela água de refrigeração comanda também o curso do

êmbolo da bomba. Em relação com o enriquecimento de combustível — sem intervenção da válvula de borboleta — é conduzido ar adicional ao colector de ar.

3. Válvulas de injeção

A uma pressão da bomba de injeção de 30–38 Kg/cm², as respectivas válvulas de injeção abrem e o combustível é injectado.

4. Condução do ar de aspiração

O ar de aspiração é conduzido às câmaras de combustão através dum filtro de ar de grosso volume, da tubuladura da borboleta, do colector de ar, 4 tubos oscilantes — tubos de aspiração com o efeito da sobrealimentação dinâmica — e tubuladura de aspiração.

5. Coordenação combustível / ar

A coordenação necessária em todas as condições da marcha entre o combustível e o ar depende da exacta regulação das hastes de ligação entre a alavanca de regulação da bomba de injeção e a alavanca de comando da borboleta.

6. Dispositivo de arranque

No arranque, através duma válvula magnética comandada pela corrente de arranque da ignição, é injectado combustível no sistema de aspiração durante um determinado tempo, em função da temperatura da água de refrigeração.

Teòricamente certo:
Prazeres de inverno



«No próximo Inverno quero que
o papá me dê os Spikes.»

Para o serviço de Inverno do seu automóvel são necessários alguns preparativos, que deverão ser efectuados antes do começo da época fria do ano.

À água de refrigeração foi adicionado na fábrica um **agente anticongelante e anticorrosivo de larga duração**.

Capacidade total do sistema de refrigeração incluindo a calefação chauffage 7 litros.

Resistência ao congelamento até ca. -25°C

O seu concessionário BMW informá-lo-à gostosamente acerca dos anticongelantes aprovados pela nossa fábrica. O anticongelante deve ser substituído **cada 2 anos** (Nas págs. 61 e 62 indica-se a forma de esvaziar e reencher o sistema de refrigeração, para substituição do anticongelante)

Antes do começo e durante a época fria do ano, deve comprovar-se se é suficiente a quantidade de anticongelante existente na água de refrigeração. Convém aproveitar esta oportunidade para examinar a estanqueidade do sistema de refrigeração, substituindo as mangueiras, que, eventualmente se tenham tornado duras ou porosas.

A temperatura do motor é regulada por um termostato, em função da carga do motor e da temperatura exterior. **Não cobrir por isso o radiador nem a sua grelha (ninho). A instalação do limpapára-brisas** conserva-se em perfeitas condições de funcionamento, adicionando-se até temperaturas de -20°C , 40 % de álcool desnaturado no depósito respectivo (0,6 L para uma capacidade total do depósito de aprox. 1,5 L)

No início da estação fria do ano, queira V.Exa. prestar particular atenção às prescrições para óleos do motor (Ver pág. 57).

Caso se observe uma repentina descida das temperaturas exteriores, deverá substituir-se o óleo imediatamente, sem esperar pela ocasião da próxima muda. Não esquecer colocar o **registo de passagem (borboleta)** para o pré-aquecimento automático do ar aspirado na posição de «Winterbetrieb» (serviço de Inverno), quando as temperaturas exteriores forem baixas (Ver também págs. 68 e 69).

Para que o motor arranque correctamente é indispensável que a **bateria** esteja bem carregada, já que em tempo frio o seu rendimento é menor, ficando por outro lado, submetida a um esforço **maior que no Verão**.

Atenção: Para carregar a bateria sem retirá-la do automóvel (sòmente com o motor parado), é necessário desligar os respectivos cabos. Os cabos da bateria nunca deverão ser desligados com o motor em funcionamento.

Se se empregam **pneus de Inverno** (diagonais ou radiais), é necessário montar nas **4 rodas** (ou melhor ainda, nas 5) pneus da mesma marca e do mesmo tipo para conservar a segurança da condução e a estabilidade de marcha do automóvel.

É necessário tomar em consideração as velocidades máximas prescritas pelos fabricantes dos pneus ou previstas pelas respectivas disposições legais. Os pneus de Inverno ou para neve devem ser utilizados a velocidade

moderada durante os primeiros 300 Km. Ao desmontá-los, recomenda-se assinalar os sentidos de marcha sobre os pneus, a fim de que na remontagem se mantenham as mesmas posições. Os «Spikes» acamaram-se, em conformidade na superfície de rodagem da borracha, não necessitando assim de novo período de rodagem.

Tenha V.Exa. também em consideração os valores das pressões de ar dos pneus prescritos e mande proceder à equilibragem das rodas após qualquer troca de rodas ou pneus.

Ter em atenção o momento de aperto das porcas das rodas e examiná-lo após 1000 Km ou todos os 2000 Km. Se se utilizam **correntes de Inverno**, a velocidade máxima não deve ser superior a 70 Km/h.

Para impedir que o seu automóvel possa começar a rodar ao deixá-lo **estacionado a temperaturas baixas**, deverá engatar a 1ª velocidade, a marcha atrás, ou colocar a alavanca selectora da caixa automática na posição P, sem utilizar para isso o travão de mão. Evita-se assim uma eventual prisão dos calços dos travões por congelamento.

Para as **fechaduras das portas** sòmente se devem empregar agentes de conservação (conhecidos pelos nossos concessionários) aprovados pela fábrica, a fim de evitar deficiências de funcionamento. Se, apesar de todas as medidas de prevenção, alguma vez congelasse uma fechadura do automóvel, esta poderia ser descongelada aquecendo a chave antes da sua introdução na fechadura.

Para evitar que **as juntas de borracha** das portas, do capot e do porta-bagagens possam ficar coladas pelo frio nos respectivos vedantes, recomenda-se untar todas as juntas com glicerina.

As peças cromadas e polidas terão que ser tratadas no inverno com um verniz de protecção incolor.

O seu automóvel foi provido em série de um tratamento de conservação nas câmaras ocas e com um recobrimento protector na parte inferior da base (chão) da carroçaria. Em especial antes do começo do Inverno, recomendamos mandar proceder à operação de tratamento para conservação das câmaras ocas e partes inferiores do automóvel. Os Serviços de Assistência Técnica do vosso concessionário são conhecedores dos produtos e prescrições de conservação que recomendamos para este fim.

Ao proceder à aplicação é necessário tapar prévia e cuidadosamente os travões de disco. Os produtos de conservação não devem entrar em contacto com as guarnições de vedação dos êmbolos nem com os discos dos travões.

Não é eficaz o efeito de conservação que oferecem os líquidos pulverizáveis contendo óleo, mas sim, pelo contrário, atacam as partes de borracha dispostas na parte inferior do automóvel e, além disso, dissolvem o recobrimento protector aplicado originalmente.

Depois de uma queda intensa de neve é necessário tirar a neve depositada nas **ranhuras de entrada de ar** existentes diante do pára-brisas, a fim de que a calefação chauffage possa funcionar devidamente.

Recomendamos levar no Inverno, os seguintes utensílios no automóvel:

Areia para poder arrancar em subidas com piso gelado,
uma pá para o caso de o automóvel ficar atascado,
uma tábua para poder apoiar o macaco de elevação do carro; uma escova de mão; um raspador para tirar a neve e o gelo da carroçaria e dos vidros.

A situação que nós não lhe desejamos:
Primeira ajuda para a resolução
de avarias



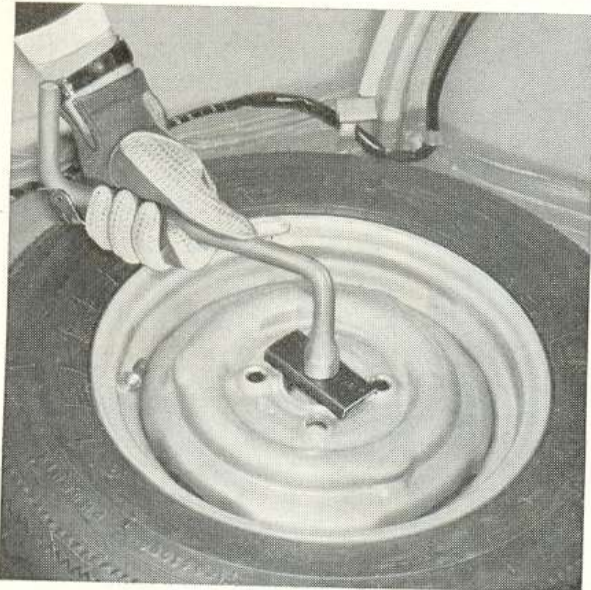
«Não podes então parar, mas no entanto
vês que estou em dificuldades!»

As «panes» nos pneus são hoje em dia muito raras.

Se, apesar de tudo, V.Exa. tiver a pouca sorte de alguma vez se encontrar com um furo, deverá, antes de tudo, afastar o carro da faixa de rodagem travando-o depois com o travão de mão. Não se esqueça de ligar as luzes de alarme (veja-se pág. 14), e de colocar o triângulo de pré-sinalização ou uma lâmpada de advertência, à distância convencional.

A roda sobressalente, o macaco e as ferramentas do automóvel encontram-se no porta-bagagens, debaixo da tampa esquerda, sujeita pela acção duma mola. Para abri-la, basta puxá-la para cima.

51



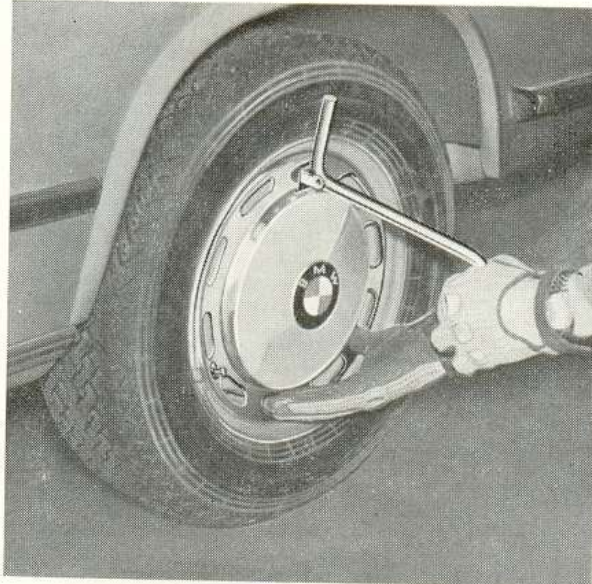
Com a chave das porcas das rodas, desaperta-se a porca sextavada que fixa a roda sobressalente e que serve também de porca de reserva para as rodas. **Fig. 51**

Desmonta-se cuidadosamente o tampão, por meio do gancho previsto para tal fim na chave para as porcas das rodas, segurando-o com a mão para que não se amache ao cair no chão. **Fig. 52**
Aliviar as porcas da roda.

O macaco só deverá ser colocado debaixo de um dos quatro **pontos de apoio** previstos para este fim na carroçaria.

Fazer subir o macaco com ajuda da chave das porcas da roda, até que a

52



roda furada fique levantada a distância suficiente do solo. **Fig. 53**

Desaparafusar as porcas e substituir a roda. Voltar a aparafusar as porcas e apertá-las uniformemente. Baixar em seguida o macaco. Apertar **fortemente** as porcas **em cruz** e de seguida, mandar verificar o momento de aperto. É necessário efectuar um controle sequente após 1000 Km e todos os 12 000 Km, por ocasião de um Programmtest BMW. Colocar o tampão primeiramente sobre duas das saliências de fixação, aplicando-se em seguida um ligeiro soco no bordo do tampão sobre a terceira saliência de fixação. Mandar reparar e equilibrar, o mais breve possível, a roda furada.

53

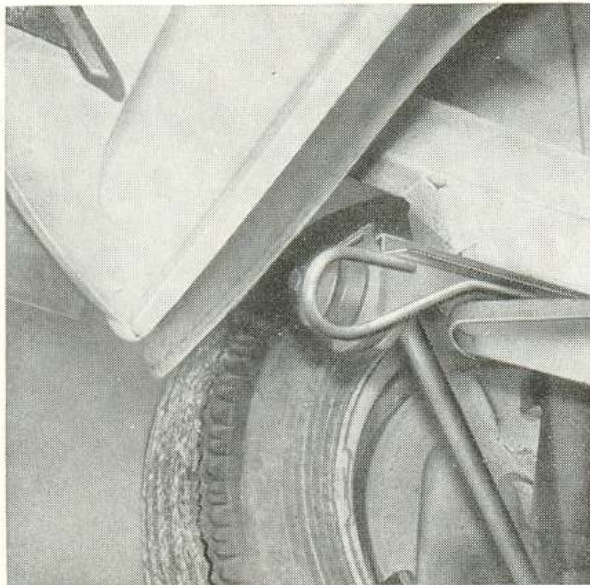


O arrancador não gira ao levar a chave da ignição até à posição de «Start»:

Para efectuar o controle ligam-se os faróis e seguidamente conecta-se o arrancador.

1. Se as luzes se apagam lentamente, a bateria estará insuficientemente carregada, ou avariada. Voltar a carregar ou substituir a bateria. Empurrar ou rebocar o automóvel se for necessário. **Os veículos com caixa automática** não podem ser empurrados nem rebocados para este fim. Para rebocar (ver pág. 22). No suporte do eixo dianteiro, à direita e à esquerda, encontram-se **ganchos próprios para reboque. Fig. 54**

54



Ao rebocar o carro «engatar» a 3ª. velocidade e ligar a ignição desembraindo. Voltar a embraiar quando o automóvel estiver a rodar.

2. Se os faróis se apagam repentinamente, deverão controlar-se as ligações dos cabos à bateria e ao arrancador, apertando-as para que o contacto seja correcto.
3. Se a luminosidade dos faróis não varia, deverá recorrer-se a um Serviço de Assistência autorizado BMW para que revise o arrancador.

O motor não arranca, apesar de o arrancador girar:

Desde que se cumpram as instruções de arranque especificadas nas págs. 24, 25 e 26 e no depósito de gasolina haja quantidade suficiente de carburante, a causa pode estar numa falha da instalação eléctrica ou na alimentação do carburante.

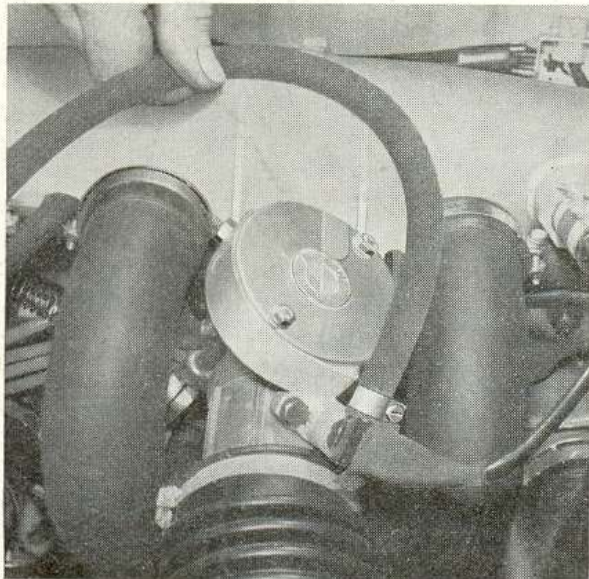
1. Verificar se as supressoras estão devidamente encostadas às respectivas velas e se todos os cabos, na bobina, distribuidor e demais ligações estão fixos. A falha pode ser motivada por uma falta de contacto, devida à penetração de água quando da lavagem do automóvel.
2. Controlar a distância entre os electrodos das velas e o aspecto destas (veja-se pág. 65).

3. Para comprovar o funcionamento das velas, introduz-se cada uma das velas desmontada, na respectiva supressora. Põe-se depois a sua parte exterior metálica em contacto com uma das partes descobertas do motor. Ao accionar o arrancador terão que saltar chispas de um electrodo ao outro. Caso não saltem chispas, deverá repetir-se este controle na mesma supressora com uma vela nova. Se neste caso ainda não saltam chispas ter-se-á que controlar o distribuidor (veja-se pág. 66).

4. Para controlar a alimentação de carburante, desliga-se a tubagem de gasolina ao carburador e acciona-se o arrancador. Se não sai carburante pela tubagem, ter-se-á que revisar as tubagens e a bomba de combustível (veja-se págs. 63 e 64). Se, pelo contrário, sair carburante pela tubagem, ter-se-á que desmontar sucessivamente os injectores «gigleurs» do carburador (veja-se págs. 71 e 72) submetendo-os convenientemente a um jacto de ar para os limpar. Em caso de emergência, utilizar uma escova de fato, uma escova de unhas ou similar, mas nunca uma agulha, arame ou qualquer outro objecto duro.

No BMW 2000 tii, controlar se, com a ignição ligada, se processa a alimentação de combustível — formação de pressão na tubagem de alimentação da bomba de injeção ou da válvula de arranque, com notório enrijamento da tubagem flexível (prova do dedo — **Fig. 55**). Se tal não se processar, examinar a bomba de alimentação de combustível (sobre o semi-eixo direito à saída do diferencial, Fig. 89), filtro principal de combustível da bomba de injeção, filtro fino de rede na entrada da bomba de alimentação de combustível e no dispositivo de aspiração do depósito de combustível (ver págs. 64 e 65). Se, pelo contrário, a alimentação de combustível se processa convenientemente, recorrer a um Serviço autorizado de Assistência BMW.

55



O sistema de tubagens da instalação de injeção não tem que ser purgado (sangrado) quando o depósito se encontra vazio, pois estando a ignição ligada, essa desaeração processa-se automaticamente através da bomba de alimentação de combustível, nem sequer sendo necessário accionar o motor de arranque.

A temperatura da água de refrigeração é demasiado elevada:

1. Tirar com cuidado o tampão do radiador e controlar o nível da água de refrigeração. Nunca deitar água fria no radiador **se o motor estiver quente** e se houver constatado uma grande perda de água. Aguardar que o motor arrefeça até que possa tocar com a mão.
2. Se se constata uma perda de água de refrigeração, deverá controlar-se a estanqueidade do tampão do radiador, das mangueiras de ligação e do bloco do radiador.
3. Controlar a tensão da correia da ventoinha, esticando-a de novo ou substituindo-a por uma nova se for necessário (veja-se pág. 68).
4. Verificar a regulação da ignição (veja-se pág. 67).
5. Em caso de necessidade, mandar limpar o sistema de refrigeração numa oficina autorizada BMW.

Instalação de travagem defeituosa:

Caso V.Exa. verifique qualquer anomalia no sistema de travagem, recomendamos que consulte, quanto antes, um Serviço de Assistência autorizado BMW.

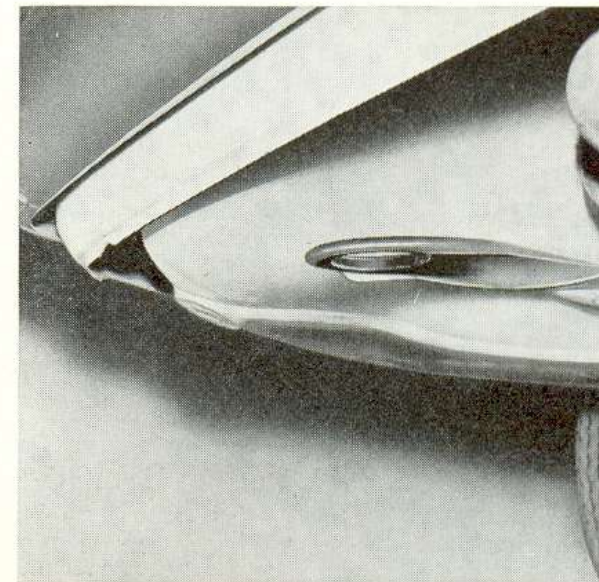
Automóvel atascado (em neve profunda, areia etc):

Pisar muito ligeiramente o acelerador e colocar um objecto adequado debaixo das rodas traseiras (empregando mesmo os tapetes do automóvel em caso de emergência) e fazer sair o automóvel antes que as rodas se enterrem demasiadamente. Eventualmente aconchegar um pouco o travão de mão, a fim de evitar que as rodas girem em vazio por um lado. Não esquecer voltar a soltar depois o travão de mão.

Forma de rebocar um outro automóvel:

Se V.Exa. desejar rebocar com o seu BMW, um outro carro avariado, deverá assegurar-se de que o outro veículo não pesa mais do que o seu próprio carro. Para o fim indicado, dispõe-se de um **gancho** na parte traseira, debaixo da

56



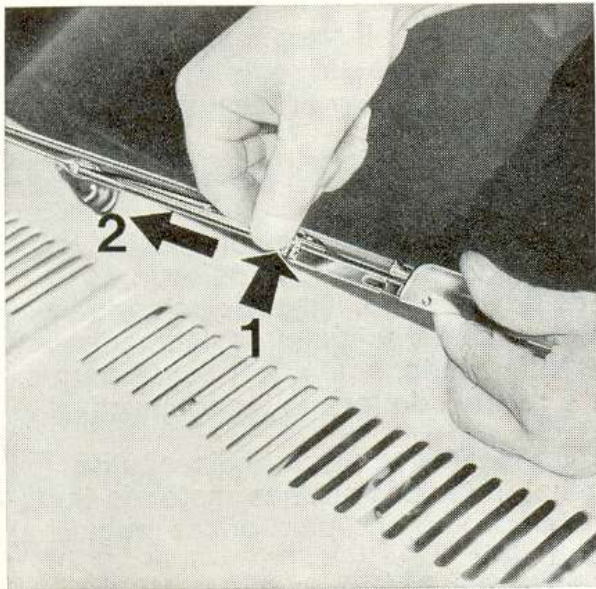
concauidada prevista para a roda sobressalente. **Fig. 56**

Para poder **desmontar** uma das **escovas de borracha**, ter-se-à que levantar do limpa-pára-brisas o braço da escova. Comprimir a mola de bloqueamento no braço da escova (**Fig. 57.1**) e sacar a escova de borracha (**Fig. 57.2**).

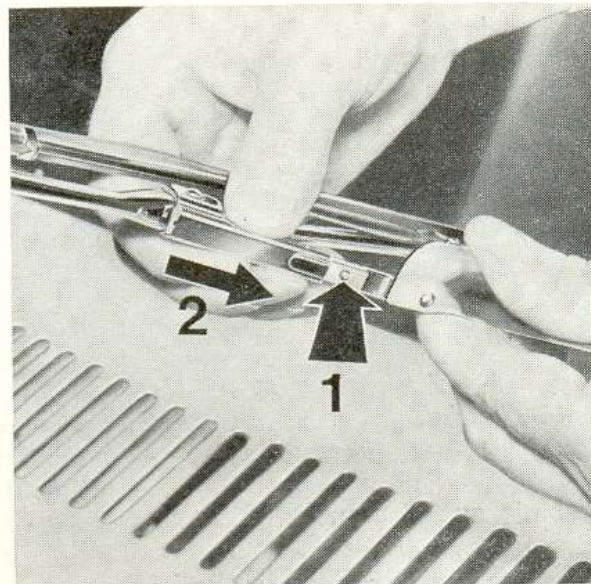
Ao **montar uma escova de borracha do limpa-pára-brisas** ter atenção ao correcto engate da respectiva fixação (**Fig. 58.1**). Seguidamente puxar a escova no sentido da seta (**Fig. 58.2**) até a mola de bloqueamento engatar.

O **braço do limpa-pára-brisas** pode ser desmontado completo, levantando ligeiramente do eixo a sua fixação elástica. **Fig. 59**

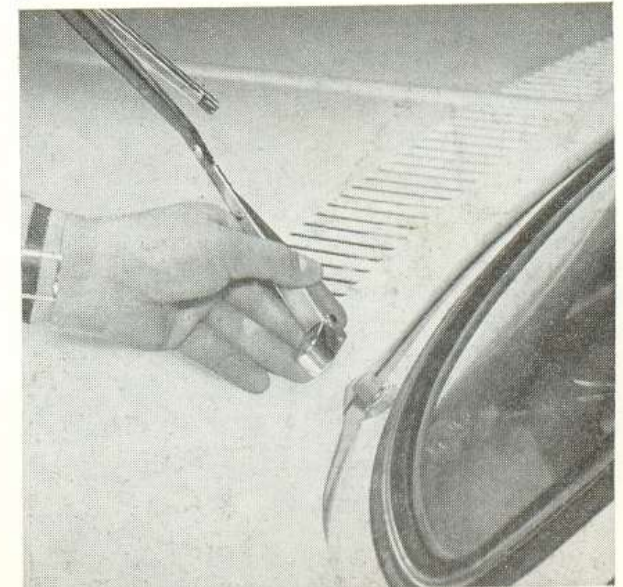
57



58



59

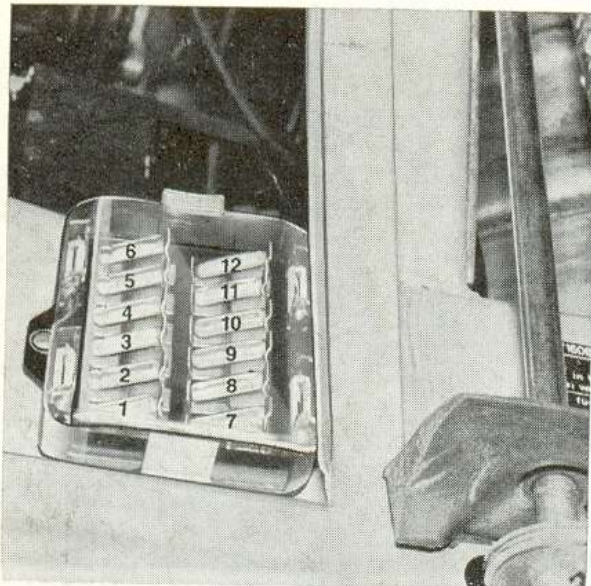


Se falhar algum dos componentes da instalação eléctrica do seu automóvel, haverá que controlar primeiramente os fusíveis. **A caixa de fusíveis**, encontra-se situada na parte superior esquerda do compartimento do motor. **Fig. 60**

Através da tampa de plástico transparente, pode ver-se se a tira metálica de alguns dos fusíveis se encontra fundida. O fusível queimado terá que ser sacado dos bornes elásticos de contacto e substituído por um novo.

Os fusíveis fundidos nunca deverão ser reparados com arame ou qualquer outro objecto similar (perigo de incêndio). Se os fusíveis se fundem várias vezes seguidas, deverá recorrer-se a uma oficina especializada, a fim de averiguar o motivo.

60



Relação dos fusíveis:

Nr.	Elemento fusível DIN 72581	Consumidor de corrente
1	5 Amp. (amarelo)	Luz de posição, de traseira e de parque, esquerda
2	5 Amp. (amarelo)	Luz de posição, de traseira e de parque, direita Luz da chapa de matrícula, luz dos instrumentos, luz traseira de nevoeiro, relé dos faróis de nevoeiro
3	8 Amp. (branco ou preto)	Farol de marcha, esquerdo
4	8 Amp. (branco ou preto)	Farol de marcha, direito
5	5 Amp. (amarelo)	Luz do pisca-pisca, esquerdo
6	5 Amp. (amarelo)	Luz do pisca-pisca, direito
7	16 Amp. (vermelho)	Isqueiro eléctrico
8	8 Amp. (branco ou preto)	Relógio, iluminação interior, instalação de alarme, instalação de pisca-pisca do atrelado
9	16 Amp. (vermelho)	Ventilador da chufage
10	16 Amp. (vermelho)	Vidro traseiro aquecível
11	8 Amp. (branco ou preto)	Bomba eléctrica de alimentação de combustível, carburador de arranque automático, indicadores de combustível e de temperatura, lâmpada de controle da pressão de óleo, conta-quilómetros, lâmpada para controle de: travão de mão, botão de tracção para o arranque a frio e reserva do tanque de combustível
12	16 Amp. (vermelho)	Luzes dos travões, dos pisca-pisca (indicação do sentido de marcha), relés das buzinas, motor do limpa- pára-brisas, instalação do lava-pára-brisas (esguicho) e farol de marcha atrás

Ao **substituir lâmpadas** ou ao efectuar trabalhos de outra ordem na instalação eléctrica é preciso deixar sempre desligado o respectivo consumidor de corrente ou desligar da bateria o cabo de massa unido ao polo negativo, a fim de evitar curto-circuitos. Não tocar nas lâmpadas novas com os dedos nus. Empregar para isso um pano limpo, um guardanapo de papel ou algo semelhante. Ao substituir as lâmpadas de faróis é necessário cuidar para não desajustar os parafusos de regulação.

Iluminação dos instrumentos:

Para poder substituir as lâmpadas do painel de instrumentos é necessário desmontar primeiramente o revestimento almofadado disposto debaixo do painel. A lâmpada fundida saca-se conjuntamente com o seu suporte pela parte traseira do respectivo instrumento. A substituição efectua-se rodando a lâmpada sob uma ligeira pressão.

Conta-quilómetros (velocímetro):

Iluminação:

2 lâmpadas indicadoras (V), 3 Watt.

Iluminação do relógio:

1 lâmpada indicadora (I), 3 Watt.

Instrumento combinado:

Luzes do controle central 3 Watt

Iluminação:

2 lâmpadas indicadoras (V), 3 Watt,

Controle de luzes de estrada:

1 lâmpada indicadora (V), 3 Watt,

Controle de carga:

1 lâmpada indicadora (V), 3 Watt,

Controle da pressão de óleo:

1 lâmpada indicadora (V), 3 Watt,

Controle dos pisca-pisca:

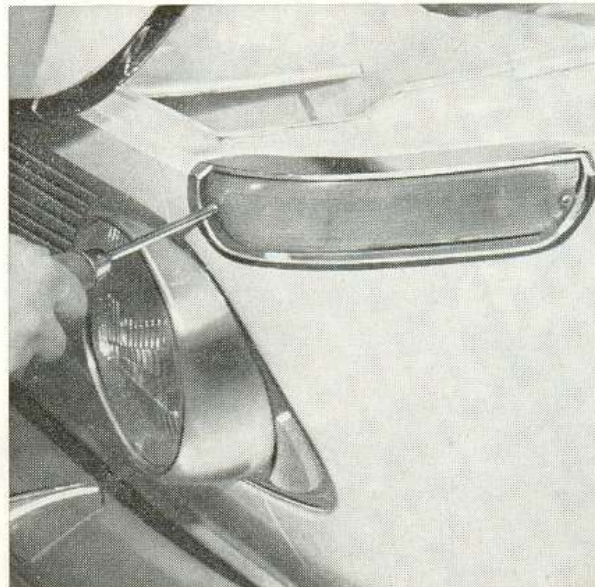
1 lâmpada indicadora (V), 3 Watt,

Iluminação do sector da alavanca seletora na caixa de velocidades automática: Depois de sacar e recobrimento de material plástico, tornam-se acessíveis ambas as lâmpadas indicadoras (H), 2 Watt,

Luz de pisca-pisca da frente:

Soltar os dois parafusos em estrela e tirar a tampa de plástico com a respectiva junta. Girar a lâmpada esférica de 21 Watt sob uma ligeira pressão, até que possa ser sacada do seu suporte. **Fig. 61**

61

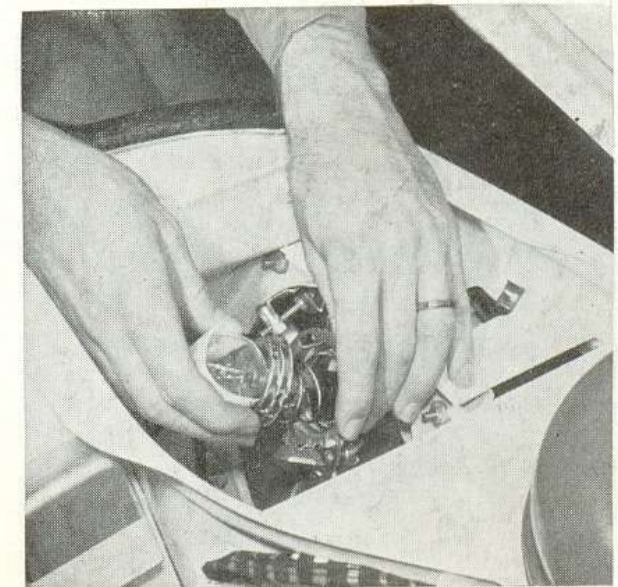


Luzes de cruzamento e estrada (máximos, médios e código).

Abrir o capot do motor e tirar as capas de matéria sintética dispostas atrás de cada farol. Desligar a ficha, fazer girar o fecho de baioneta para a esquerda e tirá-lo, sacando a lâmpada. Ao colocar a lâmpada de dois filamentos (A) de 45/50 W é necessário tomar atenção ao entalhe do reflector. **Fig. 62**

A lâmpada de luz de posição respect. de luz de parque (4 W, lâmpada indicadora H) é sujeita ao reflector por meio duma mola, necessitando apenas ser extraída para trás.

62



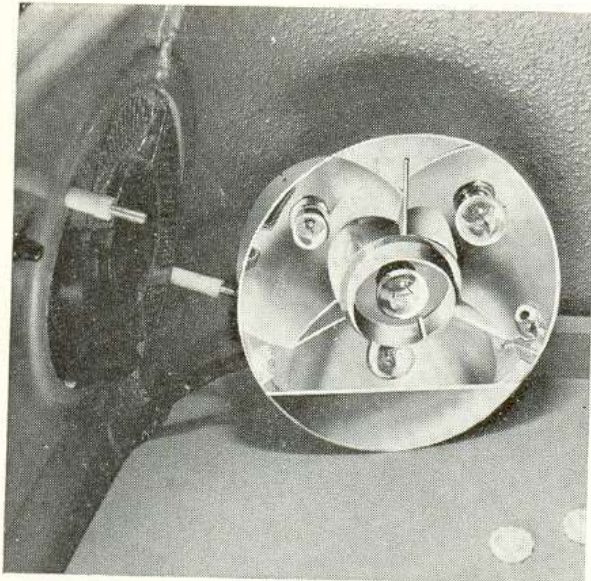
Luzes traseiras:

Abrir a tampa do porta-bagagens, desapertar as duas porcas serrilhadas e sacar o respectivo suporte. **Fig 63**

Sacar a lâmpada fundida do porta-lâmpadas e substituí-la por outra nova:

1. Lâmpada esférica de luz de pisca-pisca, 21 W;
2. Lâmpada esférica de luz de marcha atrás (F) 15 W;
3. Lâmpada esférica G para a luz de traseira, de parque e de posição, 5 W;
4. Lâmpada esférica para a luz dos travões, 21 W.

63



Iluminação da chapa de matrícula:

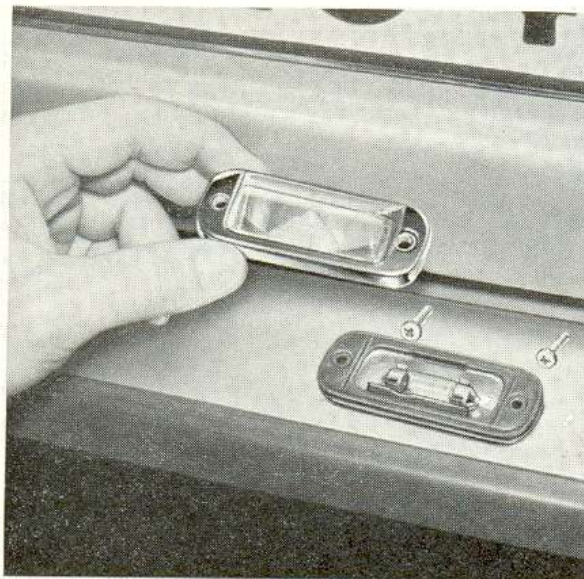
Soltar os dois parafusos em estrela e tirar a moldura com o vidro e a junta de borracha. **Fig. 64**

A pressão exercida pelos bornes de contacto para a lâmpada tubular (L) de 5 W deve ser suficiente; o contacto metálico entre os bornes e a lâmpada tubular tem que ser bom. Se for necessário, limpar e reajustar os bornes de contacto.

Iluminação interior:

Na caixa de iluminação do interior do automóvel encontra-se uma lâmpada tubular (L) de 10 W. A tampa da caixa pode ser tirada facilmente por meio duma chave de fendas ou utensílio análogo, substituindo-se seguidamente a lâmpada.

64

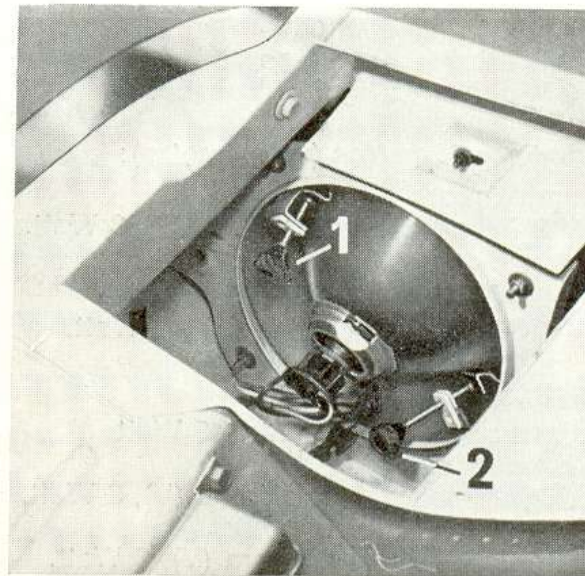


Devido à grande importância que a **regulação dos faróis** tem para a segurança do tráfego, convém confiar este trabalho a uma oficina especializada que esteja equipada com aparelhos especiais necessários. Abrir o capot do motor e girar os botões serrilhados de matéria sintética, conforme a necessidade.

Fig. 65

- 1 = Regulação da altura
- 2 = Regulação lateral

65



Se não se dispõe de nenhum aparelho de regulação dos faróis, pode efectuar-se o ajuste provisório, da seguinte maneira:

Colocar o automóvel sobre uma superfície plana, a 5 m de distância duma parede clara. Marcar um ponto nesta parede, que se situe na linha central que atravessa longitudinalmente o automóvel.

Por este ponto traça-se a mediana vertical V—V. **Fig. 66**

Em seguida senta-se, uma pessoa no centro do banco traseiro do veículo. Determinar a altura dos centros dos faróis sobre o solo e a esta altura, traçar na parede a linha h—h.

Cinco centímetros abaixo da linha h—h traça-se uma paralela a.

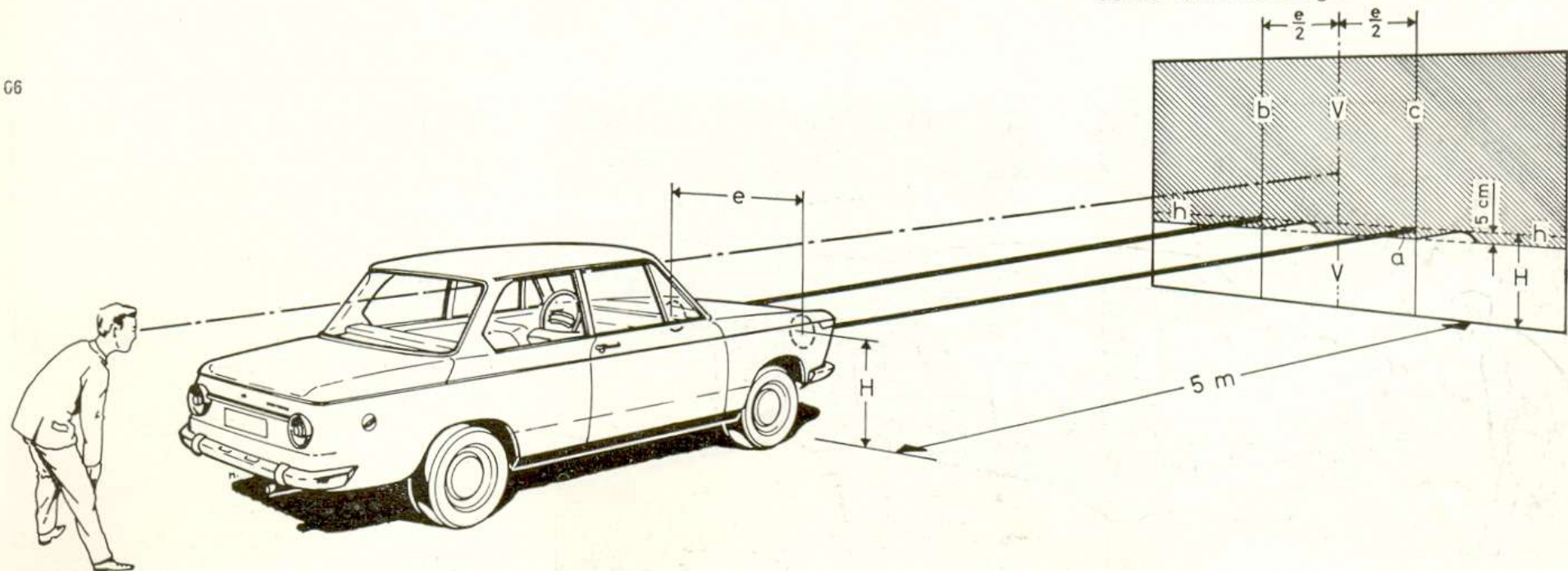
Depois marca-se na parede a distância média e dos faróis, simetricamente em relação à linha V—V, traçando as linhas b e c.

Regulação dos faróis somente com a luz de cruzamento (médios):

Cobrir um dos faróis. Depois ajusta-se primeiramente a altura exacta do outro farol (botão serrilhado 1, fig. 64) de maneira que a linha divisória horizontal, entre a zona clara e a zona escura, no lado esquerdo, coincida com a linha a. Seguidamente efectua-se o ajuste lateral do farol (botão serrilhado 2, fig. 64) de tal forma, que o ponto de flexão entre a linha ascendente de 15° , que limita a zona clara da escura, fique exactamente sobre a correspondente linha vertical b ou c.

A regulação do segundo farol processa-se de forma análoga.

66



A regulação dos faróis de tipo americano SEALED processa-se da seguinte maneira:

Em princípio deve usar-se um aparelho óptico ou fotoeléctrico para ajustar os faróis, observando-se as instruções de serviço do respectivo fabricante. Caso não se disponha deste aparelho especial, coloca-se o automóvel sobre uma superfície plana a 7,6 m (25 pés) de distância duma parede clara. Encher os pneus com a pressão de ar prescrita e fazer sentar-se uma pessoa no centro dos assentos dianteiros. No ponto de intercepção da mediana do automóvel e da parede, traça-se a vertical «V». Traçar a horizontal «h-h» à altura dos centros dos faróis (a distância «H» é de 66 cm aproximadamente).

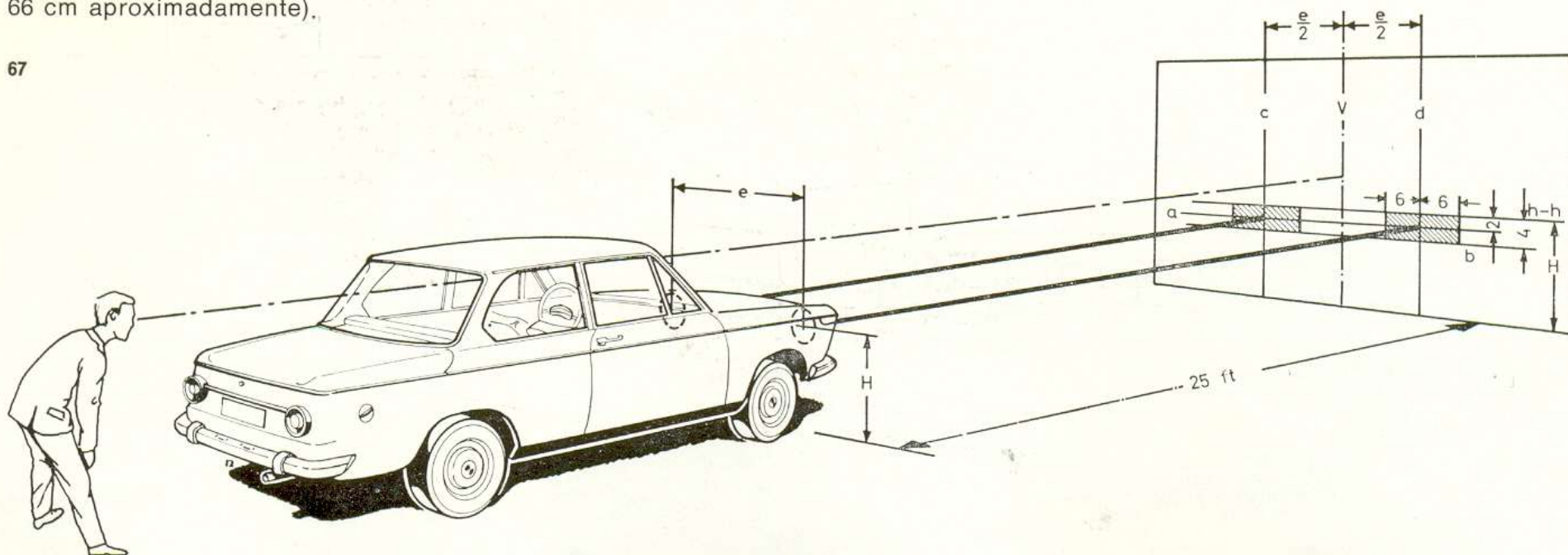
Paralelamente à mesma, marcar as linhas «a» e «b», distantes 5 cm (2") ou 10 cm (4"), da linha «h-h». Transferir para a parede a distância entre os centros dos faróis (aprox. 110 cm) e traçar as duas linhas «c» e «d», em simetria com a mediana «V», de modo que a distância direita e esquerda $e/2$ para a linha V, sejam exactamente iguais.

Traçar as linhas verticais suplementares, respect. à direita e à esquerda das linhas «c» e «d», a 15 cm (6") de distância destas. Com ajuda dos rectângulos resultantes e das suas medianas, pode efectuar-se uma regulação exacta dos faróis. **Fig. 67**

A regulação dos faróis é feita com a luz de estrada (máximos) ligados.

Rodar, segundo a conveniência o botão serrilhado superior para a regulação da altura e o lateral para a regulação lateral (de conformidade com a fig. 64). O farol está bem regulado, desde que o centro do círculo mais luminoso coincida na parede com o ponto de intercepção das linhas que passam pelo rectângulo tracejado, ou fique pelo menos dentro deste rectângulo. A regulação do segundo farol processa-se de forma análoga.

67



O que tem que ser, tem que ser:
Conservação e manutenção



«Diga-me por favor Senhor BMW., a roda traseira da minha máquina chia desalmadamente!»
«Concerteza meu caro, porque tu também desprezaste todos os Programttest BMW.!»

Tratamento e manutenção

Um automóvel BMW recém saído da fábrica tem sempre um óptimo aspecto. Todavia, após alguns anos de serviço, o aspecto do seu automóvel dependerá dos cuidados que tenha merecido da parte de V.Exa.

Não lavar o automóvel nem ao Sol nem estando quente o capot do motor, a fim de evitar a formação de manchas.

O pó e a sujidade das estradas contêm componentes químicos, que podem ser prejudiciais se actuarem prolongadamente sobre a pintura do automóvel. Por esta razão, deve lavar-se o carro, o mais frequentemente possível, sobretudo se ainda se encontra em estado de novo.

As manchas de alcatrão, os insectos aderidos à carroçaria e os danos da pintura devidos ao impacto de pedras, devem ser eliminados ou beneficiados o mais breve possível, a fim de evitar descolorações da pintura e oxidações.

O interior do automóvel limpa-se com uma escova ou com um aspirador.

A sujidade depositada na pintura dilui-se com um jacto de água finamente distribuída. A sujidade é arrastada depois com a água.

O jacto de água não deve cair nas ranhuras de entrada de ar da instalação de ventilação, disposta à frente do pára-brisas.

Seguidamente lava-se a parte superior da carroçaria com uma esponja, uma luva de lavagem ou algo semelhante,

começando pelo tejadilho com abundante quantidade de água fria ou temperada e lavando a esponja a miúdo.

O que se limpa em último lugar é a parte baixa da carroçaria e as rodas, empregando se possível uma esponja especial para este fim.

Depois da lavagem volta a enxaguar-se a carroçaria com abundante quantidade de água, passando-se em seguida com uma camurça limpa para evitar a formação de manchas na pintura devido à água.

Se a lavagem simples com água não for suficiente, pode empregar-se um shampoo de marca, na concentração indicada pelo respectivo fabricante, enxaguando seguidamente a carroçaria com abundante quantidade de água. A lavagem frequente com shampoo, extrai da pintura os seus componentes gordurosos. Para evitar que a pintura perca elasticidade, convém por isso tratá-la com um agente de conservação acreditado.

Sobre uma pintura em perfeito estado de conservação, a água deve formar numerosas gotas, extendidas por toda a superfície. A falta deste efeito é um indício de que a pintura tem que ser tratada com um agente de conservação adequado.

Devem somente utilizar-se agentes de conservação de marca acreditada, observando-se as instruções de emprego prescritas pelos fabricantes.

Os pequenos danos na pintura poderão ser beneficiados recorrendo à utilização de uma lata de pulverização de tinta BMW ou de um lápis de tinta.

Próximo da placa de características do veículo está aderido um rótulo, o qual indica a cor de tinta do seu automóvel.

As partes cromadas e polidas limpam-se com água, ou com água e sabão dissolvido se necessário. Seguidamente convém protegê-los com um agente de conservação de marca acreditada.

Convém **conservar as partes baixas do automóvel**, sobretudo no Inverno (ver pág. 40). Ao aplicar o agente de conservação devem cobrir-se cuidadosamente os travões de disco. As guarnições de vedação dos êmbolos e os discos dos travões não devem entrar em contacto com óleos minerais, agentes de conservação ou líquidos pulverizáveis.

As **manchas de alcatrão** não devem ser eliminadas com objectos duros, como facas etc, mas sim mediante dissolventes adequados.

As **partes de borracha** só devem ser tratadas com água ou glicerina.

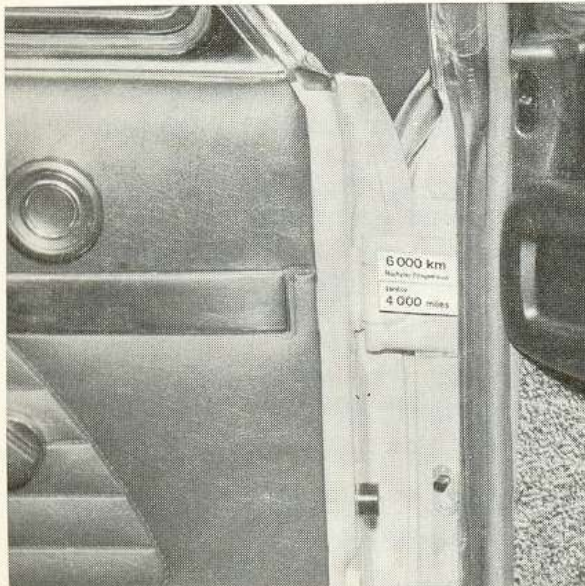
As **escovas do limpa-pará-brisas** limpam-se com água e sabão dissolvido. Convém substituí-las por novas, pelo menos uma vez por ano.

As nódoas nos **assentos em fazenda** limpam-se com um tira-nódoas apropriado, que não deve entrar em contacto com couro natural nem artificial.

As **superfícies de couro artificial** (pergamoide), limpam-se com um pano húmido e secam-se logo em seguida com um pano seco.

Junto com o automóvel foi entregue um «**livro de serviços de inspecção**», em que figuram o nome de V.Exa. e os dados do seu veículo. Uma vez efectuado o **serviço de entrega gratuito**, o concessionário BMW arrancará o correspondente cupão e confirmar-lhe-à no livro a execução de dito serviço inicial. De forma análoga se procede depois quando do 1º. Teste electrónico BMW. (BMW, Programmtest) aos 1000 Km. Nesta ocasião, o concessionário BMW aplicará, pela primeira vez, um selo de identificação na coluna de suspensão da porta esquerda do seu automóvel (fig. 68) para que chame a atenção de V.Exa., quando deverá efectuar a próxi-

68



ma inspecção. As execuções desta e de todas as seguintes inspecções, ser-lhe-ão confirmadas nos locais respectivos do livro de inspecções. Cuide para que tais execuções lhe sejam confirmadas, pois essas confirmações são necessárias para posteriormente poder fazer valer eventuais direitos de garantia e para demonstrar que o seu automóvel foi assistido com regularidade. Recomendamos confiar **regularmente** a execução destas inspecções a um Serviço autorizado BMW. Só assim ficará assegurado que os diversos trabalhos se cumpriram segundo as nossas mais recentes indicações. Juntamente com o automóvel, V.Exa. recebeu também um livro com a relação da vasta rede de serviços autorizados BMW, que se estende por todo o mundo. Este livro pode ser-lhe útil no caso de empreender uma viagem ao estrangeiro.

Com o fim de assegurar um grau óptimo de segurança e conservação do seu automóvel, recomendamos que mande efectuar, **pelo menos duas inspecções por ano no teste electrónico BMW.** (BMW Programmtest), ainda que não atinja as quilometragens que devem mediar entre as distintas revisões, segundo indicado no livro de serviços de inspecção.

1º. Programmtest BMW

(Depois dos primeiros 1000 Km)

1. Mudar o óleo do motor e do filtro à temperatura de serviço. Substituir o elemento de filtro. BMW 2002 tii: substituir o filtro permutável de cartucho.
2. Mudar o óleo da caixa de velocidades, à temperatura de serviço (excepto na caixa de velocidades automática).
3. Mudar o óleo do diferencial à temperatura de serviço.
4. Controlar a estanqueidade dos foles dos semi-eixos.
5. Controlar a estanqueidade da caixa de direcção, verificar o nível do óleo e, se necessário, atestar.
6. Controlar e se for necessário, restabelecer o nível de água de refrigeração.
7. Verificar a estanqueidade, o estado e a correcta posição das ligações e tubagens do sistema de travagem. Controlar o nível do líquido de travagem no depósito de compensação e, se necessário, reabastecê-lo.
8. Limpar o filtro de rede fina da bomba de gasolina e reapertar os parafusos da bomba.
9. Reapertar os parafusos e as porcas do carburador.
10. BMW 2002 tii: Reapertar as porcas de aba das tubagens de injeção e braçadeiras de fixação dos tubos oscilantes. Lubrificar as articulações da borboleta.
11. Comprovar a facilidade de movimento da borboleta para o pré-aquecimento automático do ar. Controlar se está correcta a posição do manípulo para serviço de Verão ou Inverno. (1602/1802/2002.)
12. Verificar e, se necessário, reajustar a tensão da correia trapezoidal.
13. Reapertar os parafusos e porcas do motor (tendo em consideração os momentos de aperto indicados nas características técnicas): Fixação do motor nos apoios de borracha direito e esquerdo, colector de admissão, cotovelos do colector de escape, cárter, parafusos da cabeça de cilindros.
14. Verificar e, se necessário, reajustar a folga das válvulas.
15. Reapertar porcas e parafusos (tendo em consideração os momentos de aperto indicados nas características técnicas): Eixo dianteiro, direcção, caixa, veio de transmissão e semi-eixos, diferencial, travões e porcas das rodas.
16. Reapertar porcas e parafusos do capot e tampa do porta-bagagens, dobradiças e fechos, fechaduras das portas, cunhas de fecho e instalação de escape.
17. Examinar e, se necessário, reajustar a ausência de folga da direcção, com as rodas em posição direita.
18. Controlar, reajustar se for necessário (só atrás) e sangrar o travão de pé. Controlar e reajustar se for necessário, o travão de mão.
19. Controlar e, se necessário, reajustar a folga dos rolamentos das rodas dianteiras.
20. Controlar a convergência das rodas dianteiras e, se necessário, reajustá-la.
21. Controlar a pressão de ar dos pneus e, se necessário, corrigi-la.
22. Controlar a instalação de luzes, os instrumentos indicadores, as buzinas, os botões de comando e os espelhos retrovisores.
23. Controlar e, se necessário, corrigir a regulação dos faróis.
24. Efectuar o teste do motor (com o Programmtester BMW), segundo as prescrições. Comprovar e ajustar, se necessário, o regime de «ralenti».
25. Controle final com verificação da segurança de tráfego (travões, direcção, embraiagem ou caixa automática).

Observação: A pedido, equilibrar as quatro rodas, facturando este trabalho separado.

Serviço de manutenção

todos os 12 000 Km, a partir da quilometragem 6000 Km

1. Mudar o óleo do motor e do filtro, à temperatura de serviço. Substituir o elemento de filtro. BMW 2002 tii: substituir o filtro permutável de cartucho.
2. Controlar e, se necessário, restabelecer o nível da água de refrigeração.
3. Comprovar o nível do ácido da bateria e, se necessário, restabelecê-lo com água destilada.
4. Comprovar o nível do líquido de travagem, no depósito de compensação.
5. Comprovar a espessura total dos calços dos travões.
6. Controlar a pressão de ar dos pneus e, se necessário, corrigi-la.
7. Atestar o depósito do lava pára-brisas.
8. Controlar a instalação de luzes, os instrumentos, as buzinas, os botões de comando e os espelhos retrovisores.
9. Controle final, com verificação da segurança de tráfego (travões, direcção, embraiagem ou caixa automática).
10. Reapertar os parafusos da cabeça de cilindros (de conformidade com o momento de aperto indicado nos dados técnicos).

Atenção! Este trabalho só é necessário efectuar, após percorridos os primeiros 6000 Km,

Programmtest BMW

todos os 12 000 Km a partir da quilometragem 12 000 Km

1. Substituir velas.
2. Substituir os platinados. Aplicar uma cunha de massa Bosch Ft 1v4 no elemento deslizante de fibra do braço de platinado móvel. Introduzir duas gotas de óleo para lubrificação de motores, no filtro de lubrificação do eixo distribuidor.
3. Mudar o óleo do motor e do filtro, à temperatura de serviço. Substituir o elemento de filtro. BMW 2002 tii: Substituir o filtro permutável de cartucho.
4. Controlar e, se necessário, completar o nível de óleo da caixa de velocidades (caixa de velocidades mecânica, caixa automática, todos os 36 000 Km).
5. Controlar e, se necessário, completar o nível de óleo do diferencial.
6. Controlar a estanqueidade dos foles dos semi-eixos.
7. Controlar e, se necessário, completar o nível do óleo da caixa de direcção.
8. Controlar e, se necessário, completar o nível da água de refrigeração.
9. Controlar o nível de ácido da bateria e, se necessário, completar com água destilada.
10. Controlar e, se necessário, completar o nível do líquido de travagem no depósito de compensação.
11. Limpar o filtro de rede fino da bomba de gasolina.

12. BMW 2002 tii: Todos os 60 000 Km, limpar os filtros finos de rede do dispositivo de aspiração no depósito de combustível, da bomba de alimentação e da bomba de injeção de combustível. Substituir o filtro principal de combustível.
 13. Controlar a facilidade de movimento e a função da borboleta para o pré-aquecimento automático do ar aspirado. Verificar se a borboleta se encontra na posição correcta de Verão ou Inverno (1602/1802/2002).
 14. Controlar e, se necessário, ajustar a tensão da correia trapezoidal.
 15. Olear os pontos de apoio das articulações do carburador.
 16. BMW 2002 tii: Olear articulações e pontos de apoio do comando da bomba de injeção e da borboleta. Lubrificar a borboleta cinemática.
 17. Reapertar as porcas e os parafusos do motor (tendo em consideração os momentos de aperto respectivos, ver dados técnicos). Fixação do motor nos apoios de borracha da esquerda e da direita, cotovelos de aspiração de escape, fixação do carburador e da bomba de combustível.
 18. Verificar e, se necessário, reajustar a folga das válvulas.
 19. Silenciador de aspiração: substituir o ou os elementos de filtro. Encurtar o período prescrito para a substituição, quando se circula em zonas poeirentas.
 20. Comprovar a ausência de folga na direcção com o volante direito e, se necessário, efectuar um reajuste. Controlar o estado das articulações das barras de ajuste da convergência.
 21. Veio de transmissão e semi-eixos: verificar o estado das articulações e das uniões de borracha.
 22. Reapertar porcas e parafusos (tendo em consideração os momentos de aperto respectivos, ver dados técnicos). Fixação da caixa de direcção, dos montantes dos travões e das porcas das rodas.
 23. Travões de disco: Controlar a espessura total dos calços (pastilhas) dos travões e as superfícies superiores dos discos e, se necessário, substituir os calços.
 24. Apoios dianteiros: Controlar e, se necessário, reajustar a folga dos apoios das rodas dianteiras.
 25. Controlar e, se necessário, corrigir a pressão dos pneus. Controlar o estado dos pneus. Se os pneus apresentarem um desgaste desigual, pode medir-se e corrigir-se, se desejado. Efectuar-se a equilibragem das rodas facturando este trabalho separadamente.
 26. Controlar o desgaste do disco de arraste da embraiagem.
 27. Verificar a estanqueidade, o estado e a posição correcta das ligações e tubagens do sistema de travagem. Limpar os tambores e os calços de travão, controlando o seu desgaste. Comprovar a facilidade de movimento dos cabos de travão de mão. Ajustar os travões.
 28. Reapertar os parafusos e as porcas das fechaduras das portas das cunhas de fecho e da instalação de escape.
 29. Olear as dobradiças das portas e do capot do motor. Lubrificar com massa o fecho do capot do motor e a tampa do porta-bagagens, assim como as cunhas de fecho e os passadores das fechaduras das portas. Verificar o seu funcionamento.
 30. Controlar a instalação de luzes, iluminação dos instrumentos, buzinas, botões de comando e espelho retrovisor.
 31. Controlar e, se necessário, corrigir o ajuste dos faróis.
 32. Efectuar o teste do motor com o BMW Programmtester segundo as prescrições. Controlar e, se necessário, ajustar o regime do «ralenti».
 33. Controle final com o ensaio de segurança de tráfego (travões, direcção, embraiagem ou caixa automática).
- Observação:** Equilibrar as quatro rodas a pedido (facturando este trabalho separadamente).

Descrição dos trabalhos de manutenção

Prescrições para óleos de motores

Intervalos para mudança de óleo	Temperaturas exteriores	Tipos de óleo	
Em todo o ano, todos os 6000 Km, o mais tardar após 6 meses.	principalmente acima de +30° C todo o ano acima de -10° C principalmente abaixo de 10° C	Óleos HD de marca motores Otto (de explosão)	
		Óleos monogrades SAE 40	Óleos multigrades SAE 20 W 50
		SAE 30	SAE 20 W 40 SAE 20 W 50 SAE 10 W 30 SAE 10 W 40 SAE 10 W 50
		SAE 20	

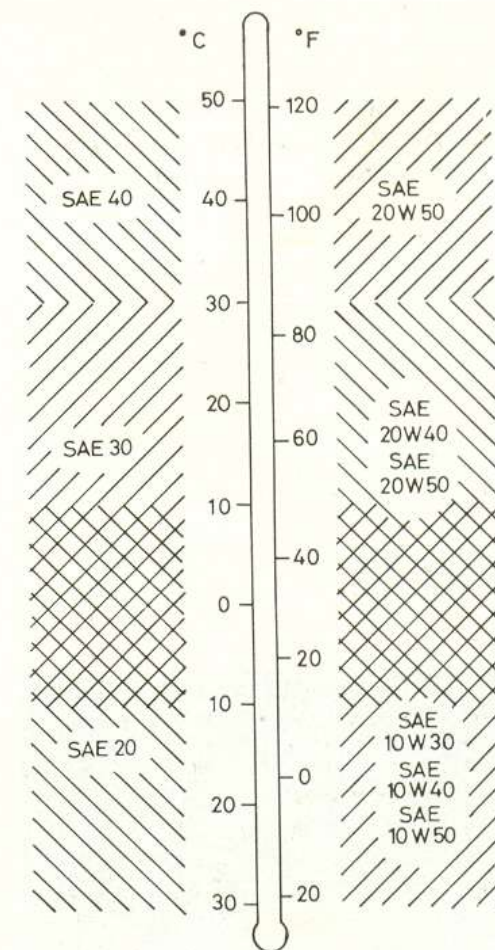
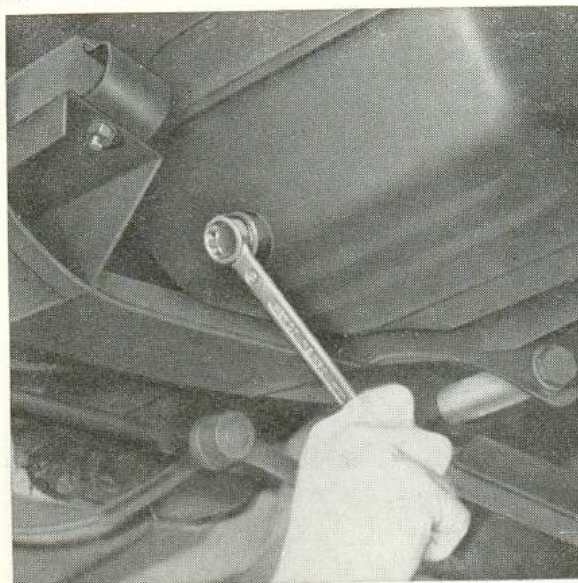
Capacidade total 4 litros + 0,25 litros ao mudar o filtro do óleo.

Nível do óleo deve chegar à marcação superior da vareta de sonda, sem nunca ultrapassar essa marca.

Mudança de óleo no motor

Depois de bem descarregado o óleo usado, apertar bem o bujão de descarga de óleo (chave de 19) situado na parte inferior do cárter, à direita. **Fig. 69**

69



O elemento do filtro de óleo deve ser substituído todos os 6000 Km, por ocasião da mudança de óleo do motor, para o que se desaperta, da parte superior do filtro, o parafuso tensor (chave de 17) com a junta anular e a caixa do filtro. **Fig. 70**

Limpar a caixa do filtro, substituir o elemento de filtro por um novo e efectuar a montagem empregando juntas em perfeito estado (momento de aperto, ver pág. 99).

70



Filtro de óleo no BMW 2002 tii

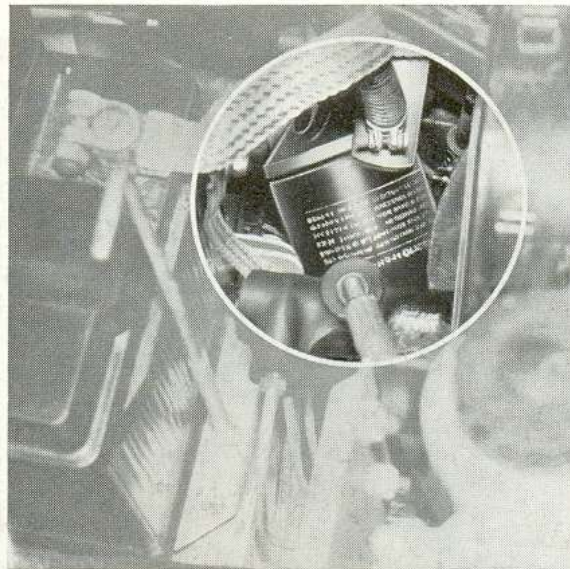
Substituir o filtro intercambiável de cartucho todos os 6000 Km, por ocasião duma mudança de óleo do motor:

Desenroscar o filtro.

Para montar, humedecer ligeiramente a junta com óleo, rodar o cartucho filtrante até que a junta encoste e apertar bem à mão dando uma rotação completa.

Verificar a estanqueidade do filtro com o motor em funcionamento. **Fig. 71**

71



A substituição do óleo da caixa do velocidades só se faz à temperatura de serviço, todos os 36 000 Km. Desapertar primeiramente o bujão de descarga do óleo (chave de 17) e depois o de enchimento (chave de 14) disposto na parte esquerda da caixa de velocidades, a fim de que o óleo saia mais rapidamente. Depois de despejado todo o óleo, volta a apertar-se fortemente o bujão de descarga. Os bujões de enchimento e de descarga estão providos de rosca cônica, pelo que não devem ser substituídos por bujões de rosca métrica. **Fig. 72**

Quantidade total de enchimento 1 litro (caixa de 4 velocidades) 1,4 litros (caixa de 5 velocidades).

O nível de óleo deve chegar até ao bordo inferior do orifício de enchimento.

Tipos de óleo: Óleo de marca SAE 80 (não deve usar-se óleo hipoidal), ou óleo HD para motores SAE 30.

Controle do nível do óleo na caixa automática:

Colocar o automóvel num sítio plano. Apertar o travão de mão e fazer funcionar o motor à temperatura de serviço, ao regime de «ralenti» com a alavanca selectora colocada na posição «P». Extrair a vareta de sonda (veja-se pág. 33 fig. 48), limpá-la com um pano que não largue pêlo e medir o nível do óleo. O nível deve ficar compreendido entre as duas marcações da vareta de sonda. A quantidade de óleo necessária para passar de uma a outra das marcas é de 0,4 L aproximadamente.

Mudança de óleo da caixa automática, somente à temperatura de serviço do motor, todos os 36 000 Km. Colocar o automóvel num sítio plano e apertar o travão de mão. Colocar a alavanca selectora na posição «P» e parar o motor. Desapertar o bujão de descarga de óleo (chave de 17) no cárter, evacuar o óleo e voltar a apertar fortemente o bujão.

Primeiramente deitar 1 Litro de óleo. Pôr o motor em funcionamento ao regime de «ralenti». Continuar a meter óleos lentamente até que o nível de óleo chegue ao terço superior entre os dois sinais da vareta de sonda.

Quantidade de enchimento aproxim. 1,6 L ou 1,7 L com refrigeração de óleo (quantidade total 4,5 L ou 5,2 L com

refrigeração de óleo, ao encher pela primeira vez caixas automáticas novas ou de substituição).

Tipos de óleo

Ver página 108.

Mudança de óleo do diferencial à temperatura de serviço, aos 1000 Km:

Desapertar primeiramente o bujão de descarga de óleo (sexavado interior de 10 mm) e depois o bujão de enchimento (sexavado interior de 10 mm) no lado esquerdo da caixa do diferencial, a fim de que o óleo saia com maior rapidez. Limpar e voltar a apertar o bujão de descarga de óleo. **Fig. 73**

Quantidade total de enchimento 0,8 litros.

O nível de óleo deve chegar até ao bordo inferior do orifício de enchimento. Controle todos os 12 000 Km.

Tipos de óleo: Óleo SAE 90 de marca, para engrenagens hipoidais (os concessionários BMW conhecem as marcas de óleo recomendadas).

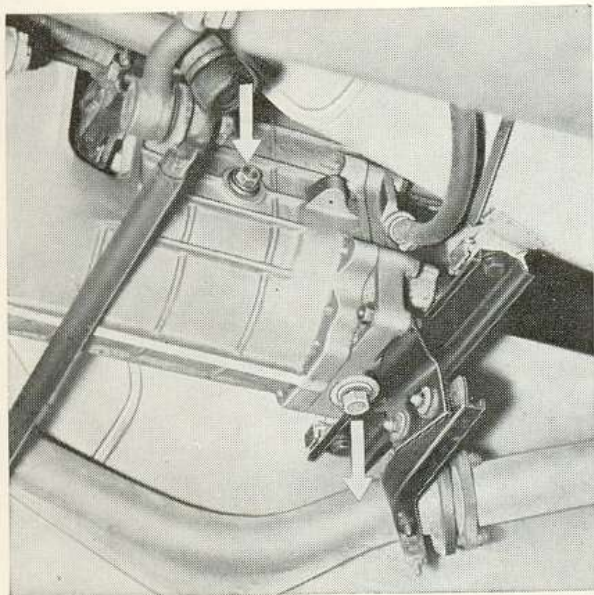
A caixa de direcção dispõe de lubrificação de óleo permanente (isto é, não tem qualquer bujão de descarga). O nível de óleo tem que ser controlado todos os 12 000 Km. **Fig. 74**

Quantidade total de óleo 0,3 litros

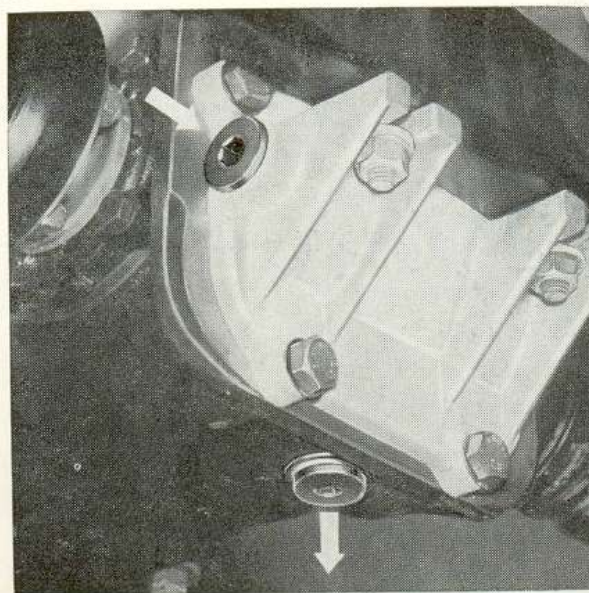
O **nível do óleo** deve chegar até ao bordo inferior do orifício de enchimento.

Tipos de óleo: Óleo de marca SAE 90 para engrenagens hipoidais.

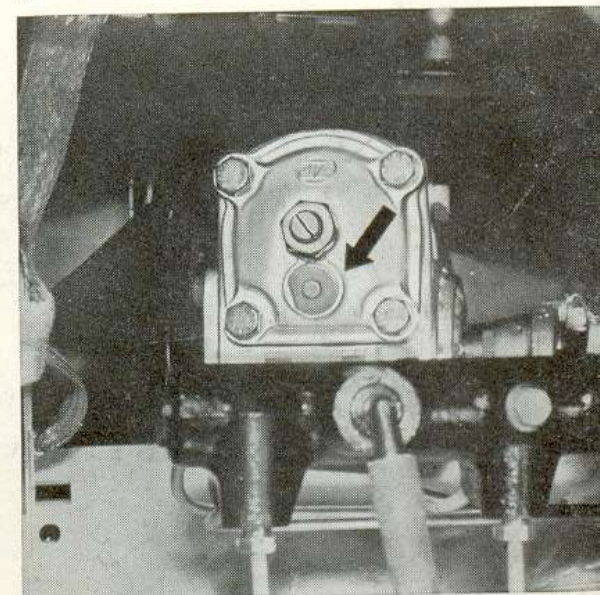
72



73



74



Os **rolamentos das rodas** só devem ser controlados por um Serviço autorizado BMW. A sua carga de massa lubrificante deve ser controlada todos os 60 000 Km, completandó-a se for necessário. **Fig. 55**
Lubrificante: Massa Shell Darina II, ponto de gotejamento acima de 260° C.
Lubrificação de dobradiças, articulações etc.

Articulações e pontos de apoio das hastes de articulação do carburador, assim como os elementos do fecho e as dobradiças do capot do motor, da tampa do porta-bagagens e das portas, deverão ser lubrificados todos os 12 000 Km com algumas gotas de óleo grafitado.

Lubrificação do distribuidor de ignição
 Coincidindo com um teste no BMW Programmtest (todos os 12 000 Km)

Aplicar uma cunha de massa Bosch Ft 1v4 no **elemento deslizante** de fribra do braço do platinado móvel no lado dirigido ao assento do braço. **Fig. 76.1**

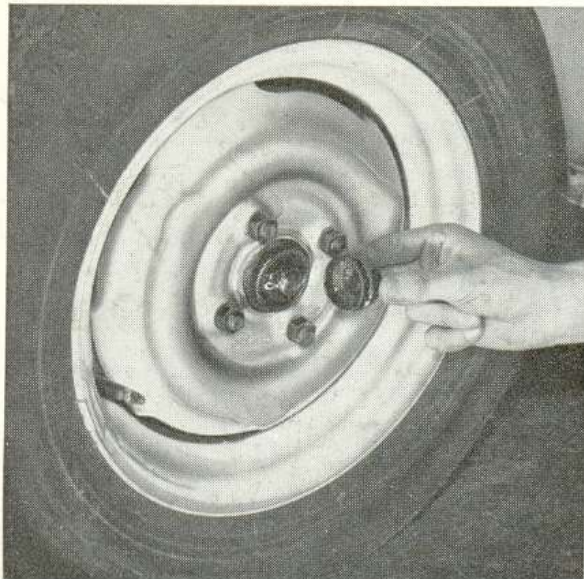
Sacar o rotor do distribuidor e introduzir duas gotas de óleo para lubrificação de motores, no **feltro de lubrificação** do eixo do distribuidor. **Fig. 76.2**

Atenção! O óleo não deve transbordar nem manchar os contactos do rotor. Um excesso de óleo no distribuidor pode originar falhas de ignição. Os vapores de óleo no distribuidor originam que os contactos se queimem excessivamente.
O depósito transparente de compensação para a instalação de travões e de embraiagem encontra-se no compartimento do motor, à esquerda, podendo controlar-se do exterior, o nível do líquido de travões. **Fig. 77**

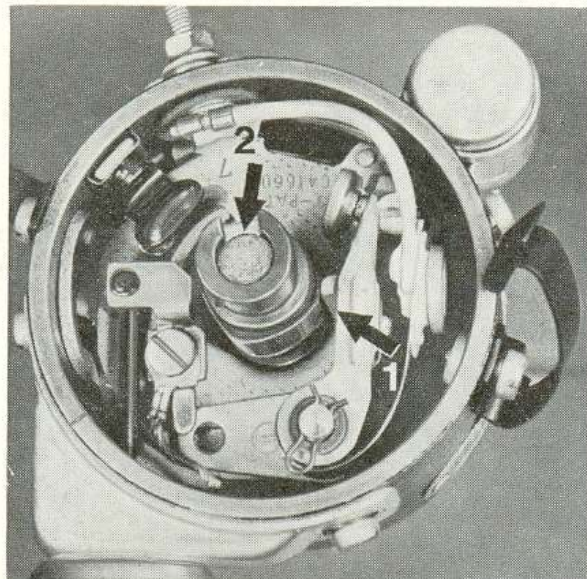
A propriedade higroscópica do líquido de travões actua como um absorvente da humidade atmosférica, com o decorrer do tempo. A fim de garantir a segurança de serviço do sistema de travagem, é necessário substituir o **líquido de travões uma vez por ano**, numa oficina de Serviço autorizado BMW.

Nível máximo de líquido do sistema de travões até ao sinal superior «Max». A quantidade de líquido de travagem entre ambas as marcas é de ca. 0,25 l. **Fig. 77**
Tipo de líquido: Líquido ATE azul «S». A **embaíagem não requiere qualquer manutenção** sendo reajustada automaticamente através do cilindro de arraste da embaíagem. Sempre que se efectue um Programmtest BMW (todos os 12 000 Km) deve controlar-se o desgaste do disco de arraste da embaíagem, sem desmontar.

75



76



77



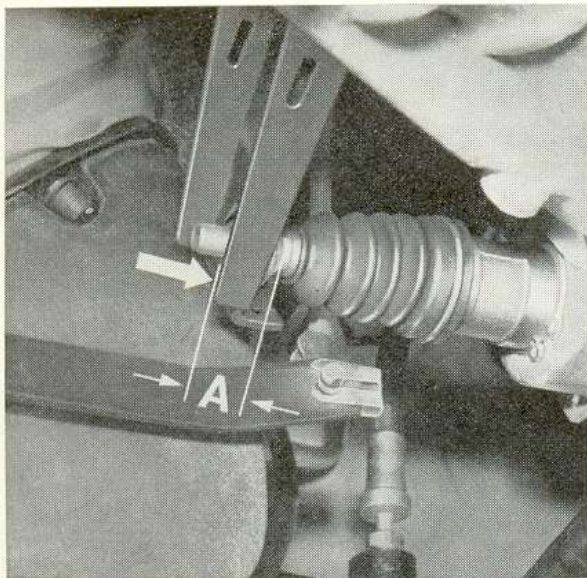
Empurrar à mão, no sentido de marcha, a alavanca de desembraiatar, até pressionar com o batente do cilindro receptor da embraiagem.

Se a embraiagem é nova o curso da haste de impulso A deve ficar compreendido entre 17–19 mm.

A medida A diminui ao aumentar o desgaste do disco de arraste. Ao chegar ao limite de desgaste inferior — $A = 5$ mm, há que mandar-se proceder à substituição do disco de arraste numa oficina autorizada BMW. **Fig. 78**

Fugas de líquido no sistema hidráulico do comando da embraiagem e infiltrações de ar, podem conduzir a operações de desembraiatar incompleto, assim como a outras anomalias na caixa de veloci-

78

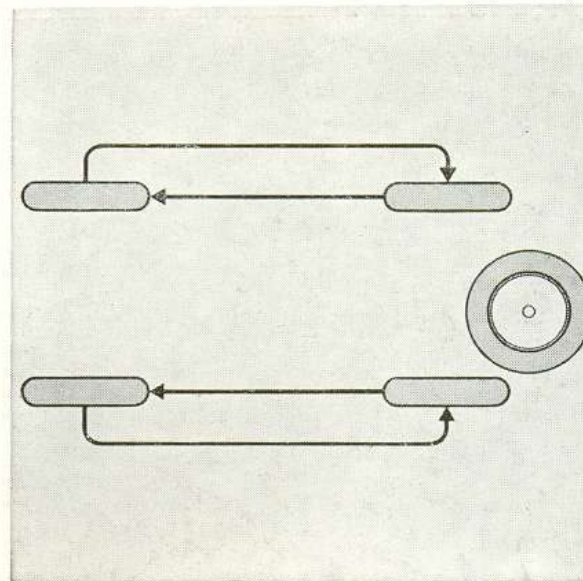


dades. Terá que purgar-se o ar do sistema, na devida altura, através do respectivo bujão de purga.

A fim de que o desgaste dos pneus seja o mais uniforme possível, há que **trocar as rodas** (todos os 12 000 Km), quando dum Programmtest BMW, colocando as rodas de trás à frente e vice-versa, sem alterar o lado. Pode também incluir-se nesta operação a roda sobressalente. **Fig. 79**

As rodas em serviço devem ser equilibradas estática e dinamicamente — se possível quando montados no automóvel após a operação de troca — por ocasião dum Programmtest BMW (todos os 12 Km).

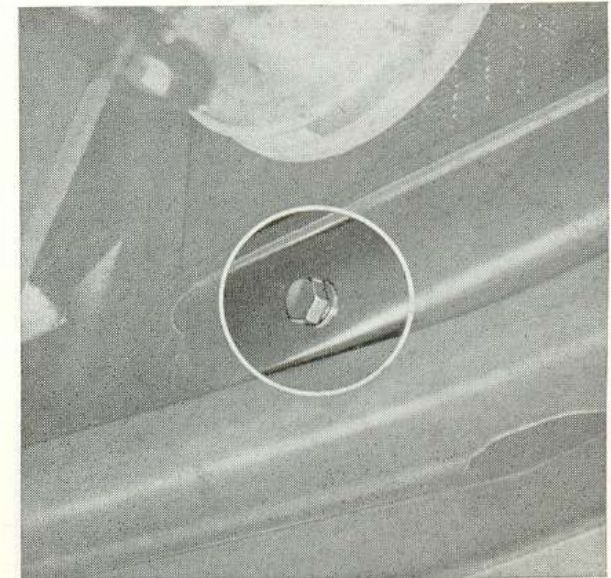
79



Caso se constate que, após um controle periódico dos pneus, de verificam anomalias, penetração de corpos estranhos ou desgaste irregular, aconselhamos que se mande efectuar, o mais rapidamente possível, um alinhamento das rodas numa oficina especializada, carregando para isso o automóvel da forma prescrita.

Para além dum controle periódico do nível da água de refrigeração, do estado das mangueiras e das respectivas ligações, convém renovar, de dois em dois anos, **todo o líquido do sistema da refrigeração** (ver pág. 39). Comprovar simultaneamente a estanqueidade do tampão do radiador, assim como a função das válvulas de sobrepressão e de vácuo.

80



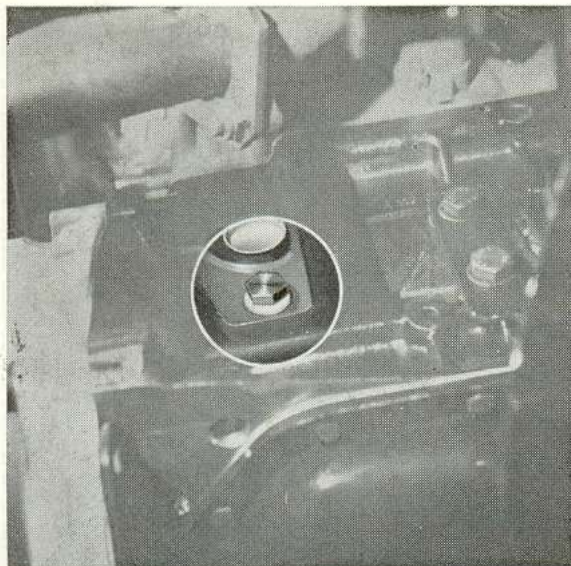
A capacidade do sistema de refrigeração incluindo a «chauffage» é de 7 litros. Para evacuar a água do sistema de refrigeração é necessário abrir:

1. O parafuso sextavado (chave de 13) na parte inferior esquerda do radiador.
2. O parafuso sextavado (chave de 19) na parte posterior direita do bloco do motor.

Fig. 80 e 81

Ao escoar a água do sistema de refrigeração é necessário colocar o manípulo de temperatura do ar quente na sua posição de «quente» (à direita) ver pág. 19, **Fig. 33**

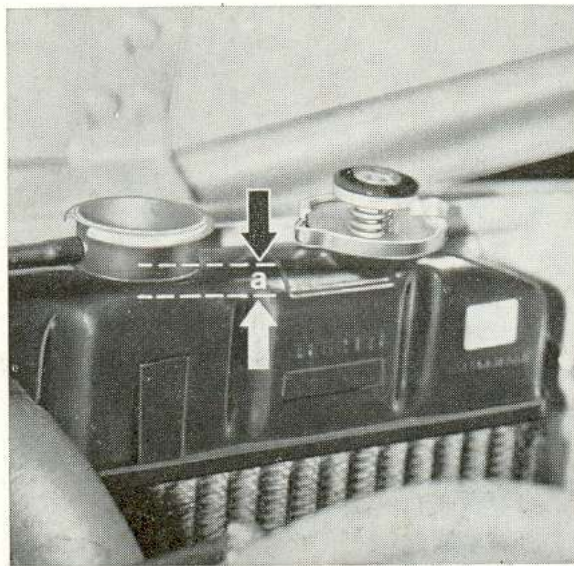
81



Reenchimento do sistema de refrigeração

Colocar o manípulo de temperatura do ar quente na posição de «quente» e encher o radiador de água. Fechar o tampão do radiador fazendo-o girar até ao entalhe II. Pôr o automóvel ou o motor em funcionamento até alcançar a temperatura normal de serviço. Girar o tampão do radiador até ao entalhe I, a fim de purgar o ar do sistema de refrigeração e sacar seguidamente o tampão. Voltar a meter água no radiador até que o nível de água chegue, como máximo, a 2 cm abaixo de sede de vedação do tampão. Por último, fechar o tampão. **Fig. 82**

82



Todos os 6000 Km, no entanto pelo menos uma vez por mês, há que controlar o **nível de ácido da bateria**. Para isso, desapertam-se os 6 tampões dos elementos da bateria. O nível de ácido deve situar-se aproximadamente 5 mm acima do bordo superior de cada elemento ou chegar até à linha de nível marcada no orifício.

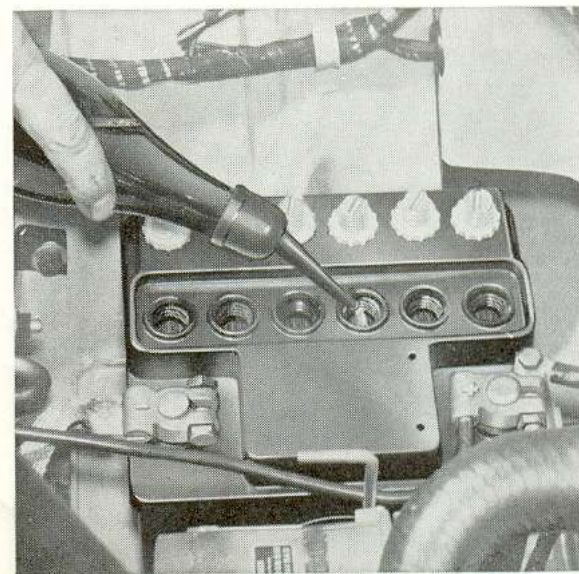
Se o nível de líquido for insuficiente, ter-se-à que refazê-lo com água destilada (não ácido).

Fig. 83

A parte superior da bateria deve ser mantida limpa e seca.

Atenção! Evitar que o ácido ou o óxido de chumbo atinja o vestuário. Não aproximar da bateria qualquer luz ou chamas vivas — perigo de explosão!

83



O elemento do filtro de ar no silenciador de aspiração tem que ser sacado do filtro todos os 6000 Km, depois de haver solto os grampos de sujeição, a fim de se controlar o índice de sujidade. Sacudir o elemento de filtro cuidadosamente, para que se desprenda o pó aderido ao mesmo e submetê-lo interiormente a um jacto de ar comprimido. O elemento ou elementos de filtro têm que ser substituídos por outros novos, ao efectuar um Programmtest BMW (todos os 12.000 Km) e sempre que se verifique estar muito sujo. **Fig. 84** (BMW 1602/1802/2002)

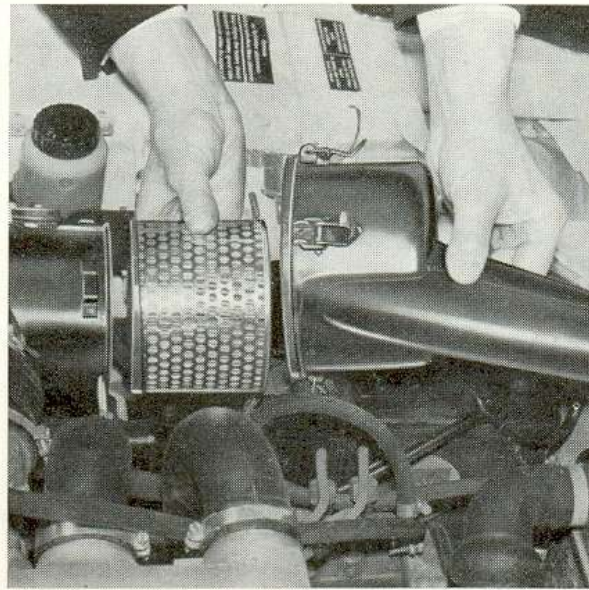
Fig. 85 (BMW 2002 tii)

84



Um elemento do filtro de ar muito sujo origina um aumento de consumo de combustível do motor, reduzindo a sua potência.

85

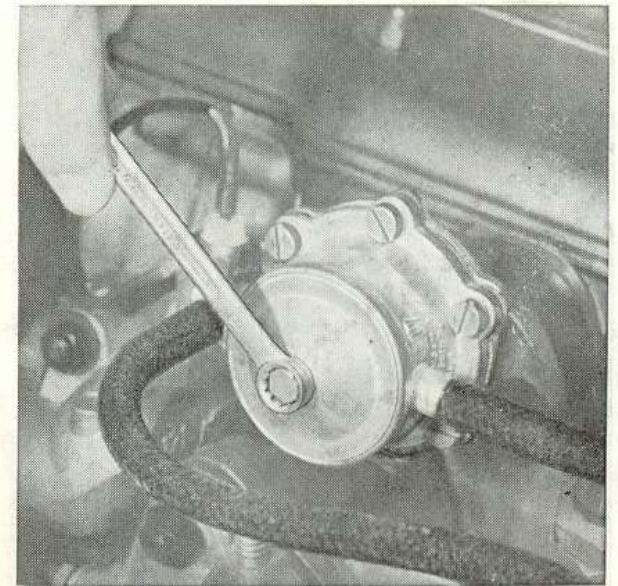


BMW 1602/1802

Limpar o **filtro fino de combustível** e a respectiva câmara na bomba de combustível, ao efectuar um Programmtest BMW (todos os 12.000 Km): Tirar a tampa da bomba de combustível (parafuso SW 8 com anel de vedação). **Fig. 86**

Sacar o filtro fino e lavá-lo em gasolina limpa. Limpar a câmara do filtro. Ao voltar a montar o filtro, só devem empregar-se juntas em perfeitas condições. Os 6 parafusos cilíndricos da bomba de combustível têm que ser apertados uniformemente com uma chave de fendas.

86

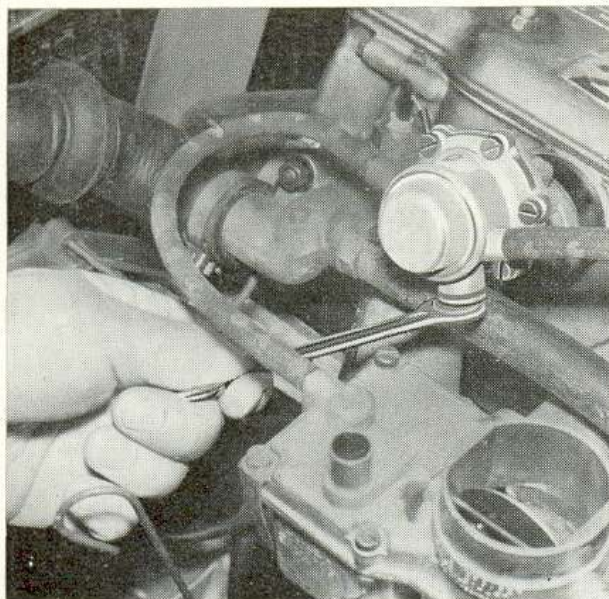


BMW 2002

O filtro fino na bomba de combustível tem que ser limpo ao efectuar um Programmtest BMW (todos os 12 000 Km): desapertar o bujão de vedação (chave de 13) com o anel de vedação. **Fig. 87**

Sacar o filtro fino e lavá-lo em gasolina limpa. Ao voltar a montar o filtro, só devem empregar-se juntas em perfeitas condições. Os 6 parafusos cilíndricos da bomba de combustível têm que ser apertados uniformemente com uma chave de fendas.

87



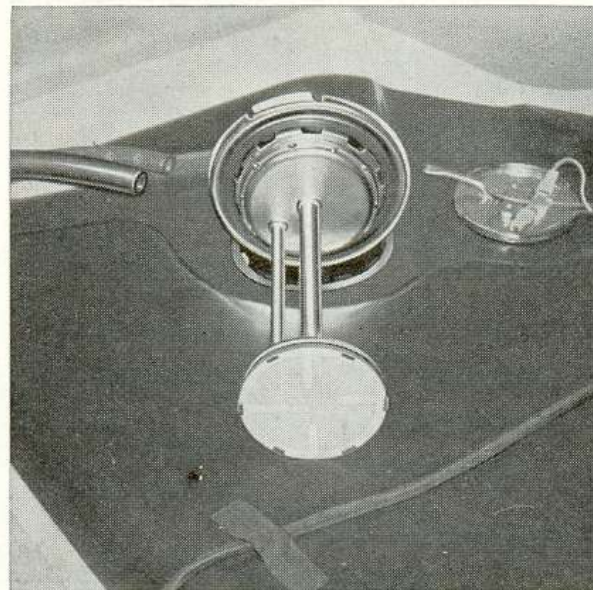
Filtro de combustível BMW 2002 tii

Todos os 60 000 Km, há que limpar os filtros finos montados no circuito de combustível e substituir o filtro principal.

Filtro fino do dispositivo de aspiração no depósito de combustível:

1. Desmontar a placa de base, à direita, no porta-bagagens.
2. Soltar uma braçadeira de fixação do tubo flexível de aspiração e sacar o tubo do dispositivo de aspiração.
3. Rodar o dispositivo de aspiração por meio duma ferramenta em alavanca (chave de fendas) no sentido inverso ao dos ponteiros do relógio — fechadura em baioneta — e sacá-lo.
4. Limpar o filtro fino. **Fig. 88**

88

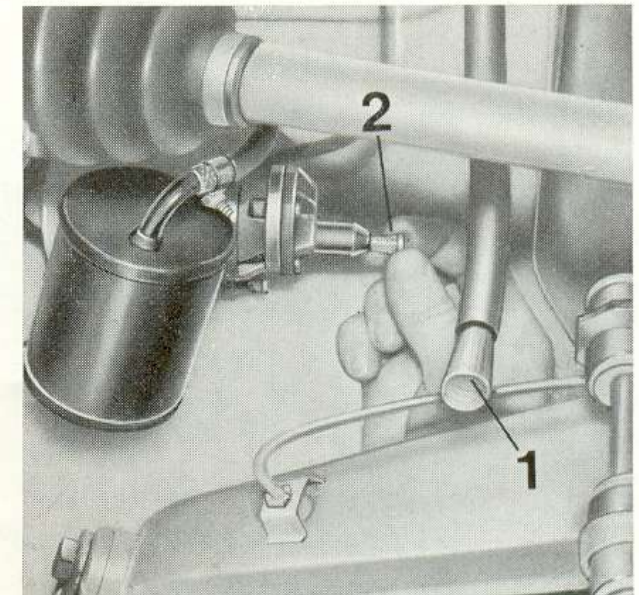


Atenção! Ao montar, aplicar novas juntas.

Filtro fino da bomba de alimentação de combustível:

1. Soltar a braçadeira de fixação do tubo flexível de aspiração, sacar o tubo da bomba de alimentação e obturá-lo na sua extremidade. **Fig. 89.1**
2. Extrair o filtro fino (cartucho) do seu bocal de ligação. **Fig. 89.2**
3. Limpar o filtro fino.

89

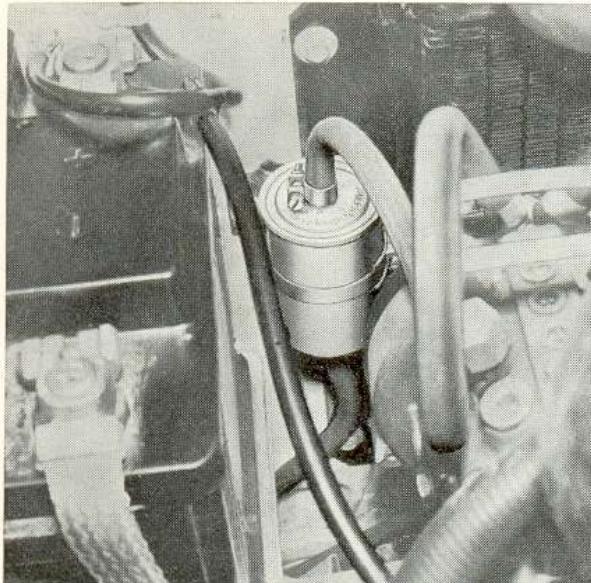


Substituição do filtro principal de combustível:

1. Soltar as braçadeiras dos tubos flexíveis de combustível e do filtro.
2. Sacar os tubos flexíveis e substituir completamente o filtro. **Fig. 90**

Atenção! Na montagem, há que respeitar o sentido de passagem prescrito, que está assinalado na placa sinalética do filtro.

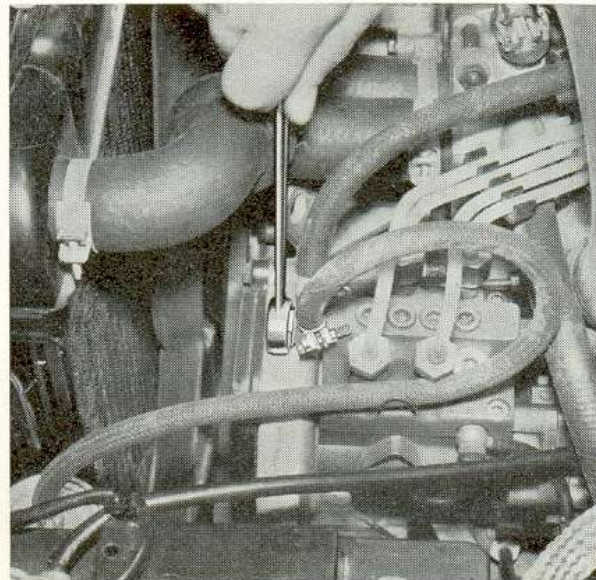
90



Filtro fino da bomba de injeção de combustível

1. Desenroscar o parafuso oco (chave de 17) da tubagem de entrada de combustível. **Fig. 91**
2. Limpar o filtro fino dentro do parafuso oco.

91

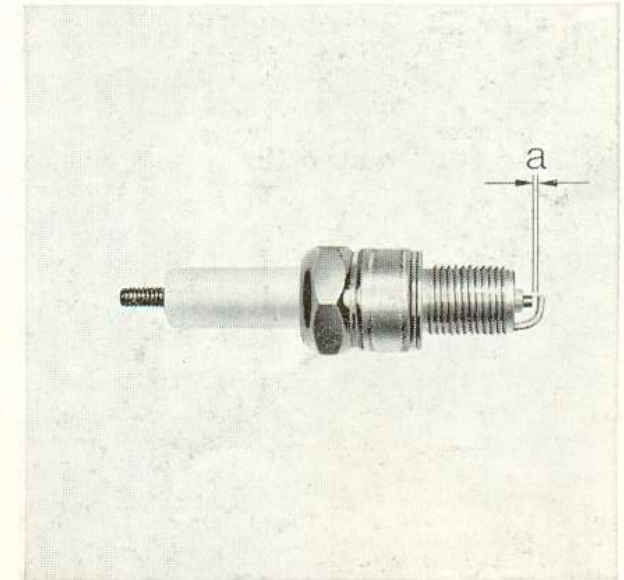


Verificação da distância entre os eléctrodos das velas: Antes de montar velas novas, há que verificar a distância entre os respectivos eléctrodos, utilizando um calibre adequado dobrando o eléctrodo de massa até obter o valor prescrito «a» $0,6 \pm 0,1$ mm. **Fig. 92**

Substituir as velas ao efectuar um Programmtest BMW (todos os 12 000 Km). Untar ligeiramente a rosca das velas com massa grafitada antes de enroscá-las.

Na última página indicam-se os tipos correctos de velas a utilizar.

92



Substituir os platinados ao efectuar um Programmtest BMW (todos os 12 000 Km):

O ângulo de fecho (ver última página) é ajustado com o Programmtester BMW (aparelho de medição de ângulos de fecho).

Em caso de emergência, quando não se disponha dum aparelho para verificação de ângulo de fecho, ajustar a distância dos platinados de seguinte maneira: Rodar o motor até que o braço do platinado fique completamente aberto (peça deslizante de fibra sobre a ponta do ressalto do veio do distribuidor).

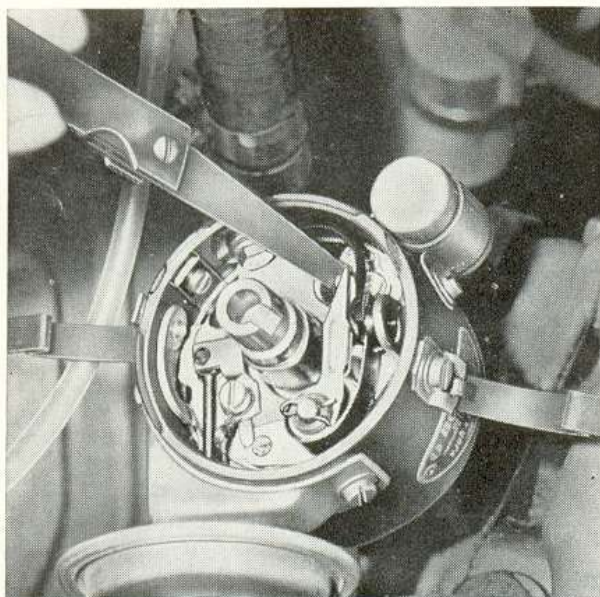
Ajuste da distância entre os contactos dos platinados:

Aliviar um pouco o parafuso de fixação «a» e introduzir a chave de fendas entre os dois pequenos «pivós» «b» e a ranhura «c» do contacto do platinado. Fazendo girar ligeiramente a chave de fendas ajusta-se a distância de 0,4 mm, entre os contactos dos platinados.

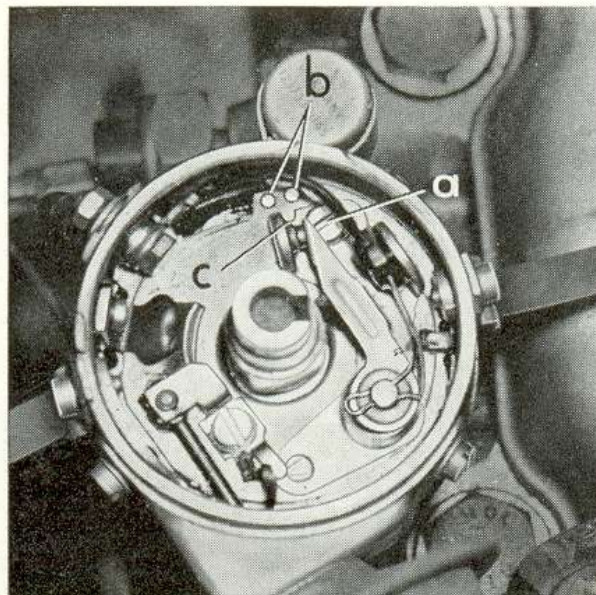
Voltar a apertar o parafuso «a» e controlar de novo a distância entre os contactos com o respectivo calibre.

Fig. 93, 94, e 95 (BMW 2002 tii)

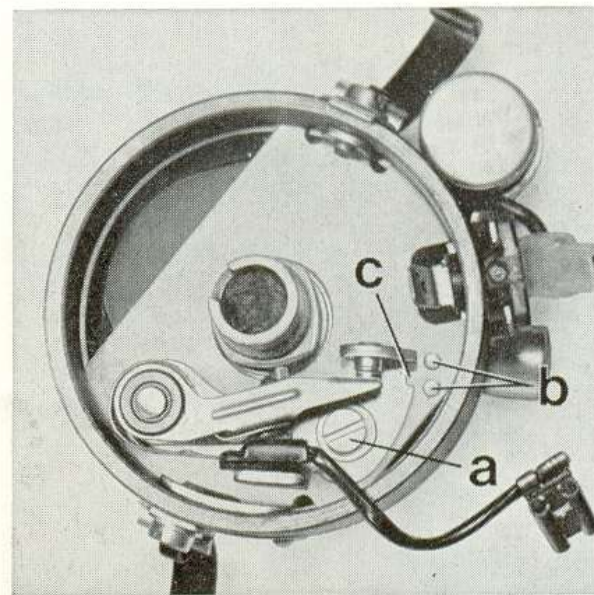
93



94



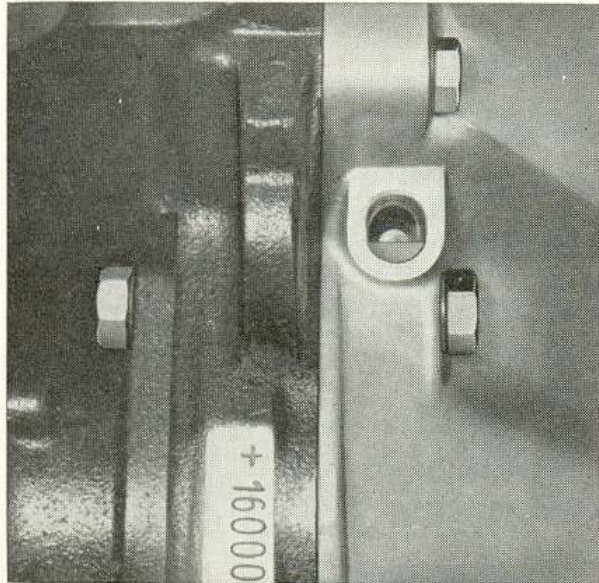
95



Verificar o ponto de ignição do motor ao efectuar um Programmtest BMW (todos os 12 000 Km) — sempre necessário depois de ajustar a distância entre os contactos dos platinados — dinamicamente sem regulação de vácuo, através da pistola estroboscópica e de um contra-rotações, a 1400 r.p.m. (BMW 2002 tii: 2400 r.p.m.). A marca «Z» do ponto de ignição (esfera de aço embutida) para o primeiro cilindro, encontra-se colocada no volante e pode ver-se através da janela de inspecção, situada na campânula da caixa de velocidades, à esquerda, sobre o arrancador. **Fig. 96**

O ponto de ignição do motor só deverá ser controlado ou ajustado por uma oficina autorizada BMW.

96



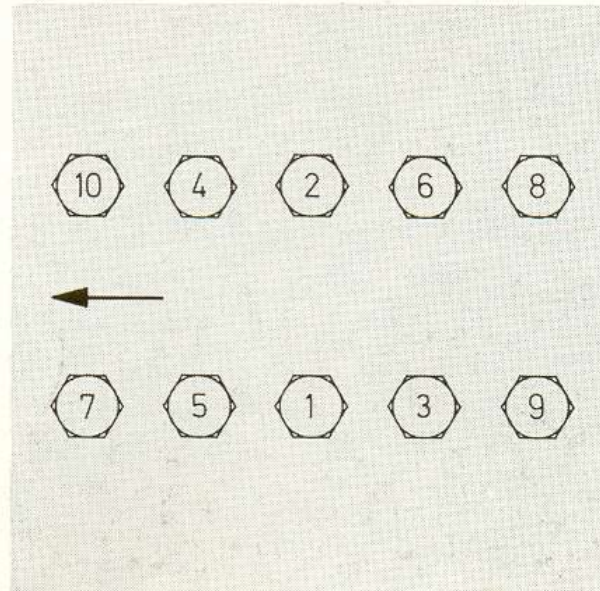
Verificar e, se necessário, reajustar a folga das válvulas quando se efectue um Programmtest BMW (todos os 12 000 Km) estando o **motor parado, frio** — no máximo a 35°C da temperatura da água de refrigeração — ou segundo as prescrições da fábrica:

Desligar o tubo de borracha para a des-aeração (respiração) do motor.

Desmontar a tampa das válvulas (6 porcas de capa e 1 parafuso, chave de 10 mm, com anilhas) tendo atenção à chapa de sujeição do cabo da ignição.

Ao efectuar o 1º. Programmtest (1000 Km) e o 1º. Serviço aos 6000 Km há que proceder-se ao reaperto dos **parafusos da cabeça de cilindros**, na ordem pres-

97



crita, (**Fig. 97**) e de conformidade com os momentos de aperto especificados (ver dados técnicos).

A folga das válvulas prescrita, de 0,15 a 0,20 mm para admissão e escape, terá que ser controlada e reajustada, com ajuda de uma lâmina de calibre introduzida entre a respectiva válvula e seu balancim, seguindo a **ordem de inflamação 1-3-4-2**, no ponto final de compressão (P.M.S.).

Cada um dos cilindros encontra-se no ponto final de compressão, quando as válvulas do segundo cilindro subsequente, segundo a ordem de inflamação, se cruzam (válvulas cruzadas):

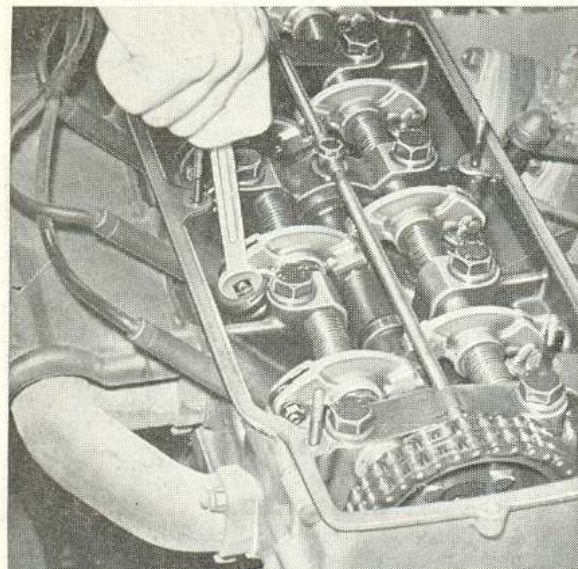
Ponto final de compressão Cil. N ^o .		Cruzamento de válvulas Cil. N ^o .
1	=	4
3	=	2
4	=	1
2	=	3

Para ajustar a folga das válvulas ter-se-á que aliviar a porca sextavada no balancim (chave de 10 mm). **Fig. 98**

Girar o excêntrico com um arame ligeiramente curvo na ponta (\varnothing 2,5 mm) até se atingir a folga prescrita. **Fig. 99**

Apertar bem a porca hexagonal e controlar novamente a folga.

98



Controle da tensão da correia trapezoidal ao efectuar um Programmtest BMW (cada 12 000 Km): A tensão da correia trapezoidal é correcta se ao apertá-la com o dedo no centro, entre o gerador e a polia do ventilador, baixa 5 a 10 mm. **Fig. 100**

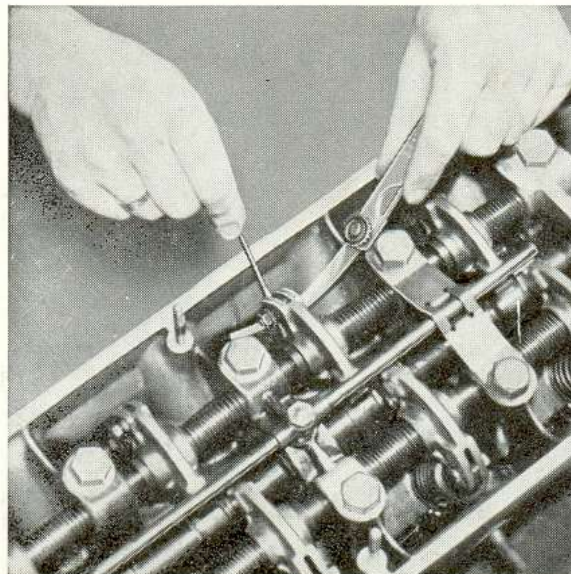
Esticar a correia trapezoidal:

Aliviar os parafusos de fixação (chave de 13 mm) do gerador em cima e em baixo. Esticar a correia deslocando o gerador no respectivo sector de afinação.

Substituição da correia trapezoidal:

Aliviar os parafusos de fixação (chave de 13 mm) do gerador em cima e em baixo. Aproximar o gerador o mais possível ao motor. Puxar a nova correia sobre a

99



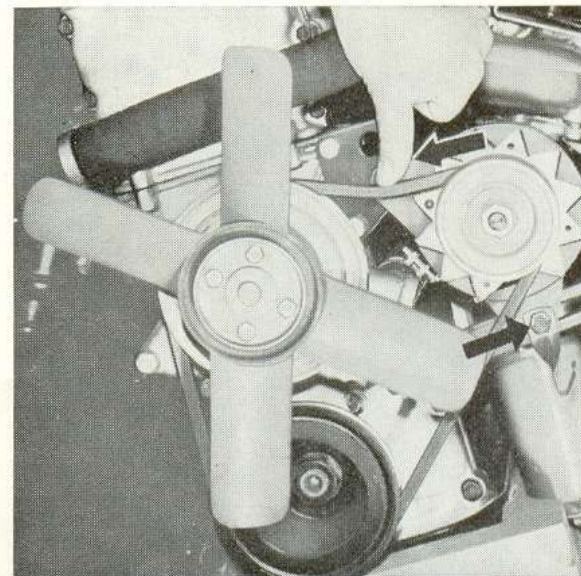
polia da cambota, ventoinha e gerador e esticá-la.

BMW 1602/1802/2002

Dentro duma caixa disposta à direita do radiador encontra-se a **borboleta para o pré-aquecimento automático do ar aspirado**. Ao efectuar-se um Programmtest BMW (todos os 12 000 Km), há que controlar a facilidade de movimento dessa borboleta, estando o respectivo manípulo na posição de Inverno (W) e, se necessário, lubrificá-la.

Na posição «W», o ar fresco aspirado à frente, mistura-se com o ar quente procedente do cotovelo do escape. A temperatura do ar misturado é de ca. de 30°C, dependendo das temperaturas exteriores e do motor.

100

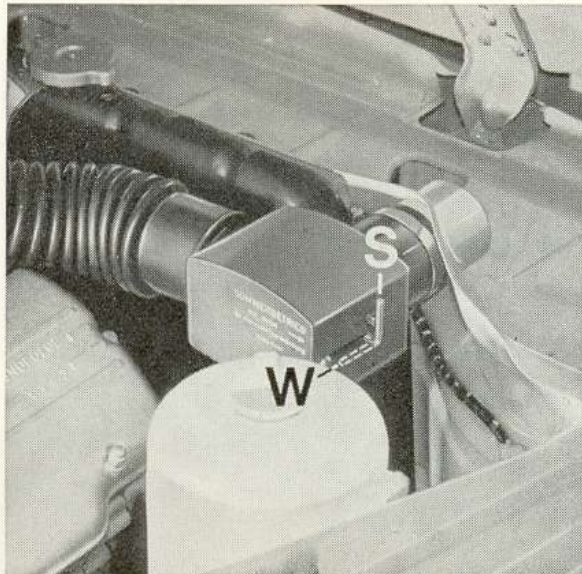


A uma temperatura de aproximadamente 30°C, fechar-se-à completamente o canal do pré-aquecimento e abrir-se-à do mesmo modo o canal de ar fresco.

No Verão, há que pôr-se a borboleta na posição «S» através do respectivo manípulo (vejam-se também indicações na tampa da caixa, que pode ser desmontada para fins de controle, depois de se haver soltado um parafuso de cabeça ranhurada). **Fig. 101**

Os travões têm que ser reajustados em cada Programmtest BMW (todos os 12 000 Km). Os travões de disco das rodas dianteiras possuem um dispositivo de reajuste automático.

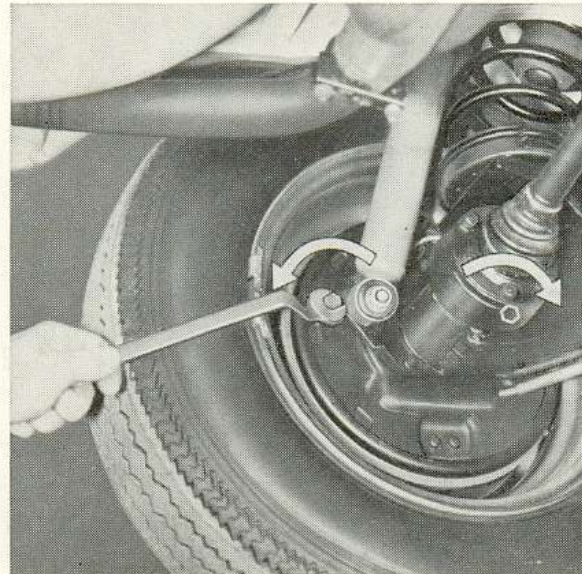
101



Cada suporte dos **travões das rodas traseiras** dispõe de dois excêntricos de reajuste (chave be boca de 17 mm), por meio dos quais se pode reajustar separadamente cada uma das maxilas de freio.

Olhando sobre os excêntricos hexagonais, há que reajustar fazendo girar o esquerdo em sentido contrário e o direito no sentido dos ponteiros do relógio, dando simultaneamente voltas vigorosamente à roda, até que as maxilas bloqueiem o tambor de freio. Depois, roda-se cada excêntrico $\frac{1}{8}$ de volta em sentido contrário ao inicial, até ao momento em que a roda volte de novo a mover-se livremente. **Fig. 102**

102

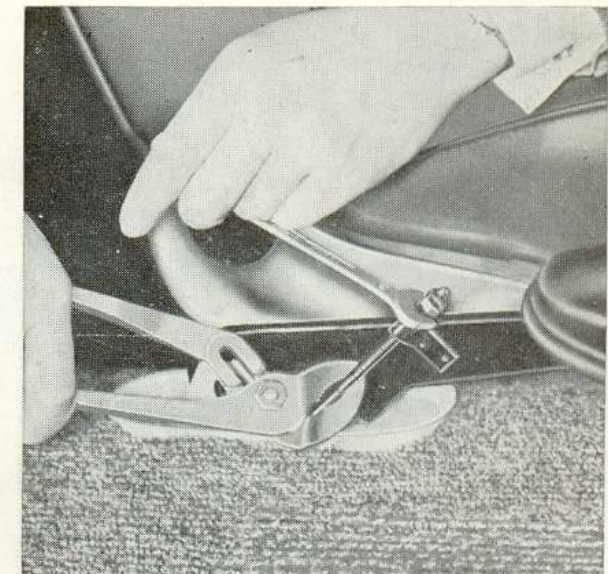


Atenção! Ao proceder ao reajuste das maxilas de freio, o travão de mão tem que estar solto (destravado).

Quando ao pisar o pedal do travão este se desloca muito para o fundo, elásticamente, ter-se-à que purgar a instalação de travagem (ver também pág. 34)

Reajuste do travão de mão (só depois de haver reajustado as maxilas de freio): Correr para cima a guarnição de borracha da alavanca do travão de mão, aliviar a contra-porca (chave de boca de 10 mm) de cada um dos parafusos de ajuste, apertar a alavanca do travão de mão em quatro dentes, reapertar a porca de ajuste (chave de 10) — imobilizando ao mesmo tempo o parafuso de ajuste com alicates combinados — até bloquear a roda. **Fig. 103**

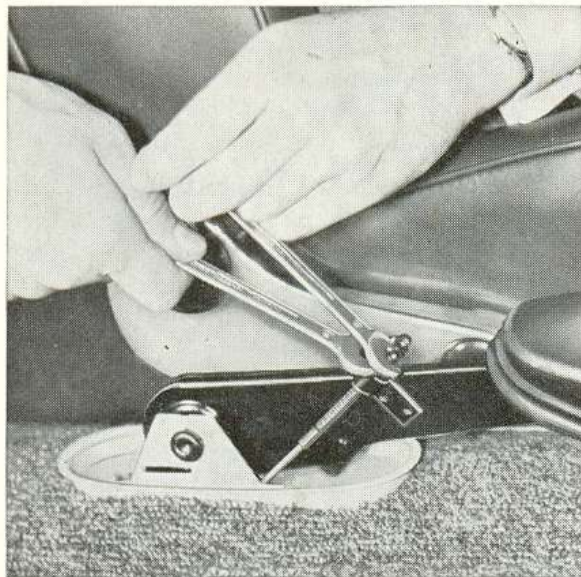
103



Voltar a apertar bem a contraporca
Fig. 104

Seguidamente, há que controlar se as rodas traseiras podem girar livremente, depois de haver soltado de novo o travão de mão. Fazendo girar as rodas à mão e apertando ligeiramente a alavanca do travão de mão, pode comprovar-se se o ajuste de ambos os cabos é igual.

104



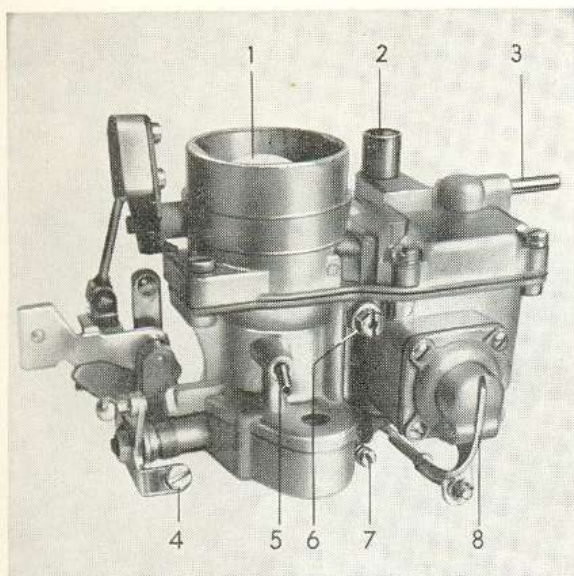
**Carburador de fluxo descendente Solex
38 PDSI (BMW 1602/1802)
45b PDSI (BMW 2002) Fig. 105 e 106**

1. Borboleta de arranque
2. Ventilação de câmara do flutuador
3. Entrada de combustível
4. Parafuso de regulação do «ralenti»
5. Ligação para a regulação do ponto de ignição do motor
6. Injector (Gigleur) de «ralenti»
7. Parafuso de regulação da mistura para a marcha de «ralenti»
8. Bomba de aceleração (reprise)
9. Bojão roscado do injector (gigleur) principal
10. Haste de ligação ao dispositivo de arranque

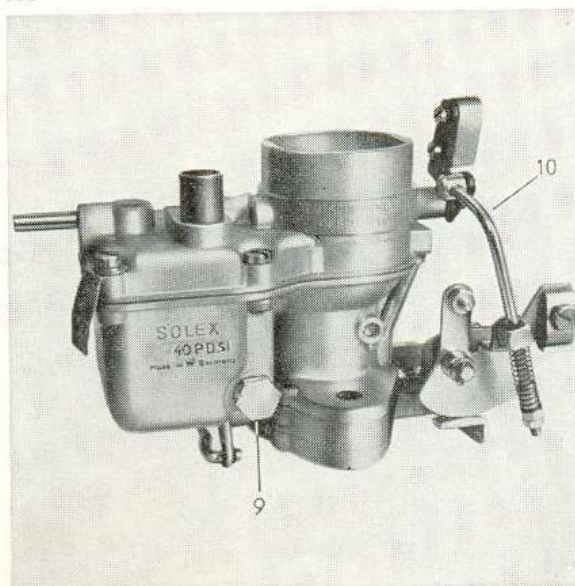
Os trabalhos de ajuste e de limpeza no carburador só deverão ser efectuados por uma oficina de Serviço autorizado BMW. Não alterar o calibre dos injectores (gigleurs) nem a regulação básica determinada pela fábrica.

Ver dados técnicos

105



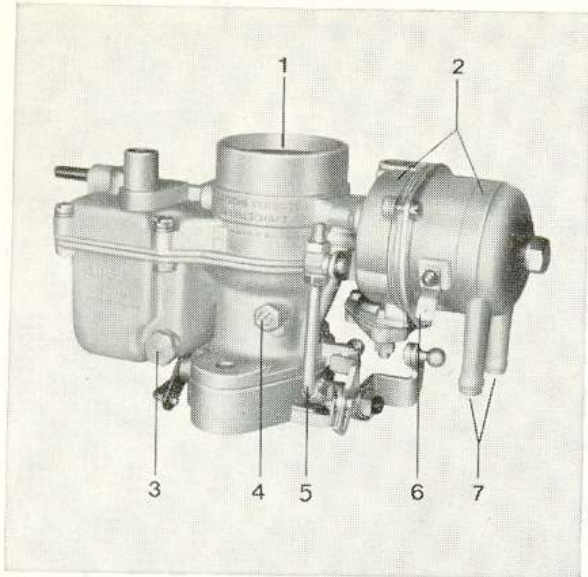
106



Carburador de fluxo descendente Solex 40 PDSIT (BMW 2002 A) com dispositivo de arranque automático. Fig. 107 e 108

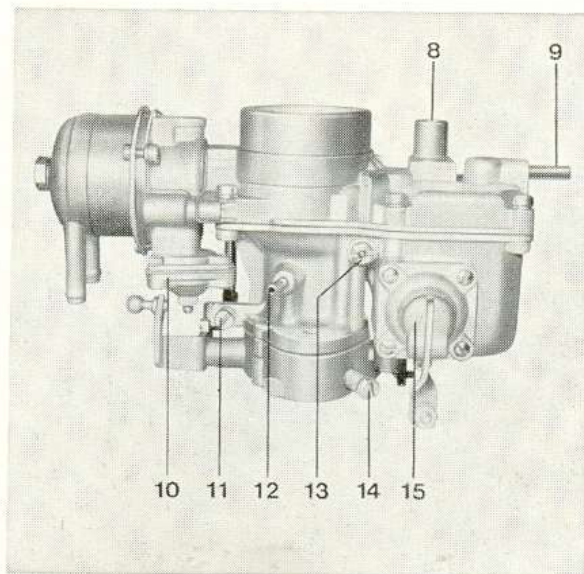
1. Borboleta de arranque
2. Starter automático
3. Bujão roscado para o injector (gigleur) principal
4. Parafuso de fixação do difusor de ar
5. Haste de ligação do starter
6. Braçadeira de ligação do cabo para o aquecimento eléctrico do starter automático
7. Tubos de ligação de água para o aquecimento do starter automático com água quente.
8. Ventilação da caixa do flutuador

107



9. Entrada de combustível
10. Caixa da membrana de vácuo
11. Parafuso de regulação do «ralenti»
12. Ligação para a regulação do ponto de ignição do motor
13. Injector (gigleur) de «ralenti»
14. Parafuso de regulação da mistura para a marcha de «ralenti»
15. Bomba de aceleração (reprise)

108



O carburador Solex 40 PDSIT possui um dispositivo de arranque automático (starter) combinado, no qual a mola bimetálica se aquece com água e eléctrica-mente, trabalhando sem necessidade de manutenção especial. O seu equipamento de injectores e a sua regulação básica correspondem à do carburador 40 PDSI.

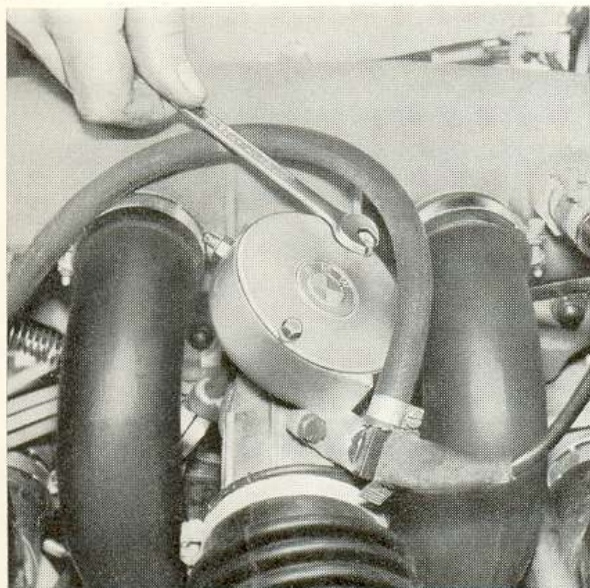
Regulação do ralenti BMW 2000 tii

Todos os trabalhos de regulação necessários deverão ser sempre executados por um Serviço de Assistência BMW, pois este possui os aparelhos e tem conhecimento dos elementos técnicos de regulação necessários.

Sòmente para um caso de emergência, refere-se o processo de regulação à temperatura de serviço — transmissor térmico desconectado — como segue:

1. Desmontar a tampa da tubuladura da borboleta. **Fig. 109**

109



2. Rodar o parafuso de batente do «ralenti» até que a velocidade do motor se situe em 900 ± 50 r.p.m.

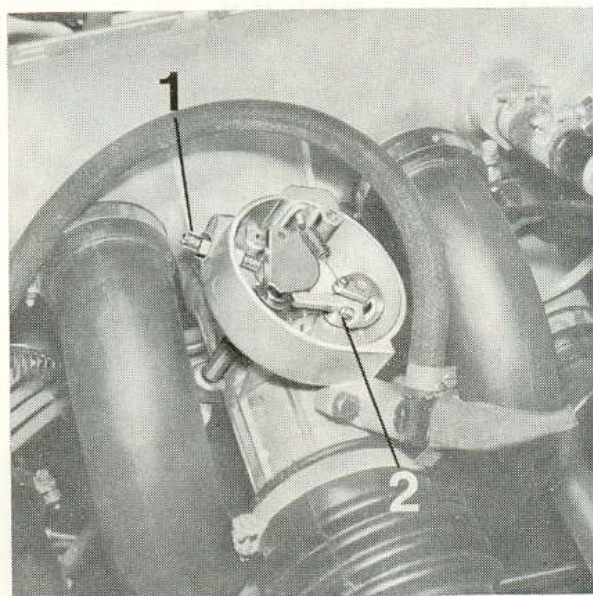
Fig. 110.1

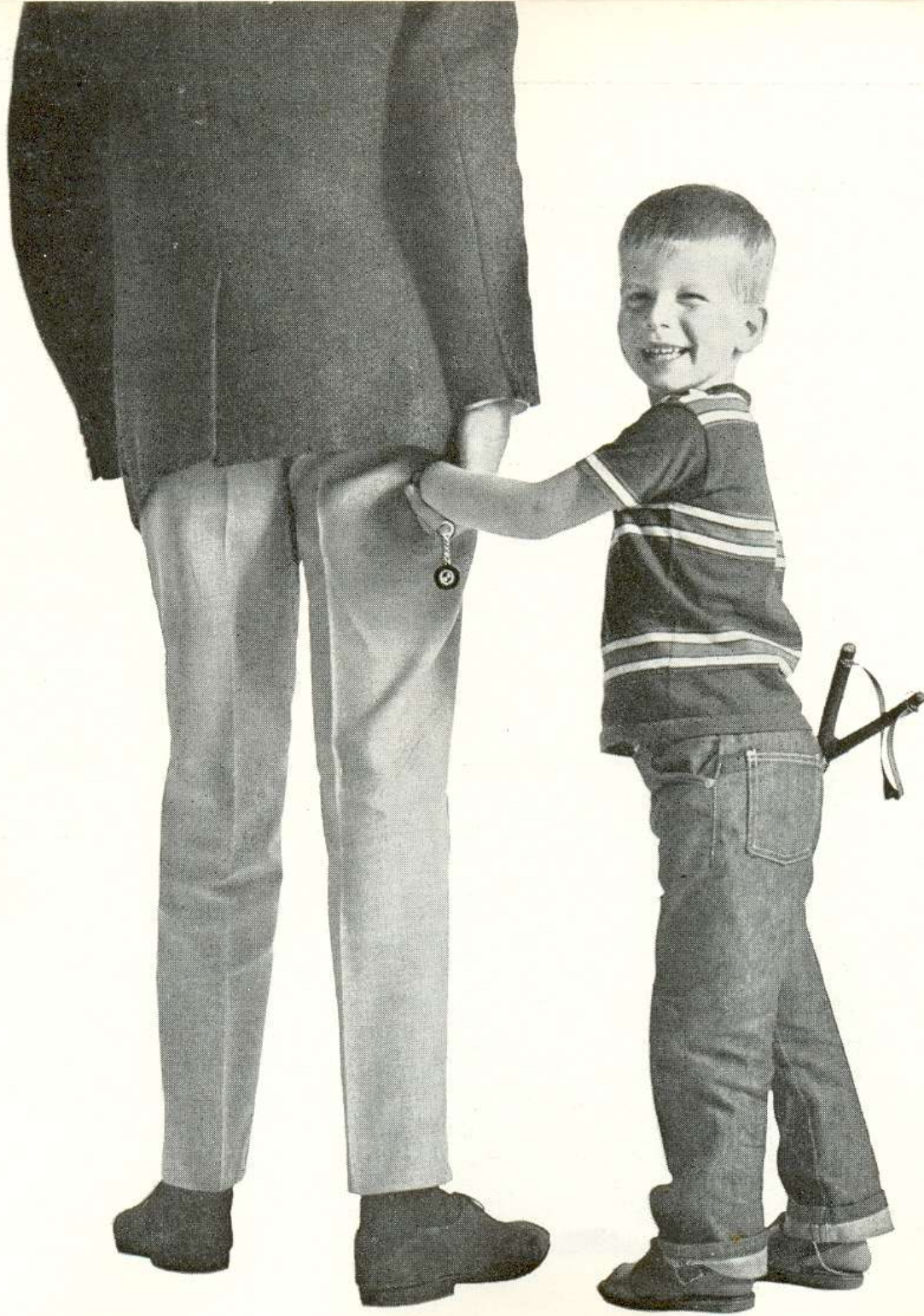
3. Regular agora o teor de CO (óxido de carbono) em 2–3 % Vol. por meio do parafuso de regulação da borboleta (apertando o parafuso reduz-se a percentagem de CO e desapertando-o aumenta-se essa percentagem).

Fig. 110.2

4. Acelerar brevemente uma ou duas vezes. Se após essa aceleração se verifica uma notória modificação no regime do ralenti, repetir o processo de regulação.

110





Para bom fim:
Fecho da sessão!

«Adeus, vou regressar com o papá para
voltar a discutir tudo de homem para
homem»

Características técnicas

BMW

1602/1802/2002/2002 tii

MOTOR

Tipo de construção

Motor de quatro cilindros em linha, quatro tempos, refrigerado por água, veio de ressaltos disposto em cima (OHC), válvulas suspensas obliquamente, câmara de combustão de turbulência esférica.

Montagem

Sobre o eixo dianteiro, com 30° de inclinação, apoiado em três pontos: à frente na proximidade do centro de gravidade sobre dois suportes laterais de borracha, directamente em cima do suporte do eixo dianteiro; atrás — aparafusado à caixa de velocidades sobre um suporte de borracha no travessão da caixa.

Bloco de cilindros

de fundição cinzenta especial

Cabeça de cilindros

de metal leve com sedes das válvulas e guias embutidas por contracção.

Válvulas

Suspensas obliquamente na cabeça e dispostas em forma de V. Válvula de

escape revestida com metal duro. Haste da válvula em cromado duro. Regulação da folga das válvulas efectuada por meio de excêntricos nos balancins.

Comando das válvulas

por meio de balancins de metal ligeiro com peças de pressão em fundição dura e veio de ressaltos disposto em cima. Accionamento através de corrente dupla de rolos, com tensor automático banhado por óleo e protecção anti-retorno.

Folga das válvulas

Admissão e escape 0,15—0,20 mm, efectuando a medição com o motor parado, frio (máx. 35° de temperatura da água de refrigeração).

Tempos de distribuição no ensaio

Escape fecha	4° antes do P.M.S.	} ± 2,5°
Admissão fecha	52° depois do P.M.I.	
Escape abre	52° antes do P.M.I.	
Admissão abre	4° depois do P.M.S.	

com 0,5 mm de folga de ajuste, medida entre o balancim e o círculo de base do ressalto.

Lubrificação

Lubrificação por circulação de óleo sob pressão, com filtro de óleo no circuito principal, bomba de rotores (sistema Eaton) accionada por corrente que por sua vez é impulsionada pela cambota, cárter de óleo em chapa de aço.

Consumo de óleo

0,05—0,1 litros aos 100 Km.

Tipo de construção do radiador

Radiador tubular de alhetas, com válvula de sobrepressão e de vácuo no tampão do radiador.

Pressão de abertura

das válvulas no tampão do radiador:
sobrepressão 1 $\begin{matrix} - 0,10 \\ + 0,15 \end{matrix}$ Kg/cm²
vácuo até 0,1 Kg/cm²

Termostato da água de refrigeração

Regulação termostática do circuito de água refrigerante do motor, na entrada do motor com compensação das variações de carga do motor e temperatura exterior (sistema BMW).

Início de abertura: 84° C
(a temperatura da mistura corresponde a ca. 89° C até 99° C na saída do motor).

BMW 1602

Cambota

em aço forjado e tratado (revenido), 4 contrapesos, 5 apoios principais tri-metálicos.

Bielas e êmbolos

Bielas de aço forjado, com apoios tri-metálicos substituíveis. Êmbolos com fundo liso elevado, segmentos superiores de fundição nodular, cromados.

Filtro de óleo

Filtro com elemento de cartucho em papel disposto no circuito principal de óleo e válvula de sobrepressão, pressão de abertura $1,3 \pm 0,2$ atm.

Desaeração

Cárter da cambota e câmara das válvulas ligadas entre si por meio de canal no bloco e conectados ao colector de admissão.

Filtro de ar

Um elemento de filtro de ar no silencioso de aspiração.

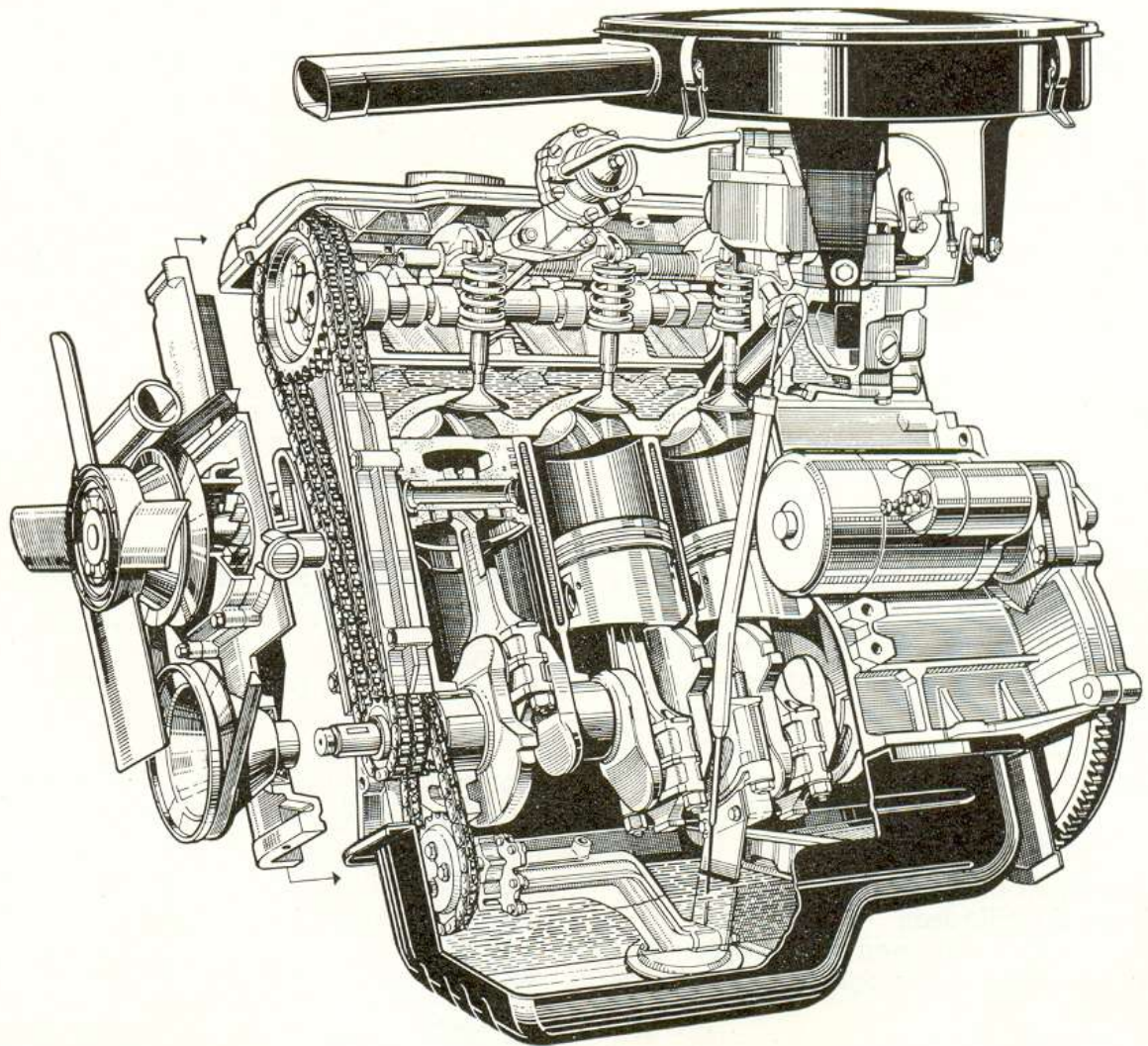
Alimentação de combustível

Bomba de combustível mecânica; pressão da bomba $0,21-0,25$ km/cm².

Filtro de combustível

Um filtro de rede fina na bomba de combustível e outro no transmissor de tubo submerso.

Motor — BMW 1602



Cilindrada

segundo fórmula da potência fiscal 1563 cm³
efectiva 1573 cm³

Máxima potência útil
a um regime de

85 DIN-CV
5700 r.p.m.
96 SAE-CV
5800 r.p.m.

Potência por litro

54,0 CV/litro

Regime máximo admissível

6200 r.p.m.

Regime contínuo admissível

6000 r.p.m.

Momento de torção (binário motor)
máximo
ao regime de

13,2 Kgm
3500 r.p.m.

Relação de compressão

8,6:1

Curso/Diâmetro Cil.

71/84 mm (= 0,85)

Velocidade média dos êmbolos
ao regime de

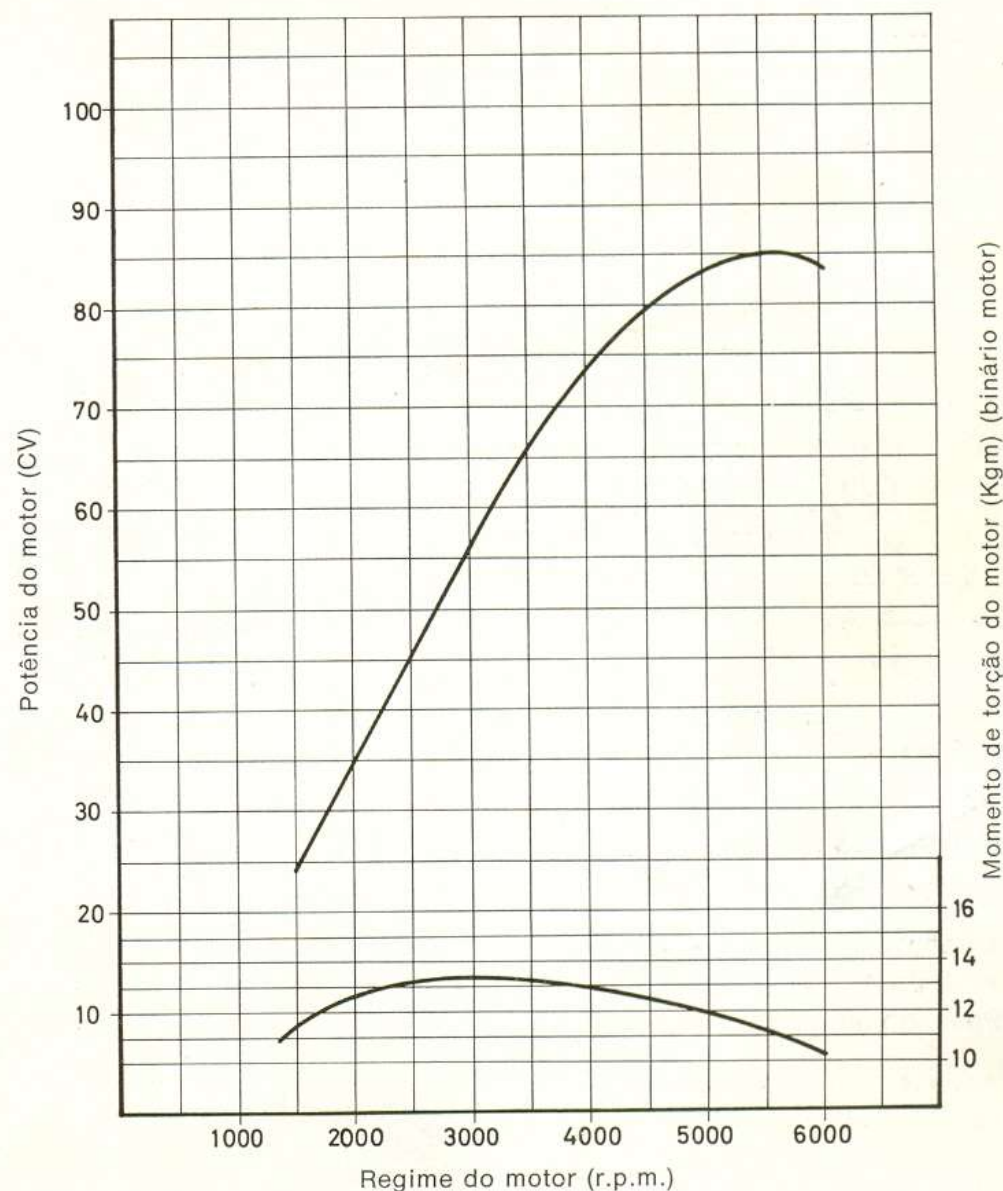
13,5 m/seg.
5700 r.p.m.

Peso por unidade de momento de torção (vazio)

14,0 Kgm/1000 Kg

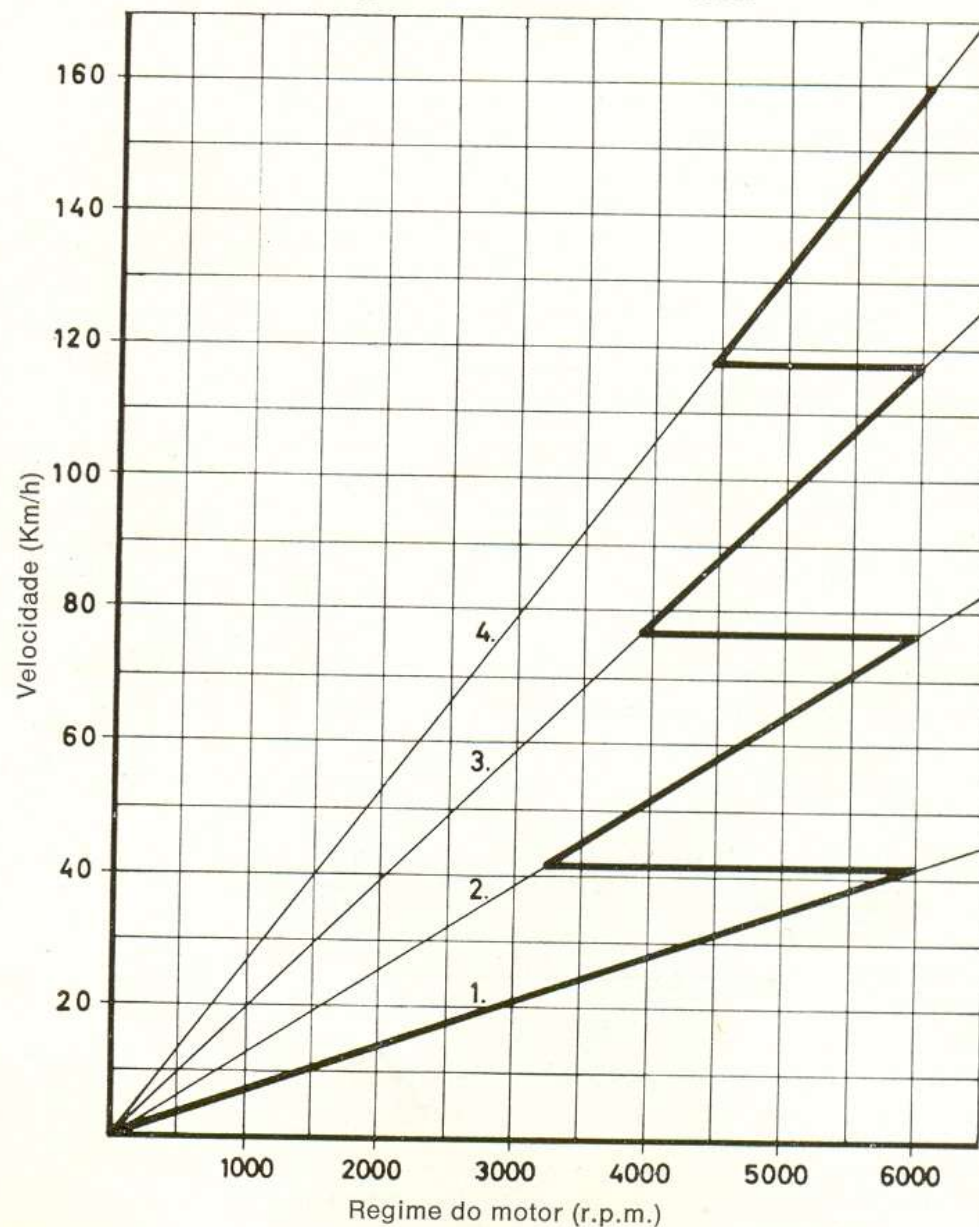
Peso por unidade de potência

Veículo pronto a viajar,
com depósito cheio 11,0 Kg/CV
Completamente ocupado e com
bagagem 15,8 Kg/CV

Potência do motor BMW 1602

Consumo normalizado de combustível segundo DIN 70030	9,6 litros/100 Km
Tipo de carburador	1 carburador SOLEX 38 PDSI de fluxo descendente (ver pág. 71)
Regulação do carburador	
Injector (gigleur) principal	X 130
Injector de correcção de ar	110
Difusor de ar	26
Injector (gigleur) de «ralenti»	47,5
Válvula de enriquecimento da mistura	90
Quantidade injectada	1,4–1,7 cm ³ /curso
Válvula de agulha do flutuador	2,0
Peso do flutuador	8,5 g
Nível de gasolina	17–19 mm abaixo da linha de separação

Velocidade – Regime do motor BMW 1602



BMW 1802

Cambota

em aço forjado e tratado (revenido), 4 contrapesos, 5 apoios principais trimetálicos.

Bielas e êmbolos

Bielas de aço forjado, com apoios trimetálicos substituíveis. Êmbolos com fundo liso elevado, segmentos superiores de fundição nodular, cromados.

Filtro de óleo

Filtro com elemento de cartucho em papel disposto no circuito principal de óleo e válvula de sobrepressão, pressão de abertura $1,3 \pm 0,2$ atm.

Desaeração

Cárter da cambota e câmara de válvulas ligadas entre si por meio de canal no bloco e conectados ao colector de admissão.

Filtro de ar

Um elemento de filtro de ar no silencioso de aspiração.

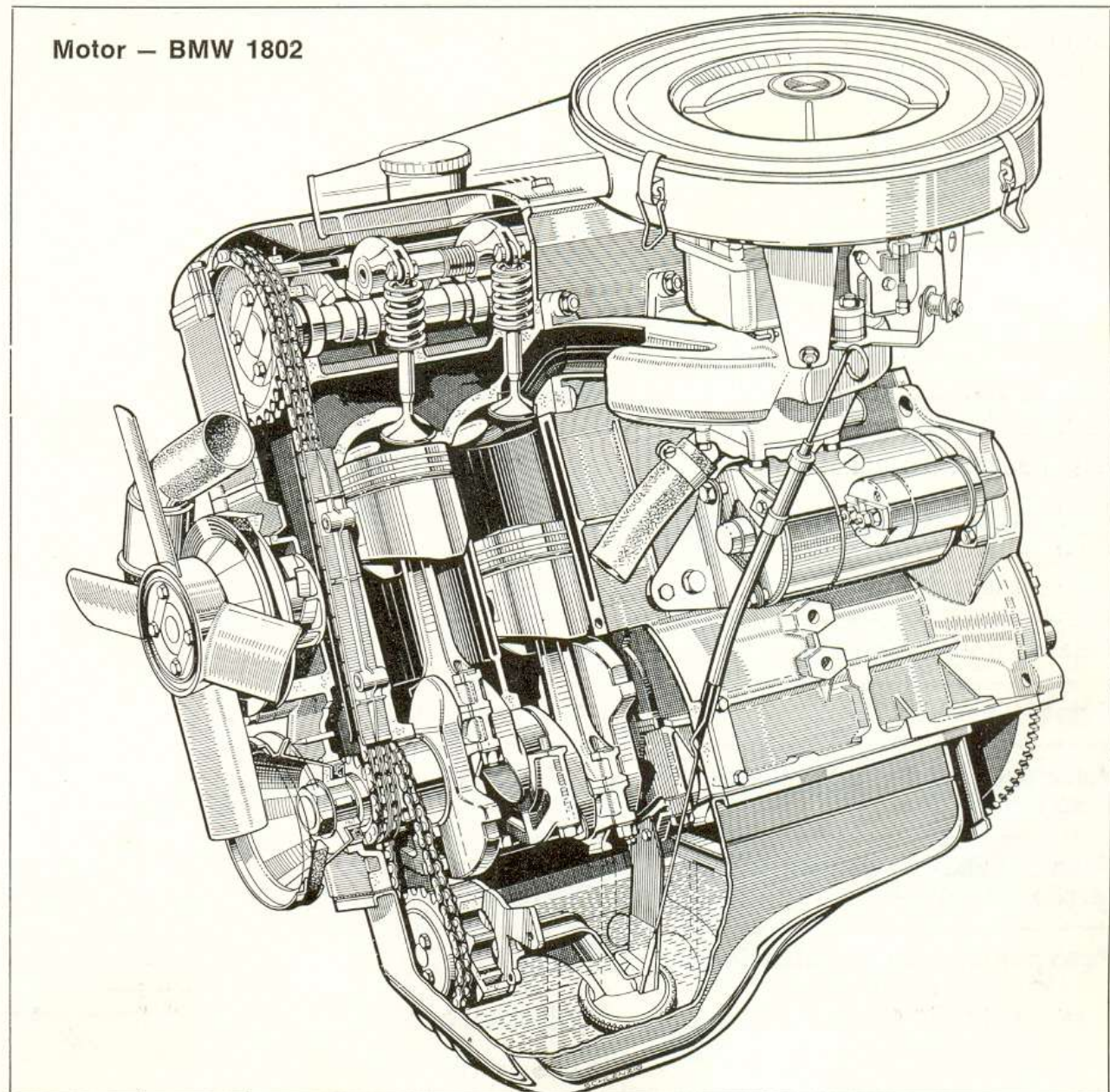
Alimentação de combustível

Bomba de combustível mecânica; pressão da bomba $0,21-0,25$ Kg/cm².

Filtro de combustível

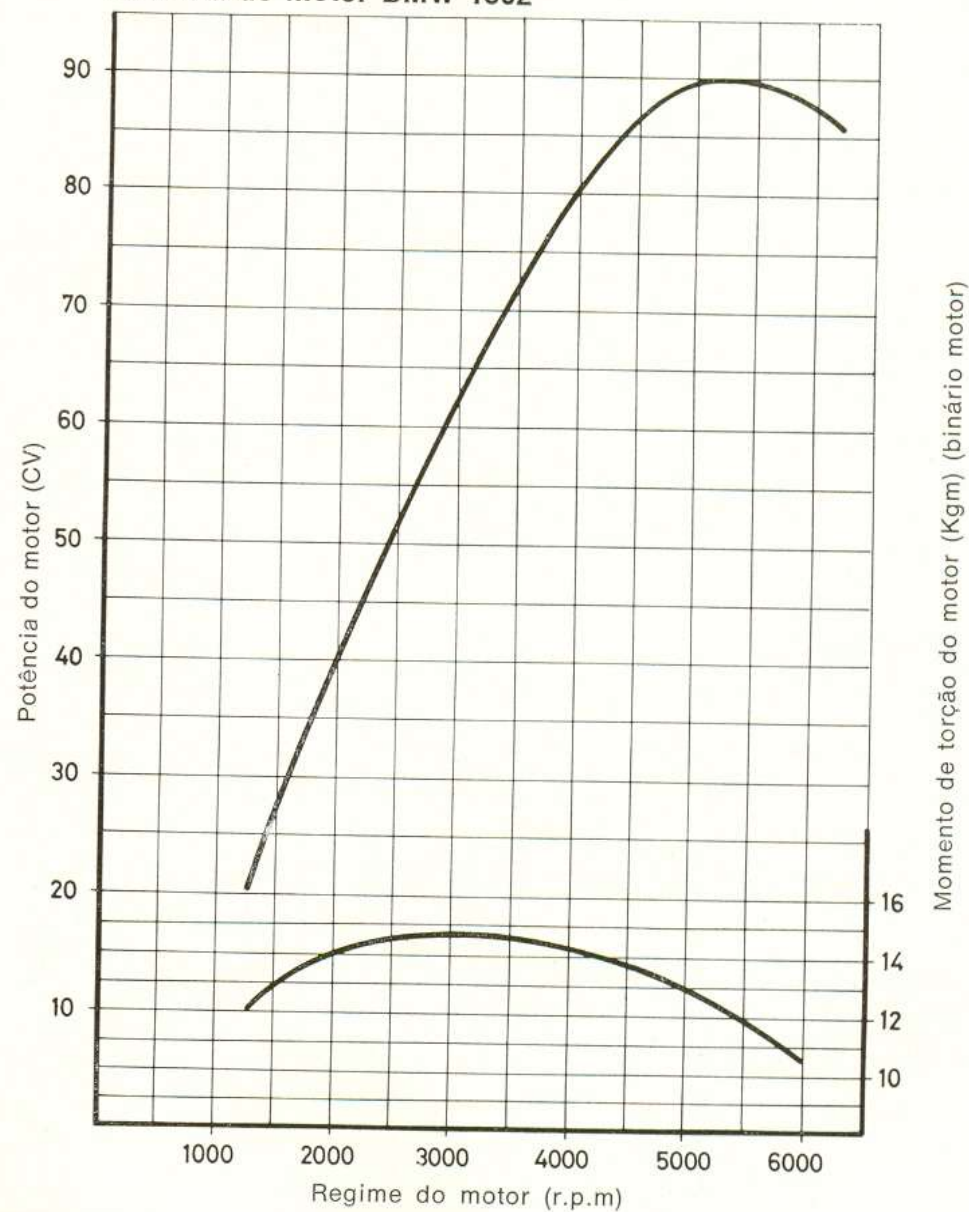
Um filtro de rede fina na bomba de combustível e outro no transmissor do tubo submerso.

Motor – BMW 1802



Cilindrada segundo fórmula da potência fiscal efectiva	1754 cm ³ 1766 cm ³
Máxima potência útil a um regime de	90 DIN-CV 5250 r.p.m. 102 SAE-CV 5000 r.p.m.
Potência por litro	51 CV/litro
Regime máximo admissível	6200 r.p.m.
Regime contínuo admissível	6000 r.p.m.
Momento de torção (binário motor) máximo ao regime de	14,6 Kgm 3000 r.p.m.
Relação de compressão	8,6:1
Curso/Diâmetro cil.	71/89 mm (= 0,8)
Velocidade média dos êmbolos ao regime de	12,7 m/seg. 5250 r.p.m.
Peso por unidade de momento de torção (vazio)	15,5 Kgm/1000 Kg
Peso por unidade de potência veículo pronto a viajar, com depósito cheio completamente ocupado e com bagagem	10,45 Kg/CV 14,85 Kg/CV

Potência do motor BMW 1802



Consumo normalizado de combustível segundo DIN 70030

9,9 litros/100 Km

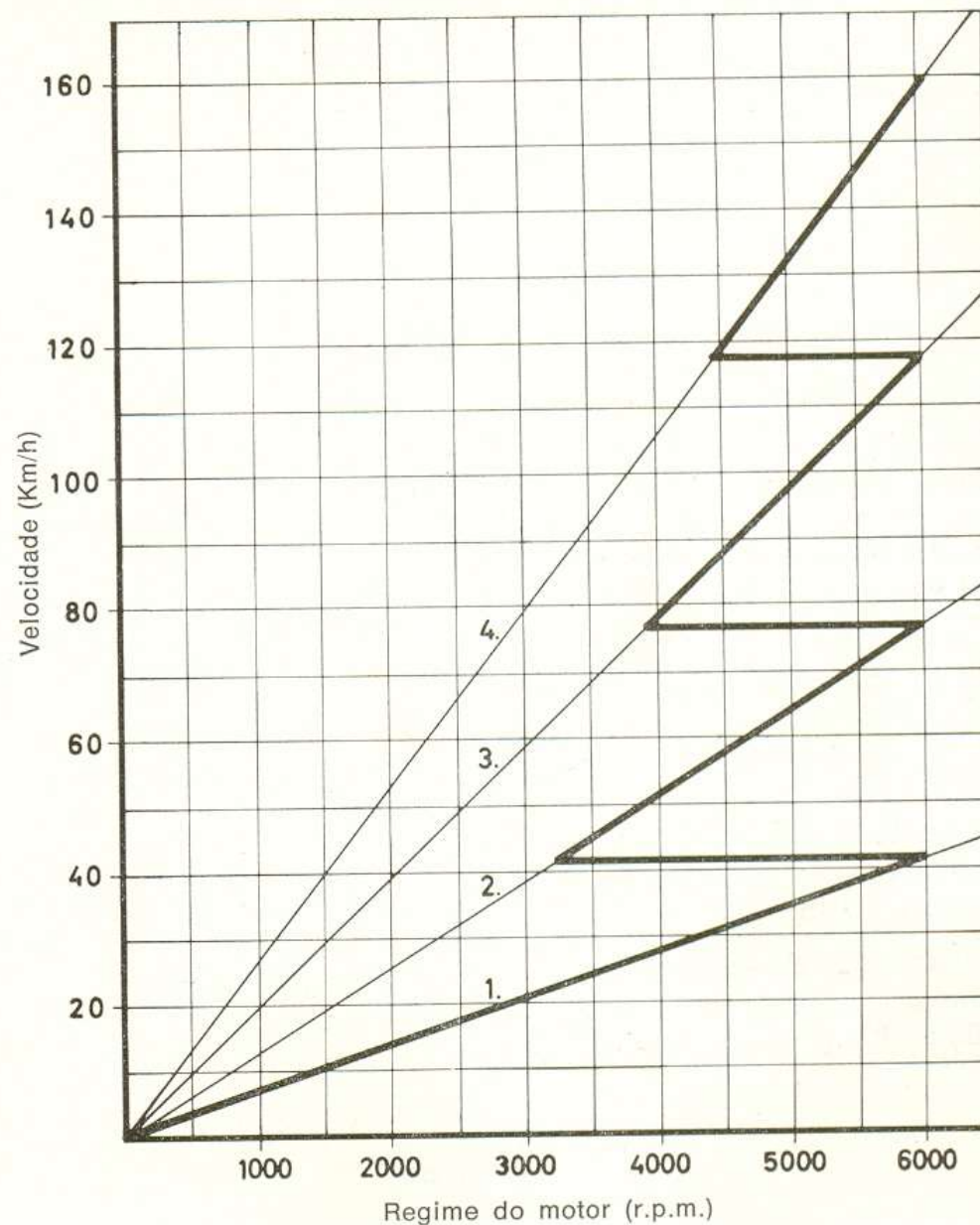
Tipo de carburador

1 carburador Solex 38 POSI

Regulação do carburador

Injector (gigleur) principal	X 160
Injector de correcção de ar	155
Difusor de ar	30
Injector (gigleur) de «ralenti»	45
Válvula de enriquecimento da mistura	100
Quantidade injectada	1,8–2,0 cm ³ /curso
Válvula de agulha do flutuador	2,0
Peso do flutuador	8,5 g
Nível de gasolina	17–19 mm abaixo da linha de separação

Velocidade – Regime do motor BMW 1802



BMW 2002

Cambota

em aço forjado e tratado (revenido), 8 contrapesos, 5 apoios principais trimetálicos.

Bielas e êmbolos

Bielas de aço forjado com apoios trimetálicos substituíveis. Êmbolos com fundo liso elevado, segmentos superiores de fundição nodular, cromados.

Filtro de óleo

Filtro com elemento de cartucho em papel disposto no circuito principal de óleo e válvula de sobrepressão, pressão de abertura $1,3 \pm 0,2$ atm.

Desaeração

Cárter da cambota e câmara das válvulas ligados entre si por meio de canal no bloco e conectados ao colector de admissão.

Filtro de ar

Um elemento de filtro de ar no silencioso de aspiração.

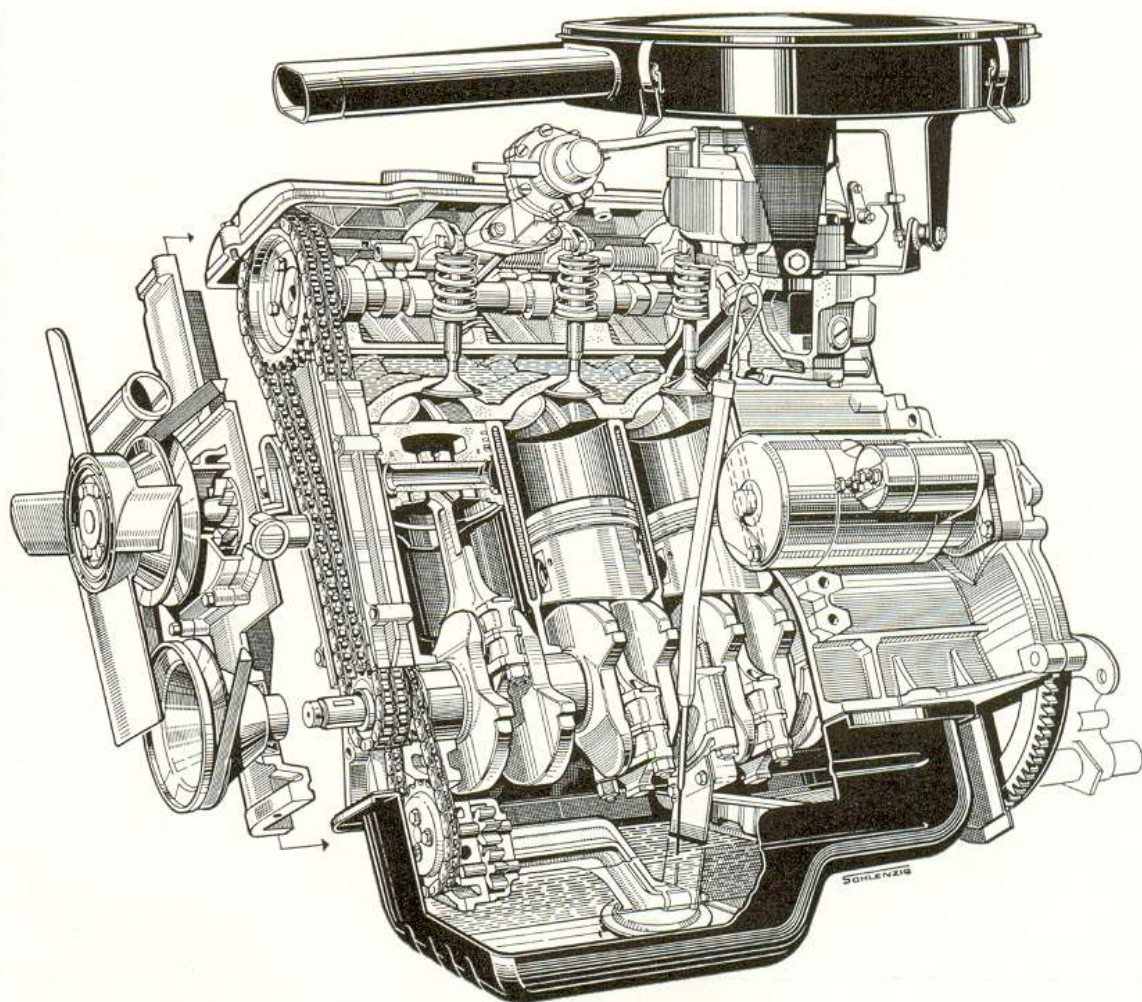
Alimentação de combustível

Bomba de combustível mecânica; pressão da bomba $0,21-0,25$ Kg/cm².

Filtro de combustível

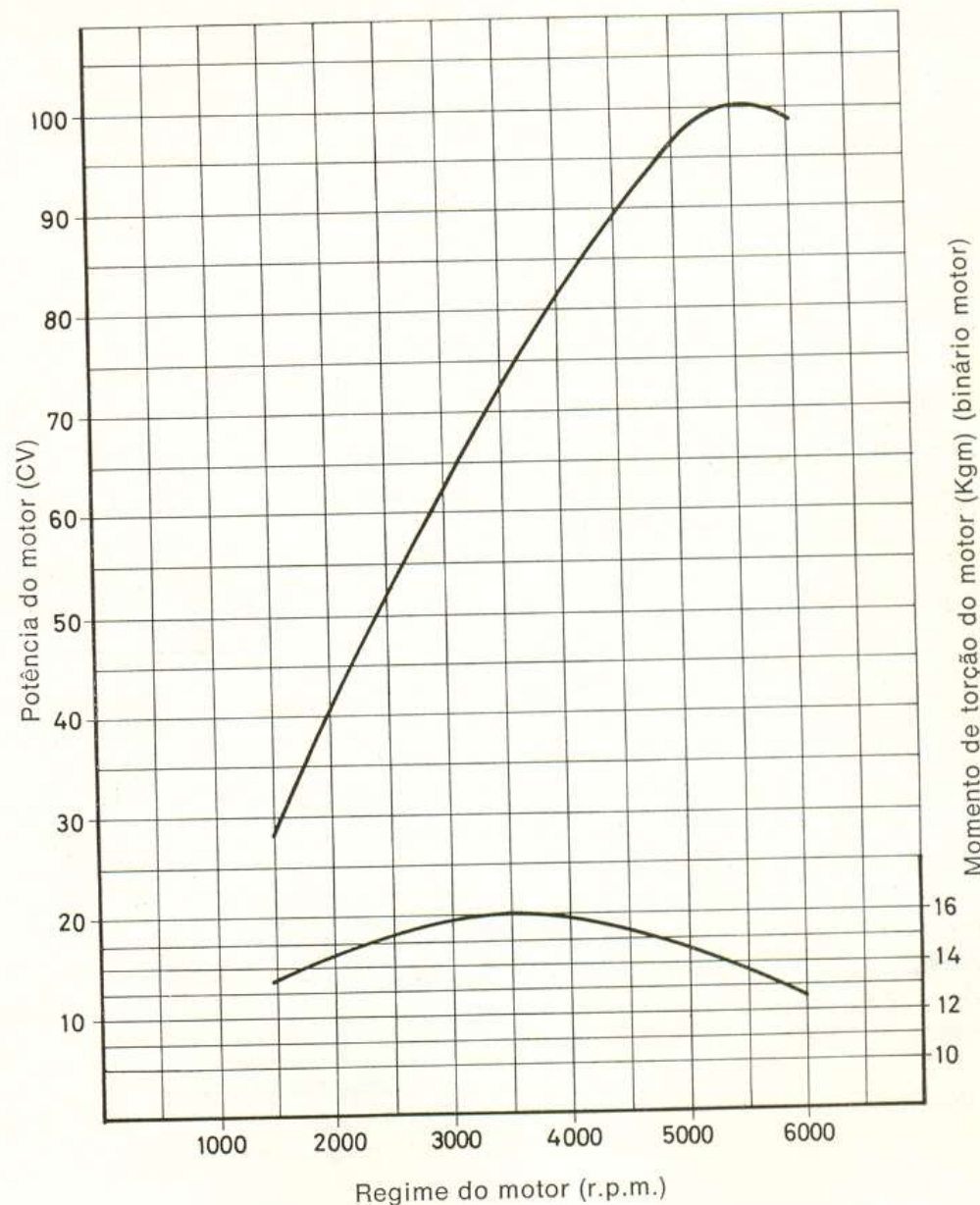
Um filtro de rede fina na bomba de combustível e outro no transmissor de tubo submerso.

Motor — BMW 2002



Cilindrada segundo fórmula da potência fiscal efectiva	1977 cm ³ 1990 cm ³
Máxima potência útil a um regime de	100 DIN-CV 5500 r.p.m. 113 SAE-CV 5800 r.p.m.
Potência por litro	50,3 CV/litro
Regime máximo admissível	6200 r.p.m.
Regime contínuo admissível	6000 r.p.m.
Momento de torção (binário motor) máximo ao regime de	16 Kgm 3500 r.p.m.
Relação de compressão	8,5:1
Curso/Diâmetro cil.	80/89 mm (= 0,9)
Velocidade média dos êmbolos ao regime de	14,7 m/seg. 5500 r.p.m.
Peso por unidade de momento de torção (vazio)	17 Kgm/1000 Kg
Peso por unidade de potência veículo pronto a viajar, com depósito cheio Completamente ocupado e com bagagem	9,4 Kg/CV 13,4 Kg/CV

Potência do motor BMW 2002



BMW 2002 tii

Cambota

Em aço forjado e tratado (revenido), com 8 contrapesos, 5 apoios principais trimetálicos.

Bielas e êmbolos

Bielas de aço forjado com apoios trimetálicos substituíveis. Êmbolos com fundo liso elevado, segmentos superiores de fundição nodular, cromados.

Desaeração

Cárter da cambota e câmara das válvulas ligadas entre si por meio de canal no bloco e conectados ao filtro de ar e à tubuladura da borboleta.

Lubrificação

Lubrificação por circulação de óleo sob pressão, com filtro de óleo no circuito principal e ligação para a lubrificação da bomba de injeção, bomba de rotores (sistema Eaton), accionada por corrente que por sua vez é impulsionada pela cambota, cárter de óleo em chapa de aço.

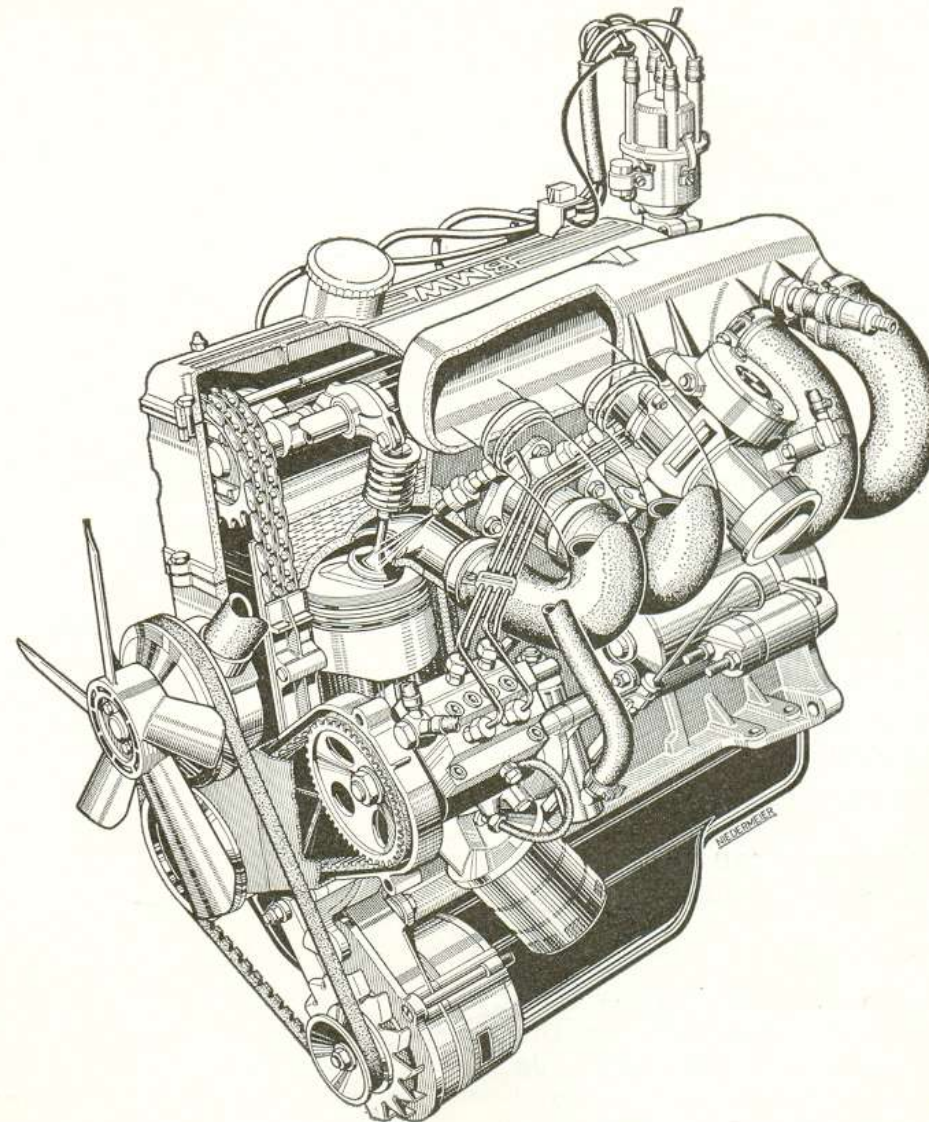
Filtro de óleo

Filtro no circuito principal, com filtro permutável de cartucho, de uma via, e válvula de sobrepressão, pressão de abertura $2,5 \pm 0,3 \text{ Kg/cm}^2$.

Filtro de ar

Dois elementos de filtro no silencioso de aspiração com uma saída para a tubuladura da borboleta.

Motor – BMW 2002 tii



Condução do ar aspirado

Através do silencioso de aspiração, tubuladura da borboleta, colectador de ar para os quatro tubos flexíveis e tubuladura de aspiração com válvulas de injeção.

Consumo normalizado de combustível segundo DIN 70030 8,8 litros/100 Km

Instalação de injeção

Injeção de gasolina no tubo de aspiração (sistema Kugelfischer).

Tipo da bomba de injeção

Kugelfischer PLO 4
Bomba de 4 êmbolos com ressalto (came) tridimensional e dispositivo térmico.

Válvulas de injeção (injectores)

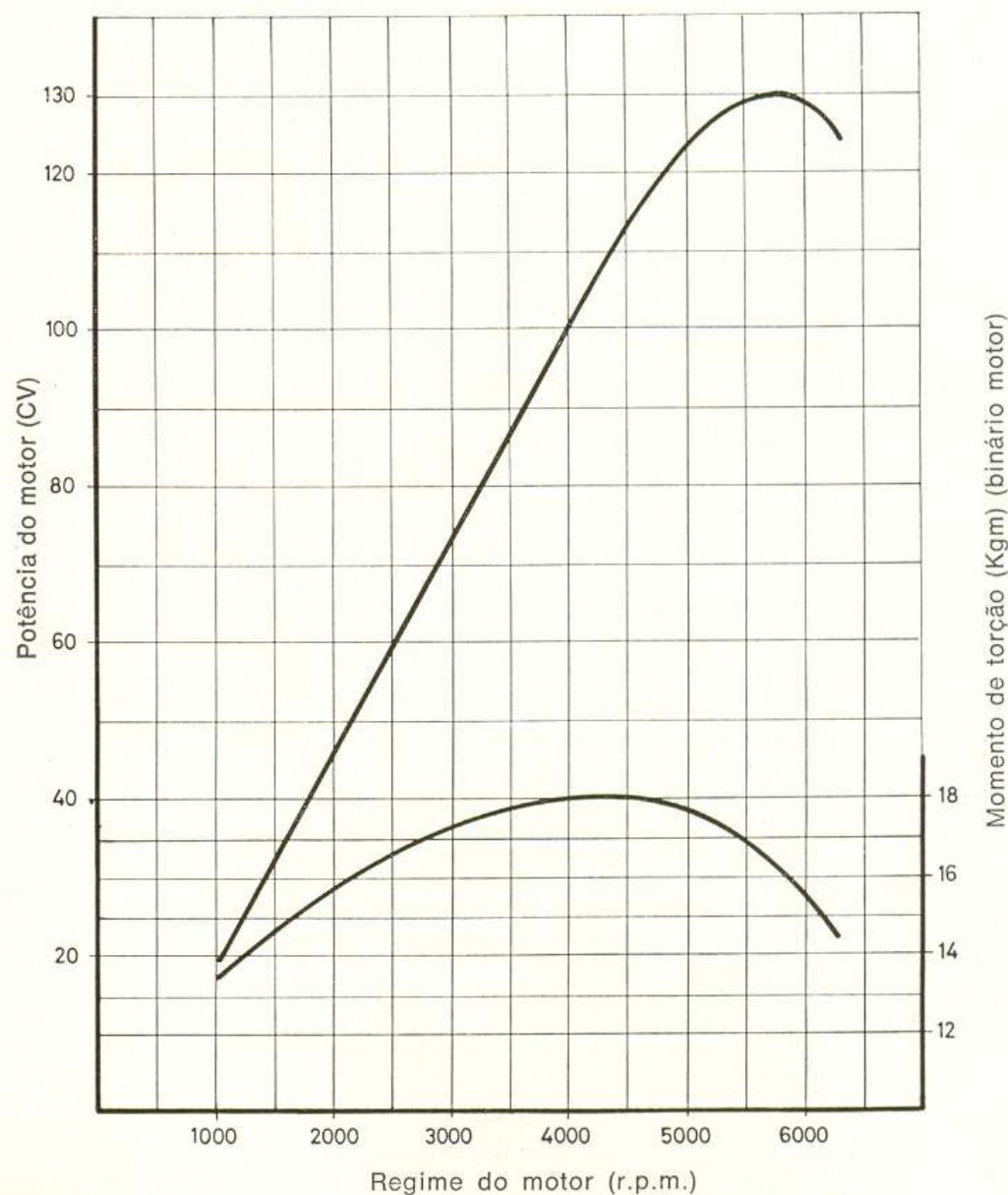
Kugelfischer Tipo DLO
Pressão de abertura 30 a 38 atm.

Alimentação de combustível

Bomba de combustível eléctrica com vaso de expansão:
Débito de alimentação 110 l/h
Pressão de alimentação 1,5–2,0 atm.

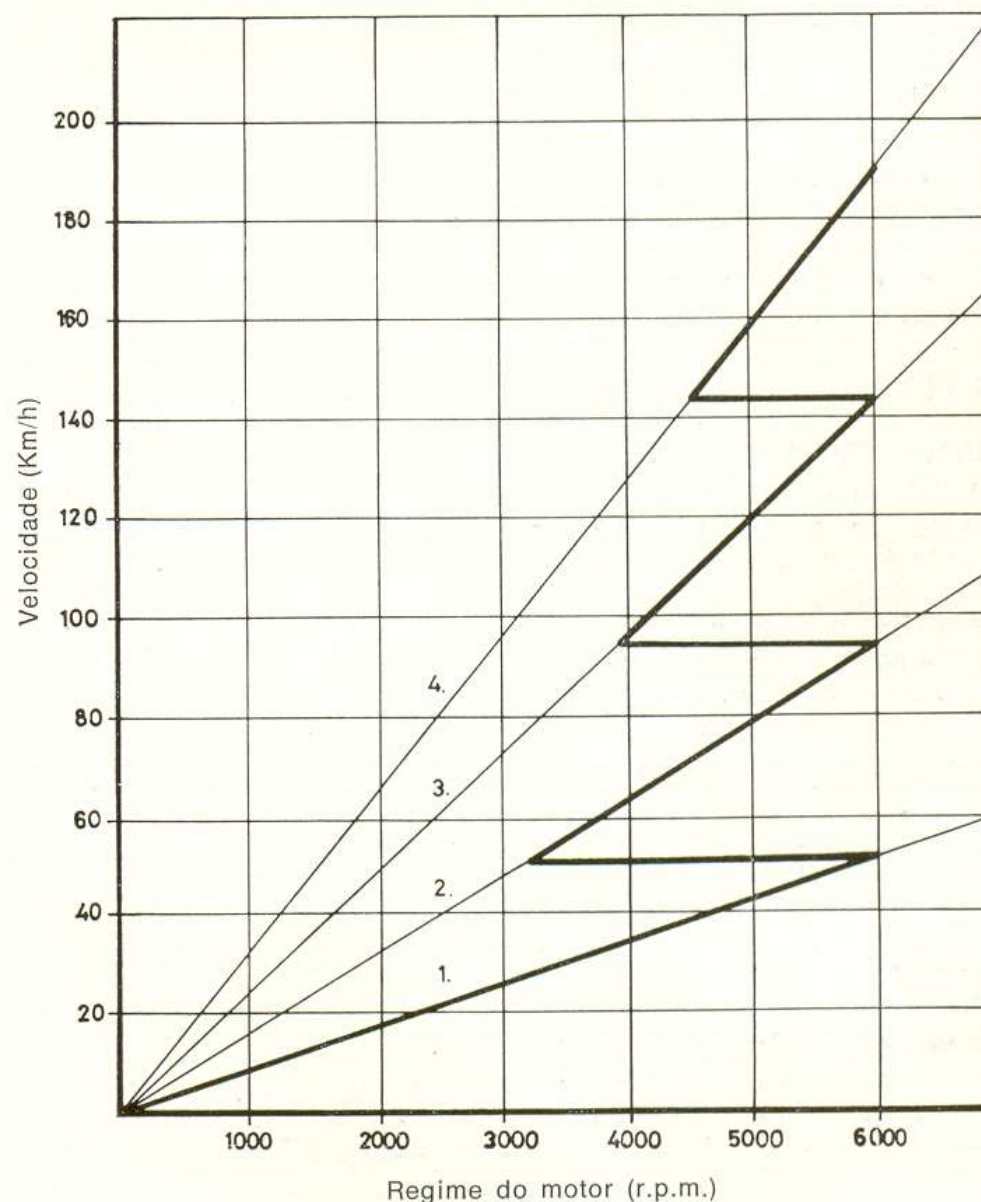
Filtro de combustível

Filtro principal de combustível – filtro permutável de cartucho de uma via. Um filtro fino de rede no dispositivo de aspiração e nas tubagens de entrada para as bombas de alimentação e de injeção de combustível.

Potência do motor BMW 2002 tii

Cilindrada segundo fórmula da potência fiscal efectiva	1977 cm ³ 1990 cm ³
Máxima potência útil a um regime de	130 DIN-CV 5800 r.p.m. 147 SAE-CV 5800 r.p.m.
Potência por litro	65,3 CV/litro
Regime máximo admissível	6400 r.p.m.
Regime contínuo admissível	6000 r.p.m.
Momento de torção (binário motor) máximo ao regime de	18,1 Kgm 4500 r.p.m.
Relação de compressão	10:1
Curso/Diâmetro cil.	80/89 mm (0,9)
Velocidade média dos êmbolos ao regime de	15,5 m/seg. 5800 r.p.m.
Peso por unidade de momento de torção (vazio)	18,3 Kgm/1000 Kg
Peso por unidade de potência veículo pronto a viajar, com depósito cheio Completamente ocupado e com bagagem	7,6 Kg/CV 10,7 Kg/CV

Velocidade – Regime do motor BMW 2002 tii



EMBRAIAGEM**BMW 1602**

Embraiagem de molas helicoidais por monodisco em seco, de accionamento hidráulico, com amortecedor de vibrações de torção e reajuste automático.

BMW 1802/2002/2002 tii

Embraiagem por monodisco em seco, de accionamento hidráulico, **com mola de prato**, amortecedor de vibrações de torção e reajuste automático.

CAIXA DE VELOCIDADES**BMW 1602/1802/2002/2002 tii**

a) Caixa mecânica:

Caixa de quatro velocidades para a frente (montagem posterior: caixa de 5 velocidades) com sincronização BORG-WARNER em todas as velocidades para a frente e uma velocidade para trás (caixa de 5 velocidades com sincronização de bloqueio Porsche).

b) Caixa de velocidades automática:

Tipo ZF-Automat 3 HP-12/7

Relações de transmissão (Rapports)

Caixa mecânica

	Caixa		
	4 veloc.	5 veloc.	Automat.
1ª. veloc.	3,764	3,368	2,56
2ª. veloc.	2,02	2,16	1,52
3ª. veloc.	1,32	1,579	1,0
4ª. veloc.	1,0	1,241	—
5ª. veloc.	—	1,0	—
Marcha atrás	4,096	4,0	2,0

Relação de transmissão do conversor

1-2,1:1

VEIO DE TRANSMISSÃO

Veio de transmissão bi-partido, com acoplamento de borracha à frente, centrado no pivot de guia, articulação de cardan atrás e ao meio, assente em apoio de agulhas, apoio central suspenso elásticamente.

DIFERENCIAL

Rodas cónicas hipoidais deslizando em apoios de rolos cónicos.

Relação de transmissão: BMW 1602/1802

Pinhão-/ roda de coroa	Nº. de dent.	Tipo de dent.
4,11:1 ao	37:9	KlingelInberg
4,10:1	41:10	Gleason

Relação de transmissão: BMW 2002

Pinhão-/ roda de coroa	Nº. de dent.	Tipo de dent.
3,64:1	40:11	KlingelInberg

Relação de transmissão BMW 2002 tii

Pinhão-/ roda de coroa	Nº. de dent.	Tipo de dent.
3,45	38:11	KlingelInberg

A desejo: Diferencial autoblocante ZF de lamelas.

Accionamento das rodas traseiras

Veio articulado duplo à direita e à esquerda, com articulações homocinéticas isentas de manutenção.

CHASSIS**Suspensão das rodas dianteiras
BMW 1602/1802**

Suspensão individual de cada roda em braços transversais e montantes elásticos; com amortecedores hidráulicos de duplo efeito, molas helicoidais com molas adicionais em borracha, com 180 mm de curso das molas.

**Suspensão das rodas dianteiras
BMW 2002 tii**

Igual ao BMW 1602/1802 mas com estabilizadores de barra de torção em apoios de borracha isentos de manutenção.

Convergência em posição normal*
 1 ± 1 mm, correspondente a $0^\circ 10' \pm 0^\circ 10'$

Queda da roda em posição normal*
 $0^\circ 30' \pm 30'$

Avanço do pino $4^\circ \pm 30'$

Inclinação do pino $8^\circ 30'$

Diferença de paralelismo, formando a roda interior um ângulo de $20^\circ : 1^\circ$

Máximo ângulo de inclinação das rodas
Roda interior 42°
Roda exterior 34°

Direcção

Direcção ZF-Gemmer com sem-fim globoidal e rolete dentado

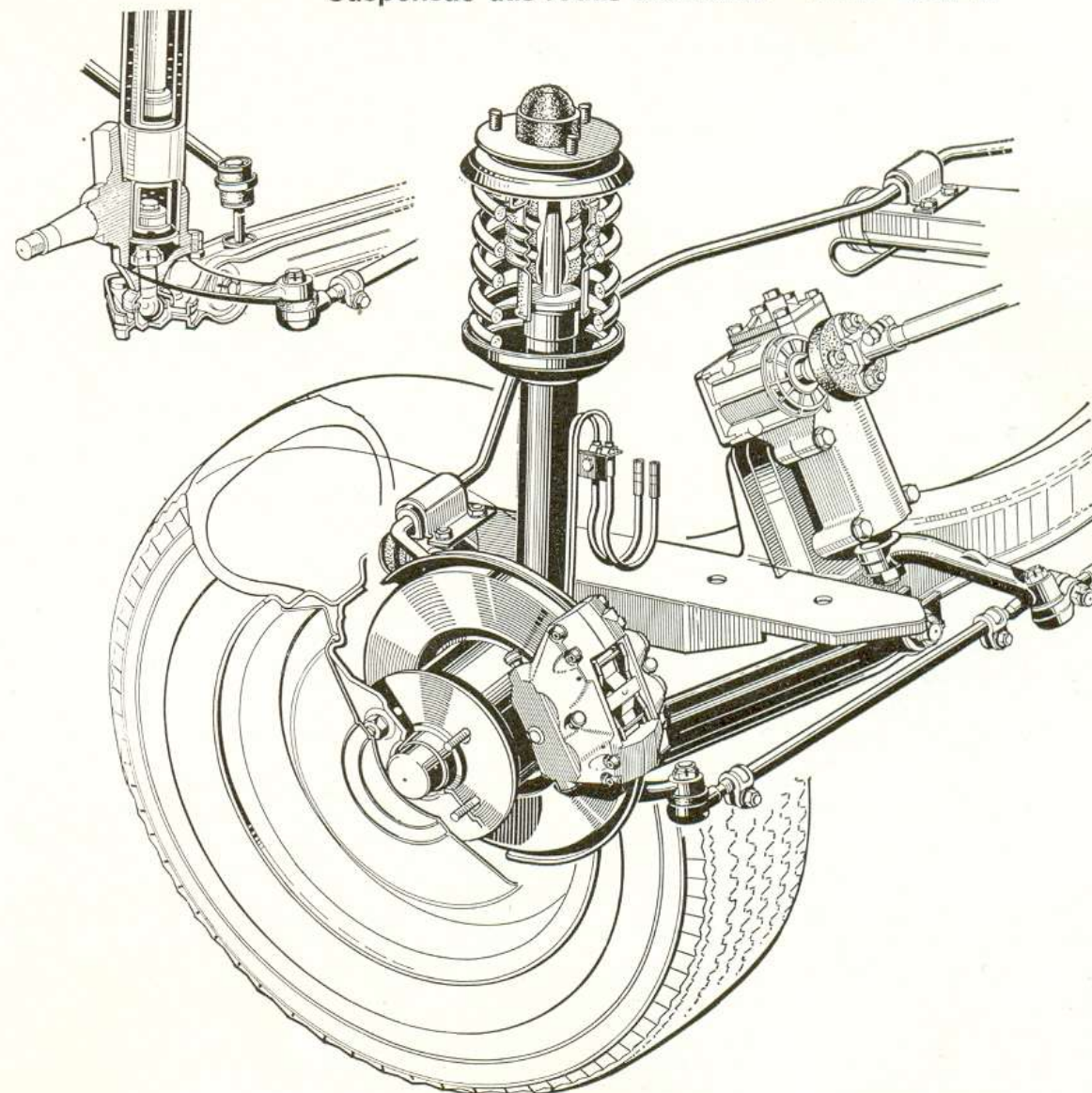
Relação de transmissão 15,5:1

Relação de transmissão total 17,57:1

Haste para a regulação da convergência tri-partida

* Posição normal: veículo com depósito cheio, 2 x 65 Kg nos assentos dianteiros, 1 x 65 Kg nos assentos traseiros, 30 Kg no porta-bagagens.

Suspensão das rodas dianteiras — BMW 2002 tii



Suspensão das rodas traseiras BMW 1602/1802

Rodas traseiras de suspensão independente, conduzidas por barras de guia longitudinais, inclinadas, com suportes de borracha isentos de manutenção. Suporte de caixa em forma de delta para as barras longitudinais e diferencial, aparafusado à carroçaria em quatro pontos com apoios de borracha. Molas helicoidais com molas suplementares de borracha, curso das molas 190 mm, amortecedores telescópicos hidráulicos de duplo efeito.

Suspensão das rodas traseiras BMW 2002/tii

Igual à do BMW 1602/1802 mas com estabilizadores de barra de torção em apoios de borracha isentos de manutenção.

Convergência na posição normal*

$1,5 \pm 1,5$ mm,

correspondendo a $0^\circ 15' \pm 0^\circ 15'$

Queda da roda na posição normal*

$2^\circ \pm 20'$ negativa

Rodas de disco de aço

BMW 1602/1802/2002

Jante fundida $4\frac{1}{2}$ J x 13 H 2

BMW 2002 tii

Jante fundida 5 J x 13 H 2

Pneus

BMW 1602/1802/2002

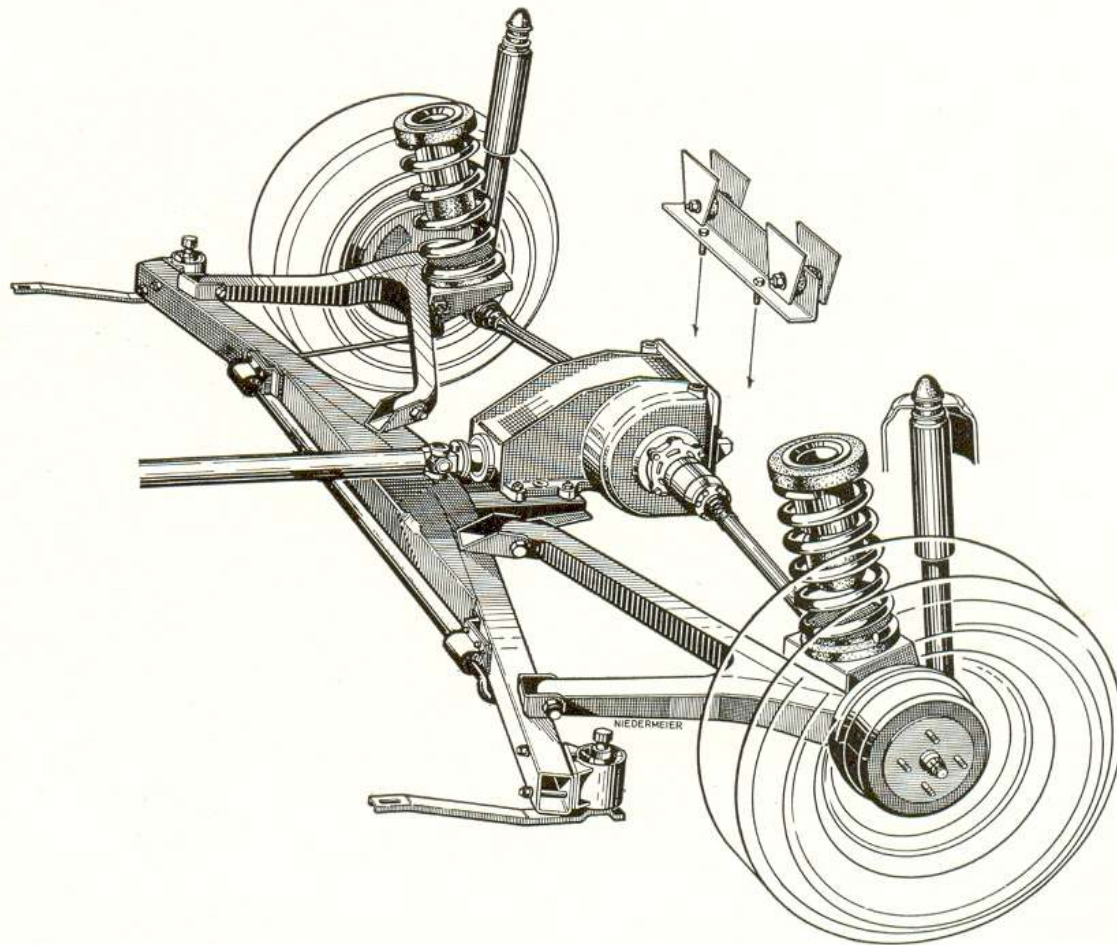
Pneus radiais 165 SR 13, sem câmara, com válvula de borracha 43 GS 7817

BMW 2002 tii

Pneus radiais 165 HR 13, com câmara e válvula metálica roscada 40 G DIN 7771

* Posição normal: veículo com depósito cheio, carregado com 2 x 65 Kg nos bancos dianteiros, 1 x 65 Kg nos bancos traseiros, 30 Kg no porta-bagagens.

Suspensão das rodas traseiras – BMW 2002/tii



TRAVÕES**Travão de pé**

(sistema duplo de dois circuitos)
Travão hidráulico às quatro rodas com servo-freio.

Circuito tandem principal

BMW 1602/1802/2002 \varnothing 20,64 mm

BMW 2002 tii \varnothing 23,81 mm

Depósito de compensação (transparente) no compartimento do motor.

À frente

Freio de disco, de montante fixo, com 4 êmbolos, com reajuste automático.

Discos de freio

BMW 1602/1802/2002 \varnothing 240 mm

BMW 2002 tii \varnothing 256 mm

Êmbolos

BMW 1602/1802/2002 \varnothing 34 mm

BMW 2002 tii \varnothing 40 mm

Atrás

Travão de tambor com maxilas deslizantes de centragem automática.

Cilindro da roda

BMW 1602/2002 tii \varnothing 17,46 mm

BMW 1802/2002 \varnothing 15,87 mm

Tambor de travão

BMW 1602 \varnothing 200 mm

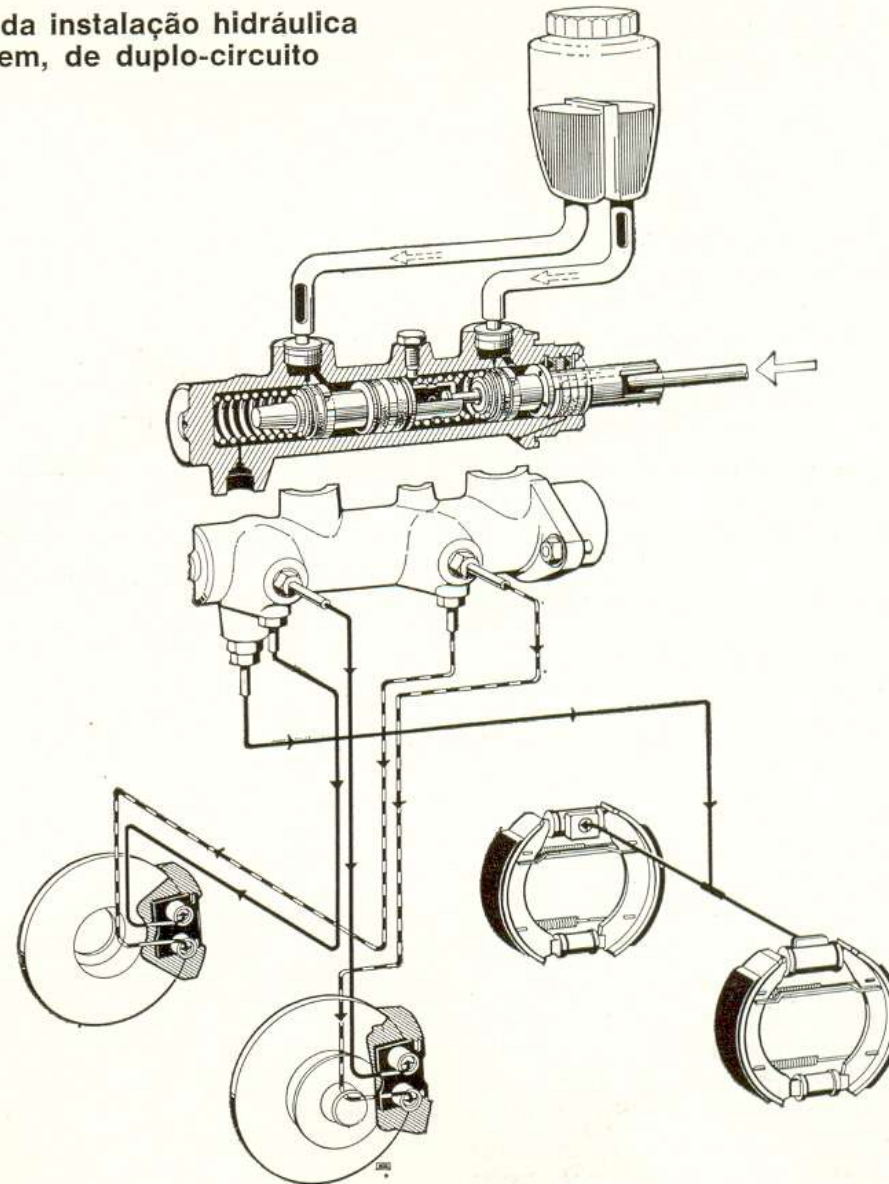
BMW 1802/2002 tii \varnothing 230 mm

Largura do calço de travão 40 mm

Travão de mão

Travão mecânico de acção sobre as rodas traseiras. Dispositivo de reajustamento na alavanca do travão de mão sob a guarnição de borracha. Cabo de tracção ajustável independentemente para cada roda traseira.

Esquema da instalação hidráulica de travagem, de duplo-circuito



Trajeto de parada

O trajeto de parada compõe-se do caminho percorrido durante o instante de reacção do condutor (aprox. 28 m circulando a 100 Km/h), do tempo de reacção da instalação de travagem e do trajeto da travagem pròpriamente dito.

O efeito de qualquer travão, por melhor que seja, dependerá sempre da aderência entre os pneus e o solo. Conforme se pode depreender pelo diagrama, por exemplo num piso gelado, a desaceleração máxima possível dum veículo situa-se apenas em cerca de 1,5 m/sec.²

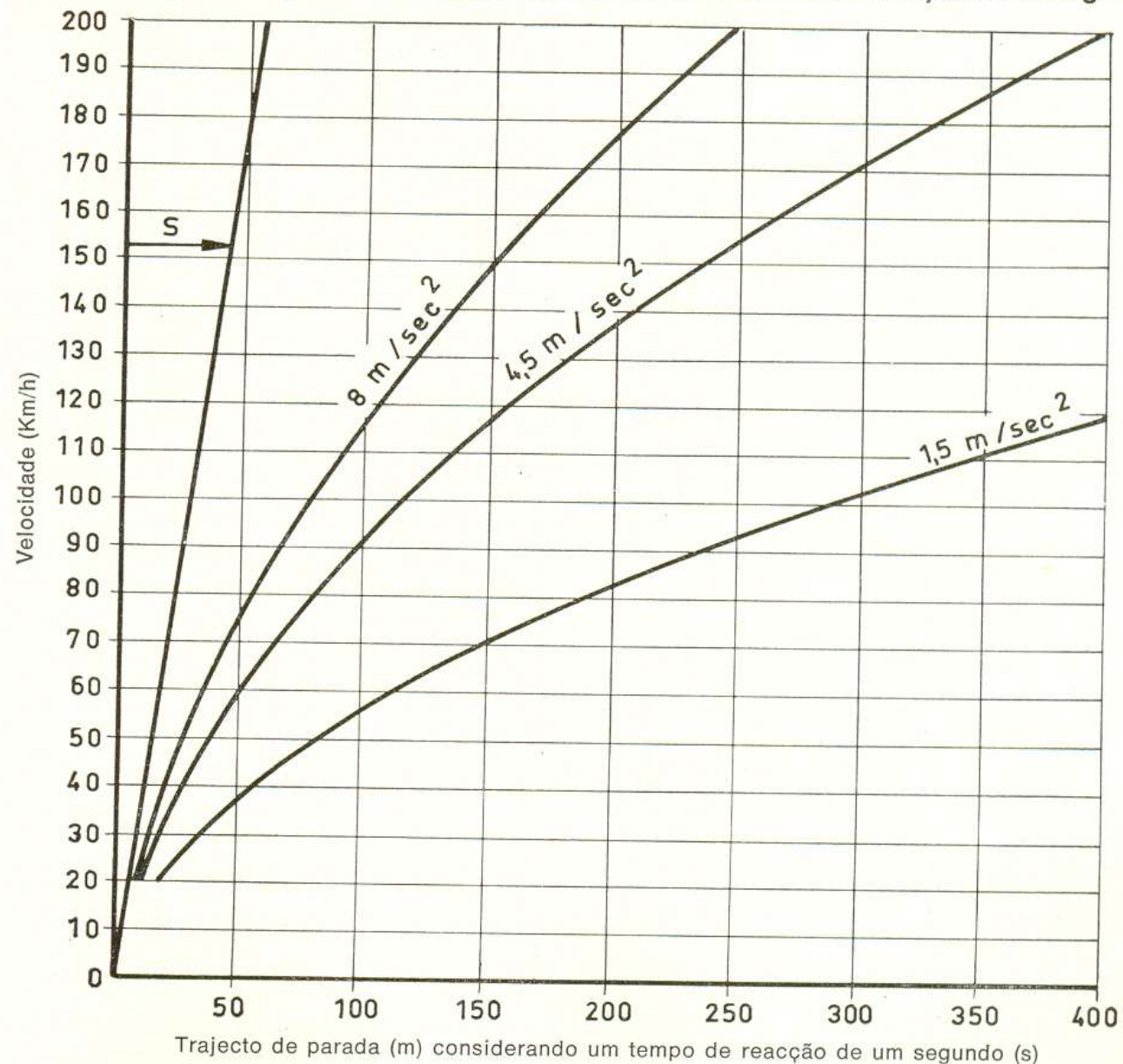
Isto significa que, em cada segundo, a velocidade só poderá ser reduzida em 1,5 m/s (= 5,4 Km/h). Assim, se o vosso carro circulasse por exemplo a uma velocidade de 54 Km/h, sòmente após 10 segundos o conseguiria parar, o que, no diagrama apresentado, corresponde a um percurso de 100 metros.

A curva inferior (1,5 m/sec.²) indica o trajeto de parada em função da velocidade de marcha, tomando por base estas condições.

Pelo contrário, a curva superior (8 m/sec.²) indica os tempos de parada mais curtos que são possíveis, nas condições mais favoráveis.

A curva do meio (4,5 m/sec.²) é válida para estradas com pavimento áspero mas molhadas e representa um valor médio, o qual serve também de referência se se trava normalmente, ao circular em estradas de pavimento seco, nas condições habituais.

Trajeto de parada em função da velocidade e da desaceleração na travagem



Os valores indicados podem aumentar ou diminuir, de conformidade com o estado dos travões, dos perfis dos pneus ou da superfície do piso da estrada.

Ao representar a longitude do trajecto de parada já se levou em conta o espaço «S» percorrido durante o tempo de reacção do condutor.

Como é sabido, o melhor efeito de travagem não se consegue com rodas bloqueadas, mas sim com rodas ainda rodando.

As rodas bloqueadas são perigosas, já que é impossível dominar as rodas dianteiras nesse estado e as rodas traseiras bloqueadas podem originar patinagens ou derrapes do automóvel.

CARROÇARIA

Carroçaria portante com corpo totalmente de aço, soldada com o fundo para formar uma unidade especialmente resistente à torção. Duas portas e capot do motor fixos na frente.

Capacidade do porta-bagagens aprox. 450 litros.

Capacidade do depósito de gasolina aprox. 46 litros.

Aquecimento chauffage e ventilação

Instalação de aquecimento por ar fresco, com permutador de calor por água quente e ventilador axial de três regimes (120 Watt). Débito:
1º Regime 2,5 m³/min., 2º Regime 3,7 m³/min., 3º Regime 5,1 m³/min.

No total 6 tubagens de saída de ar para pára-brisas, ventiladores laterais e fundo

do automóvel. O ar viciado do interior do automóvel sai para o exterior, através de ranhuras existentes na parte superior do óculo traseiro, por meio de aberturas debaixo da tampa do porta-bagagens (excepto com tecto de correr em aço).

INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

Bateria

BMW 1602/1802	12 V, 36 Ah
BMW 2002/tii	12 V, 44 Ah

Bobina

BMW 1602/1802	Bosch TE 12 V
BMW 2002/tii	Bosch K 12 V

Distribuidor

BMW 1602/1802/2002	Bosch JFUR 4
BMW 2002 tii	Bosch JFR 4

Ponte de ignição do motor

BMW 1602/1802/2002	25° a. P.M.S. a 1400 rpm
BMW 2002 tii	25° a. P.M.S. a 2400 rpm

Controle de regulação: Dinamicamente sem regulação de vácuo, com o motor quente em funcionamento (1400 respect. 2400 r.p.m.), incidindo a pistola estroboscópica sobre a marca do ponto de ignição do motor existente no volante.

Ordem de inflamação 1-3-4-2

Ângulo de fecho dos platinados

BMW 1602/1802	61°-66°
BMW 2002/tii	59°-65°

Distância entre os contactos dos platinados 0,4 mm

Regulação da ignição

BMW 1602/1802/2002

Por força centrífuga e vácuo
BMW 2002 tii

Por força centrífuga

Regulação centrífuga

BMW 1602/1802

Começo a ca. de 800 r.p.m.
Fim a ca. de 3800 r.p.m.
Amplitude máxima de regulação
44°±2° cambota

BMW 2002

Começo a ca. de 800 r.p.m.
Fim a ca. de 2700 r.p.m.
Amplitude máxima de regulação
40°±2° cambota

BMW 2002 tii

Começo a ca. de 800 r.p.m.
Fim a ca. de 3500 r.p.m.
Amplitude máxima de regulação
35°±2° cambota

Regulação de vácuo

BMW 1602/1802/2002

Começo a ca. de 115 mm
de mercúrio
Fim a ca. de 210 mm de mercúrio
Amplitude máxima de regulação
10° cambota

Gerador trifásico (Alternador)

BMW 1602/1802/2002

Bosch K 1/14 V 35 A 20 (490 W)

BMW 2002 tii

Bosch K 1/14 V 45 A 20 (630 W)

Regulador de tensão

Bosch AD 1/14 V

Arrancador

BMW 1602/1802

Bosch EF (R) 12 V 0,8 CV

BMW 2002 tii

Bosch GF (R) 12 V 1 CV

Velas

BMW 1602/1802/2002

Beru 200/14/3 A

Bosch W 200 T 30

Champion N 8 Y

BMW 2002 tii

Beru G 200/14/3

Bosch WG 200 T 30

Em veículos com caixa automática respect. USA ou países nórdicos, instalam-se em série velas de chispa deslizante:

Beru G 200/14/3

Bosch WG 200 T 30

Distância entre os eléctrodos:

0,6+0,1 mm

Faróis

Com a luz assimétrica de cruzamento e a luz de estacionamento respect. de parque

Diâmetro de saída da luz 170 mm

Lâmpadas de incandescência 12 V

Ver pág. 47 e 48

Caixa de fusíveis

No compartimento do motor, à esquerda, nos doze polos. Ver a relação dos fusíveis na pág. 46

Suporte de encaixe do acendedor eléctrico no painel de instrumentos

Utilizável também para lâmpada portátil, máquina de barbear com fixa normalizada até 200 Watt a 12 Volt.

Lava pára-brisas automático

Bomba eléctrica de engrenagens com relé de retardamento, comandado por contacto de toque na alavanca (manete) do pisca-pisca.

Buzinas

Duas buzinas de grande potência acústica, situadas atrás da grelha frontal, em posição favorável contra a penetração de sujidade.

Vidro traseiro aquecível

Com oito condutores de aquecimento metalizados.

Absorção de potência 90 ± 5 W.

DIMENSÕES E PESOS

Comprimento 4230 mm

Largura 1590 mm

Altura (sem carga) 1410 mm

Distância entre eixos 2500 mm

Altura livre sobre o solo
(carregado) 160 mmComprimento da saliência
anterior 720 mmComprimento da saliência
posterior 1010 mmDistância entre as rodas dianteiras
BMW 1602/1802/2002 1330 mm
BMW 2002 tii 1348 mmDistância entre as rodas traseiras
BMW 1602/1802/2002 1330 mm
BMW 2002 tii 1348 mmMínimo círculo de obliquidade \varnothing 9,60 mMínimo círculo de viragem \varnothing 10,40 m**Peso do veículo vazio**

(pronto para circular, com o depósito cheio)

BMW 1602/1802 940 Kg

BMW 2002/2002 tii 990 Kg

Peso total admissível

BMW 1602/1802 1340 Kg

BMW 2002/2002 tii 1390 Kg

Carga admissível do eixo dianteiro

BMW 1602/1802 650 Kg

BMW 2002/2002 tii 700 Kg

Carga admissível do eixo traseiro

BMW 1602/1802 720 Kg

BMW 2002/2002 tii 780 Kg

Peso admissível de um reboque

Sem travão próprio 500 Kg

Com travão próprio 1200 Kg

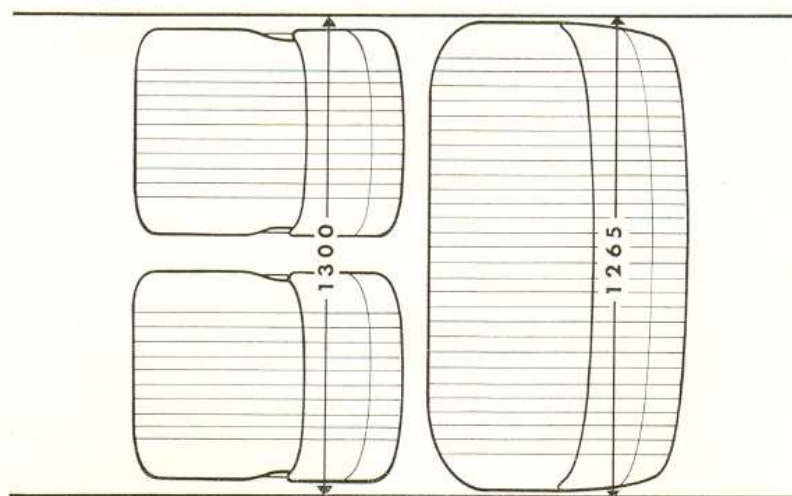
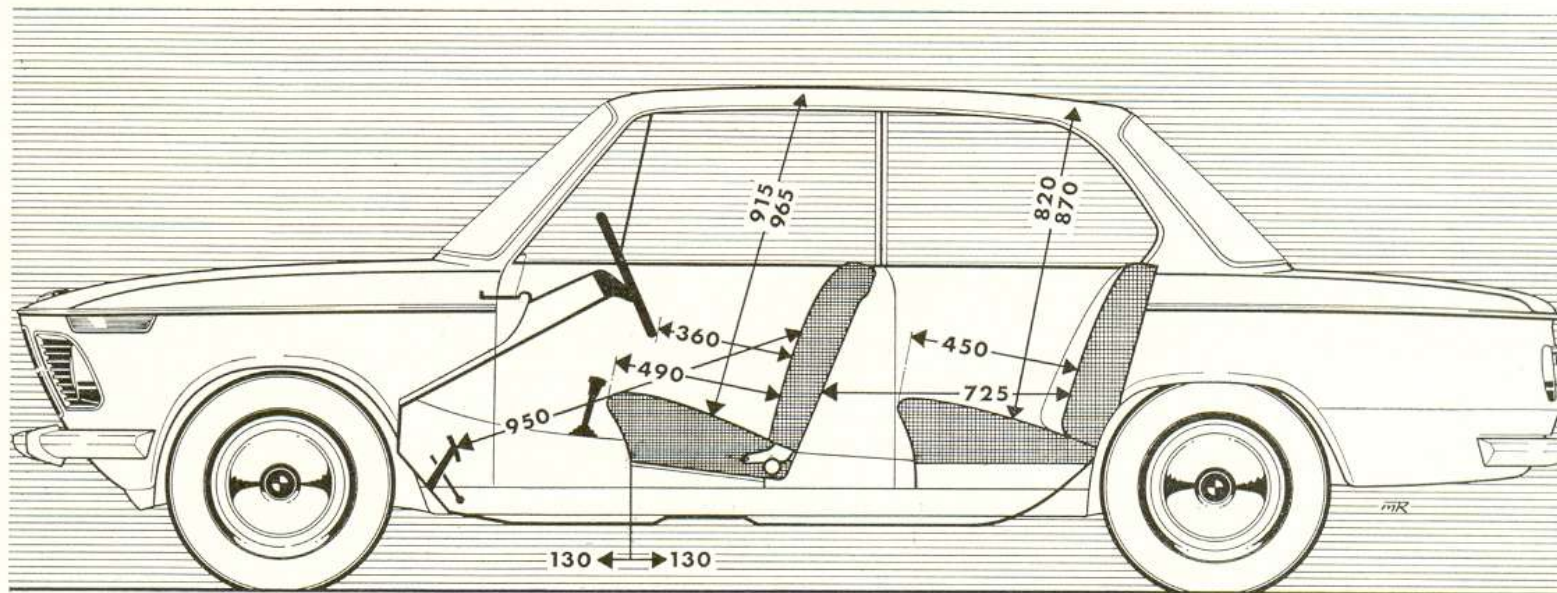
Com caixa automática

Sem refrigeração de óleo 800 Kg

Com refrigeração de óleo 1200 Kg

Carga admissível sobre o tadjilho 75 Kg
(estando o veículo completamente carregado, não devem ultrapassar-se as cargas de eixo anteriormente mencionadas).

Dimensões interiores da carroçaria (em mm)



RENDIMENTOS DE SERVIÇO

	BMW 1602	BMW 1802
Velocidade máxima	160 Km/h	165 Km/h

Máxima capacidade de ascensão

na 1ª. Veloc.	65 %	66 %
na 2ª. Veloc.	30 %	33 %
na 3ª. Veloc.	18 %	19 %
na 4ª. Veloc.	12 %	13 %

Aceleração

Veloc.	Km/h	seg.	seg.
-2.	0- 50	4,0	3,8
-3.	0- 80	8,5	7,7
-3.	0-100	12,8	11,8
-3.	0-120	18,7	17,2
-4.	0-140	29,0	26,2
-4.	0-160	55,9	46,3

Tempo necessário para percorrer 1 Km partindo da veloc. «0»

34,5 33,6

Com o que se atinge a velocidade média de

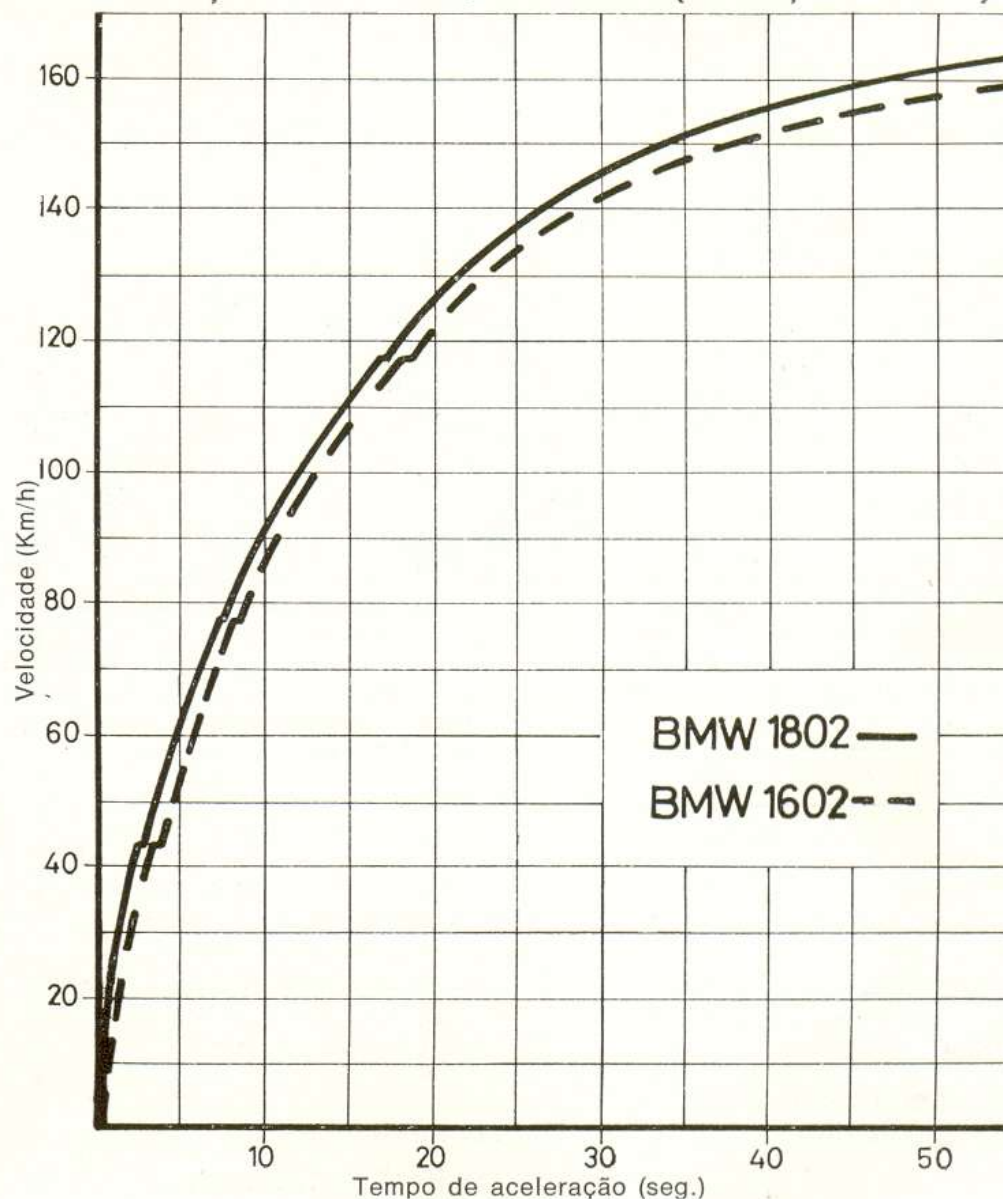
104 Km/h 107,0 Km/h

Velocidade final

148 Km/h 150,5 Km/h

BMW 1602/1802

Aceleração cambiando as velocidades (mudanças de veloc.) —



RENDIMENTOS DE SERVIÇO

	BMW 2002	BMW 2002 tii
Velocidade Máxima	170 Km/h	190 Km/h

Máxima capacidade de ascensão

na 1ª. Veloc.	66 %	60 %
na 2ª. Veloc.	33 %	32 %
na 3ª. Veloc.	19 %	18 %
na 4ª. Veloc.	13 %	12 %

Aceleração

Veloc.	Km/h	seg.	seg.
-2.	0- 50	3,5	2,8
-2.	0- 80	7,0	6,2
-3.	0-100	10,9	9,4
-3.	0-120	15,4	13,1
-4.	0-140	22,0	17,8
-4.	0-160	36,1	26,4

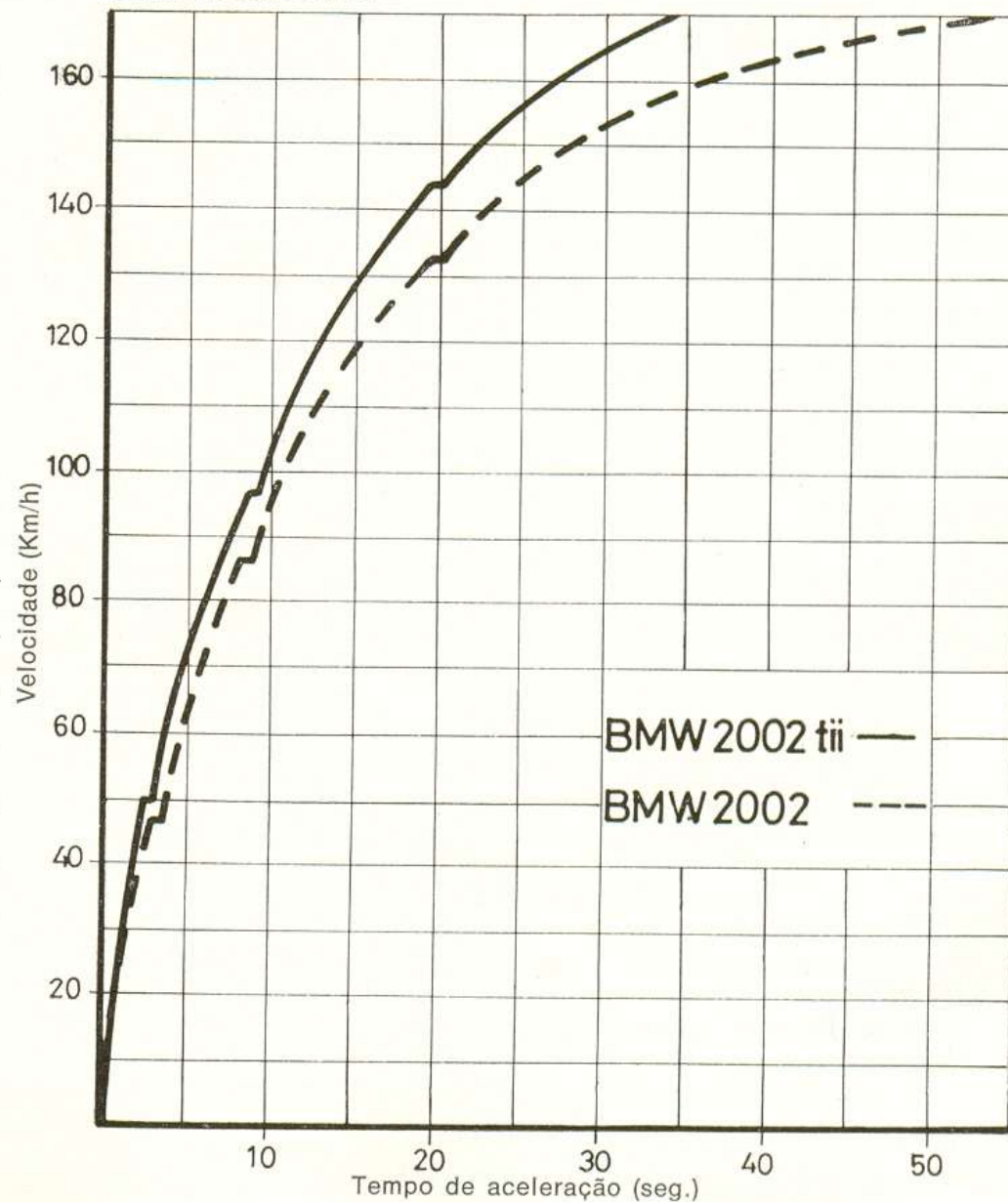
Tempo necessário para
percorrer 1 Km partindo da
velocidade «0»

32,5 30,7

Com o que atinge a veloci-
dade média de
velocidade final

111 Km/h 117 Km/h
159 Km/h 168 Km/h

**Aceleração cambiando as velocidades (mudanças de veloc.)
BMW 2002/2002 tii**



MOMENTOS DE APERTO PARA PORCAS E PARAFUSOS

Motor

Parafusos da cabeça de cilindros	7,0±0,2 Kgm
Tambor (polie) da correia trapezoidal na cambota	14 Kgm
Tambor (polie) da bomba de água	4 Kgm
Estribo de suporte no motor	4,7 Kgm
Porcas no apoio de borracha	2,5 Kgm
Campânula do filtro de óleo	3,0±0,5 Kgm

BMW 2002 tii

Válvulas de injeção (injectores)	3-4 Kgm
Porcas da capa dos injectores	2,5 Kgm
Tampa de protecção das poeiras	0,3 Kgm
Filtro de óleo no circuito principal	2,4±0,2 Kgm
(Filtro de cartucho permutável de uma via)	
Caixa de velocidades	
Fixação no motor	2,5 Kgm (M 8) 4,7 Kgm (M 10)

Eixo dianteiro

Amortecedor telescópico ao meio, em cima	8 Kgm
Suporte de apoio do amortecedor telescópico	2,5 Kgm
Alavanca do braço de direcção à manga de eixo	2,5 Kgm

Articulação de guia na alavanca da barra de direcção	7 Kgm
Suporte do eixo dianteiro no suporte do motor	4,7 Kgm
Ligação do braço de suspensão ao suporte do eixo dianteiro (charrion)	15 Kgm*
Tirante de ligação do braço transversal ao suporte do eixo dianteiro	6 Kgm*
Eixo traseiro	
Suporte transversal no fundo da carroçaria	4,5 Kgm
Caixa do diferencial no suporte transversal	4,5 Kgm
Diferencial no suporte do eixo	9 Kgm
Suporte do diferencial no fundo da carroçaria	12 Kgm
Tirante de impulso no fundo da carroçaria	4,5 Kgm
Tirante longitudinal no suporte do eixo	7,5 Kgm*
Amortecedores em baixo	4,5 Kgm
Semi-eixo na flange de arrastamento	3 Kgm
Semi-eixo no veio do eixo traseiro	3 Kgm
Veio articulado (de transmissão) à flange da caixa	4,5 Kgm
Apoio de borracha no suporte do diferencial	4,5 Kgm

Acoplamento de borracha	4,5 Kgm
Porca de coroa do veio do diferencial	30+5 Kgm
Apoio no suporte do eixo	4,5 Kgm

Direcção

Porca de fixação do volante	5,5+0,5 Kgm
Fixação do disco articulado	1,9 Kgm
Fixação da flange articulada	2,5 Kgm
Alavanca de direcção à caixa de direcção	14 Kgm
Porca de coroa das barras de direcção	3,5 Kgm
Ligação da caixa de direcção ao suporte do eixo dianteiro	4,7 Kgm
Parafusos de aperto das barras de direcção	2,5 Kgm

Travões

Ligação do disco de travão ao cubo da roda	6 Kgm
Montante fixo à manga de eixo	9,5 Kgm

Porcas das rodas 8+1 Kgm

* Posição normal: veículo com depósito cheio, carregado com 2 x 65 Kg nos assentos dianteiros, 1 x 65 Kg nos assentos traseiros, 30 Kg no porta-bagagens.

Esclarecimentos sobre o plano de lubrificação

Observação importante para as estações de serviço

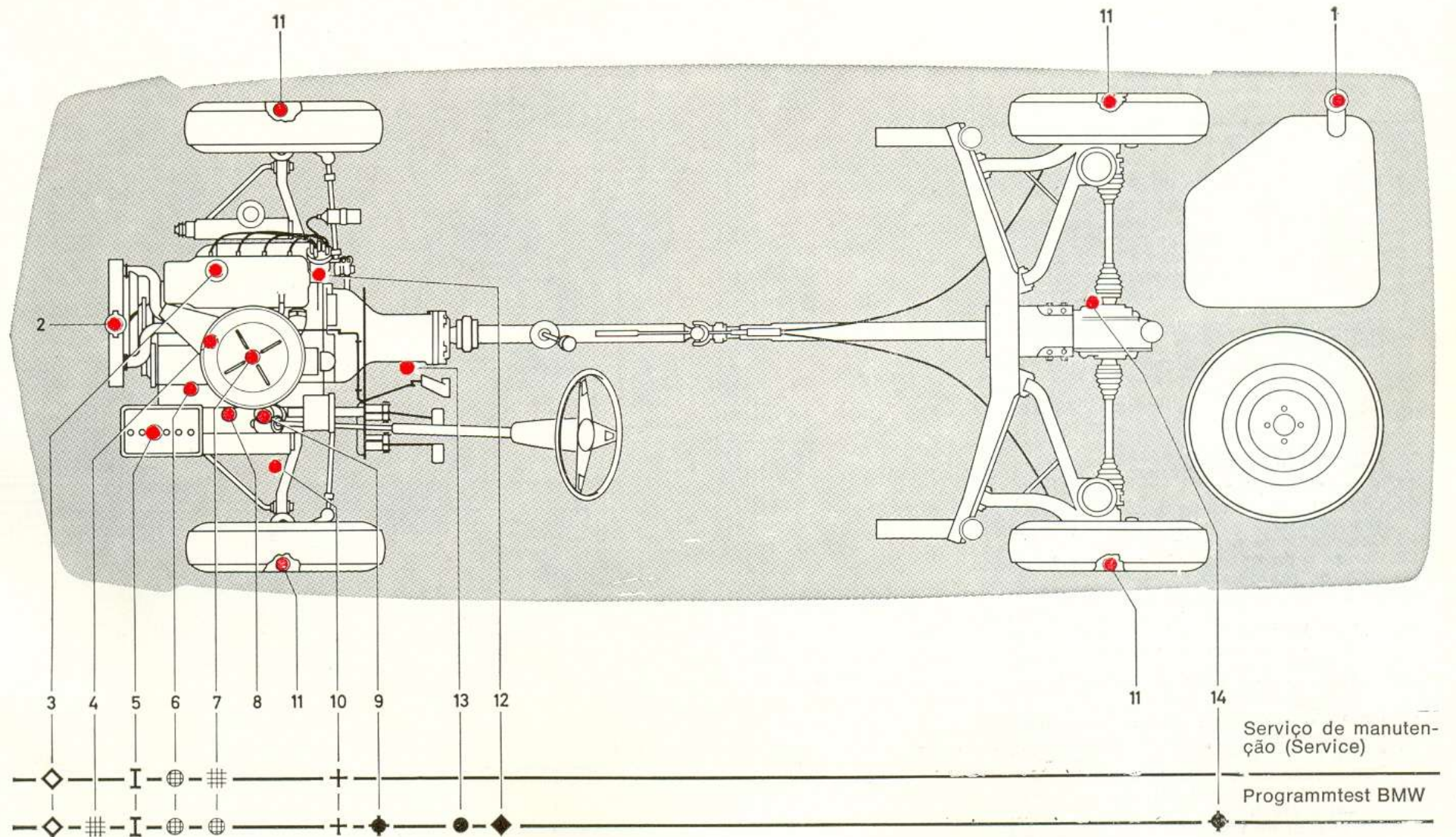
Ponto de apoio para plataformas elevatórias de uma coluna com 4 pontos de apoio:

Exteriormente sob o rebordo da carroçaria, junto aos reforços para assentar o macaco do carro.

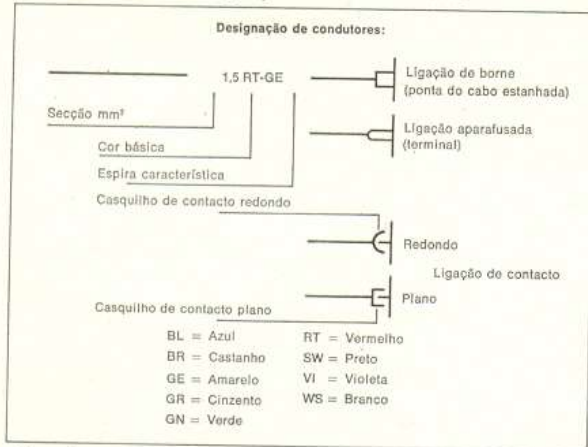
Atenção! Se se deseja elevar o carro sob a caixa do diferencial, há que colocar uma placa de calço entre a caixa do diferencial e a placa de apoio, a fim de não danificar o diferencial.

1. Bocal de enchimento de combustível	Super-carburante
2. Bocal de enchimento do radiador (pontos de saída de água: na parte inferior esquerda do radiador, à direita do bloco do motor, atrás).	Ver as indicações na pág. 39. Controlar a resistência de anticongelamento antes e durante a estação fria do ano. Óleo HD de marca motores
3. Bocal de enchimento de óleo do motor	OTTO. Ver as classes de óleo indicadas na pág. 57 ◇ Símbolo para mudança de óleo
4. Filtro fino da bomba de combustível	⌘ Símbolo para limpeza do filtro
5. Bateria	I Água destilada
6. Filtro de óleo do motor	⊕ Símbolo para a substituição do filtro
7. Filtro de ar aspirado	⌘ Símbolo para a limpeza do filtro ⊕ Símbolo para a substituição do filtro
8. Vareta de sondagem de óleo	Controlar periodicamente o nível de óleo do motor
9. Caixa de direcção (enchimento permanente)	◆ Óleo SAE 90 de marca para engrenagens hipoidais
10. Depósito de compensação do óleo de travões e embraiagem hidrául.	+ Líquido de travões ATE azul «S» substituí-lo uma vez por ano
11. Apoio das rodas (controle todos os 60 000 Km)	massa lubrificante de marca Shell Darina II, Ponto de gotejamento 260°
12. Distribuidor de ignição, pontos de lubrificação (ver pág. 60)	◆ Óleo HD de marca, como para motores OTTO e massa BOSCH Ft 1 v 4
13. Caixa mecânica (mudança de óleo todos os 36 000 Km) Caixa automática (mudança de óleo todos os 36 000 Km)	● Óleo SAE 80 de marca para engrenagens (ou, na sua falta, óleo HD SAE 30 para motores) Ver as classes de óleo indicadas na pág. 108
14. Diferencial	◆ Óleo SAE 90 de marca para engrenagens hipoidais (consultar o vosso concessionário BMW)

Plano de lubrificação



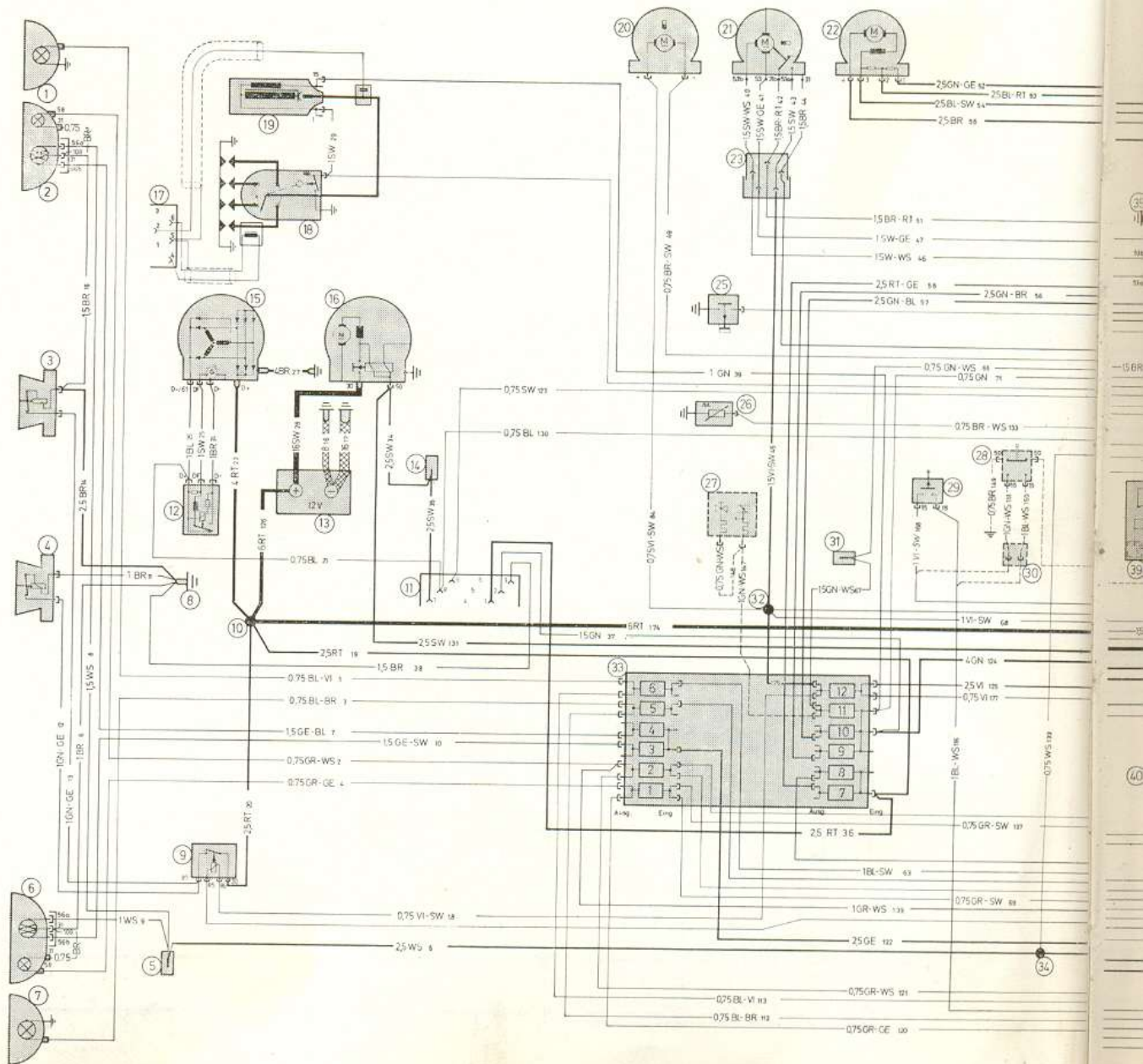
Esquema de ligações eléctricas

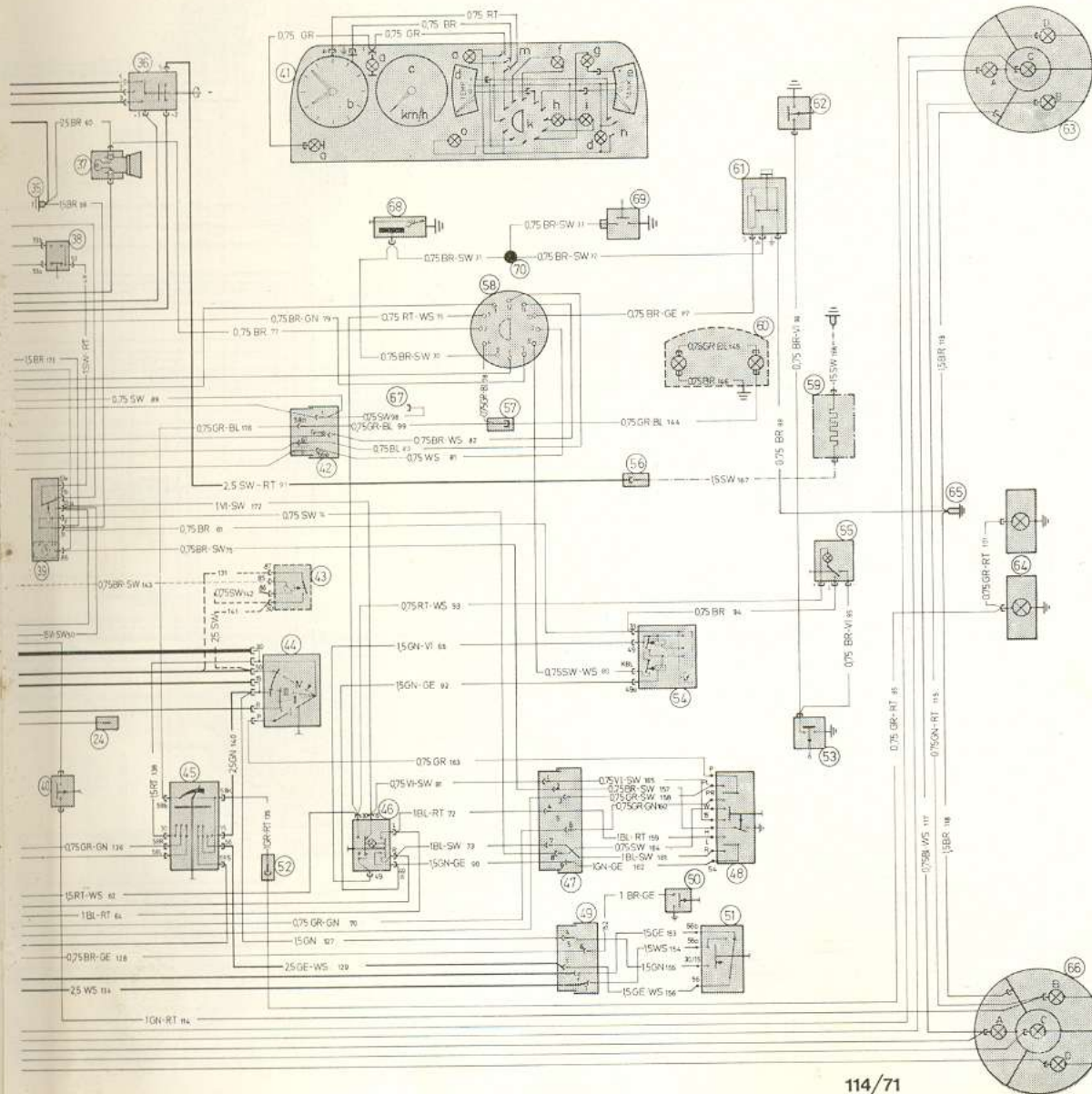


O número atrás da designação de cor = N^o do cabo

1. Pisca-pisca dianteiro direito
2. Farol direito com luz de posição
3. Buzina direita
4. Buzina esquerda
5. Ligação para relé faróis nevoeiro
6. Farol esquerdo com luz de posição
7. Pisca-pisca dianteiro esquerdo
8. Massa
9. Relé das buzinas
10. Ponto estanhado
11. Ligação para o aparelho de diagnóstico
12. Regulador
13. Bateria
14. Ligação para a instalação de injeção
15. Gerador
16. Arrancador
17. Ligação para o aparelho de diagnóstico
18. Distribuidor de ignição
19. Bobina de ignição
20. Bomba do lava-pára-brisas
21. Motor do limpa-pára-brisas
22. Motor do ventilador
23. Ligação de tomada de 5 polos para o limpa-pára-brisas
24. Ligação para rádio
25. Comutador de pressão de óleo
26. Contacto de transmissão da temperatura da água de refrigeração
27. Carburador de arranque automático (sòmente em carros com caixa automática)
28. Comutador para o farol de marcha atrás com bloqueamento de arranque (sòmente em carros com caixa automática)
29. Comutador para farol de marcha atrás
30. Ligação de tomada de dois polos (sòmente em carros com caixa automática)
31. Ligação para a bomba de gasolina
32. Ponto estanhado
33. Caixa de fusíveis
34. Ponto estanhado
35. Massa
36. Interruptor do ventilador
37. Isqueiro eléctrico
38. Comutador de velocidade do limpa-pára-brisas
39. Transmissor do limpa e lava-pára-brisas

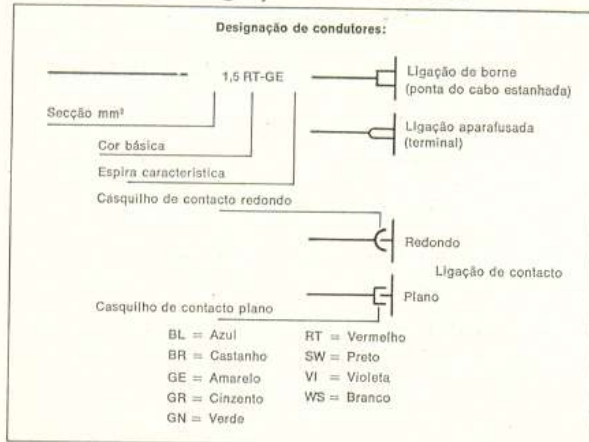
Legenda do esquema eléctrico BMW 1602/1802/2002 A





40. Comutador da luz dos travões
41. Combinação de instrumentos
 - a = Iluminação dos instrumentos
 - b = Relógio
 - c = Velocímetro
 - d = Indicador de temperatura da água de refrigeração
 - e = Indicador do nível de combustível
 - f = Lâmpada de controle de carga (vermelha)
 - g = Lâmpada controle da pressão de óleo (alaranj.)
 - h = Controle das luzes de estrada (azul)
 - i = Controle das luzes de pisca-pisca (verde)
 - k = Ligação de tomada de 12 polos
 - m = Ligação de tomada tripolar (relógio)
 - n = Ligação de tomada tripolar
 - o = Lâmpada de controle central (Choke (ar) travão de mão, reserva de combustível)
42. Ligação de tomada de 5 polos
43. Relé de arranque (sòmente em carros com caixa automática)
44. Comutador de ignição e de arranque
 - I = Parada; II = «0»
 - III = Marcha; IV = Arranque
45. Interruptor de luzes de faróis
46. Interruptor de luzes de alarme
47. Ligação de tomada de 9 polos para comutador de marcha
48. Comutador do sentido de marcha
49. Ligação de tomada, 6 polos para comutador código
50. Tecla da buzina
51. Comutador de luzes de marcha
52. Ligação para faróis de nevoeiro e luzes traseiras
53. Contacto de luz interior da porta esquerda
54. Transmissor de luzes de alarme
55. Lâmpada de luz interior
56. Ligação para vidro traseiro aquecível
57. Ligação para a iluminação do comando de velocidades
58. Tomada de ligação 12 polos para combin. instrum.
59. Vidro traseiro aquecível
60. Iluminação do selector
61. Indicador do nível de gasolina
62. Contacto de luz interior na porta direita
63. Lâmpada de traseira direita
 - A = Farol de marcha atrás
 - B = Luz de travões
 - C = Luz de pisca-pisca
 - D = Luz de posição, traseira
64. Iluminação da placa de matrícula
65. Massa
66. Lâmpada de traseira, esquerda
 - A = Farol de marcha atrás
 - B = Luz de travões
 - C = Luz de pisca-pisca
 - D = Luz de posição traseira
67. Ligação para o contador de rotações
68. Choke (botão do ar)
69. Comutador do travão de mão
70. Ponto estanhado

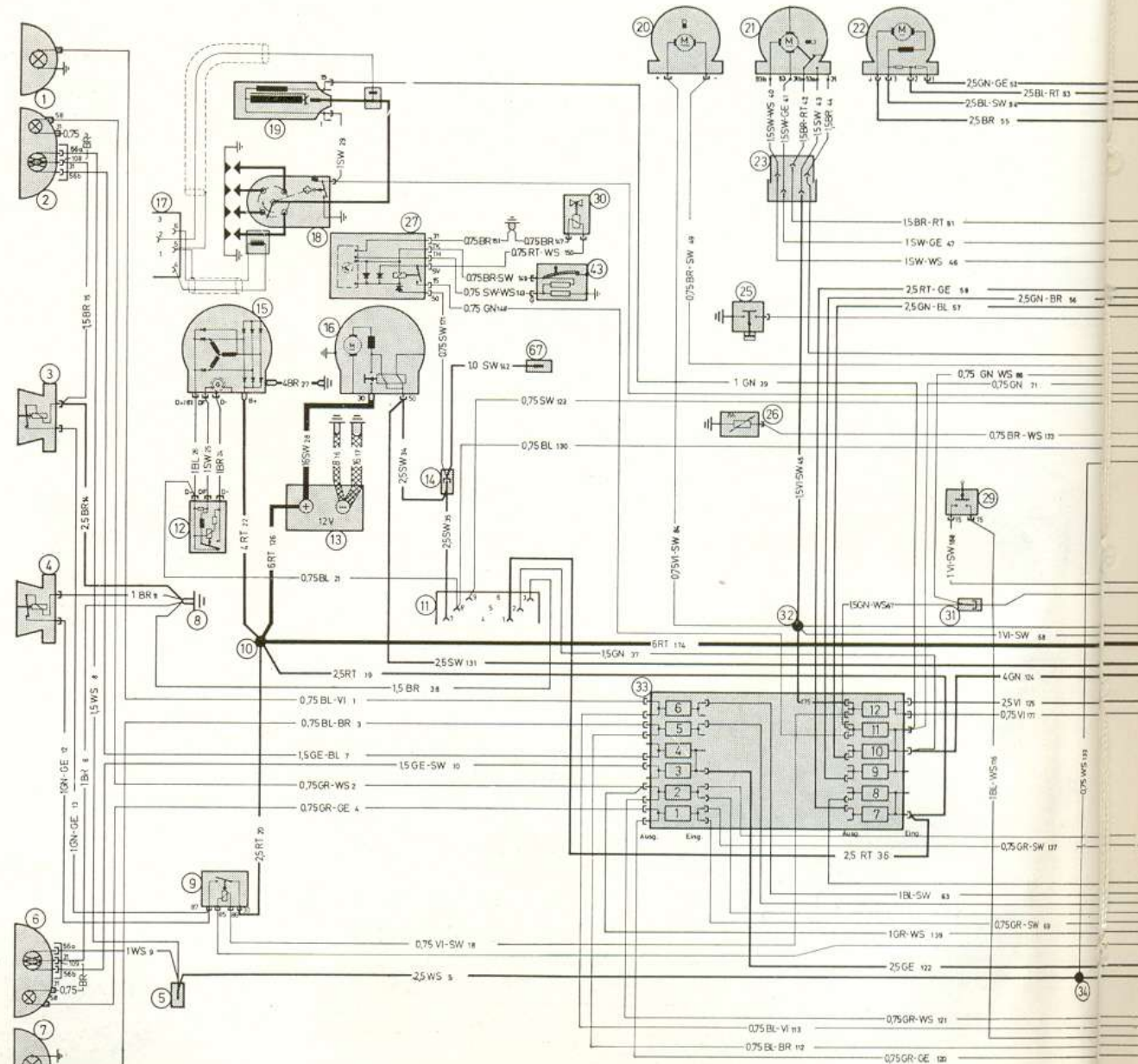
Esquema de ligações eléctricas

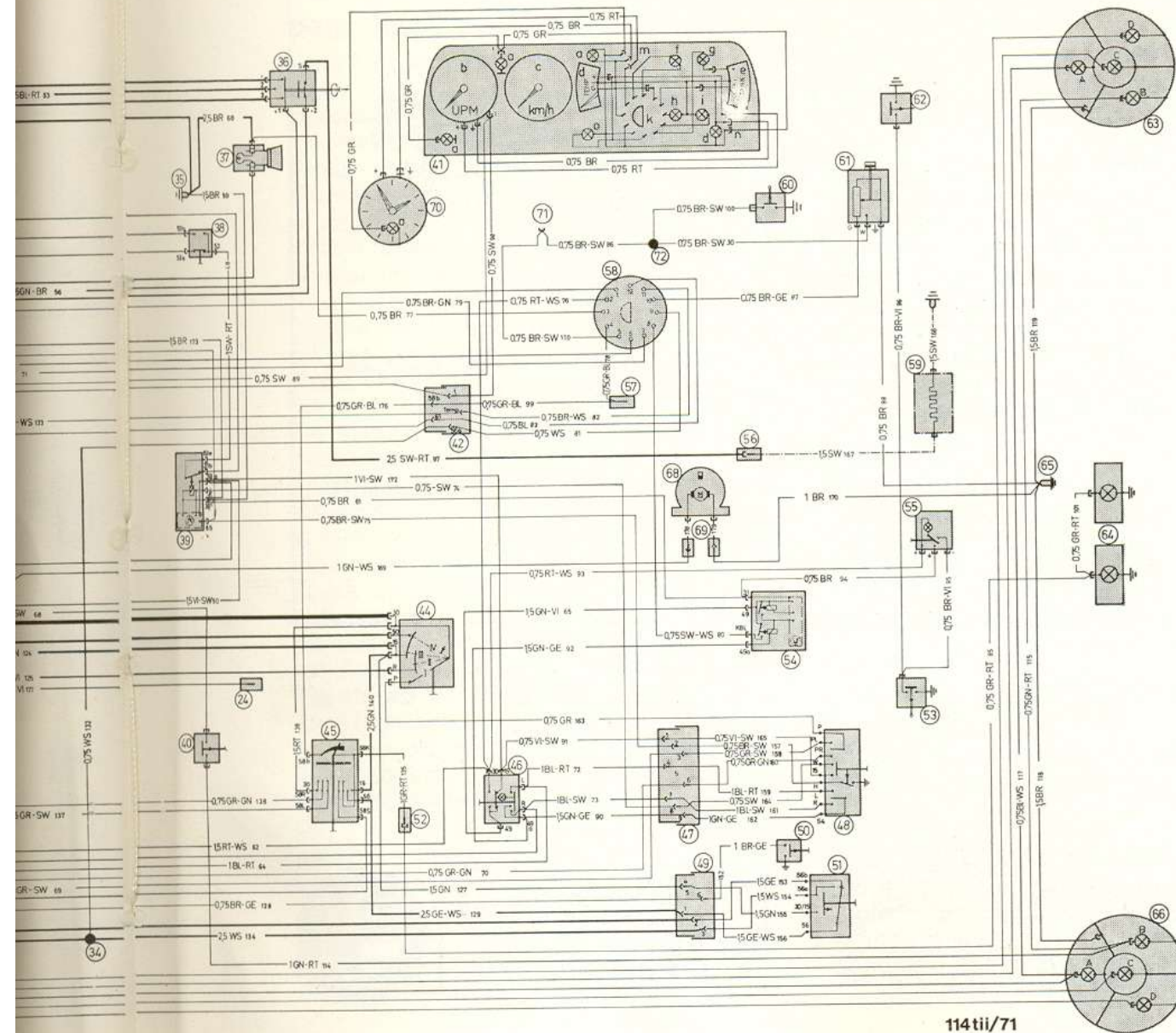


O número atrás da designação de cor = N^o do cabo

1. Pisca-pisca dianteiro direito
2. Farol direito com luz de posição
3. Buzina direita
4. Buzina esquerda
5. Ligação para relé faróis nevoeiro
6. Farol esquerdo com luz de posição
7. Pisca-pisca dianteiro esquerdo
8. Massa
9. Relé das buzinas
10. Ponto estanhado
11. Ligação para o aparelho de diagnóstico
12. Regulador
13. Bateria
14. Ligação para a instalação de injeção
15. Gerador
16. Arrancador
17. Ligação para o aparelho de diagnóstico
18. Distribuidor de ignição
19. Bobina de ignição
20. Bomba do lava-pára-brisas
21. Motor do limpa-pára-brisas
22. Motor do ventilador
23. Ligação de tomada de 5 polos para o limpa-pára-brisas
24. Relé para rádio
25. Comutador de pressão de óleo
26. Contacto de transmissão da temperatura da água de refrigeração
27. Temporizador
- 28.
29. Comutador para farol de marcha atrás
30. Válvula de arranque
31. Ligação para a bomba de gasolina
32. Ponto estanhado
33. Caixa de fusíveis
34. Ponto estanhado
35. Massa
36. Interruptor do ventilador
37. Isqueiro eléctrico
38. Comutador de velocidade do limpa-pára-brisas
39. Transmissor do limpa-e lava-para-brisas
40. Interruptor da luz dos travões
41. Combinação de instrumentos
 - a = Iluminação dos instrumentos
 - b = Conta-rotações
 - c = Velocímetro

Legenda do esquema eléctrico BMW 2002 tii





114ti/71

- d = Indicador de temperatura da água de refrigeração
 - e = Indicador do nível de combustível
 - f = Lâmpada de controle de carga (vermelha)
 - g = Lâmpada controle da pressão de óleo (alaranj.)
 - h = Controle das luzes de estrada (azul)
 - i = Controle das luzes de pisca-pisca (verde)
 - k = Ligação de tomada de 12 polos
 - m = Ligação de tomada tripolar (relógio)
 - n = Ligação de tomada tripolar (contato-rações)
 - o = Lâmpada de controle central (Choke «botão do ar», travão de mão combustível)
42. Ligação de tomada de 5 polos
 43. Comutador temporizador e de temperatura
 44. Comutador de ignição e de arranque
I = Parada; II = «0»
III = Marcha; IV = Arranque
 45. Interruptor de luzes de faróis
 46. Interruptor de luzes de alarme
 47. Ligação de tomada de 4 polos
 48. Comutador do sentido de marcha
 49. Ligação de tomada, 6 polos para comutador código
 50. Tecla da buzina
 51. Comutador de luzes de marcha
 52. Ligação para faróis de nevoeiro e luzes traseiras
 53. Contacto de luz interior da porta esquerda
 54. Transmissor de luzes de alarme
 55. Lâmpada de luz interior
 56. Ligação para vidro traseiro aquecível
 57. Ligação para a iluminação do comando de velocidades
 58. Tomada de ligação 12 polos para combin. instrum.
 59. Vidro traseiro aquecível
 60. Comutador do travão de mão
 61. Indicador do nível de gasolina
 62. Contacto de luz interior na porta direita
 63. Lâmpada de traseira direita
A = Farol de marcha atrás
B = Luz de travões
C = Luz de pisca-pisca
D = Luz de posição, traseira
 64. Iluminação da placa de matrícula
 65. Massa
 66. Lâmpada de traseira, esquerda
A = Farol de marcha atrás
B = Luz de travões
C = Luz de pisca-pisca
D = Luz de posição, traseira
 67. Ligação para a instalação de ignição
 68. Bomba de combustível
 69. Ligação de tomada para a bomba de combustível
 70. Relógio
 71. Ligação para o Coke (botão do ar)
 72. Ponto estanhado

Serviço sem reserva

Uma técnica superior gera confiança. É o que você terá notado logo após alguns quilômetros com o seu novo BMW. Mas um carro de categoria requer também uma assistência e manutenção prestadas por pessoal especializado, para que o prazer de conduzir não diminua com os anos.

Sempre que possível, não deixe de confiar o seu BMW, a uma oficina autorizada BMW para o Serviço ou qualquer reparação de que necessite. Tudo ali é especialmente feito à medida do seu BMW e, além disso, a oficina especializada BMW está obrigada contratualmente a equipar o seu BMW exclusivamente com PEÇAS ORIGINAIS BMW.

Desconfie quando lhe oferecerem outras peças sobressalentes «tão boas como as originais». Como não podemos verificar a qualidade destas peças, Você perderá o seu direito à garantia. Além disso, pode também arranjar complicações, em caso de conflito jurídico, se o

seu BMW estiver equipado com peças não originais.

AS PEÇAS ORIGINAIS BMW protegem-no contra tais aborrecimentos e reduzem o risco que possa correr.

AS PEÇAS ORIGINAIS BMW não são nunca sucedâneos; são antes absolutamente idênticas às peças originais dum automóvel BMW novo. Quer dizer: A substituição dum «peça original por uma peça original» garante a superioridade técnico-constructiva própria de cada automóvel BMW. Condição essencial para a capacidade de rendimento e elevadas reservas de segurança do seu BMW.

Qualquer casa de automóveis BMW tem, por força de contrato, que ter sempre disponíveis as seguintes PEÇAS ORIGINAIS BMW:

— Peças sobressalentes e de substituição de muita procura

— ACESSÓRIOS ORIGINAIS BMW

Assim, na maioria dos casos, a sua oficina BMW poderá atendê-lo imediatamente.

As PEÇAS ORIGINAIS BMW que raramente são necessárias — há, ao todo, cerca de 29 000 — poderão ser rapidamente adquiridas pelo pequeno comerciante junto do comerciante por atacado mais próximo do Agente BMW.

As peças originais BMW são absolutamente idênticas às peças correspondentes dos veículos BMW novos.

A Bayerische Motoren Werke AG garante autenticidade e isenção de defeitos em material e serviço

BMW — perfeição no detalhe

**Original
BMW Teile**



Acessórios originais BMW para ainda maior prazer de conduzir

Com eles fará Você BMW um para o seu BMW:

Autorádio BMW

Os aparelhos de Becker, Blaupunkt e Philips satisfazem todos os desejos se a montagem for executada com antenas e peças originais BMW a condizerem com a técnica e o interior do seu BMW.

Conta-rotações «VDO» BMW

«Toma o pulso» ao motor. Permite uma condução racional. Ajuda a poupar gasolina.

Tapetes de automóvel BMW

Só para a frente ou também para trás. De forma perfeitamente ajustável, anti-deslizante, em fibra de coco, nylon ou veludo.

Capachos de borracha BMW

O melhor na estação húmida. Com emblema BMW gravado.

Caixa do porta-bagagens BMW

É fixada do lado esquerdo do porta-bagagens, em posição facilmente acessível. Destinada a objectos pequenos.

Tapete do porta-bagagens

Tem bom aspecto e impede grandemente o escorregamento da bagagem no porta-bagagens.

Cuba do porta-bagagens BMW

De material plástico resistente, impermeável à água e estável. Ajustando-se perfeitamente à forma do porta-bagagens. Para caçadores, pescadores, investigadores, skiadores, globetrotters ou pais (pode ser utilizada em férias como piscina para as crianças).

Maçaneta da alavanca de velocidades BMW

Em madeira ou couro, com o emblema BMW.

Cintos de segurança BMW

Os cintos de segurança são indispensáveis. O seu fornecedor BMW dispõe de cintos BMW de primeira classe (com emblema BMW) e cintos Klippan especiais reconhecidos como ACESSÓRIOS ORIGINAIS BMW.

Apoios para a cabeça, de segurança, BMW

O acessório N^o 1 para a maior parte dos condutores BMW. Não pode ser comparado com os apoios tradicionais.

Assento desportivo «RECARO» BMW

O assento desportivo mais vendido. Não deixe de o examinar.

Dispositivo de reboque BMW

Para rouletes e reboques de barcos

Rodas de metal leve BMW

A reduzida massa não suspensa da jante de metal leve faz aumentar a aderência ao solo.

Devidamente ensaiadas

Farolim traseiro de nevoeiro BMW

À venda também como peça a montar posteriormente, completa com dois faróis de nevoeiro de halogéneo BMW.

Faróis de halogéneo BMW

Faróis de halogéneo suplementares (luz de longo alcance) ou, em alternativa, os novos faróis de halogéneo 114 para luz de cruzamento e de estrada.

Caixa de primeiros socorros BMW

Castanho, azul marinho ou preto com emblema BMW. É obrigatório por lei o transporte, no carro, dum equipamento de primeiros socorros (segundo DIN 131 64).

Embalagem de reserva com peças de serviço BMW

Contém correias trapezoidais, fusíveis, juntas, velas de ignição, lâmpadas de incandescência e muitas outras coisas mais — especialmente para o seu BMW.

Deflector de vento BMW

Ideal para o seu BMW com tecto de correr em aço.

Outros acessórios originais BMW

Pistolas para pintura e lápis para retoque da pintura, tampão do depósito de gasolina, embaladeiras do lado direito e lado esquerdo, cobertura para os faróis com emblema BMW, vidro traseiro aquecível, barra de protecção da entrada, triângulo avisador, deflector de escape (saída cromada) e tampão de roda

Perfeição no detalhe também nos acessórios

Aplica-se aos ACESSÓRIOS ORIGINAIS BMW o mesmo que ficou dito para as PEÇAS ORIGINAIS BMW. Tudo é minuciosamente controlado, tanto no interior como no exterior do BMW.

Tipos de óleo aprovados para a caixa automática

Primeiro enchimento e enchimentos posteriores

Avia	Fluid ATF 68 DEXRON	B-10915
Chevron	Automatic Transmission Fluid (DEXRON)	B-10122
ESSO	Automatic Transmission Fluid (DEXRON)	B-10103
Quaker State	DEXRON, Quadromatic ATF	B-10128
Shell	Automatic Transmission Fluid (DEXRON)	B-10709
Valvoline	Valvomatic ATF, Type B	B-10312

Para reenchimento

Amoco Deutschland	ATF DEXRON	B-10595
Antar	DEXRON	B-10968
Aral	Getriebeoel ATF DEXRON	B-10373
Aral	Getriebeoel ATF 546 DEXRON	B-10546
Aseol	Aseol DEXRON 16-712	B-10669
BP	AUTRAN DX	B-11026
Castrol	TQ (DEXRON)	B-10658
Castrol	TQ (DEXRON)	B-10578
Castrol	TQ (DEXRON)	B-10476
Deutsche Renault Oele	DEXRON Fluid Elfmatic G	B-10746
Exactol	HFL B 492	B-10492
Fina	DEXRON ATF	B-10572
Frisia	DEXRON – ATF	B-10492
Fuchs	Automatic TF 25 DEXRON	B-10653
Gasolin	Getriebeoel DEXRON	B-10290
Gasolin	Getriebeoel DEXRON	B-10547
Gulf	Automatic Transmission Fluid (DEXRON)	B-10486
Labomatic	DEXRON	B-10647
Mobil	ATF 220 DEXRON	B-10104
Mobil	ATF 220 DEXRON	B-10467
Orvematic	ATF – DEXRON Fluid	B-10588
Oest	ATF DEXRON	B-10572
O.L.S.	Automatic-Getriebeoel DXS DEXRON	B-11051
Shell	Automatic Transmission Fluid (DEXRON)	B-10492
Stinnes Fanal	ATF DEXRON	B-10755
Sunamatic	128 DEXRON Automatic Transmission Fluid	B-10107
Texaco	Texamatic Fluid 6673	B-10334
Total	DEXRON	B-10631
Vedool	ATF Special B 101 DEXRON	B-10579
Zeller und Gmelin	Divinol Fluid DEXRON B 92	B-10752

Índice

- Accionamento das rodas traseiras 88
 Aceleração 97, 98
 Acessórios originais BMW 106, 107
 Aditivos de lubrificação 33
 Agente Anticongelante e anticorrosivo 39
 Alavanca de ignição do pisca-pisca 11
 Alavanca selectora 21
 Alimentação de combustível 37, 76, 79, 82, 86
 Alterações técnicas 34
 Alternador 93
 Altura 95
 Altura livre sobre o solo 95
 Ângulo de fecho dos platinados 93
 Ângulo de fecho 66
 Ângulo de inclinação das rodas 89
 Aquecimento 19, 93
 Arrancador 43, 93
 Arranque 24
 Arranque com caixa automática 25
 Arranque com motor de injeção 25
 Arranque do motor 24, 25
 Arranque em frio 24
 Arranque por empurrão 22
 Articulações, lubrificação 60
 Assentos dianteiros 16
 Assistência 53, 54, 55, 56
 Automatic 21
 Avanço do pino 89
 Avarias e forma de remediá-las 43, 44, 45

 Bancos dianteiros 16
 Bateria 39, 62, 93
 Bielas 76, 79, 82, 85
 Binário motor máximo 77, 80, 83, 87

 Bloco de cilindros 75
 Bloqueio das portas 7
 Bobina 43, 93
 Bocal de enchimento do depósito de combustível 15
 Bocal para meter gasolina 15
 Bomba de combustível 63, 64
 Bomba de injeção 37
 Bomba de injeção, tipo 86
 Borboleta para o pré-aquecimento automático do ar aspirado 68
 Botão de arranque em frio (choke) 24
 Botão de pressão verde 14
 Braço do limpa-pára-brisas 45
 Buzinas 13, 94

 Cabeça de cilindro 67, 75
 Caixa automática 21, 24, 26, 108
 Caixa de direcção 59
 Caixa de fusíveis 46
 Caixa de fusíveis 94
 Caixa de velocidades 88, 89
 Caixa de velocidades, relações de transmissão 88
 Cambota 76, 79, 82, 86
 Capacidade de ascensão 97, 98
 Capot do motor 12
 Carburadores 71
 Caburador, regulação 78
 Carburador, trabalhos de ajuste e limpeza 71
 Carburador de arranque automático 72
 Carburador de fluxo descendente Solex 71, 72
 Carga do eixo 95
 Carga do reboque 95
 Carga sobre o tejadilho 95
 Carroçaria 93
 Carroçaria, dimensões interiores 96

 Chassis 89
 Chauffage 19, 93
 Chaves 6
 Chave da ignição 43
 Chave das porcas das rodas 42
 Cilindrada 77, 80, 83, 87
 Cinto de segurança 16
 Cinzeiro 18
 Circuito de travagem 34
 Circuito duplo de travagem 34
 Círculo de obliquidade 95
 Círculo de viragem 95
 Comandos 8, 10, 11
 Comando das válvulas 75
 Combustível 31
 Comprimento 95
 Comutadores 10, 11
 Comutador das luzes dos faróis 10
 Comutador de pressão 14
 Comutador giratório do ventilador 18
 Condução do ar aspirado 85
 Condução do ar de aspiração 37
 Conselhos práticos 33, 34
 Conservação do automóvel 52
 Conservação das câmaras ocas 40
 Consumo de carburante 31
 Consumo de combustível 31, 32
 Consumo de óleo 75
 Consumo de óleo de motor 33
 Consumo normalizado de carburante 32
 Consumo normalizado de combustível 78, 81, 84, 86
 Contacto da ignição e do arranque 10
 Contacto dos platinados 66
 Conta-quilómetros 47
 Conta-quilómetros parcial 13
 Conta-rotações 28
 Controle do nível de óleo na caixa automática 58

- Convergência 89, 90
Conversor, relação de transmissão 88
Coordenação combustível/ar 37
Correia trapezoidal 68
Correntes de Inverno 39
Correntes para a neve 39, 40
Couro artificial
Curso/diâmetro 77, 80, 83, 87
- Dados Técnicos 75, 79
Danos na pintura 52
Depósito de água do
 limpa-pára-brisas 12
Depósito de combustível 64
Depósito de compensação 60
Depósito de gasolina 93
Desaceleração na travagem 92
Desaeração 20, 76, 79, 82, 85
Desmontagem das escovas de
 borracha 45
Diferença de paralelismo 89
Diferencial 88
Diferencial, relação de transmissão 88
Diferencial autoblocante 35
Dimensões 95
Dimensões interiores da carroçaria 96
Direcção 89, 99
Dispositivo de arranque 25, 37
Dispositivo de circulação térmico 37
Distância entre os contactos
 dos platinados 66
Distância entre eixos 95
Distância entre os eléctrodos das
 velas 43, 65
Distância entre as rodas 95
Distribuidor 43, 93
Distribuidor de ignição, lubrificação 60
Dobradiças, lubrificação 60
- Economia 31
Eixo dianteiro 99
Eixo traseiro 99
Eléctrodos das velas 43, 65
Elemento deslizante de fibra 60
Elemento do filtro de ar 63
Elemento do filtro de óleo 58
Êmbolos 76, 79, 82, 85
Embraiagem 60, 88
Embraiagem, folga 61
Encostes dos bancos dianteiros 16
Encosto de cabeça 16
Escovas do limpa-pára-brisas 45, 52
Espelhos retrovisores 15
Espevitado o motor 32
Esquema de comando 17
Esquema das ligações eléctricas
 102, 104
Estações de serviço 100
Estofos 52
- Faróis 94
Faróis, regulação 48
Faróis de marcha atrás 17
Faróis de nevoeiro 14
Fechaduras 7
Fechaduras das portas 39
Feltro de lubrificação 60
Ferramentas do automóvel 42
Filtro de ar 76, 79, 82, 85
Filtro de combustível 64, 65, 76, 79, 82, 86
Filtro de óleo 58, 76, 79, 82, 85
Filtro fino da bomba de alimentação
 de combustível 64
Filtro fino da bomba de combustível 64
Filtro fino da bomba de injeção de
 combustível 65
Filtro fino de combustível 63
Filtro fino do dispositivo de aspiração 64
- Filtro principal de combustível 65
Folga da embraiagem 61
Folga das válvulas 67, 68, 75
Fusíveis 46
- Ganchos de reboque 43
Gasolina super 31
Gerador trifásico 93
Grelha do radiador 39
- Haste para a regulação da
 convergência 89
- Iluminação da chapa de matrícula 48
Iluminação dos instrumentos 47
Inclinação dos encostos dos bancos
 dianteiros 16
Inclinação do pino 89
Iluminação dos faróis 10
Iluminação interior 48
Iluminação do relógio 47
Iluminação do sector da alavanca
 selectora 47
Indicador de gasolina 15
Injectores do limpa-pára-brisas 12
Instalação de calefação e de
 ventilação 19
Instalação de injeção 36, 37, 86
Instalação do limpa-pára-brisas 39
Instalação de luzes de alarme 14
Instalação de travagem 44
Instalação eléctrica 93
Instalação hidráulica de travagem de
 circuito duplo 34, 91
Instruções de rodagem 28
Instrumento combinado 15, 47
Interruptor de pré-selecção dos
 limpa-pára-brisas 11
Isqueiro 18

- Juntas de borracha 40
- Kick-down 21, 28
- Lâmpadas, substituição 47, 48
- Lâmpadas de incandescência 94
- Lâmpada de luz de parque 47
- Lâmpada de luz de posição 47
- Largura 95
- Lavagem do automóvel 52
- Lava-pára-brisas automático 94
- Limitações de velocidades do motor durante o período de rodagem 28
- Limpa-pára-brisas 11, 12
- Limpa-pára-brisas automático 12
- Líquido do sistema de travagem 60
- Líquido de travões 60
- Livro de serviços de inspecção 53
- Lubrificação 60, 75, 85
- Luzes de controle 13
- Luz de cruzamento 47, 49
- Luz curta 10
- Luz de estacionamento 11
- Luz de estrada 47, 50
- Luz dos faróis 10
- Luz interior 14
- Luz larga 10
- Luzes de marcha atrás 17
- Luz de parque 47
- Luz de pisca-pisca da frente 47
- Luz do porta-bagagens 16
- Luz de posição 47
- Luz de presença 10
- Luzes traseiras 16, 48
- Luz vermelha de controle 13
- Macaco 42
- Manchas de alcatrão 52
- Manutenção 52
- Marcha atrás 21
- Marcha em vazio 21, 22
- Máximos 50
- Médios 49
- Momentos de aperto 99
- Momentos de torção máximo 77, 80, 83, 87
- Montagem 75
- Motor 79, 82, 99
- Motor, montagem 75
- Motor, tipo de construção 75
- Motor de injeção 37
- Mudança de óleo 57, 58, 59
- Mudança de óleo da caixa automática 58
- Mudança de óleo do diferencial 59
- Mudança de rodas 42
- Mudança do tipo de pneus 34
- Ninho do radiador 39
- Nível de ácido da bateria 62
- Nível de óleo 58, 59
- Nível do óleo da caixa automática 33
- Nódoas nos estofos 52
- Normas de rodagem 28
- Nº de chassis 6
- Nº de motor 6
- Número de rotações contínuas admissíveis 29
- Número de rotações máximo admissível 29
- Óleos de motores 57
- Ordem de inflamação 67, 93
- Painel de instrumentos 8
- Pala 15
- Parafusos das cabeças de cilindro 67
- Paragem com caixa automática 26
- Paragem do motor 26
- Parque 21
- Partes de borracha 52
- Partes cromadas 52
- Partes polidas 52
- Peças BMW 106
- Peças cromadas 40
- Peças originais BMW 106
- Peças polidas 40
- Pedal acelerador 25
- Pedal do travão 34
- Período de rodagem 28
- Pesos 95
- Peso do veículo vazio 95
- Peso por unidade de momento de torção 77, 80, 83, 87
- Peso por unidade de potência 77, 80, 83, 87
- Peso total admissível 95
- Pisca-pisca da frente 47
- Placa de características 6
- Plano de lubrificação 100, 101
- Platinados 66
- Platinados, ângulo de fecho 93
- Pneus 90
- Pneus de Inverno 39, 40
- Pontos de apoio 42
- Ponto de ignição 67, 93
- Ponto morto 21
- Pôr em marcha e parar 26
- Pôr em marcha com caixa automática 26
- Porcas das rodas 99
- Porta-bagagens 93
- Porta-luvas 17
- Posições da alavanca de velocidades 17
- Posição de frenagem 21
- Posição de marcha 21
- Posição de montanha 21
- Posição de sobreaceleração (Kick-down) 21, 28

- Posição «Start» 43
Potência do motor 77, 80, 83, 86, 87
Potência por litro 77, 80, 83, 87
Potência útil máxima 77, 80, 83, 87
Pré-aquecimento do ar aspirado 68, 69
Prescrições para óleos do motor 39
Pressão de abertura 75
Pressão de ar dos pneus 32
Programa de acessórios BMW 107
Programmtest BMW 54, 55
- Queda da roda 89, 90
- Radiador 39
Radiador, tipo de construção 75
Ralenti, regulação 73
Ranhuras de entrada de ar 40
Reboque 22
Reboque de outro carro 44
Regime contínuo admissível 77, 80, 83, 87
Regime máximo admissível 77, 80, 83, 87
Regime moderado de rotações 26
Registo de passagem (borboleta) 39
Regulação dos bancos dianteiros 16
Regulação do carburador 78, 81, 84
Regulação centrífuga 93
Regulação dependente da carga 37
Regulação dependente do nº de rotações 37
Regulação de faróis 48, 49, 50
Regulação da ignição 93
Regulação de tensão 93
Regulação de vácuo 93
Relação de compressão 77, 80, 83, 87
Relação de transmissão total 89
Relações de transmissão 88, 89
Relógio 13, 47
Relógio eléctrico 13
- Rendimentos de serviço 97, 98
Rodas, equilibrar 61
Rodas, mudar 61
Rodas, porcas 99
Rodas de disco de aço 90
Roda sobressalente 42
Rodas traseiras, accionamento 88
Rodagem 28
Rodagem, instruções 28
Rodagem, limitações de velocidade 28
Rolamentos das rodas 60
- Saliência anterior, comprimento 95
Saliência posterior, comprimento 95
Sector da alavanca selectora 47
Serviço de assistência 53, 54, 55, 56, 106
Serviço de entrega gratuito 53
Serviço de Inverno 39, 40
Serviço de manutenção 54
Silenciador de aspiração 63
Sistema de refrigeração 61, 62
Sistema de refrigeração, reenchimento 62
Substituição de lâmpadas 47
Substituição do óleo da caixa de velocidades 58
Suporte de encaixe do acendedor eléctrico 94
Supressoras 43
Suspensão das rodas dianteiras 89
Suspensão das rodas traseiras 90
- Tampa do porta-bagagens 7
Tampão da roda 42
Temperatura da água de refrigeração 44
Tempos de distribuição 75
Termómetro da água de refrigeração 15
Termostato da água de refrigeração 75
Tipo da bomba de injeção 86
- Tipo de carburador 78, 81, 84
Tipo de construção do motor 75
Tipo de construção do radiador 75
Tipos de óleo 57, 59, 108
Tomada de corrente 18
Trabalhos de ajuste e limpeza no carburador 71
Trabalhos de manutenção, descrição 57
Trajecto de parada 92
Tratamento 52
Tratamento de conservação nas câmaras ocas 40
Travões 91, 99
Travões, reajustamento 69, 70
Travão de mão 17, 69, 91
Travão de mão, reajustamento 69
Travão de pé 91
Travões das rodas traseiras 69
- Uso inicial (rodagem) dos travões 28
- Válvulas 75
Válvulas, folga 67, 68
Válvula de ar 19
Válvulas de injeção 37
Válvulas de injeção (injectores) 86
Veio de transmissão 88
Velas 43, 65, 94
Velocidade contínua admissível 28, 29
Velocidade máxima admissível 28, 29
Velocidade média dos êmbolos 77, 80, 83, 87
Velocidade máxima 97
Velocidade regime do motor 78, 81, 84
Velocímetro 47
Ventilação 93
Ventiladores giratórios triangulares 17
Viagens ao estrangeiro 34
Vidro traseiro aquecível 20, 94

Dados mais importantes

Pressão de ar dos pneus em atm. estando os pneus **frios** (com os pneus quentes, mais 0,3 atm.)

Pneus radiais 165 SR 13
(BMW 1602/1802/2002)

Carga	à frente	atrás
Até 4 pessoas	1,8	1,8
5 pessoas e bagagem		

Pneus radiais 165 HR 13 (BMW 2002 tii)

Carga	à frente	atrás
Até 4 pessoas	1,8	1,8
5 pessoas e bagagem	1,8	2,0

As competições desportivas implicam valores especiais!

Capacidades

Depósito de combustível	46 litros	Super-carburante
Sistema de refrigeração incluído aquecimento chauffage	7 litros	Ver as observações da pág. 39
Óleo do motor	4 litros e 0,25 litros ao mudar o filtro do óleo	Óleo HD de marca para motores OTTO Ver os tipos de óleo na pág. 57
Caixa mecânica	1,0 litro 1,4 litros (caixa de 5 velocidades)	Óleo SAE 80 de marca para engrenagens (alternativamente óleo HD SAE 30 para motores)
Caixa automática	aprox. 1,6 litros respect. 1,7 litros com refrigeração de óleo (Quantidade total de enchimento 4,5 litros ou 5,2 litros, com refrigeração de óleo ao encher pela primeira vez caixas novas ou de reposição)	Ver os tipos de óleo indicados na pág. 108
Diferencial	0,8 litros	Óleo de marca SAE 90 para engrenagens hipoidais móveis (o seu concessionário BMW sabe quais os tipos de óleo aprovados pela fábrica)
Caixa de direcção	0,3 litros (carga de óleo permanente sem bujão de descarga)	Óleo de marca SAE 90 para engrenagens hipoidais

Pneus de inverno e para gelo 165 R 13
M & S (E)

Carga	à frente	atrás
Até 4 pessoas	2,0	2,0
5 pessoas e bagagem	2,0	2,2

Velas

BMW 1602/1802/2002	Beru 200/14/3 A Bosch W 200 T 30 Champion N 8 Y
BMW 2002 tii	Bosch WG 200 T 30 Beru G 200/14/3

Nos veículos com caixa automática ou em execução para os USA ou países nórdicos, instalam-se em série velas de chispa deslizante: Bosch WG 200 T 30
Beru G 200/14/3

Distância entre os electrodos

0,6 + 0,1 mm

Distância entre os contactos dos platinados 0,4 mm

Ângulo de fecho do platinado

BMW 1602/1802 61°-66°

BMW 2002/tii 59°-65°

Ponto de ignição do motor

BMW 1602/1802/2002

25° a. p.m.s. a 1400 r.p.m.

BMW 2002 tii

25° a. p.m.s. a 2400 r.p.m.

Folga das válvulas com motor frio:

Admissão e escape 0,15-0,20 mm

Correia trapezoidal

Alternativamente:

9,1 x 870

9,5 x 875 LA DIN 7753

Bayerische Motoren Werke AG München

7. II. 73 Printed in Western Germany au