





## ● CHAVE DO ESQUEMA ELÉCTRICO

- |   |  |
|---|--|
| 1. Pisca-pisca esquerdo                             | 23. Motor do limpa-párabrisas                                  |
| 2. Farol e farolim esquerdo                         | 24. Motor do aquecimento                                       |
| 3. Farol e farolim direito                          | 25. Interruptor do aquecimento                                 |
| 4. Pisca-pisca direito                              | 26. Interruptor do limpa-párabrisas                            |
| 5. Distribuidor                                     | 27. Interruptor da ignição e arranque                          |
| 6. Bobine de ignição                                | 28. Interruptor dos faróis                                     |
| 7. Regulador de voltagem e conjunto-disjuntor       | 29. Motor de arranque  |
| 8. Buzina   | 30. Luz interior   |
| 9. Elemento térmico                                 | 31. Botão da buzina  |
| 10. Dínamo  | 32. Solenoide do motor de arranque                             |
| 11. Luz do indicador de temperatura                 | 33. Elemento do indicador de nível do depósito de combustível  |
| 12. Luzes do painel de instrumentos                 | 34. Interruptor indicador de direcção                          |
| 13. Interruptor da luz de stop                      | 35. Luz avisadora do indicador de direcção                     |
| 14. Indicador de temperatura                        | 36. Comutador das luzes dos faróis                             |
| 15. Luz avisadora de máximos.                       | 37. Bateria de 12 volts.                                       |
| 16. Indicador do nível de combustível               | 38. Bomba de combustível                                       |
| 17. Luz avisadora da ignição                        | 39. Luzes de pisca-pisca, travagem e farolim traseiro esquerdo |
| 18. Luz do manómetro do óleo                        | 40. Luz da chapa de matrícula                                  |
| 19. Manómetro do óleo                               | 41. Luzes do pisca-pisca, travagem e farolim traseiro direito  |
| 20. Automático do pisca-pisca                       | 42. Ligação à terra  |
| 21. Fusíveis de 35 amps.                            | 43. Ligar ao terminal 6 para a América do Norte                |
| 22. Interruptor das luzes do painel de instrumentos |  |

NOTA: - Nos modelos para exportação os farolins estão incorporados nos pisca-pisca.

## CÓDIGO DA COR DOS FIOS

B. Preto	G. Verde	S. Ardósia	L. Claro
U. Azul	P. Rôxo	W. Branco	D. Escuro
N. Castanho	R. Vermelho	Y. Amarelo	M. Médio

Quando um fio for referenciado por duas letras do código a primeira letra indicará a cor principal e a segunda a cor tracejada ou riscada ●



## ● CHAVE DO ESQUEMA ELÉCTRICO

- |   |  |
|---|--|
| 1. Pisca-pisca esquerdo                             | 22. Motor limpa-párabrisas                                     |
| 2. Farol e farolim esquerdo                         | 23. Motor do aquecimento                                       |
| 3. Farol e farolim direito                          | 24. Interruptor do aquecimento                                 |
| 4. Pisca-pisca direito                              | 25. Interruptor do limpa-párabrisas                            |
| 5. Distribuidor                                     | 26. Interruptor da ignição                                     |
| 6. Bobina de ignição                                | 27. Interruptor dos faróis                                     |
| 7. Buzina   | 28. Motor de arranque  |
| 8. Dinamo   | 29. Elemento do indicador de nível do depósito de combustível  |
| 9. Regulador de voltagem e conjunto-disjuntor       | 30. Botão da buzina  |
| 10. Interruptor da pressão do óleo                  | 31. Interruptor de arranque                                    |
| 11. Luz avisadora dos máximos                       | 32. Bomba de combustível                                       |
| 12. Luz do painel de instrumentos                   | 33. Interruptor e lâmpada da caixa do passageiro               |
| 13. Interruptor da luz de stop                      | 34. Interruptor do indicador de direcção e luz avisadora       |
| 14. Luz da prateleira dianteira                     | 35. Comutador das luzes dos faróis                             |
| 15. Luz avisadora da pressão do óleo                | 36. Bateria de 12 volts  |
| 16. Luz avisadora da ignição                        | 37. Luzes de travagem, pisca-pisca e farolim traseiro esquerdo |
| 17. Automático do pisca-pisca                       | 38. Lâmpada da chapa de matrícula                              |
| 18. Interruptor das luzes do painel de instrumentos | 39. Luzes de travagem, pisca-pisca e farolim traseiro direito  |
| 19. Indicador do nível de combustível               | 40. Ligar ao terminal No. 6 para os E.U.A.                     |
| 20. Interruptor da luza da prateleira direita       | 41. Ligações à terra.  |
| 21. Fusível de 35 amps.                             |  |

## CÓDIGO DAS CORES DOS FIOS

B. Preto	P. Rôxo	L. Claro
U. Azul	R. Vermelho	D. Escuro
N. Castanho	W. Branco	M. Médio
G. Verde	Y. Amarelo	

Quando um fio for referenciado por duas letras do código de cores a primeira indica a cor principal do fio e a segunda a cor tracejada ou riscada ●





## CHAVE DO ESQUEMA ELÉCTRICO

1. Dínamo
2. Conjunto do regulador de voltagem
3. Bateria de 12 volts.
4. Solenoide de arranque
5. Motor de arranque
6. Comutador das luzes
7. Inversor de faróis
8. Farol direito
9. Farol esquerdo
10. Luz de aviso dos máximos
11. Farolim direito (no farol ou incorporado no pisca-pisca)
12. Farolim esquerdo (no farol ou incorporado no pisca-pisca)
13. Interruptor das luzes do tablier
14. Luzes do tablier
- 15. Luz da chapa de matrícula (duas para Van) ●
16. Farolim traseiro e luz de travagem, lado direito
17. Farolim traseiro e luz de travagem, lado esquerdo.
18. Interruptor da luz de travagem
19. Eloco de fusíveis 1-2,35 amps., 3-4,35 amps.
20. Luz interior
21. Interruptor da porta, lado direito
22. Interruptor da porta, lado esquerdo
23. Buzina
24. Botão da buzina
25. Automático do pisca-pisca
26. Interruptor do pisca-pisca
27. Luz de aviso do pisca-pisca
28. Pisca-pisca dianteiro direito
29. Pisca-pisca dianteiro esquerdo
30. Pisca-pisca traseiro direito
31. Pisca-pisca traseiro esquerdo
32. Interruptor do aquecedor (se montado)
33. Motor do aquecedor (se montado)
34. Indicador de nível da gasolina
35. Elemento do indicador de nível do depósito
36. Interruptor do limpa-para-brisas
37. Motor do limpa para-brisas
38. Comutador da ignição e arranque
39. Bobina de ignição
40. Distribuidor
41. Bomba de gasolina
42. Interruptor da pressão do óleo
43. Luz de aviso da pressão do óleo
44. Luz de aviso da ignição
45. Conta-quilómetros
64. Estabilizador de voltagem dos instrumentos bi-metálicos
83. Aquecedor por indução e termostato (se montado)
84. Aquecedor da câmara de aspiração (se montado)
94. Interruptor do filtro do óleo
105. Luz de aviso do filtro do óleo
139. Ligar ao No. 6 (ligação alternativa para E.U.A.).

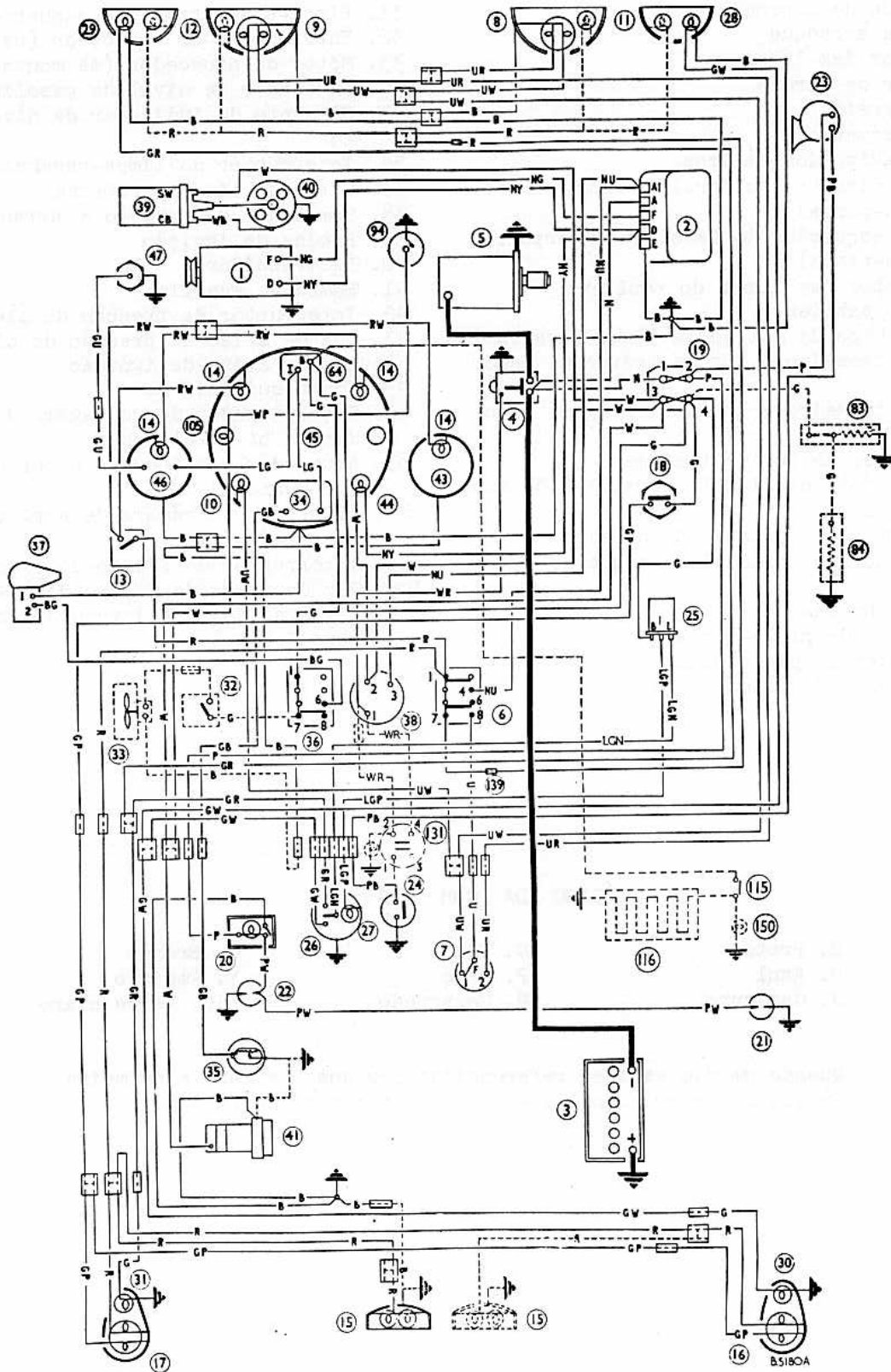
## CÓDIGO DA COR DOS FIOS

B. Preto	G. Verde	W. Branco
U. Azul	P. Rôxo	Y. Amarelo
N. Castanho	R. Encarnado	L.G. Verde claro

Quando um fio estiver referenciado por duas letras, a primeira indica a cor principal e a segunda as pintas ou riscas.

● ESQUEMA ELÉCTRICO

Cooper, Cooper 'S', Countryman, Traveller e Super De-Luxe (de 1964 a 1967) ●





## CHAVE DO ESQUEMA ELÉCTRICO

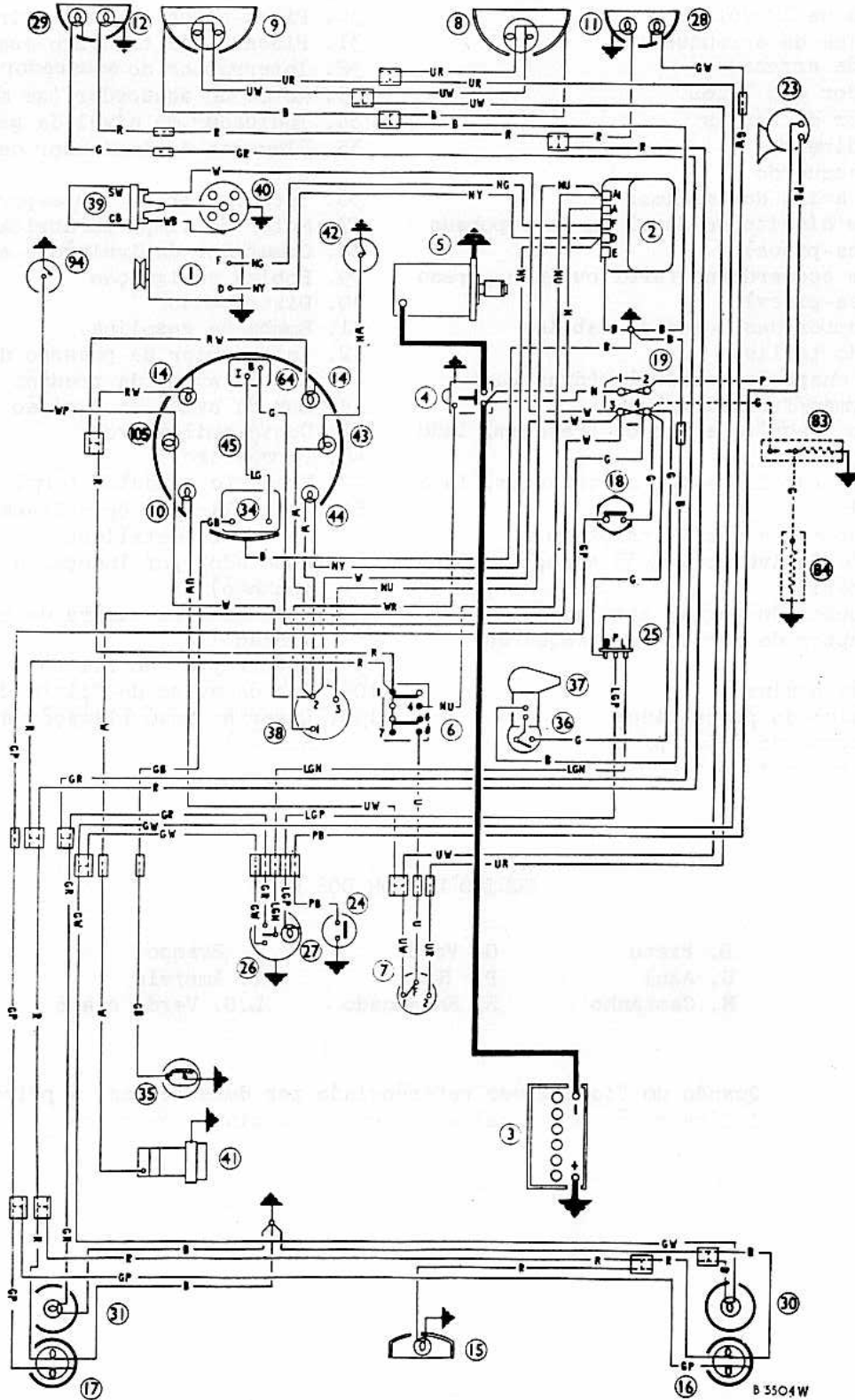
- |   |  |
|---|--|
| 1. Dínamo   | 28. Pisca-pisca dianteiro-direito                            |
| 2. Conjunto do regulador de voltagem                                | 29. Pisca-pisca dianteiro-esquerdo                           |
| 3. Bateria de 12 volts.   | 30. Pisca-pisca traseiro-direito                             |
| 4. Solenoide de arranque  | 31. Pisca-pisca traseiro-esquerdo                            |
| 5. Motor de arranque  | 32. Interruptor do aquecedor (se montado)                    |
| 6. Comutador das luzes  | 33. Motor do aquecedor (se montado)                          |
| 7. Inversor de faróis   | 34. Indicador de nível da gasolina                           |
| 8. Farol direito  | 35. Elemento do indicador de nível do depósito               |
| 9. Farol esquerdo   | 36. Interruptor do limpa-parabrisas                          |
| 10. Luz de aviso dos máximos  | 37. Motor do limpa-parabrisas                                |
| 11. Farolim direito (no farol ou incorporado no pisca-pisca)        | 38. Comutador da ignição e arranque                          |
| 12. Farolim esquerdo (no farol ou incorporado no pisca-pisca)       | 39. Bobina de ignição  |
| 13. Interruptor das luzes do tablier                                | 40. Distribuidor   |
| 14. Luzes do tablier  | 41. Bomba de gasolina.                                       |
| 15. Luz da chapa de matrícula (duas para ● Countryman/Traveller ) ● | 42. Interruptor da pressão do óleo                           |
| 16. Farolim traseiro e luz de travagem, lado direito                | 43. Luz de aviso da pressão do óleo                          |
| 17. Farolim traseiro e luz de travagem, lado esquerdo               | 44. Luz de aviso da ignição                                  |
| 18. Interruptor da luz de travagem                                  | 45. Conta-quilómetros  |
| 19. Bloco de fusíveis: 1-2,35 amps, 3-4,35 amps                     | 46. Termómetro   |
| 20. Luz interior  | 47. Elemento condutor térmico do termómetro                  |
| 21. Interruptor da porta, lado direito                              | 64. Estabilizador de voltagens dos instrumentos bi-metálicos |
| 22. Interruptor da porta, lado esquerdo                             | 83. Aquecedor por indução e termostato (se montado)          |
| 23. Buzina  | 84. Aquecedor da camara de aspiração (se montado)            |
| 24. Botão da buzina   | 94. Interruptor do filtro do óleo                            |
| 25. Automático do pisca-pisca                                       | 105. Luz de aviso do filtro do óleo                          |
| 26. Interruptor do pisca-pisca                                      | 139. Ligar ao No.6 (ligação alternativa para E.U.A.).        |
| 27. Luz de aviso do pisca pisca                                     |  |

## CÓDIGO DA COR DOS FIOS

B. Preto	G. Verde	W. Branco
U. Azul	P. Roxo	Y. Amarelo
N. Castanho	R. Encarnado	L.G. Verde claro

Quando um fio estiver referenciado por duas letras, a primeira indica a cor principal e a segunda as pintas ou riscas.

ESQUEMA ELÉCTRICO  
Mini-Moke ( até 1967)



## CHAVE DO ESQUEMA ELÉCTRICO

- |   |   |
|---|---|
| 1. Dínamo   | 28. Pisca-pisca dianteiro direito                           |
| 2. Conjunto do regulador de voltagem                  | 29. Pisca-pisca dianteiro esquerdo                          |
| 3. Bateria de 12 volts.                               | 30. Pisca-pisca traseiro direito                            |
| 4. Solenoide de arranque                              | 31. Pisca-pisca traseiro esquerdo                           |
| 5. Motor de arranque                                  | 34. Indicador de nível da gasolina                          |
| 6. Comutador das luzes                                | 35. Elemento do indicador de nível do depósito              |
| 7. Inversor de faróis                                 | 36. Interruptor do limpa pábrabras                          |
| 8. Farol direito                                      | 37. Motor do limpa parabrisas                               |
| 9. Farol esquerdo                                     | 38. Comutador da ignição e arranque                         |
| 10. Luz de aviso dos máximos                          | 39. Bobina de ignição                                       |
| 11. Farolim direito                                   | 40. Distribuidor  |
| 12. Farolim esquerdo                                  | 41. Bomba de gasolina                                       |
| 14. luzes do tablier                                  | 42. Interruptor da pressão do óleo                          |
| 15. Luz da chapa de matrícula                         | 43. Luz de aviso da pressão do óleo                         |
| 16. Farolim traseiro e luz de travagem, lado direito  | 44. Luz de aviso da ignição                                 |
| 17. Farolim traseiro e luz de travagem, lado esquerdo | 45. Conta-quilómetros                                       |
| 18. Interruptor da luz de travagem                    | 64. Estabilizador de voltagem dos instrumentos bi-metálicos |
| 19. Bloco de fusíveis: 1-2,35 amp; 3-4,35 amp.        | 83. Aquecedor de indução e termostato                       |
| 23. Buzina  | 94. Interruptor do filtro do óleo.                          |
| 24. Botão da buzina                                   | 105. Luz de aviso do filtro do óleo                         |
| 25. Automático do pisca-pisca                         |   |
| 26. Interruptor do pisca-pisca                        |   |
| 27. Luz de aviso do pisca-pisca                       |   |

## CÓDIGO DA COR DOS FIOS

B. Preto	G. Verde	W. Branco
U. Azul	P. Rôxo	Y. Amarela
N. Castanho	R. Encarnado	L.G. Verde claro

Quando um fio estiver referenciado por duas letras, a primeira indica a cor principal e a segunda as pintas ou riscas.



## CHAVE DO ESQUEMA ELÉCTRICO

- |  |  |
|--|--|
| 1. Dínamo  | 30. Lâmpada do pisca-pisca traseiro direito  |
| 2. Caixa do regulador  | 31. Lâmpada do pisca-pisca traseiro esquerdo   |
| 3. Bateria de 12 volts.  | 32. Interruptor do aquecimento ) quando  |
| 4. Solenoide do motor de arranque                                  | 33. Motor do aquecimento ) montado   |
| 5. Motor de arranque   | 34. Indicador do nível de combustível  |
| 6. Interruptor dos faróis  | 35. Elemento do indicador de nível do depósito de combustível                              |
| 7. Comutador das luzes dos faróis                                  | 36. Interruptor do limpa-párabrisas  |
| 8. Farol direito   | 37. Motor do limpa-párabrisas  |
| 9. Farol esquerdo  | 38. Interruptor da ignição e arranque  |
| 10. Luz avisadora dos maximos                                      | 39. Bobine de ignição  |
| 11. Farolim direito (incorporado no farol ou no pisca-pisca)       | 40. Distribuidor   |
| 12. Farolim esquerdo(incorporado no farol ou no pisca-pisca)       | 41. Bomba de combustível   |
| 14. Luzes do painel  | 42. Interruptor da pressão de óleo   |
| 15. Luzes da chapa de matrícula (duas no Countryman e Traveller )  | 43. Luz avisadora da pressão de óleo   |
| 16. Luz de travagem e farolim traseiro direito                     | 44. Luz avisadora da ignição   |
| 17. Luz de travagem e farolim traseiro esquerdo                    | 45. Velocímetro  |
| 18. Interruptor da luz de stop                                     | 46. Termómetro   |
| 19. Caixa de fusíveis; 1-2,35 amps; 3-4,35 amps.                   | 47. Elemento condutor térmico do termómetro  |
| 20. Luz interior   | 64. Estabilizador de voltagem dos instrumentos de bi-metálico                              |
| 21. Interruptor da porta direita                                   | 67. Fusível de 35 amps.  |
| 22. Interruptor da porta esquerda                                  | 75. Interruptor de segurança da caixa automática (quando montada)                          |
| 23. Buzina   | 83. Aquecedor de indução e termostato (quando montado)                                     |
| 24. Botão da buzina  | 84. Aquecedor da câmara de sucção (quando montado)   |
| 25. Automático do pisca-pisca                                      | 94. Interruptor do filtro de óleo ) não são montados nos carros com transmissão automática |
| 26. Interruptor do indicador de direcção e pisca-pisca dos faróis. | 105. Luz avisadora do filtro de óleo ) ros c/transmissão automática                        |
| 27. Luz avisadora do indicador de direcção                         | 115. Interruptor do desembaciador do óculo traseiro (quando montado)                       |
| 28. Lâmpada do pisca-pisca dianteiro direito                       | 116) Unidade desembaciadora do óculo traseiro (quando montado)                             |
| 29. Lâmpada do pisca-pisca dianteiro esquerdo                      | 150. Luz avisadora do desembaciador do óculo traseiro (quando montado)                     |

## CÓDIGO DA CÔR DOS FIOS

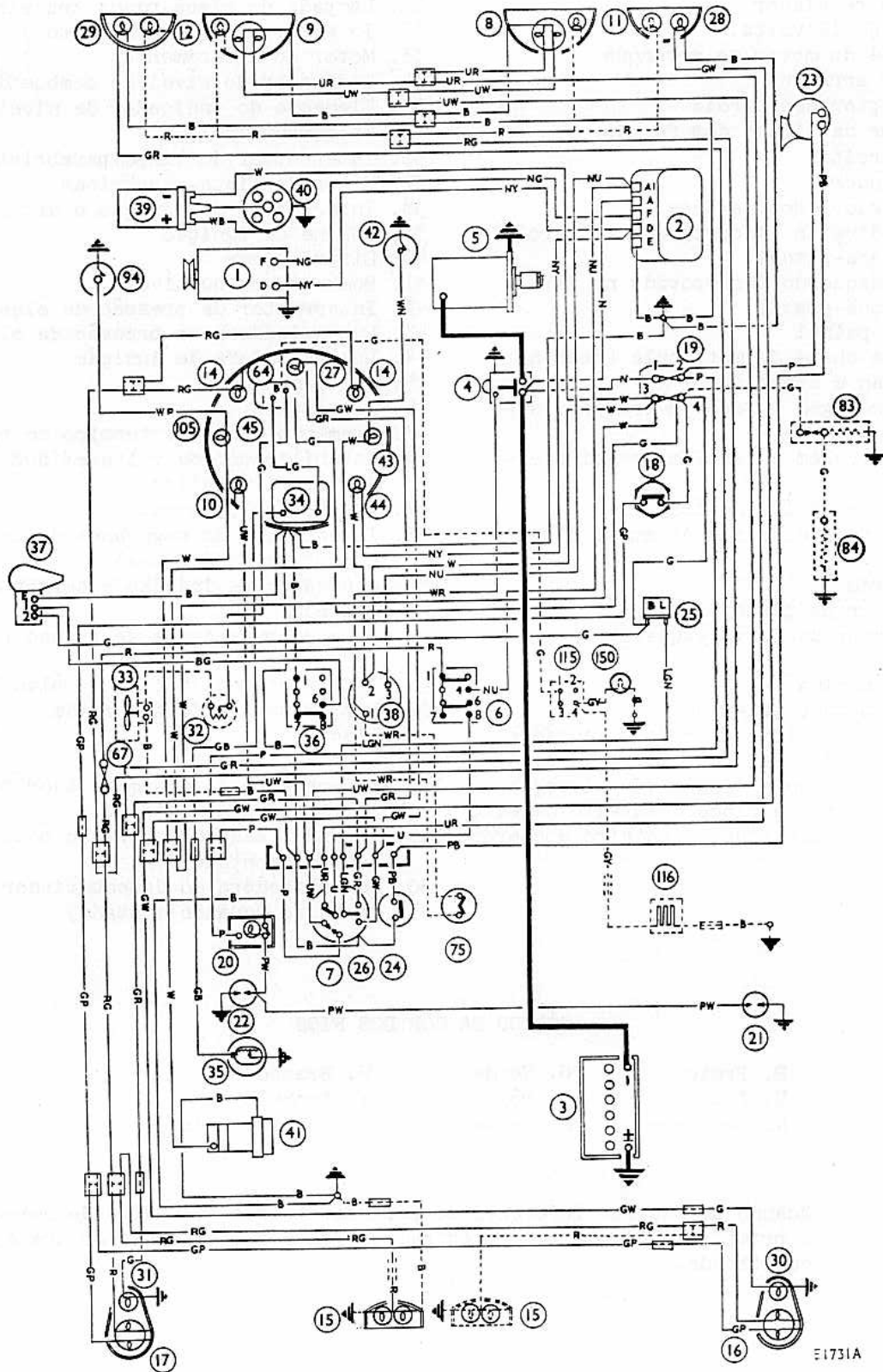
B. Preto	G. Verde	W. Branco
U. Azul	P. Rôxo	Y. Amarelo
N. Castanho	R. Vermelho	L.G. Verde claro

Quando um fio for referenciado por duas letras do código de cores, a primeira indica a cor principal do fio e a segunda a cor tracejada ou riscada.



● ESQUEMA ELÉCTRICO

Standard Saloon, Van e Pick-Up MK II ●



## CHAVE DO ESQUEMA ELÉCTRICO

- |  |  |
|--|--|
| 1. Dínamo  | 31. Luz do pisca-pisca traseiro esquerdo                               |
| 2. Caixa do regulador  | 32. Interruptor do aquecimento) quando                                 |
| 3. Bateria de 12 volts.  | 33. Motor do aquecimento ) montado                                     |
| 4. Solenoide do motor de arranque  | 34. Indicador do nível de combustível                                  |
| 5. Motor de arranque   | 35. Elemento indicador do nível do depósito de combustível no depósito |
| 6. Interruptor dos faróis  | 36. Interruptor do limpa-pára-brisas                                   |
| 7. Comutador das luzes dos faróis  | 37. Motor do limpa-pára-brisas   |
| 8. Farol direito   | 38. Interruptor de ignição/arranque                                    |
| 9. Farol esquerdo  | 39. Bobine de ignição  |
| 10. Luz avisadora dos máximos  | 40. Distribuidor   |
| 11. Lâmpada de mínimos direita (incorporada no farol ou no pisca-pisca)  | 41. Bomba de combustível   |
| 12. Lâmpada de mínimos esquerda (incorporada no farol ou no pisca-pisca) | 42. Interruptor da pressão do óleo                                     |
| 14. Luzes do painel de instrumentos                                      | 43. Luz avisadora da pressão do óleo                                   |
| 15. Luz da chapa de matrícula (duas na Van)                              | 44. Luz avisadora da ignição   |
| 16. Lâmpada de stop e farolim traseiro direito                           | 45. Velocímetro  |
| 17. Lâmpada de stop e farolim traseiro esquerdo                          | 64. Estabilizador de voltagem dos instrumentos de bi-metálico          |
| 18. Interruptor da luz de stop   | 76. Fusível de 35 amps.  |
| 19. Caixa dos fusíveis; 1-2,35 amps., 3-4,35 amps.                       | 75. Interruptor de segurança da caixa automática (quando montada)      |
| 20. Luz do interior  | 83. Aquecedor de indução e termostato (quando montado)                 |
| 21. Interruptor da porta direita   | 84. Aquecedor da camara de sucção (quando montado)                     |
| 22. Interruptor da porta esquerda  | 94. Interruptor do filtro ) não são montados de óleo ) nos carros com  |
| 23. Buzina   | 105. Luz avisadora do ) transmissão auto-filtro de óleo ) mática       |
| 24. Botão da buzina  | 115. Interruptor do desembaciador do óculo traseiro (quando montado)   |
| 25. Automático do pisca-pisca  | 116. Desembaciador do óculo traseiro (quando montado)                  |
| 26. Interruptor do indicador de direcção e pisca-pisca dos faróis        | 150. Luz avisadora do desembaciador do óculo traseiro (quando montado) |
| 27. Luz avisadora do indicador de direcção                               |  |
| 28. Luz do pisca-pisca da frente direito                                 |  |
| 29. Luz do pisca-pisca da frente esquerdo                                |  |
| 30. Luz do pisca-pisca traseiro direito                                  |  |

## CÓDIGO DAS CORES DOS FIOS

B. Preto	G. Verde	W. Branco
U. Azul	P. Roxo	Y. Amarelo
N Castanho	R. Vermelho	L. G. Verde claro

Quando um fio for referenciado por duas letras do código de cores, a primeira indica a cor principal do fio e a segunda a cor tracejada ou riscada.



## ● CHAVE DO ESQUEMA ELÉCTRICO

- |   |   |
|---|---|
| 1. Dínamo   | 28. Luz do pisca-pisca dianteiro direito                      |
| 2. Caixa do regulador                                   | 29. Luz do pisca-pisca dianteiro esquerdo                     |
| 3. Bateria de 12 volts.                                 | 30. Luz do pisca-pisca traseiro direito                       |
| 4. Solenoide do motor de arranque                       | 31. Luz do pisca-pisca traseiro esquerdo                      |
| 5. Motor de arranque                                    | 34. Indicador do nível de combustível                         |
| 6. Interruptor dos faróis                               | 35. Elemento indicador do nível do combustível no depósito    |
| 7. Comutador das luzes dos faróis                       | 36. Interruptor do limpa-pára-brisas                          |
| 8. Farol direito  | 37. Motor do limpa-pára-brisas                                |
| 9. Farol esquerdo                                       | 38. Interruptor de ignição/arranque                           |
| 10. Luz avisadora dos máximos                           | 39. Bobine de ignição   |
| 11. Farolím direito                                     | 40. Distribuidor  |
| 12. Farolím esquerdo                                    | 41. Bomba de combustível                                      |
| 14. Luzes do painel                                     | 42. Interruptor da pressão de óleo                            |
| 15. Lâmpada de iluminação da chapa de matrícula         | 43. Luz avisadora da pressão de óleo                          |
| 16. Luz de stop e farolím traseiro direito              | 44. Luz avisadora da ignição                                  |
| 17. Luz de stop e farolím traseiro esquerdo             | 45. Velocímetro   |
| 18. Interruptor da luz de stop                          | 64. Estabilizador de voltagem dos instrumentos de bi-metálico |
| 19. Caixa de fusíveis dupla; 1-2,35 amps.; 3-4,35 amps. | 83. Aquecedor de indução e termostato                         |
| 23. Buzina  | 84. Aquecedor da câmara de sucção                             |
| 24. Botão da buzina                                     | 94. Interruptor do filtro do óleo                             |
| 25. Automático do pisca-pisca                           | 105. Luz avisadora do filtro do óleo                          |
| 26. Interruptor do indicador de direcção                |   |
| 27. Luz avisadora do indicador de direcção              |   |

## CÓDIGO DAS CORES DOS FIOS

B. Preto	G. Verde	W. Branco
U. Azul	P. Rôxo	Y. Amarelo
N. Castanho	R. Vermelho	L.G. Verde claro

Quando um fio for referenciado por duas letras do código de cores, a primeira indica a cor principal do fio e a segunda a cor tracejada ou riscada. ●



## Secção N. 1

## BATERIA

NOTA: Sempre que a bateria é carregada, ou quando a carroçaria é soldada electricamente, o terminal da bateria que liga à massa (positivo) deve ser desligado para evitar a danificação da instalação eléctrica.

## Manutenção

- 1) Manter a bateria sempre bem limpa e conservar orifícios de respiro das tampas desentupidos.
- 2) Limpar os terminais corroidos com amoníaco diluído e untá-los com vaselina.
- 3) Manter o nível do electrólito imediatamente acima da parte superior dos separadores.

## Verificação

- A) A carga da bateria é indicada pelas leituras de cada elemento, obtidas com o densímetro da seguinte maneira:

Elemento totalmen- te carregado	Temperaturas inferiores a 27°C.	Temperaturas superiores a 27°C.
	30.83 a 32.6° B	25.16 a 27.11°B
Elemento meio descarregado	23.20 a 25.16°B	16.60 a 18.90°B
Elemento completa- mente descarregado	14.40 a 16.60°B	6.90 a 9.50°B

Os números acima estão corrigidos para uma temperatura de electrólito de 16°C e as leituras obtidas devem ser também corrigidas para estarem de harmonia com a temperatura do electrólito.

Para cada 3°C acima de 16°C, adicionar 2°B  
Para cada 3°C abaixo de 16°C, subtrair 0,2°B

## Carga (bateria usada)

- 5) Carregar a 3,5 amp. até que todos os elementos emitam gases livremente e as leituras do densímetro em cada elemento não tenham aumentado durante 4 horas. A temperatura do electrólito não deve exceder os seguintes m-aximos:

38°C em temperatura ambiente inferior a 27°C.  
49°C em temperatura ambiente superior a 27°C.

Baterias carregadas em seco (não necessitam carga).

- 6) Encher com electrólito obtido da seguinte maneira:

29.9°B      1.260      3,2 partes de água

25.16°B      1.210      4,3 partes de água

Embora as baterias atestadas desta forma não necessitem de ser carregadas, e dêem uma descarga de arranque uma hora após o enchimento, uma carga de renovação a 3,5 amp. assegura a carga total da bateria.

Depois da bateria estar carregada, as leituras do densímetro devem ser as seguintes:

30,83° a 32,60°B (electrólito preparado a 29,9°B).

25,16 a 27,11° (electrólito preparado a 25,16°B).

Novas, por encher, sem carga

- 7) Encher os elementos até meio com electrólito preparado como na operação (6). Deixar o electrólito assentar durante 6 horas e depois, atestar ao nível indicado, deixando o electrólito assentar por mais duas horas.
- 8) Carregar a 2 amp. até que se obtenham 5 sucessivas verificações horárias com o densímetro sem aumento na leitura obtida. Estas verificações devem demorar cerca de 48 a 80 horas.  
Não interromper a carga por longos períodos de descanso.
- 9) Se a temperatura de qualquer elemento subir para além do máximo dado em (5), interromper a carga até que a temperatura tenha baixado, pelo menos, 5,5°C.
- 10) Manter o nível do electrólito durante a carga.
- 11) Ao terminar a carga da bateria, verificar a densidade em todos os elementos para assegurar a sua permanência dentro dos limites prescritos quando corrigidos para 16°C. Se qualquer dos elementos necessitar de regulação extrair um pouco de electrólito e aplicar água destilada ou electrólito



preparado, segundo necessário. continuar a carga por uma hora ou duas e fazer nova verificação. Regular conforme necessário.

- 12) Finalmente, deixar arrefecer a bateria e extrair o electrólito que esteja a mais.

## Secção N. 2

### DÍNAMO

#### Desmontagem

- 1) Desligar os fios, aliviar o aperto dos pernos do suporte de fixação, tirar a correia da ventoinha para fora da polie, retirar os dois pernos superiores e o inferior e sacar o dínamo.

#### Desmantelamento

- 2) Desapertar a porca e extrair a polie.
- 3) Retirar a chaveta de meia lua colocada no veio.
- 4) Tirar os dois pernos de fora a fora e remover o suporte do lado colector.
- 5) Retirar o suporte do lado accionamento com o induzido e chumaceira para fora da carcaça.
- 6) Separar a chumaceira, carregando no suporte.

#### Manutenção Escovas

- 7) Limpar as escovas com gasolina (combustível) e, se prenderem no colector, polil-as levemente com lixa fina.
- 8) Verificar a pressão das molas de escova (CARACTERÍSTICAS GERAIS).
- 9) Montar escovas novas se as existentes estiverem reduzidas a um comprimento inferior a 6,5 mm.

#### Colector

- 10) Limpar com pano e gasolina (combustível) ou polir com lixa fina. Se o colector estiver em muito mau estado pode ser raspado a um diâmetro mínimo de 37 mm. Os rebaixos do colector devem ter as seguintes dimensões:

Largura ..... 1,02 mm.  
Profundidade ..... 51 a 89mm.

Cortar o material isolador situado aos lados dos rebaixos a uma profundidade mínima de 0,38 mm.

#### Indutoras

- 11) Marcar as posições das massas polares relativamente a carcaça.
- 12) Retirar os parafusos retentores das massas polares e indutoras para fora da carcaça e separar as indutoras das massas polares (Fig. N.1).
- 13) Montar indutoras novas nas massas polares e armar o conjunto na carcaça, colocando as massas polares nas suas posições originais. Colocar o isolador da junção dos enrolamentos das indutoras, posicionar os parafusos, colocar as massas polares nos seus lugares com o auxílio de um expansor e apertar os parafusos (Fig. N.1).

#### Induzido

- 14) Na falta de equipamento para ensaiar o induzido, proceder ao ensaio pelo processo de substituição.

#### Chumaceira

- 15) Aparafusar um macho de rosca de 15,8 mm. (5/8") no casquilho do lado colector, sacar o casquilho e montar um novo com o auxílio de um mandril com ressalto.  
NOTA. Deixar o casquilho que se vai montar mergulhado em óleo fino de motor durante 24 horas, antes da montagem.
- 16) Substituir a chumaceira do lado accionamento, da seguinte maneira:
- 17) Extrair os rebites e retirar a chapa retentora da chumaceira.
- 18) Retirar a chumaceira para fora do suporte e tirar as anilhas onduladoras e as de feltro.
- 19) Carregar a chumaceira nova com massa antes de a colocar na sua posição.

#### Armação e montagem

- 20) Seguir as instruções de desmontagem e desmantelamento por ordem inversa.
- 21) Os dois pernos superiores de fixação devem incorporar uma anilha plana, cada, sob a cabeça, para encaixar nos pontos de ligação do dínamo.

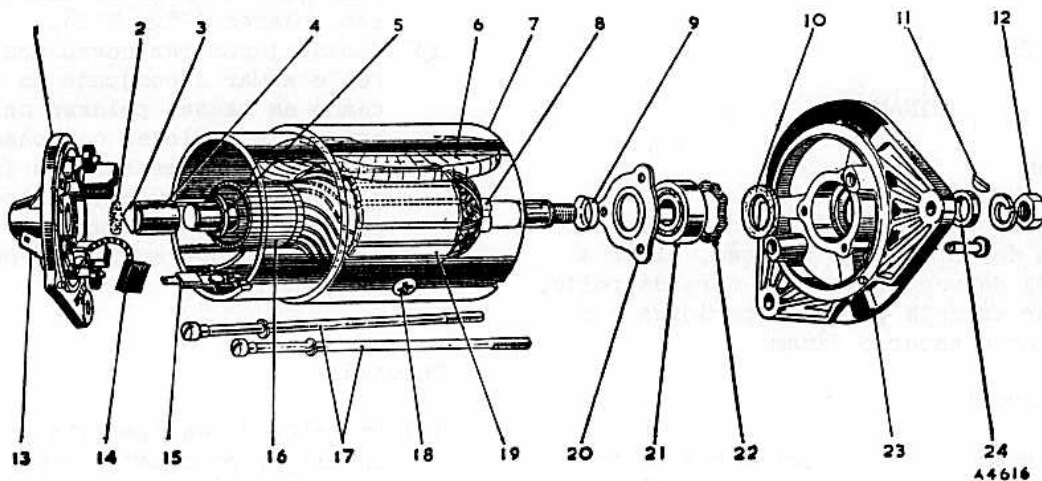


Fig. N.1

Dínamo tipo C#0/1

1. Suporte, lado colector
2. Aro de feltro
3. Retentor do aro de feltro
4. Casquilho de bronze
5. Anilha de encosto
6. Indutoras
7. Carcaça
8. Colar
9. Tampão retentor do colar
10. Aro de feltro
11. Chaveta de meia lua
12. Porca do veio
13. Terminal de saída 'D'
14. Escovas
15. Terminal de indução 'F'
16. Colector
17. Pernos de fora a fora
18. Parafusos retentores das massas polares
19. Induzido
20. Chapa retentora da chumaceira
21. Chumaceira de esferas
22. Anilha ondulada
23. Suporte, lado accionamento
24. Espaçador da polie

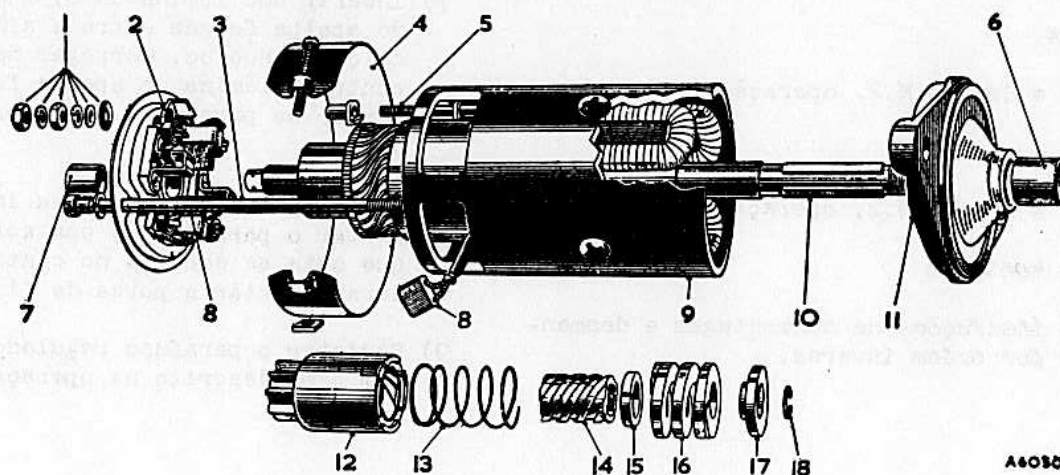


Fig. N.2

Aspecto do motor de arranque e conjunto de accionamento com os componentes destacados, mas nas suas posições relativas.

1. Porcas e anilhas de terminal
2. Mola de escova
3. Perno de fora a fora
4. Cinta de cobertura
5. Barra terminal
6. Casquilho de rolamento
7. Rolamento
8. Escovas
9. Carcaça

10. Veio do induzido
11. Suporte, lado accionamento
12. Conjunto do pinhão
13. Mola
14. Casquilho
15. Anilha amortecedora
16. Mola principal
17. Anilha - guia
18. Anel de retenção

## Secção N. 3

### MOTOR DE ARRANQUE

#### Desmontagem

- 1) Desligar o fio, desapertar os três pernos e sacar o motor de arranque.

#### Desmantelamento

- 2) Retirar a cinta de cobertura, sacar as escovas fora, desapertar os pernos e retirar o induzido e conjunto de accionamento.

#### Manutenção

#### Escovas

- Consultar a Secção N.2, operações (7) a (9).

#### Accionamento

- 3) Se o pinhão estiver demasiado preso no manguito, lavá-lo com petróleo.
- 4) Para desmantelar o conjunto, retirar a porca do veio e sacar a mola principal e o colar. Nos últimos modelos, comprimir a mola e remover o freio de anel.
- 5) Rodar o cilindro do pinhão, extrair o manguito e retirar o cilindro e pinhão.
- 6) O cilindro e pinhão são fornecidos como um conjunto.

#### Colector

- 7) Se a limpeza do colector não der resultado eficaz, raspar muito levemente removendo o mínimo possível de metal. Não rebaixar a mica.

## Indutoras

Consultar a Secção N.2, operações (11),(12) e (13).

## Chumaceira

Consultar a Secção N.2, operação (15).

## Induzido

Consultar a Secção N.2, operação (14).

## Armação e montagem

Seguir as instruções de desmontagem e desmantelamento por ordem inversa.

fiquem separados, respectivamente, do contacto móvel e da mola. Desapertar os dois parafusos retentores da armadura.

- 7) Inserir uma lâmina de 0,53 mm. (0,021") do apalpa folgas entre a armadura e o calço de núcleo. Carregar na armadura contra a lâmina do apalpa folgas e apertar os parafusos retentores da armadura.
- 8) Com o apalpa folgas ainda inserido, apertar o parafuso de contacto móvel, até que este se encoste no contacto da armadura. Apertar a porca de fixação.
- 9) Registrar o parafuso regulador de voltagem como descrito na operação (5).

## Secção N. 4

### REGULADOR DE VOLTAGEM

#### Regulações (em frio)

#### Eléctrica

- 1) Desligar os cabos dos terminais 'A' e 'A1' do conjunto regulador e uni-los.
- 2) Ligar o cabo negativo duma fonte de tensão (0-20 volts.) ao terminal 'D' e o positivo ao terminal 'E'.
- 3) Aumentar vagarosamente a velocidade do motor até que o ponteiro do voltímetro oscile rapidamente, para, em seguida, permanecer estável. Esta condição deve registar-se entre 15,8 e 16,7 volts., conforme a temperatura ambiente.
- 4) Se for necessário proceder à regulação, parar o motor e tirar a tampa do conjunto regulador.
- 5) Rodar o parafuso do regulador da voltagem (1) no sentido da direita ou da esquerda para, respectivamente, aumentar ou diminuir a voltagem. Rodar só uma fracção de volta de cada vez. Esta regulação deve ser feita no espaço de 30 segundos para que não seja afectada pelo calor. Não pôr o dínamo a trabalhar a uma velocidade superior à necessária para realizar a regulação.

#### Mecânica

- 6) Aliviar o aperto dos parafusos do contacto fixo e da regulação de voltagem até que

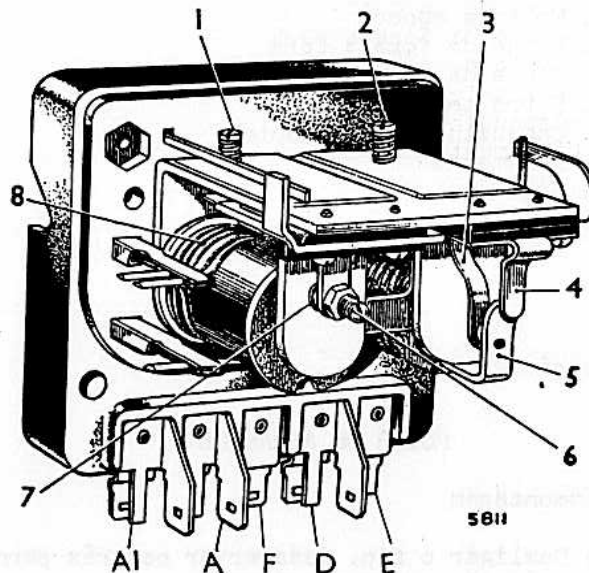


Fig. N.3

Conjunto regulador

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Parafuso de afinação do regulador | 5. Lingueta de armadura e contacto móvel  |
| 2. Parafuso de afinação do disjuntor | 6. Parafuso de contacto fixo do regulador |
| 3. Lâmina de contacto fixo           | 7. Contacto móvel do regulador            |
| 4. Braço de batente                  | 8. Enrolamentos em série do regulador     |



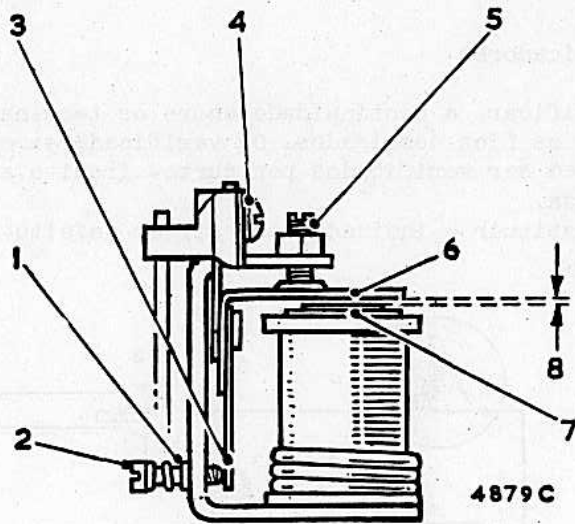


Fig. N.4

Regulação mecânica do regulador

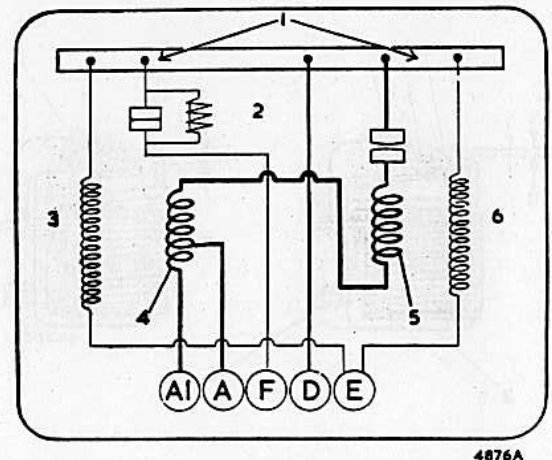
- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Contra-porca                      | 5. Parafuso regulador do contacto fixo |
| 2. Parafuso regulador da voltagem    | 6. Armadura                            |
| 3. Mola tensora da armadura          | 7. Face do núcleo e calço              |
| 4. Parafusos retentores da armadura. | 8. 0,533 mm.                           |

## Secção N. 5

### DISJUNTOR

#### Regulação Electrica

- 1) Para fazer a verificação, ligar o voltímetro entre os terminais 'D' e 'E'. Pôr o motor a trabalhar e aumentar lentamente a velocidade do motor até os contactos fecharem. Os contactos devem ficar entre 12,7 a 13,2 volts.
- 2) Para fazer a regulação, rodar o parafuso regulador para a direita ou para a esquerda, a fim de, respectivamente, aumentar ou diminuir a voltagem. Rodar o parafuso só uma fracção de volta de cada vez e fazer a regulação o mais rapidamente possível para evitar os efeitos da temperatura.



4876A

Fig. N.5

Ligações internas do conjunto regulador (regulador e disjuntor).

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. Armação do regulador e do disjuntor | 5. Bobina em série    |
| 2. Resistência de campo                | 6. Bobina em paralelo |
| 3. Bobina em paralelo                  |                       |
| 4. Bobina em série de ponto médio      |                       |

#### Mecânica

- 3) Desapertar o parafuso de regulação do disjuntor até o separar da mola da armadura. Aliviar o aperto dos parafusos retentores da armadura.
- 4) Premir a armadura contra o núcleo pulverizado a cobre e apertar os parafusos de fixação.
- 5) Vergar o braço de batente da armadura, por forma a que a folga entre ele e a lâmina seja de 0,76mm., quando a armadura é premda contra a face do núcleo (Fig. N.6,8).
- 6) Vergar a lâmina de contacto fixo por forma a existir uma folga de 0,25 a 0,5mm. entre os contactos, quando a armadura está livre.
- 7) Reajustar o parafuso regulador do disjuntor.

## Secção N. 6

### FAROIS

A descrição completa e pormenorizada dos faróis, lâmpadas, luzes de aviso, etc., é dada no 'MANUAL DO CONDUTOR'.



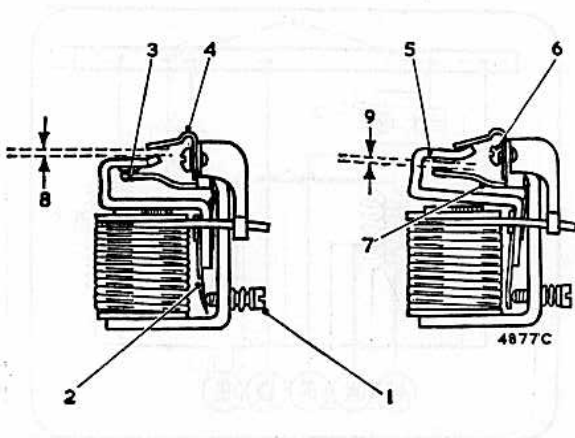


Fig. N.6  
Regulação mecânica do disjuntor

1. Parafuso de afinação do disjuntor
2. Mola tensora da armadura
3. Polga dos contactos 0,25 a 0,51mm.
4. Braço de batente
5. Lingueta da armadura e contacto móvel
6. Parafusos retentores da armadura
7. Lâmina de contacto fixo
8. 0,76 mm.
9. 0,25 a 0,51 mm.

## Secção N. 7

### INSTRUMENTOS DE RESISTÊNCIA BI-METÁLICA

#### Descrição geral

O equipamento de resistência bi-metálica aplicado nos indicadores de nível da gasolina e da temperatura, é formado por cabeçote indicador e conjunto transmissor, ligados a um estabilizador de voltagem comum. Em ambas as aplicações, o cabeçote indicador funciona sob um princípio térmico, utilizando uma tira bi-metálica envolta por um enrolamento aquecido, e o conjuntor transmissor é de tipo de resistência. O sistema pelo qual o equipamento funciona é muito sensível às alterações de voltagem e o estabilizador, que serve para um ou mais indicadores, é necessário para assegurar ao equipamento um constante fornecimento de voltagem pré-determinada.

#### Verificação de avarias Estabilizador de voltagem

Verificar a voltagem média entre o terminal

de saída '1' e a massa cujo valor deve ser 10 volts.  
Substituir o estabilizador se estiver defeituoso.

#### Indicadores

Verificar a continuidade entre os terminais com os fios desligados. Os verificadores não devem ser verificados por curto-circuito à massa.  
Substituir o indicador se estiver defeituoso.

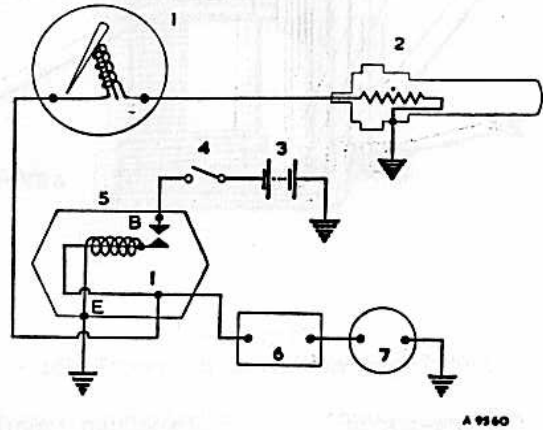


Fig. N.7  
Circuito dos instrumentos de resistência bi-metálica.

1. Indicador de temperatura
2. Transmissor do indicador de temperatura
3. Bateria
4. Comutador da ignição
5. Estabilizador de voltagem
6. Indicador de nível da gasolina
7. Transmissor do indicador de nível

#### Transmissor

Verificar a continuidade entre o terminal e caixa, com o fio desligado.  
Substituir o transmissor se estiver avariado.

#### Fios

Verificar a continuidade entre cada conjunto. Ver se há passagem à massa. Verificar os fios de cada transmissor para ver se estão curto-circuitados à massa. Verificar as ligações dos terminais quanto a segurança, ligações à massa e continuidade. Verificar se o estabilizador de voltagem e respectivos transmissores estão ligados à massa.

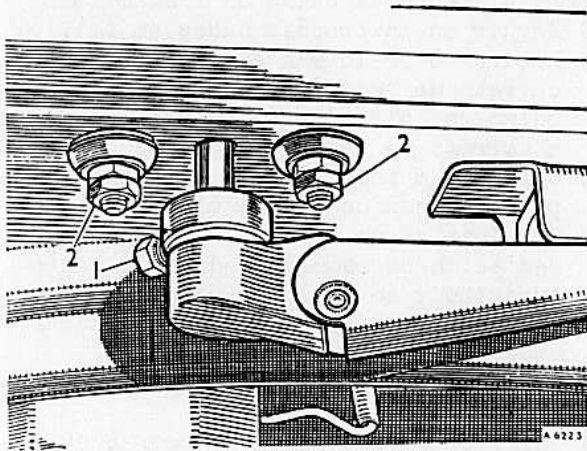


Fig. N.8  
Limpa parabrisas  
(Moque)

1. Parafuso de localização do braço do limpa parabrisas.
2. Suportes do motor do limpa parabrisas.

NOTA: Se o estabilizador for desmontado, é da maior importância verificar, à montagem, se os pontos 'B' e 'E' ficam colocados na parte superior, não excedendo 20° da vertical.

## ● Secção N 8

### Motor do Limpa-párabrisas (MoKe)

O motor do limpa-párabrisas montado nos primeiros veículos deste modelo, accionava apenas uma lâmina limpa-párabrisas, no lado do condutor.

Os últimos veículos são equipados com um motor que acciona duas lâminas limpa párabrisas, o qual será referenciado abaixo por (tipo recente).

#### Desmontagem (tipo antigo)

- 1) Desapertar o parafuso hexagonal e puxar a lâmina e o braço do veio de comando.
- 2) Desmontar as porcas, contraporcas, anilhas e vedantes de fixação do motor à escotilha.
- 3) Desligar os fios eléctricos pelo interior do veículo e retirar o motor.

NOTA: Entre o motor e a escotilha está montada uma flange de borracha com reforço de aço, para evitar que a flange de isolamento seja comprimida excessivamente.

#### Montagem

- 4) Inverter a sequência das operações de desmontagem.

#### Desmontagem (tipo recente)

- 5) Retirar as quatro porcas que fixam a cremalheira às caixas dos carretos.
- 6) Desligar os fios eléctricos do motor.
- 7) Desapertar os 3 parafusos que fixam o motor ao suporte e retirar o conjunto.
- 8) Tirar a tampa da caixa de transmissão e retirar o freio de fixação da cavilha de ligação à cruzeta e separar o conjunto da cavilha de ligação e da bicha.

#### Desmantelamento do motor (tipo recente)

- 9) Retirar os parafusos de fora-a-fora e a caixa do colectador
- 10) Afastar as escovas do colectador e retirá-lo. Anotar a posição ocupada por cada escova de modo a que ao montar possam ocupar a sua posição original em relação ao colectador.
- 11) O acesso ao induzido e às bobinas indutoras consegue-se desmontando a forquilha.
- 12) Limpar o colectador e as escovas, substituindo as que estiverem gastas. Assegurar-se de que as lâminas do colectador estão limpas; Curto-circuitos entre as lâminas adjacentes causam um consumo excessivo de corrente. A resistência entre as lâminas deve situar-se entre 0,29 e 0,35 ohms.

Desmantelamento da caixa de transmissão

- 13) Seguir as instruções dadas em (8).
- 14) Retirar o freio e a anilha do veio do carreto da redução final, situado debaixo da caixa de transmissão e sacar o carreto da redução final.
- 15) O induzido poderá então ser desmontado para limpeza ou substituição.
- 16) Examinar o sem fim do induzido e os dentes do carreto da redução final e substituir se qualquer deles estiver danificado ou apresentar um desgaste excessivo.

#### Armar

- 17) Inverter a sequência das operações de desarmar, utilizando os seguintes lubrificantes:  
Usar massa Ragosine Listate em abundância na cruzeta, guia, conjunto da biela, sem-fim e nos conjuntos da bicha e caixa de carretos.  
Deitar umas gotas de óleo S.A.E. 20 nos rolamentos da redução final e do induzido.
- 18) Assegurar-se de que a anilha de chapa está por debaixo da biela ao montar o braço manivela do carreto da redução final.
- 19) O parafuso de afinação da folga longitudinal, deve ser regulado de maneira a permitir uma folga de 0,2 a 0,3 mm. (0,008 a 0,012 pol.); isto equivale aproximadamente a afastar o parafuso da chapa de encosto do induzido rolando-o um quarto de volta.

#### Montagem

- 20) Inverter a sequência das operações de desmontagem, mas antes de ligar o motor devem retirar-se os braços dos limpa-vidros dos veios respectivos. Ligar o motor e pará-lo no fim do curso; montar os braços de maneira a ficarem na sua posição correcta de descanso.

## Secção N.9

### CAIXA DE CARRETOS DO LIMPA-PÁRABRISAS

#### Desmontagem

- 1) Desmontar os braços do limpa-párabrisas dos veios da caixa de carretos e retirar as porcas exteriores de fixação.
- 2) Para todos os modelos excepto o MoKe. Desapertar por debaixo do capot a porca que fixa a cremalheira ao motor. Empurrar as caixas de carretos para dentro do compartimento do motor o suficiente para conseguir retirar as porcas de fixação e soltar a caixa de engrenagens da cremalheira



e da bicha. Anotar a posição relativa das extremidades abertas dos tubos Bundy com cada caixa de carretos.

- 3) Moke. A desmontagem é semelhante ao que se indica em (2) excepto que neste caso as caixas de carretos estão localizadas no interior do veículo.

## Montagem

- 4) Inverter a sequência das operações de desmontagem montando, se necessário, novos casquilhos vedantes exteriores. Apertar a porca de fixação da cremalheira ao motor.
- 5) Ligar o motor e pará-lo no fim do curso. Assegurar-se de que os braços estão montados na posição correcta de modo a conseguirem limpar a maior área possível do parabrisas e, a tomarem a posição de descanso no fim do curso.

## Secção N. 10

### PRECAUÇÕES NA MANUTENÇÃO DO ALTERNADOR

As seguintes precauções devem ser observadas quando estejam em causa veículos equipados com alternador.

- 1) Ao montar um alternador de substituição deverá assegurar-se que este é da mesma polaridade do que o original. A polaridade do alternador está claramente marcada.
- 2) Não inverter as ligações da bateria. Isto danificará os rectificadores do alternador. Ligar em primeiro lugar o borne de ligação à massa da bateria.
- 3) Se for utilizado um carregador de baterias de regimen elevado para carregar a bateria com esta montada no carro, o regulador será danificado se o interruptor de ignição estiver ligado na posição auxiliar. Desligar as ligações do regulador como medida de segurança antes de se iniciar a carga da bateria. Tornar a ligar no fim da operação.
- 4) Ao pôr o motor a trabalhar com o auxílio dum carregador de regimen elevado devem desligar-se os fios do regulador antes de se utilizar o carregador. Não voltar a ligar o regulador até o carregador estar desligado e o motor a trabalhar ao ralenti.
- 5) A bateria nunca deve ser desligada enquanto o motor estiver a trabalhar, nem o alternador deve trabalhar com o cabo de saída principal desligado quer no terminal do alternador quer no da bateria.
- 6) O cabo que liga o alternador à bateria tem corrente mesmo quando o motor não está a trabalhar. É necessário ter cuidado em nunca ligar à terra o terminal do al-

ternador ou a extremidade do cabo se o desligar do terminal. Não fazer nem desfazer qualquer ligação no circuito do alternador enquanto o motor estiver em funcionamento.

- 7) Como medida de precaução deve desligar-se o alternador e o regulador quando se proceder a qualquer soldadura electrogénea no veículo.

## Secção N. 11

### ENSAIO DO CIRCUITO DE CARGA COM O ALTERNADOR MONTADO

Antes de iniciar os ensaios do circuito de carga indicados abaixo, proceder de acordo com as instruções de 'Manutenção'

#### Manutenção

A tensão da correia de transmissão deve ser regulada de modo a obter-se, por pressão do dedo, uma deflexão de 13 mm. (0,5 pol.) no ponto médio do braço maior da correia.

Não aplicar qualquer acção de alavanca a qualquer ponto do corpo do alternador excepto no suporte da polie de comando, nem pôr o motor a trabalhar com a bateria ou o alternador desligados.

Conservar limpos os orifícios de ventilação da tampa dos anéis de contacto.

#### Circuito de carga do alternador

O procedimento que vamos dar deve adoptar-se para localizar uma avaria no circuito de carga, utilizando para o efeito o equipamento de ensaio recomendado abaixo.

- a) Amperímetro para corrente contínua, tipo bobine giratória, dando medições certas pelo menos até aos 60 ampéres.
- b) Voltímetro para corrente contínua do tipo bobine giratória com escala de 0 a 30 volts. (mais uma escala menor se possível).
- c) Olmímetro -energizado por bateria. O tipo gerador de accionamento manual nunca deve ser utilizado para ensaiar diodos.

#### Ensaio

- 1) Verificar o desgaste e a tensão da correia de transmissão (ver 'Manutenção').
- 2) Verificar se a voltagem da bateria chega ao sistema de escovas, desligando os 2 cabos dos terminais de campo do alternador, ligando o voltímetro entre os dois cabos e pondo o motor a trabalhar. O voltímetro deve registar a voltagem da bateria. Se não se obtiver nenhuma leitura devem verificar-se os fios do circuito de campo.
- 3) Verificar o débito do alternador.

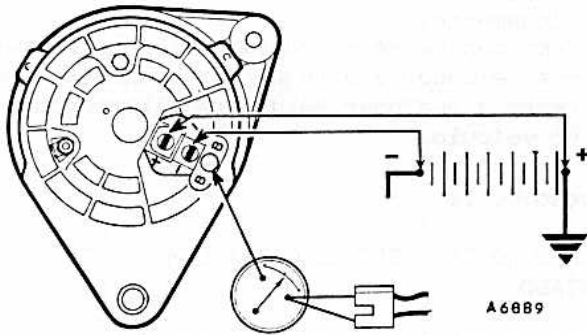


Fig. N. 9

Ligações para o ensaio de débito do alternador

Parar o motor e desligar o cabo de ligação da bateria à massa (+). Se o carro não tem amperímetro, desligar as duas ligações do terminal principal de saída 'B' do alternador e ligar um amperímetro de bobine giratória entre o terminal e as ligações.

Desligar os cabos dos terminais do campo do alternador e ligar um par de cabos auxiliares directamente entre esses terminais e a bateria (Fig. N.9).

Voltar a ligar o cabo da massa (+) da bateria. Pôr o motor a trabalhar e aumentar gradualmente a velocidade até o alternador atingir uma velocidade de 4.000 r.p.m. A esta velocidade o amperímetro deve registar uma leitura de 40 ampères, aproximadamente.

- a) Leitura zero: Parar o motor. Desmontar e inspeccionar o conjunto de escovas (ver "Inspeção"). Montar um novo conjunto de escovas se necessário e ensaiar novamente. Se se continuar a verificar uma leitura de zero, retirar a desarmar o alternador para uma inspeção mais detalhada.
- b) Leitura baixa: Indica uma avaria no alternador ou contactos defeituosos nas ligações do circuito.

Parar o motor e verificar as ligações. Ligar um voltímetro (de escala baixa) entre o terminal de saída 'B' do alternador e o borne negativo da bateria (-), pôr novamente o motor a trabalhar e anotar a leitura.

Transferir as ligações do voltímetro para a carcaça do alternador e terminal de terra (+) da bateria e anotar a leitura. Se qualquer das leituras exceder 0,5 volts há uma resistência elevada no circuito de carga que deve ser detectada e corrigida. Se o ensaio não mostrar qualquer resistên

cia anormal (embora o débito seja baixo), desarmar e inspeccionar o alternador.

### Secção N. 12

#### DESMANTELAMENTO E INSPECÇÃO PARA REPARAÇÃO DO ALTERNADOR 11 AC.

##### Desmontagem

- 1) Desligar a bateria e as ligações do alternador.
- 2) Desapertar os parafusos de fixação do alternador, empurrar o alternador na direcção do motor e soltar a correia da polie do alternador. Retirar os parafusos de fixação e desmontar o alternador do motor.

##### Desarmar

- 3) Retirar a porca de fixação e extrair do veio do induzido a polie, ventoinha e chaveta.
- 4) Marcar as posições relativas das duas partes da carcaça e do estator para se poderem armar nas posições correctas.
- 5) Remover os parafusos de fora-a-fora e extrair a parte da carcaça do lado da transmissão de movimento e o rotor. Não é necessário separar o rotor da parte da carcaça a qual vem junto, a menos que o rolamento do lado do comando necessite ser examinado ou que o rotor tenha que ser substituído. Desmontar o rotor da carcaça com o auxílio duma prensa manual tendo o cuidado de retirar primeiro a chaveta do veio e o anel do rolamento.
- 6) Retirar as porcas terminais, parafusos de fixação da caixa de escovas e o parafuso da placa dos diodos. Extrair o estator e a placa dos diodos da parte da carcaça do lado dos anéis de contacto

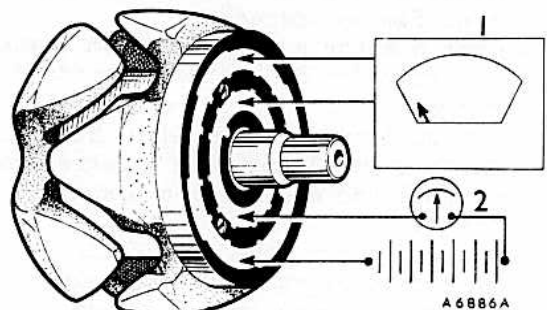
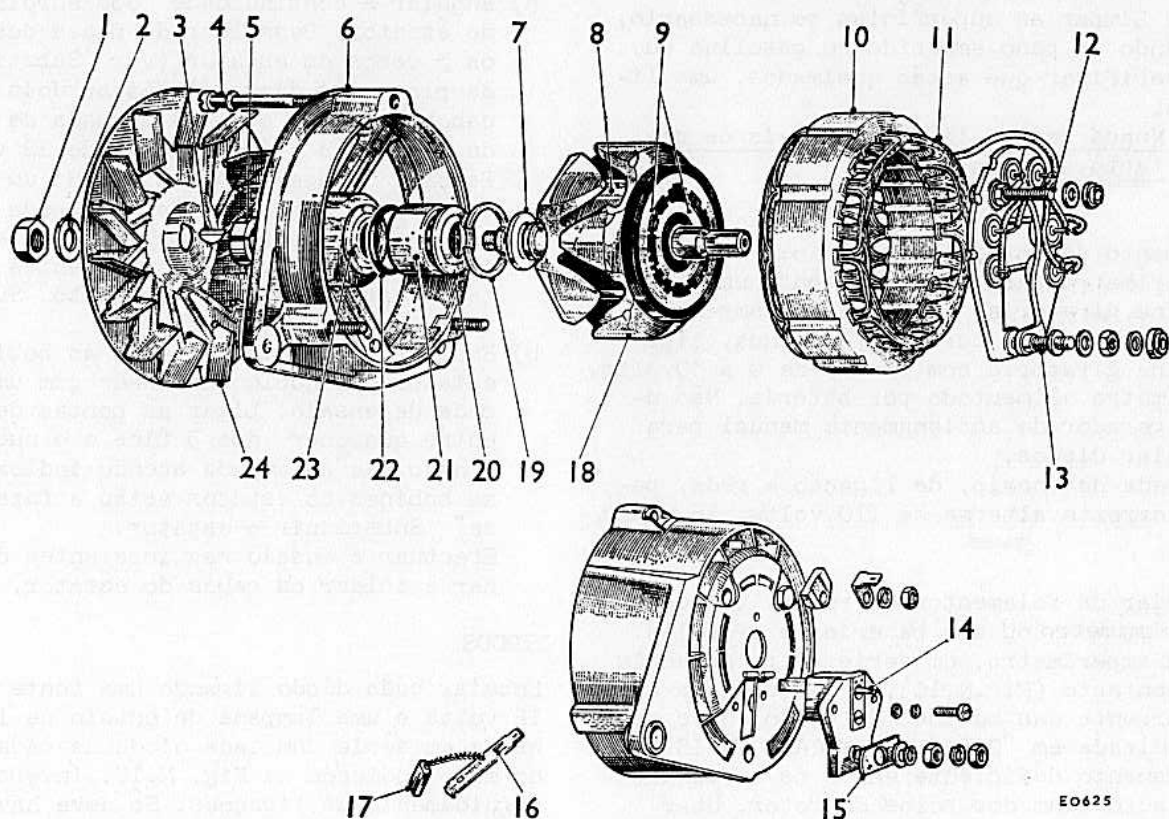


Fig. N. 10

Utilizar um ohmímetro (1) ou uma bateria e um amperímetro (2) para ensaiar a resistência ou a passagem de corrente do enrolamento de campo.





E0625

Fig. N. 11

## Componentes do alternador

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Porca do veio                 | 14. Lâmina terminal do campo                 |
| 2. Anilha de mola                | 15. Suporte de plástico do terminal de saída |
| 3. Chaveta                       | 16. Lingueta de fixação da lâmina terminal   |
| 4. Parafuso de fora-a-fora       | 17. Escova                                   |
| 5. Anel espaçador                | 18. Rotor                                    |
| 6. Carcaça do lado do comando    | 19. Freio do rolamento                       |
| 7. Cobertura do anel de ressalto | 20. Anel de retenção do rolamento            |
| 8. Enrolamento do rotor (campo)  | 21. Rolamento de esferas                     |
| 9. Aneis de contacto             | 22. Vedante de borracha                      |
| 10. Núcleo laminado do estator   | 23. Anilha de fixação do vedante             |
| 11. Enrolamento do estator       | 24. Ventoinha                                |
| 12. Terminal da luz avisadora    |  |
| 13. Terminal de saída            |  |

7) Fechar as linguetas de fixação das lâminas terminais da escova e remover os terminais da caixa da escova.

## Inspeção

## Conjunto da escova

Escovas gastas com menos de 8 mm. (5/16 pol.) devem ser substituídas.

a) A nova escova completa com a mola e lâmina terminal 'Lucar' empurra-se para dentro do

porta-escova até a lingueta engatar. Para fixar o terminal levanta-se cuidadosamente a lingueta de fixação com uma lâmina fina.

b) Verificar se as escovas se movem livremente nos porta-escovas. Se a escova se mover com dificuldade, limpar as faces laterais da escova com um pano embebido em gasolina ou, no caso de esta medida não resultar, poli-las com uma lima fina. Limpar e

montar novamente.

#### Aneis de contacto

As superfícies devem apresentar-se lisas e livres de óleo ou qualquer substância estranha. Limpar as superfícies se necessário, utilizando um pano embebido em gasolina ou, se se verificar que estão queimados, uma lixa fina.

**NOTA - Nunca tentar limpar os aneis de contacto ao torno.**

#### Ensaio

Equipamento de ensaio necessário:

- Amperímetro para corrente contínua, tipo bobine giratória, exacto de 60 amperes.
- Voltímetro para corrente contínua, tipo bobine giratória com escala de 0 a 30volts.
- Ohmímetro alimentado por bateria. Não usar gerador de accionamento manual para ensaiar diodos.
- Lâmpada de ensaio, de ligação à rede, para corrente alterna de 110 volts, 15 watts.

#### Rotor

- Ensaiar os rolamentos do rotor ligando, um ohmímetro ou uma bateria de 12 volts. e um amperímetro, em série entre os aneis de contacto (Fig.N.10). A resistência ou a corrente das bobines de campo, deve ser a indicada em "CARACTERÍSTICAS GERAIS".
- Isolamento deficiente entre os aneis de contacto e um dos polos do rotor. Usar uma lâmpada de ensaio de ligação à corrente (110 volts.-15watts-corrente alterna), e ligá-la entre um dos aneis de contacto e polos do rotor; se a lâmpada acender a bobine está a fazer terra. Substituir o conjunto do rotor.

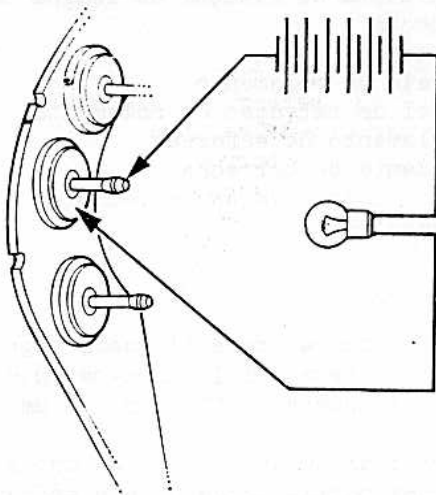


Fig.N.12

Ensaio dos diodos

**NOTA:** Nunca tentar maquinar os polos do rotor nem rectificar um veio empenado.

#### Estator

- Ensaiar a continuidade dos enrolamentos do estator. Dessoldar da placa dos diodos os 3 cabos do estator (ver 'Substituição da placa dos diodos'). Ligar dois dos 3 cabos em série com uma lâmpada de ensaio de 1,5 watts e uma bateria de 12 volts. Repetir o ensaio, substituindo um dos 2 cabos pelo terceiro. Se a lâmpada de ensaio não acender em qualquer dos ensaios, isso indicará que os enrolamentos do estator estão em circuito aberto. Substituir o estator.
- Ensaiar o isolamento entre as bobines do estator e o núcleo laminado com uma lâmpada de ensaio. Ligar as pontas de ensaio entre qualquer dos 3 fios e o núcleo laminado. Se a lâmpada acende indica que as bobines do estator estão a fazer "massa" Substituir o estator. Efectuar o ensaio seguinte antes de tornar a soldar os cabos do estator.

#### DIODOS

Ensaiar cada diodo ligando uma fonte c.c. de 12 volts e uma lâmpada de ensaio de 1,5 watts em série com cada diodo de cada vez, do modo indicado na Fig. N.12, invertendo seguidamente as ligações. Só deve haver passagem de corrente num sentido. Se a lâmpada acender ou não acender nos dois ensaios o diodo está avariado. Substituir a placa de diodos por outra apropriada. O método indicado acima é adequado para ensaio. Se no entanto se utilizar uma bateria

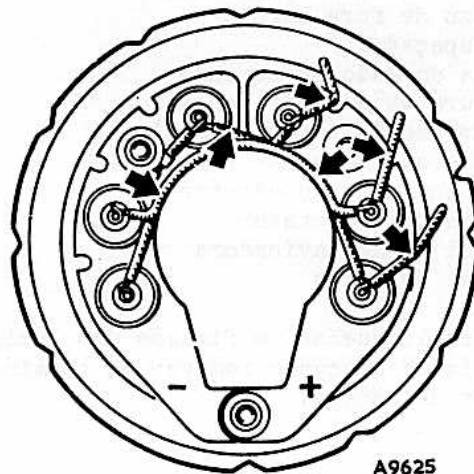


Fig. N.13

Ligações internas da placa dos diodos

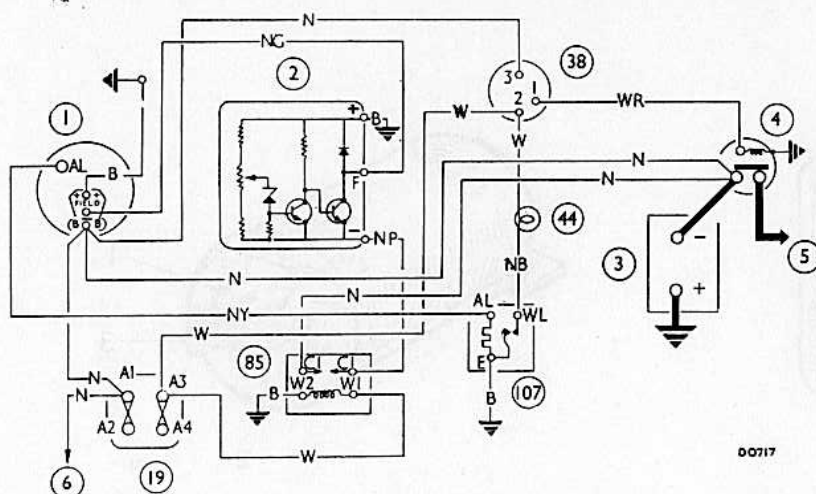


Fig. N.14  
Circuito de carga do alternador

1. Alternador
2. Regulador 4TR
3. Bateria de 12 v.
4. Bobina de chamada
5. Motor de arranque
6. Interruptor de luzes
19. Caixa de fusíveis: 1-2,35 amps.  
3-4,35 amps.
38. Interruptor de ignição/arranque
44. Luz avisadora da ignição
85. Relé de isolamento do campo do alternador
107. Indicador de carga 3AW do alternador.

e um ohmímetro deve compreender-se que não se poderão obter leituras realistas. Um diodo em bom estado deverá dar 'infinidade' num sentido e uma leitura muito baixa e indefinida, no sentido oposto.

### Substituição da placa de diodos

O conjunto da placa dos diodos compreende duas partes isoladas mutuamente, uma de polaridade positiva, englobando os diodos catódos (marcados a vermelho), e outra de polaridade negativa englobando os diodos ânodos (marcados a preto).

- a) Fazer as interligações utilizando uma solda de estanho-chumbo nas proporções 45-55 de grau 'M'.
- b) Tomar o máximo cuidado para não sobreaquecer os diodos. Apertar levemente as hastes dos diodos com um par de alicates de pontas redondas, os quais actuarão como uma derivação térmica, e fazer a soldagem o mais rapidamente possível.
- c) As ligações devem ser dispostas à volta da placa de modo a proporcionarem uma folga necessária para o rotor, e fixas com fita adesiva resistente ao calor (Fig. N.13). As três ligações do estator devem passar pelas bocas apropriadas existentes na periferia da placa dos diodos.

### Rolamentos

Substituir os rolamentos que permitam excessiva folga lateral do veio do rotor.

Rolamento - tampa do lado dos anéis de contacto.

O rolamento de agulhas e a tampa do lado dos anéis de contacto devem ser substituídos como um conjunto; se no entanto se quiser montar um rolamento novo seguir as instruções indicadas abaixo.

- a) Verificar a profundidade a que foi intro-

duzido o rolamento original de modo a que o novo rolamento possa ser colocado na mesma posição.

- b) Apoiar o cubo do rolamento, e premir o rolamento até à profundidade requerida. Encher com massa com um elevado ponto de fusão.
- Rolamento - carcaça do lado do comando
- a) Retirar o veio do rotor da carcaça.
  - b) O prato de fixação do rolamento é seguro por parafusos, rebites ou freio. Limar as cabeças dos rebites e extrair as hastes com o auxílio de um punção; desapertar os parafusos ou extrair o freio.
  - c) Extrair o rolamento da carcaça.
  - d) Certificar-se de que o novo rolamento está limpo e enchê-lo com massa de elevado ponto de fusão. Colocar o rolamento em posição e premi-lo completamente no lugar.
  - e) Montar de novo o prato de fixação do rolamento. Quando este for fixado por freio o rolamento deve ser premido suficientemente para permitir a colocação do freio.

### Armar

- 8) Inverter a ordem das operações de desmantelamento, dobrando as linguetas de retenção das lâminas dos terminais de campo a um ângulo de 30° antes de montar.
- 9) Alinhar as marcas feitas na carcaça no lado do comando, núcleo laminado do estator e carcaça do lado dos anéis de contacto.
10. Apoiar o aro interior do rolamento do lado do comando num tubo apropriado e introduzir o rotor no lugar. Não usar a carcaça do lado do comando como apoio para o rolamento enquanto o rotor estiver a ser montado. Apertar os parafusos de fora-a-fora, parafusos de fixação da caixa de escovas e fixações da placa dos diodos à pressão correcta (ver 'CARACTERÍSTICAS GERAIS').



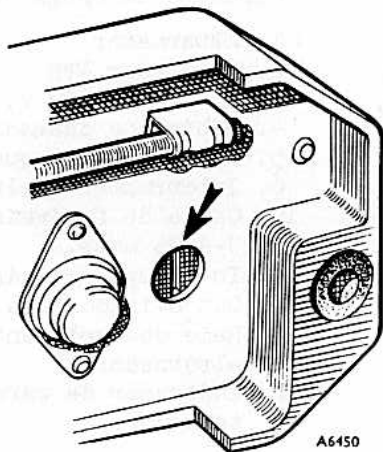


Fig. N.15

O parafuso de afinação do potenciômetro do regulador 4TR. Rodar para a direita para aumentar a voltagem.

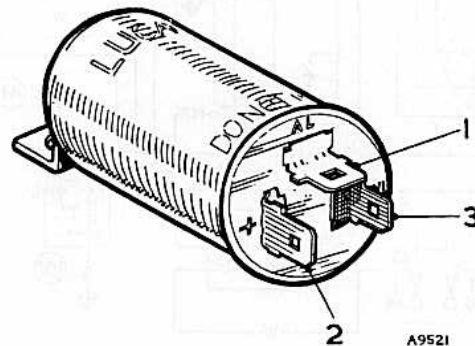


Fig. N.16

Terminais do controle da luz avisadora

1. Alternador "AL"
2. Positivo '+'
3. Luz avisadora 'WL'

## Secção N. 13

## REGULADOR 4TR

## Ensaio

- 1) Verificar a resistência dos circuitos do alternador, regulador e ligação da bateria ao regulador, incluindo o relé. A resistência não deve exceder 0,1 ohm.

NOTA: Não usar ohmímetros do tipo de gerador de accionamento manual para verificar os rectificadores ou transistores.

- 2) Verificar se a bateria está totalmente carregada.
- 3) Verificar a voltagem à saída do seguinte modo:
  - a) Ligar um voltímetro de precisão entre os bornes da bateria e anotar a leitura.
  - b) Ligar um amperímetro entre o fio principal do alternador e o terminal 'B' no alternador.
  - c) Ligar um número suficiente de lâmpadas para obter uma carga de 12 amperes.
  - d) Pôr o motor a trabalhar durante pelo menos oito minutos a uma velocidade do alternador de 3.000 r.p.m. até o amperímetro acusar uma leitura de 10 amps.
  - e) Nesta altura o voltímetro deve indicar valores entre 13,9 e 14,3 volts. Se a leitura for instável ou não subir acima da voltagem da bateria, substituir

o regulador. Se a leitura for estável mas ficar fora dos limites correctos, afinar o regulador.

- 4) Se for necessário afinar, proceder como segue:
  - a) Parar o motor e destacar o regulador das suas fixações.
  - b) Raspar a massa vedante do parafuso de afinação do potenciômetro na parte de trás do regulador.
  - c) Assegurar-se de que as ligações na unidade estão seguras e pôr de novo o motor a trabalhar.
  - d) Regular o motor de modo a obter uma velocidade do alternador de 3.000 r.p.m. nas mesmas condições de ensaio indicadas em (3).
  - e) Rodar o parafuso de afinação gradualmente até o voltímetro registar uma leitura estável dentro dos limites correctos de voltagem (ver Fig.N.15). Basta um ligeiro movimento do parafuso de afinação para alcançar uma diferença apreciável na leitura do voltímetro.
  - f) Tornar a verificar, parando o motor, pondo-o novamente a trabalhar com o alternador a 3.000 r.p.m.. Verificar a leitura no voltímetro e quando estiver correcta, montar o regulador e retirar o voltímetro e o amperímetro. Não deve tentar vedar novamente a janela do parafuso de afinação do potenciômetro. O excesso de calor pode danificar o regulador.



## Secção N. 14

### CONJUNTOR -DISJUNTOR

#### Descrição

O conjuntor disjuntor desliga o enrolamento do campo do rotor do alternador quando o motor está parado, desligando a corrente do campo do rotor logo que a ignição é desligada. Isto permite que os contactos 'C1' e 'C2' se separem e abram o circuito do enrolamento do campo do rotor. O alternador não produzirá corrente se os contactos não fecharem quando se ligar a ignição.

#### Ensaio

- 1) Ligar o amperímetro da maneira indicada na Secção N.11 item (3).
- 2) Tirar o fio do terminal 'C2' e juntá-lo temporariamente ao terminal 'C1', assegurando um bom contacto eléctrico.

- 3) Se o alternador produzir a corrente especificada com os fios ligados (como se indica atrás), o conjuntor disjuntor está avariado e deve ser substituído. Verificar a continuidade do circuito de funcionamento, circuito do conjuntor disjuntor e ligação à terra. Se o conjuntor disjuntor e o circuito estiverem satisfatórios (com os fios 'C1' e 'C2' ainda ligados), mas não haver débito do alternador, verificar o alternador e o regulador.

## Secção N. 15

### CONTROLO DA LUZ AVISADORA

O controlo está ligado electricamente ao ponto central de um par de diodos no alternador e permite a utilização de uma luz avisadora para indicar que o alternador está a carregar quando o motor estiver a trabalhar a velocidade normal.

No caso de avaria substituir a unidade.

