

ELÉTRICA DO MOTOR

CONTEÚDO

SISTEMA DE CARGA	2	SISTEMA DE VELA	14
ESPECIFICAÇÕES	2	ESPECIFICAÇÕES	14
FERRAMENTA ESPECIAL	3	PROCEDIMENTOS DE AJUSTE DE SERVIÇO	15
PROCEDIMENTOS DE AJUSTE DE SERVIÇO	4	Inspeção do funcionamento do sistema de vela	15
Queda de voltagem do fio de saída do alternador	4	Inspeção do controle da vela	15
Teste de corrente de saída	5	Inspeção do relê do plug da vela	21
Teste de voltagem regulada	7	Inspeção do sensor de temperatura da água	23
SISTEMA DE PARTIDA	12	Inspeção do resistor de queda	23
ESPECIFICAÇÕES	12	VELA	24
MOTOR DE PARTIDA	12		

SISTEMA DE CARGA

ESPECIFICAÇÕES

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Veículos produzidos até junho de 1990

Itens	Veículos Diesel
Alternador	Tipo AC, com regulador de voltagem embutido, com bomba de vácuo
Saída nominal do alternador A	50
Regulador de voltagem	Tipo sensor alternador-gerador de voltagem
Ventilador	Tipo externo

Veículos produzidos após julho de 1990

Itens	Veículos Diesel
Alternador	Tipo AC, com regulador de voltagem embutido, com bomba de vácuo
Saída nominal do alternador A	50
Regulador de voltagem	Tipo sensor alternador-gerador de voltagem
Ventilador	Tipo externo

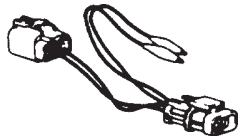
ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

Itens	Especificações
Valor padrão	0,2 máx.
Queda de voltagem do cabo de saída do alternador V	
Limite	Acima de 70% da saída nominal
Corrente de saída do alternador	

ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE

Itens	Nm	kgm
Parafuso do suporte do alternador	12 – 15	1,2 – 1,5
Porca do suporte do alternador	20 – 25	2,0 – 2,5
Parafuso de montagem da tampa do alternador (6x16)	8 – 12	0,8 – 1,2
(8x16)	10 – 15	1,0 – 1,5
Parafuso vazado da tubulação de óleo	14 – 19	1,4 – 1,9

FERRAMENTA ESPECIAL

Ferramenta (Número e nome)	Uso
MD998467 Conector do cabeamento do alternador 	Inspeção do alternador (voltagens dos terminais “S” e “L”)

PROCEDIMENTOS DE AJUSTE DE SERVIÇO

1. QUEDA DE VOLTAGEM DO FIO DE SAÍDA DO ALTERNADOR

Este teste é feito para ver se o cabeamento (incluindo as ligações dos fusíveis) entre o terminal B do alternador e o terminal $\oplus$ da bateria está bom.

(1) Certifique-se de verificar os seguintes itens antes de fazer o teste.

- Instalação do alternador
- Tensão da correia de acionamento do alternador (Veja Grupo 11 Motor – Ajustes do Motor)
- Condição da ligação do fusível
- Barulho no alternador durante o funcionamento do motor

(2) Desligue a ignição.

(3) Desconecte o cabo $\ominus$ da bateria.

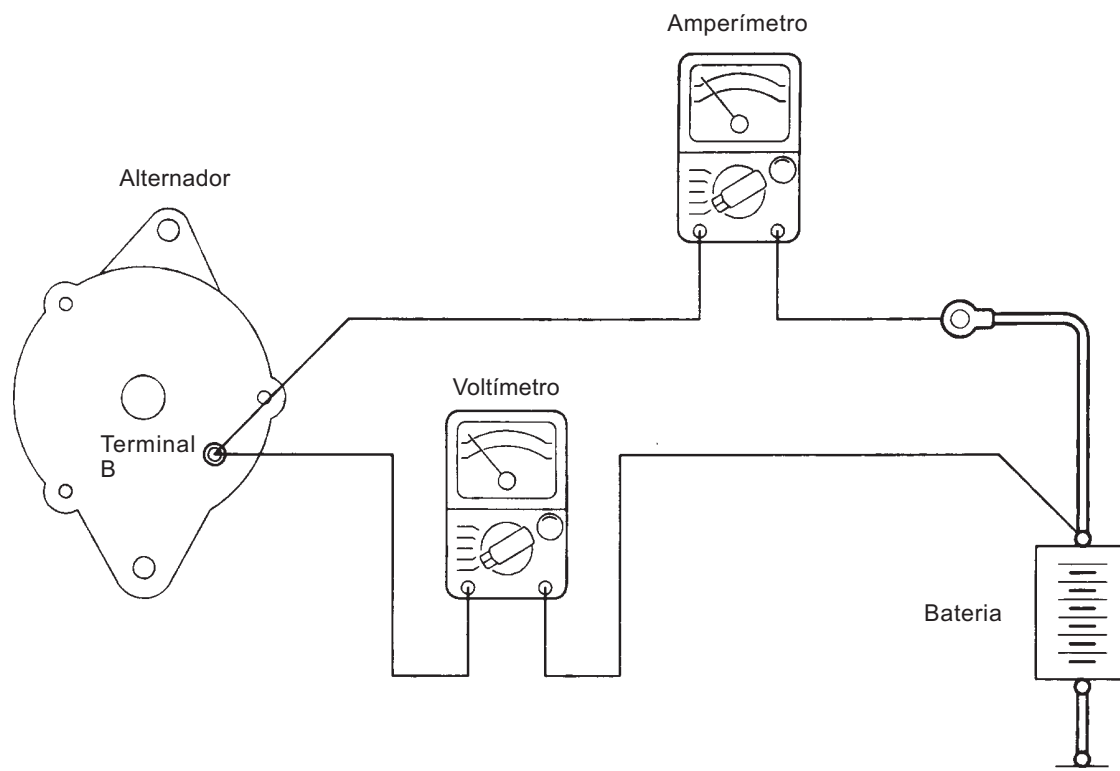
(4) Desconecte a ligação de saída do alternador do terminal B do alternador. Conecte um amperímetro DC (0 a 100A) para o teste em série entre o terminal B e a ligação de saída desconectada. (Conecte o cabo $\oplus$ do amperímetro com o terminal B e conecte o cabo $\ominus$ do amperímetro com o cabo de saída desconectado.)

OBSERVAÇÃO

- Use de preferência um amperímetro tipo amperímetro que possa fazer medição sem desconectar o cabo de saída do alternador.

O motivo é aquele ao verificar um veículo que possa ter uma corrente de saída baixa, devido a conexão com problema no terminal B do alternador, essa conexão com problema é corrigida pelo afrouxamento súbito do terminal B e a conexão de um amperímetro de teste, tornando impossível determinar as causas do problema.

- (5) Conecte um voltímetro digital entre o terminal B do alternador e o terminal $\oplus$ da bateria. (Conecte o cabo $\oplus$ do voltímetro com o terminal B e conecte o cabo $\ominus$ do voltímetro com o terminal $\oplus$ da bateria.)



- (6) Coloque o conta-giros do motor. (Veja Grupo 11 Motor – Inspeção no Veículo)
- (7) Conecte o cabo da bateria $\ominus$.
- (8) Deixe o capô do motor aberto.
- (9) Dê partida no motor.
- (10) Acenda e apague os faróis e outras luzes para ajustar a carga do alternador de maneira que, quando o motor estiver a 2.500 r/min, a leitura do amperímetro esteja ligeiramente acima de 30A. Diminua a rotação do motor gradativamente para ajustar a rotação do motor até que a leitura do amperímetro seja 30A e leia a indicação do voltmetro.

Valor limite: 0,3V máx.

Observação

- Se a saída do alternador é tão grande que a leitura do amperímetro não cai a 30A, coloque o amperímetro em 40A para ler a indicação do voltmetro. Neste caso, o valor limite máximo é 0,4V.
- (11) Se a indicação do voltmetro for mais alta do que o valor limite, suspeite de falha no cabo de saída do alternador. Portanto, verifique a fiação entre o terminal B do alternador e o terminal $\oplus$ da bateria.
Se notar problemas tais como conexão com o terminal solta e descoloração devido a superaquecimento do cabeamento, conserte como necessário e repita o teste.
 - (12) Depois de terminar o teste, deixe o motor em marcha lenta.
 - (13) Desligue as luzes e coloque a ignição em "OFF".
 - (14) Desconecte o cabo $\ominus$ da bateria.
 - (15) Remova o amperímetro de teste, voltmetro e conta-giros do motor.
 - (16) Conecte o fio de saída do alternador com o terminal B do alternador.
 - (17) Conecte o cabo $\ominus$ à bateria.

2. TESTE DE CORRENTE DE SAÍDA

Este teste é feito para verificar se o alternador produz a corrente normal de saída.

- (1) Certifique-se de verificar os seguintes itens antes de fazer o teste.
 - Instalação do alternador
 - Condições da bateria (Veja Grupo 54 Elétrica do Chassi – Bateria)

OBSERVAÇÃO

A bateria deve estar na condição levemente descarregada. Se ela está com carga total, o teste pode não ser feito corretamente devido à insuficiente carga elétrica.

- Tensão da correia de acionamento do alternador (Veja GRUPO 11 MOTOR – Ajuste do motor.)
 - Condição da ligação do fusível
 - Barulho do alternador durante o funcionamento do motor.
- (2) Desligue a ignição.
 - (3) Desconecte o cabo $\ominus$ da bateria.
 - (4) Desconecte o fio de saída do alternador do terminal B do alternador. Conecte um amperímetro DC (0 a 100A) para o teste em séries entre o terminal B e o fio de saída desconectado. (Conecte o cabo $\oplus$ do amperímetro com o terminal B e conecte o cabo $\ominus$ do amperímetro com o cabo de saída desconectado.)

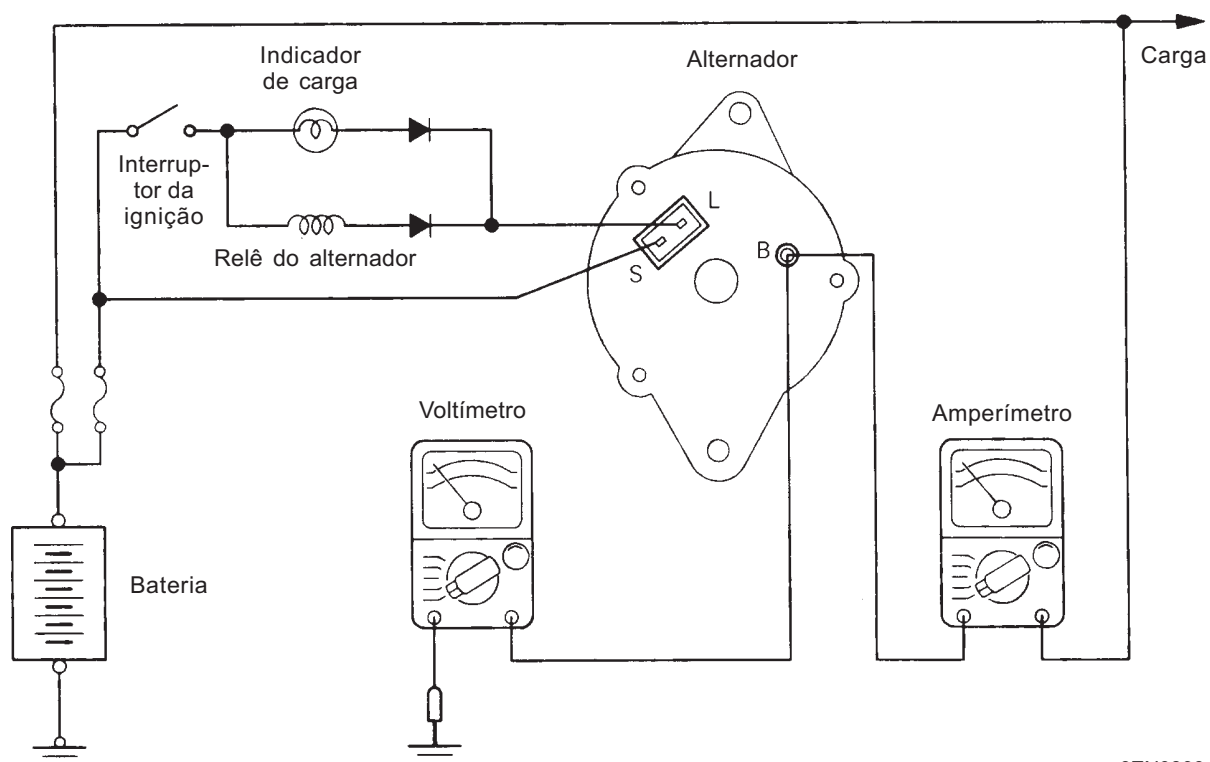
Cuidado

- **Segure com firmeza cada conexão apertando a porca e o parafuso firmemente, pois por ele flui corrente alta. Evite usar o método de presilha.**

OBSERVAÇÃO

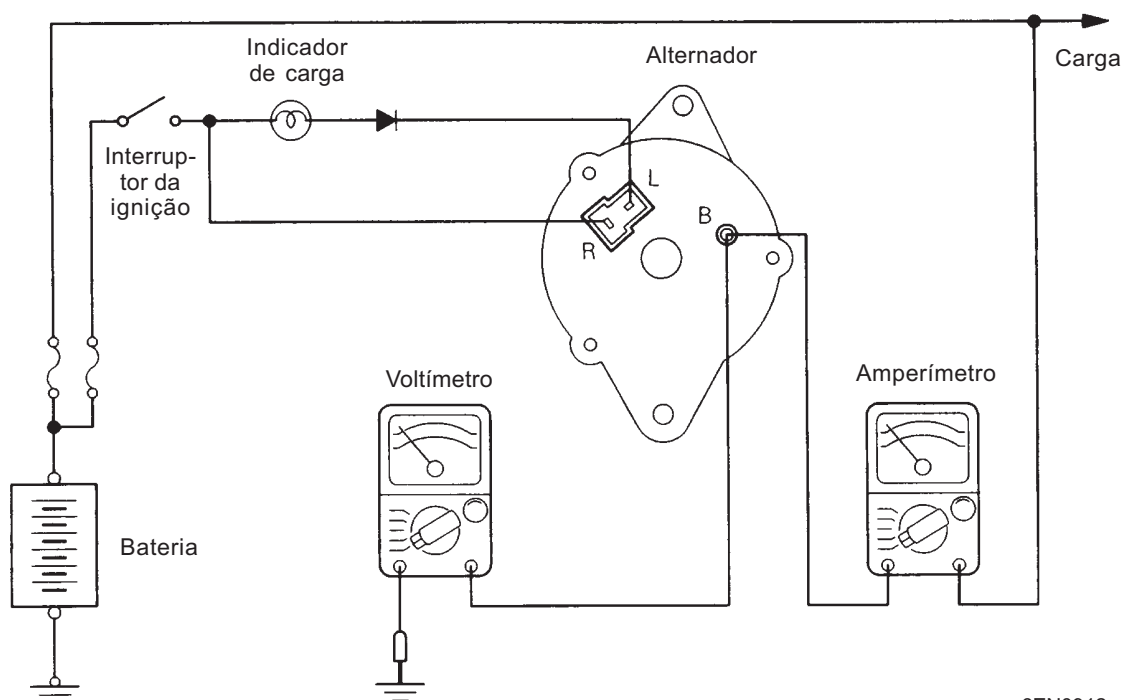
- Use de preferência um amperímetro tipo alicate que permite a medição sem desconectar o cabo de saída do alternador.
- (5) Conecte um voltmetro de teste (0 a 20V) entre o terminal B e o terra. (Conecte o cabo $\oplus$ do voltmetro com o terminal B e conecte o cabo $\ominus$ com o voltmetro ao terra bom.)

Tipo sensor de voltagem da bateria



6EN0893

Tipo sensor do alternador de geração de voltagem



6EN0912

- (6) Coloque o conta-giros no motor. (Veja GRUPO 11 MOTOR – AJUSTE DO MOTOR.)
- (7) Conecte o cabo da bateria $\ominus$.
- (8) Deixe o capô do motor aberto.
- (9) Certifique-se que o voltímetro lê a mesma voltagem da bateria.

Observação

- Se a voltagem é 0V, suspeite de uma quebra no cabeamento ou ligação do fusível entre o terminal B do alternador e o terminal $\oplus$ da bateria.

- (10) Coloque a ignição em “ON” para ligar os faróis antes de dar partida no motor.
- (11) Coloque os faróis em luz alta, o interruptor do aquecedor em HIGH e aumente rapidamente a rotação do motor para 2.500 r/min e leia a corrente máxima de saída indicada pelo amperímetro.

Valor limite: 70% da corrente de saída nominal**Observação**

- A corrente de saída nominal é mostrada na etiqueta afixada no alternador.
- Depois de dar a partida no motor, a corrente de carga cai rapidamente. Portanto, faça a operação acima mencionada rapidamente, para ler a corrente máxima.
- A magnitude da corrente de saída muda com a quantidade de carga elétrica ou a própria temperatura do alternador.
- Se a carga elétrica do veículo é pequena no momento do teste, a corrente de saída normal pode não ser obtida mesmo que o alternador esteja normal. Neste caso, acenda os faróis e mantenha-os assim, para descarregar a bateria ou use as luzes ou outro veículo para aumentar a carga elétrica para testar novamente.
- A corrente normal de saída pode não ser obtida se a temperatura do alternador ou sua temperatura ambiente for muito alta. Neste caso, esfrie o alternador antes de fazer o teste novamente.

- (12) Certifique-se que a leitura do amperímetro está acima do valor limite. Se a leitura do amperímetro está abaixo do valor limite e a carga de saída do alternador está normal, desconecte o alternador do motor, para fazer o teste.

- (13) Depois de terminar o teste, deixe o motor em marcha lenta.
- (14) Coloque a ignição em “OFF”.
- (15) Desconecte o cabo $\ominus$ da bateria.
- (16) Remova o amperímetro, voltímetro e conta-giros do motor de teste.
- (17) Conecte o cabo de saída ao alternador com o terminal B do alternador.
- (18) Conecte o cabo $\ominus$ da bateria.

3. TESTE DE VOLTAGEM REGULADA

Este teste é feito para julgar se o regulador de voltagem controla ou não a voltagem de saída do alternador corretamente.

- (1) Certifique-se de verificar os seguintes itens antes de fazer o teste.
 - Instalação do alternador
 - As condições da bateria instalada no veículo é verificada, para se certificar que está com carga total. (Veja GRUPO 54 ELÉTRICA DO CHASSI – Bateria.)
 - Tensão da correia de acionamento do alternador (Veja GRUPO 11 MOTOR – Ajuste do Motor.)
 - Condição do fusível de ligação
 - Barulho do alternador durante o funcionamento do motor
- (2) Desligue a ignição.
- (3) Desconecte o cabo $\ominus$ da bateria.
- (4) Conecte um voltímetro digital.

<Tipo sensor da voltagem da bateria>

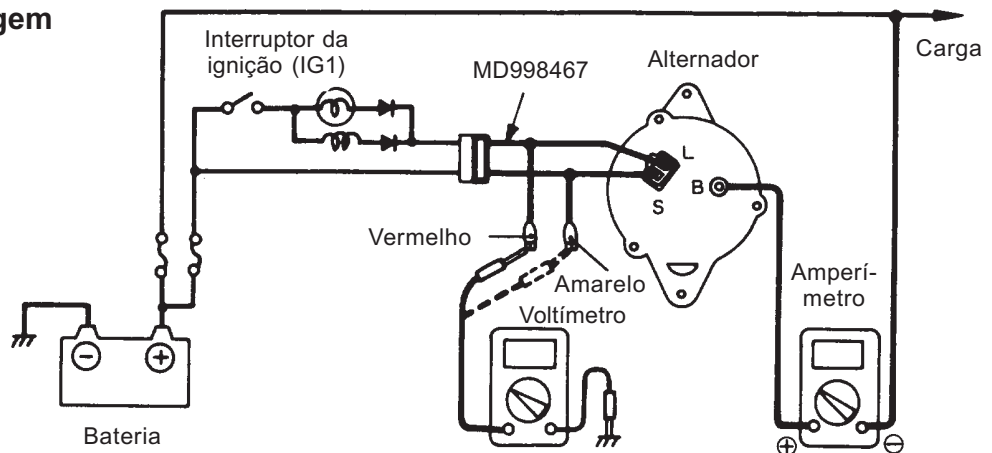
Usando a ferramenta especial (Conector do cabeamento do alternador MD998467), conecte o voltímetro digital entre o terminal S do alternador e o terra. (Use a ferramenta especial para conectar o cabo $\oplus$ do voltímetro com o terminal S. Conecte o cabo $\ominus$ com o terra bom.)

<Tipo sensor do alternador de geração de voltagem>

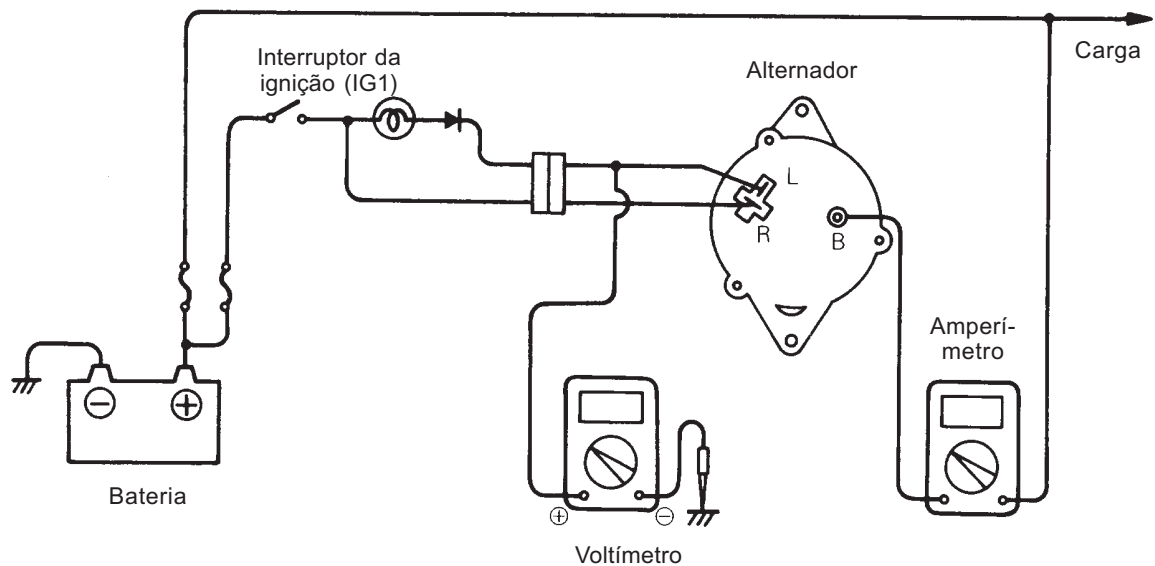
Conecte o voltímetro digital entre o terminal L do alternador e o terra. (Conecte o cabo $\oplus$ do voltímetro com o terminal L. Conecte o cabo $\ominus$ do voltímetro com o terra bom.)

- (5) Desconecte o cabo de saída do alternador do terminal B do alternador.
- (6) Conecte um amperímetro DC (0 a 100A) para o teste em séries entre o terminal B e o cabo de saída desconectado. (Conecte o cabo $\oplus$ do amperímetro com o terminal B e conecte o cabo $\ominus$ do amperímetro com o cabo de saída desconectado.

Tipo sensor de voltagem da bateria



Tipo sensor do alternador de geração de voltagem



- (7) Coloque o conta-giros no motor. (Veja GRUPO 11 MOTOR – Ajuste do motor.)
- (8) Conecte o cabo da bateria $\ominus$.
- (9) Coloque a ignição em "ON" e certifique-se que o voltímetro lê a mesma voltagem da bateria.

OBSERVAÇÃO

Se a voltagem é 0V, suspeite de uma quebra no fio ou na ligação do fusível entre o terminal S do alternador e o terminal $\oplus$ da bateria.

- (10) Certifique-se que todas as luzes e acessórios estão desligados.
- (11) Dê partida no motor.
- (12) Aumente a rotação para 2.500 r/min.
- (13) Observe a leitura do voltímetro quando a corrente de saída do alternador é 10A ou menos.

- (14) Se a leitura do voltímetro está de acordo com o valor listado na tabela de regulação da voltagem, o regulador de voltagem está funcionando adequadamente. Se a leitura do voltímetro está de acordo com o valor padrão, o regulador de voltagem ou o alternador está falhando.

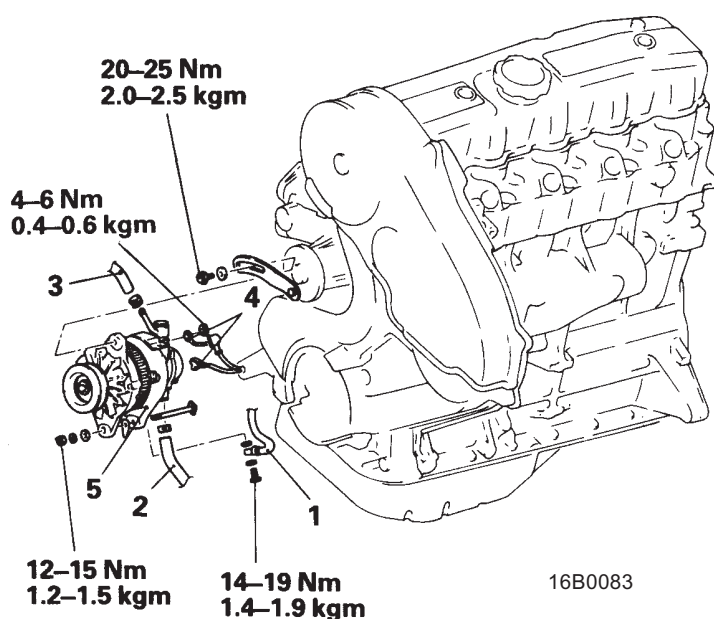
Tabela de regulação da voltagem

Terminal de detecção	Temperatura ambiente do regulador de voltagem °C (°F)	Valor padrão (V)
Terminal “S” <Tipo sensor de voltagem da bateria>	-20 (-4)	14,2 – 15,4
	20 (68)	13,9 – 14,9
	60 (140)	13,4 – 14,6
	80 (176)	13,1 – 14,5
Terminal “L” <Tipo sensor do alternador de geração de voltagem>	-20 (-4)	14,4 – 15,6
	20 (68)	14,2 – 15,2
	60 (140)	13,8 – 15,1
	80 (176)	13,6 – 15,0

- (15) Após finalizar o teste, deixe o motor em marcha lenta.
(16) Coloque a ignição em “OFF”.
(17) Desconecte o cabo $\ominus$ da bateria.
(18) Remova o amperímetro de teste, voltímetro e conta-giros do motor.
(19) Conecte o cabo de saída do alternador com o terminal B do alternador.
(20) Conecte o cabo $\ominus$ à bateria.

ALTERNADOR

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO



Operação de pré-remoção

- Remoção da tampa inferior (Para veículos Diesel veja GRUPO 42 CARROCERIA – Tampa inferior)

Operação de pós-instalação

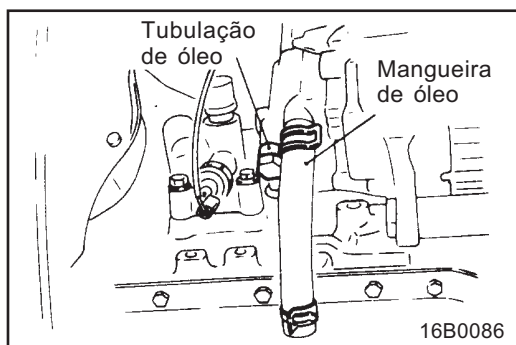
- Regulagem da flexibilidade da correia de acionamento. (Veja GRUPO 11 MOTOR – Ajuste do motor.)
- Instalação da tampa inferior (Para veículos Diesel veja GRUPO 42 CARROCERIA – Tampa inferior)

Passos da remoção

- ◆◆◆◆ 1. Tubulação de óleo
- ◆◆ 2. Mangueira de óleo
3. Mangueira de vácuo
4. Conector
- ◆◆ Regulagem da folga entre o suporte dianteiro do alternador e a caixa dianteira
- ◆◆ 5. Alternador

OBSERVAÇÃO

- (1) Reverta os procedimentos de remoção para reinstalar.
- (2) ◆◆: Veja “Pontos de Serviço da Remoção”
- (3) ◆◆: Veja “Pontos de Serviço da Instalação”



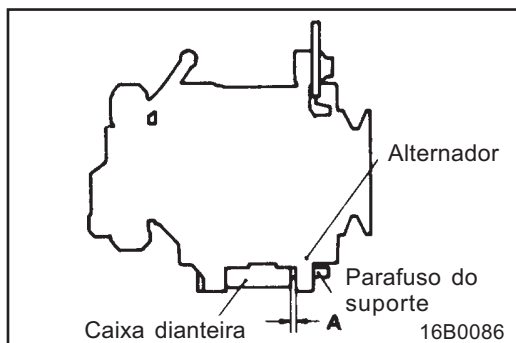
PONTOS DE SERVIÇO DA REMOÇÃO

1. REMOÇÃO DA TUBULAÇÃO DE ÓLEO / 2. MANGUEIRA DE ÓLEO

Remova a tubulação e a mangueira de óleo da parte inferior do veículo.

5. REMOÇÃO DO ALTERNADOR

- (1) Se não puder retirar o alternador para a frente devido à caixa de mudanças, filtro de óleo e compressor do ar condicionado, remova a borracha do protetor do alojamento da roda e então remova o alternador.



PONTOS DE SERVIÇO DA INSTALAÇÃO

- **Regulagem da folga entre o suporte dianteiro do alternador e a caixa dianteira**

- (1) Empurre o parafuso do suporte para a posição normal sem instalar a porca.
- (2) Empurre o alternador para a frente.
- (3) Coloque os calços entre o suporte dianteiro do alternador e a caixa dianteira e determine o número de calços necessários. O número de calços usados deve ser suficiente para que não haja queda em condições normais.
- (4) Coloque o número de calços escolhido na folga "A".
- (5) Aperte os parafusos do suporte e do tirante temporariamente.

1. INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO DE ÓLEO

Coloque as juntas em ambos os lados da junta da tubulação de óleo e aperte com um parafuso vazado.

SISTEMA DE PARTIDA

ESPECIFICAÇÕES

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

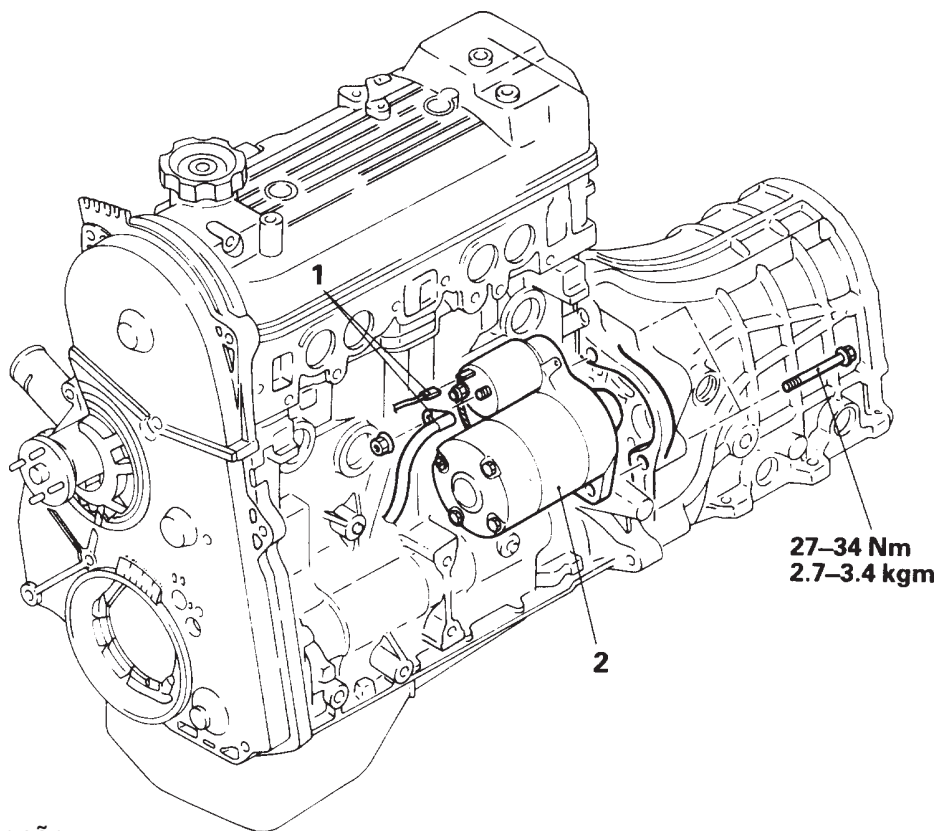
Itens	Padrão
Motor de partida	
Tipo	Acionamento da redução
Saída média kW	2,0

ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE

Itens	Nm	kgm
Parafusos do coxim do motor de partida	27 – 34	2,7 – 3,4

MOTOR DE PARTIDA

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO



Passos da remoção

1. Conexão do conector
- ◆◆◆◆ 2. Motor de partida

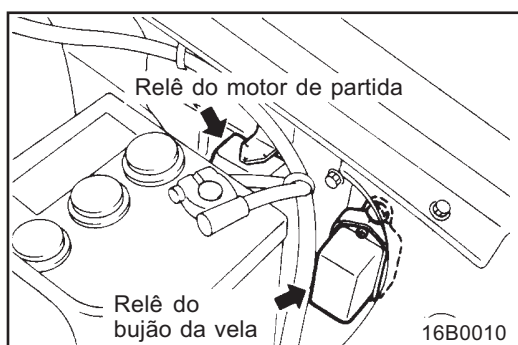
OBSERVAÇÃO

- (1) Reverta os procedimentos de remoção para reinstalar.
- (2) ◆◆: Veja "Pontos de serviço da remoção".
- (3) ◆◆: Veja "Pontos de serviço da instalação".

PONTOS DE SERVIÇO DA REMOÇÃO

2. REMOÇÃO DO MOTOR DE PARTIDA

Se não puder retirar o motor de partida para a frente devido à tubulação do freio, juntas da direção ou tubulação do ar condicionado, remova a tampa inferior e remova o motor para baixo à frente.

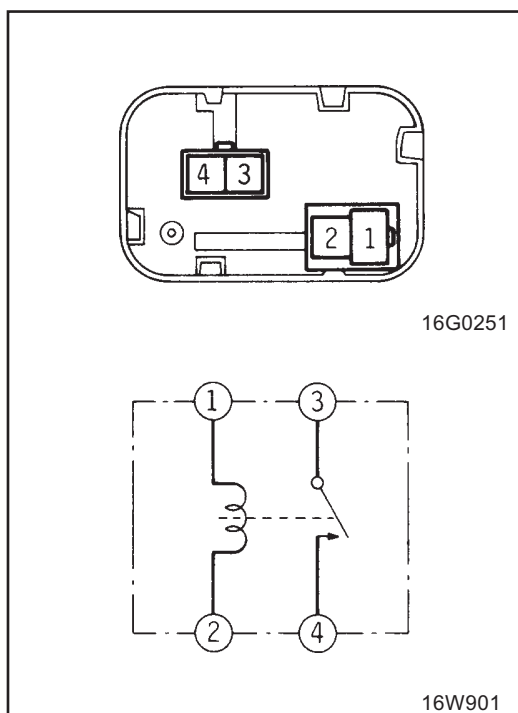


INSPEÇÃO

VERIFICAÇÃO DO RELÊ DA PARTIDA

- (1) Remova o relê da partida localizado dentro do compartimento do motor.
- (2) Verifique a continuidade entre os terminais mostrados enquanto a voltagem da bateria é fornecida ao terminal 1 e o terminal 2 está conectado ao terra e enquanto não é fornecida nenhuma voltagem da bateria.

Voltagem da bateria fornecida	Entre terminais 3 e 4	Condutiva
Sem fornecimento de voltagem	Entre terminais 3 e 4	Não condutiva
	Entre terminais 1 e 2	Condutiva



PONTOS DE SERVIÇO DA INSTALAÇÃO

2. INSTALAÇÃO DO MOTOR DE PARTIDA

Limpe ambas as superfícies da flange do motor e placa traseira.

SISTEMA DE VELA

ESPECIFICAÇÕES

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Itens	Padrão	Veículos produzidos a partir de julho 1993
Sistema de controle da vela	Sistema de vela automática	Sistema de vela auto-reguladora
Vela	Metal	Metal
Resistor de queda	Não existe	Não existe

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

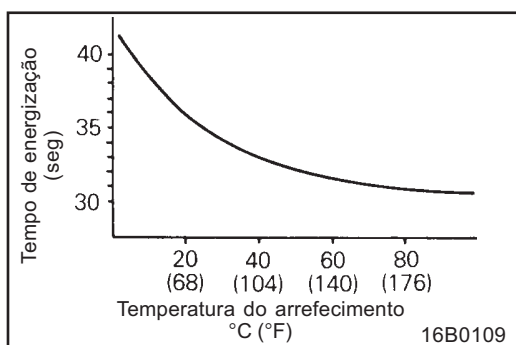
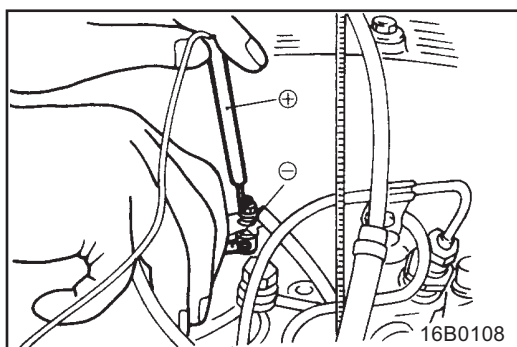
Itens	Sistema de vela automática	Sistema de vela super-rápida	Sistema de vela auto-reguladora
Resistência do plug da vela Ω	0,25	0,23	1,0
Sensor de temperatura da água			
Resistência [a 20°C (68°F)] $k\Omega$	3 – 3,5		3 – 3,5
Resistência do resistor de queda Ω	–	0,15	–

ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE

Itens	Nm	kgm
Vela	15 – 20	1,5 – 2,0
Porca de fixação da placa da vela	1,0 – 1,5	0,10 – 0,15

SELANTES E ADESIVOS

Itens	Adesivo especificado	Quantidade
Seção rosqueada do medidor de temperatura da água	Adesivo trava de porca 3M nº 4171 ou equivalente	Conforme necessário



PROCEDIMENTOS DE AJUSTE DE SERVIÇO

1. INSPEÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DA VELA

1-1 SISTEMA DE VELA AUTOMÁTICA

Condições para inspeção

Voltagem da bateria: 12V

- (1) Conecte o voltímetro entre a placa do bocal da vela e o corpo da vela (terra).
- (2) Com a ignição em ON, confirme a indicação do voltímetro.
- (3) O sistema está normal se a voltagem da bateria indicar cerca de 36 segundos [com a temperatura do arrefecimento de 20 °C (68 °F)] depois que a ignição foi ligada.

OBSERVAÇÃO

- (1) O tempo de energização muda com a temperatura do arrefecimento.
- (2) Uma temperatura de 20 °C (68 °F) do arrefecimento é confirmada quando a resistência do sensor da temperatura da água atinge 3,25 kΩ.
- (4) Depois da confirmação do parágrafo 3 acima, coloque a ignição em START.
- (5) O sistema está normal se a voltagem da bateria é indicada enquanto o motor é girado e também por cerca de 6 segundos após dar a partida no motor (depois da vela).

OBSERVAÇÃO

O tempo de energização muda com a temperatura do arrefecimento.

- (6) Se a inspeção acima não mostrar a voltagem normal e o tempo de energização, verifique a voltagem do terminal na unidade de controle da vela e faça uma inspeção fora do veículo.

1-2 SISTEMA DE VELA SUPER-RÁPIDA

Condições para inspeção

Voltagem da bateria: 12V

Temperatura do arrefecimento:

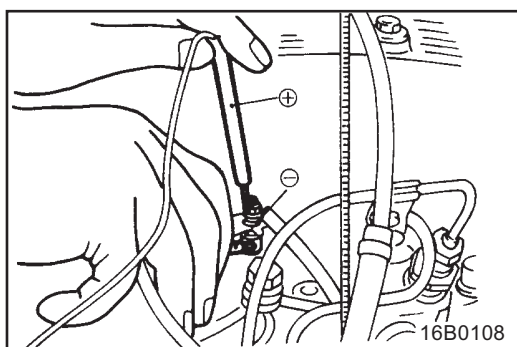
Abaixo de 30 °C (86 °F) ou desconecte o conector do sensor de temperatura da água.

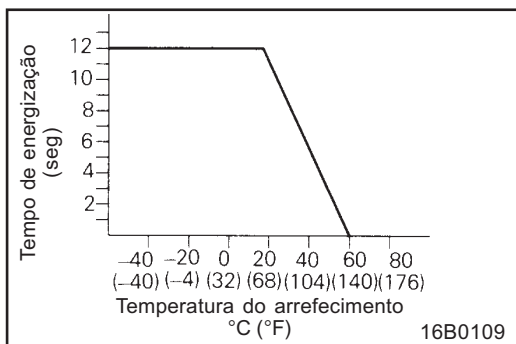
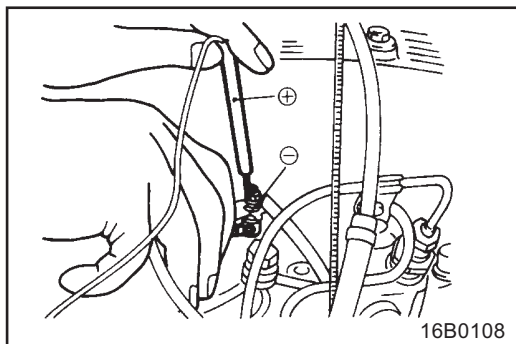
- (1) Conecte o voltímetro entre a placa do bocal da vela e o corpo da vela (terra).
- (2) Com a ignição em ON, confirme a indicação do voltímetro.
- (3) O sistema está normal se a voltagem da bateria for indicada cerca de 3 segundos depois que a ignição foi ligada (condição da vela fria).

OBSERVAÇÃO

O tempo de energização muda com a temperatura da vela e voltagem da bateria.

- (4) Depois da confirmação do parágrafo 3 acima, coloque a ignição em START.
- (5) O sistema está normal se a voltagem da bateria é indicada por cerca de 30 segundos após dar a partida no motor (depois da vela).
- (6) Se a inspeção acima não mostrar a voltagem normal e o tempo de energização, verifique a voltagem do terminal na unidade de controle da vela e faça uma inspeção fora do veículo.





1-3 SISTEMA DE VELA AUTO-REGULADORA

Condições para inspeção

Voltagem da bateria: 12V

- (1) Conecte o voltímetro entre a placa do bujão da vela e o corpo da vela (terra).
- (2) Com a ignição em ON, confirme a indicação do voltímetro.

- (3) O sistema está normal se a voltagem da bateria for indicada cerca de 11 segundos [com a temperatura do arrefecimento de 20 °C (68 °F)] depois que a ignição foi ligada.

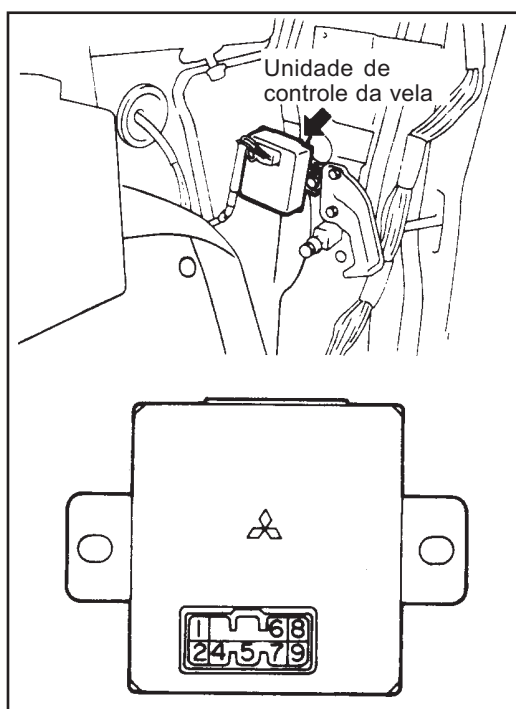
OBSERVAÇÃO

- (1) O tempo de energização muda com a temperatura do arrefecimento.
- (2) Uma temperatura de 20 °C (68 °F) do arrefecimento é confirmada quando a resistência do sensor da temperatura da água atinge 3,25 kΩ.
- (4) Depois da confirmação do parágrafo 3 acima, coloque a ignição em START.
- (5) O sistema está normal se a voltagem da bateria é indicada por cerca de 30 segundos após dar a partida no motor (depois da vela).

Observação

A vela posterior funciona quando a temperatura do arrefecimento está abaixo de 60 °C (140 °F).

- (6) Se a inspeção acima não mostrar a voltagem normal e o tempo de energização, verifique a voltagem do terminal na unidade de controle da vela e faça uma inspeção fora do veículo.



2. INSPEÇÃO DA UNIDADE DE CONTROLE DA VELA

Verifique a unidade de controle da vela para a voltagem do terminal e verifique o cabeamento quanto a continuidade.

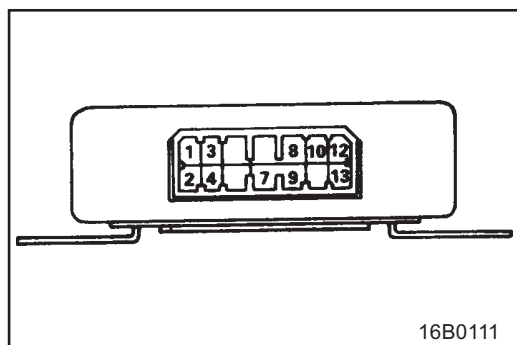
2.1 SISTEMA DE VELA AUTOMÁTICA

- (1) Faça a inspeção com o conector do cabeamento da unidade de controle da vela conectado.

Terminal	Destino da parte medida	Item medido	Conexão do testador	Condição da verificação	Valor padrão
2	Relê da vela	Voltagem	2 – terra	Ignição OFF → ON [à temperatura do arrefecimento de 20 °C (68 °F)]	Indica 12V por cerca de 36 segundos após colocar a ignição em ON.
				Durante giro do motor [à temperatura do arrefecimento de 20°C (68 °F)]	Voltagem da bateria (cerca de 12V)
				Com o motor em marcha lenta	Voltagem da bateria (cerca de 12V) é indicada por cerca de 6 segundos depois da partida do motor
6	Luz indicadora de pré-aquecimento (vermelha)	Voltagem	2 – terra	Ignição OFF → ON [à temperatura do arrefecimento de 20 °C (68 °F)]	Indica 0V (luz indicadora de pré-aquecimento acende) cerca de 6 segundos depois de colocar a ignição em ON. Então indica 12V (luz indicadora de pré-aquecimento apaga).
7	Luz indicadora de partida (verde)	Voltagem	7 – terra	Ignição em ON e luz indicadora de pré-aquecimento acesa	12V
				indicadora de pré-aquecimento apagada	Indica 0V (luz indicadora de partida acende) cerca de 30 segundos depois que a luz indicadora de pré-aquecimento apagou.
8	Terminal L do alternador	Voltagem	8 – terra	Ignição ON	1 – 4V
				Motor em marcha lenta	14 – 15V

- (2) Desconecte o conector do cabeamento da unidade de controle da vela e use o conector lateral do cabeamento para fazer a inspeção.

Terminal	Destino da parte medida	Item medido	Conexão do testador	Condição da verificação		Valor padrão
1	Ignição (fornecimento de força IG1)	Voltagem	1 – terra	Ignição ON		12V
2	Bobina do relê da vela	Continuidade	2 – terra	Sempre		Continuidade está presente
4	Ignição (fornecimento de força ST)	Voltagem	3 – terra	Ignição em START		12V
5	Terra	Continuidade	5 – terra	Sempre		Continuidade está presente
6	Luz indicadora de pré-aquecimento (vermelha)	Voltagem	6 – terra	Ignição OFF		12V
7	Luz indicadora de partida (verde)	Voltagem	7 – terra	Ignição em ON		12V
9	Sensor de temperatura da água	Resistência	9 – terra	Temperatura do arrefecimento	0 °C (32 °F)	8,6 kΩ
					20 °C (58 °F)	3,3 kΩ
					40 °C (104 °F)	1,5 kΩ
					60 °C (140 °F)	0,6 kΩ



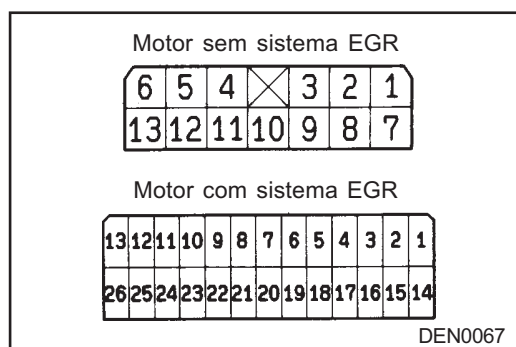
2-2 SISTEMA DE VELA SUPER-RÁPIDA

- (1) Faça a inspeção com o conector do cabeamento da unidade de controle da vela conectado.

Terminal	Destino da parte medida	Item medido	Conexão do testador	Condição da verificação		Valor padrão
2	Relê da vela (I)	Voltagem	2 – terra	Ignição OFF → ON (vela fria)		Indica 12V por cerca de 3 segundos após colocar a ignição em ON.
4	Relê da vela (II)	Voltagem	4 – terra	Ignição OFF → ON (vela fria)		O mesmo que acima
				Durante o giro do motor		Voltagem da bateria (cerca de 12V)
				Motor em marcha lenta		Voltagem da bateria (cerca de 12V) é indicada cerca de 30 segundos após colocar a ignição em ON.
12	Terminal L do alternador	Voltagem	12 – terra	Ignição em ON		1 – 4V
				Em marcha lenta		14 – 15V

- (2) Desconecte o conector do cabeamento da unidade de controle da vela e use o conector lateral do cabeamento para fazer a inspeção.

Terminal	Destino da parte medida	Item medido	Conexão do testador	Condição da verificação		Valor padrão
1	Ignição (fornecimento de força IG1)	Voltagem	1 – terra	Ignição ON		12V
2	Relê da vela (I)	Continuidade	2 – terra	Sempre		Continuidade está presente
3	Ignição (fornecimento de força ST)	Voltagem	3 – terra	Ignição em START		12V
4	Bobina do relê da vela (II)	Continuidade	4 – terra	Sempre		Continuidade está presente
7	Vela (para medição da voltagem do terminal)	Continuidade	4 – terra	Sempre		Continuidade está presente
8			8 – terra			
9			9 – terra			
10			10 – terra			
13	Sensor de temperatura da água	Resistência	13 – terra	Temperatura do arrefecimento	0 °C (32 °F)	8,6 kΩ
					20 °C (58 °F)	3,3 kΩ
					40 °C (104 °F)	1,5 kΩ
					60 °C (140 °F)	0,6 kΩ



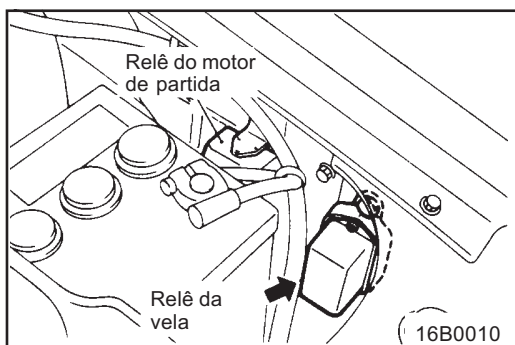
2-3 SISTEMA DE VELA AUTO-REGULADORA

- (1) Faça a inspeção com o conector do cabeamento da unidade de controle da vela conectado.

Terminal	Destino da parte medida	Item medido	Conexão do testador	Condição da verificação	Valor padrão
3 17*	Luz indicadora de pré-aquecimento (vermelha)	Voltagem	3 – terra 17 – terra*	Ignição OFF — ON [à temperatura do arrefecimento de 20 °C (68 °F)]	Indica 0V (luz indicadora de pré-aquecimento acende) cerca de 4 segundos depois de colocar a ignição em ON. Então indica 12V (luz indicadora de pré-aquecimento apaga).
6 23*	Terminal L do alternador	Voltagem	6 – terra 23 – terra*	Ignição ON	1 – 4V
				Motor em marcha lenta	14 – 15V
14*	Relê da vela	Voltagem	7 – terra 14 – terra*	Ignição OFF — ON [à temperatura do arrefecimento de 20 °C (68 °F)]	Indica 12V cerca de 11 segundos depois de colocar a ignição em ON.
				Durante o giro do motor [à temperatura do arrefecimento de 20 °C (68 °F)]	Voltagem da bateria (cerca de 12V)
				Em marcha lenta	Voltagem da bateria (cerca de 12V) é indicada cerca de 30 segundos depois da partida do motor.

- (2) Desconecte o conector do cabeamento da unidade de controle da vela e use o conector lateral do cabeamento para fazer a inspeção.

Terminal	Destino da parte medida	Item medido	Conexão do testador	Condição da verificação	Valor padrão
1	Ignição (fornecimento de força IG1)	Voltagem	1 – terra	Ignição ON	12V
2 10*	Ignição (fornecimento de força ST)	Voltagem	2 – terra 10 – terra*	Ignição em START	12V
3	Luz indicadora de pré-aquecimento (vermelha)	Voltagem	3 – terra	Ignição ON	12V
7 14*	Bobina do relê da vela	Continuidade	7 – terra 14 – terra*	Sempre	Continuidade está presente
10 13*, 26*	Terra	Continuidade	10 – terra 13, 26 – terra*	Sempre	Continuidade está presente
13 5*	Sensor de temperatura da água	Resistência	13 – terra 5 – terra*	Temperatura do arrefecimento	0 °C (32 °F) 8,6 kΩ 20 °C (58 °F) 3,3 kΩ 40 °C (104 °F) 1,5 kΩ 60 °C (140 °F) 0,6 kΩ



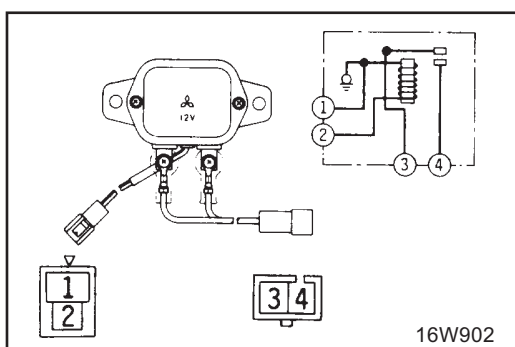
3. INSPEÇÃO DO RELÊ DA VELA

3-1 SISTEMA DE VELA AUTOMÁTICA

- (1) Remova o relê da vela localizado dentro do compartimento do motor.

- (2) Verifique a continuidade entre os terminais mostrados enquanto a voltagem da bateria é fornecida ao terminal 2 e o terminal 1 está conectado ao terra e também enquanto não é fornecida nenhuma voltagem da bateria.

Voltagem da bateria fornecida	Entre terminais 3 e 4	Condutiva
Sem fornecimento de voltagem	Entre terminais 3 e 4	Não-condutiva
	Entre terminais 1 e 2	Condutiva

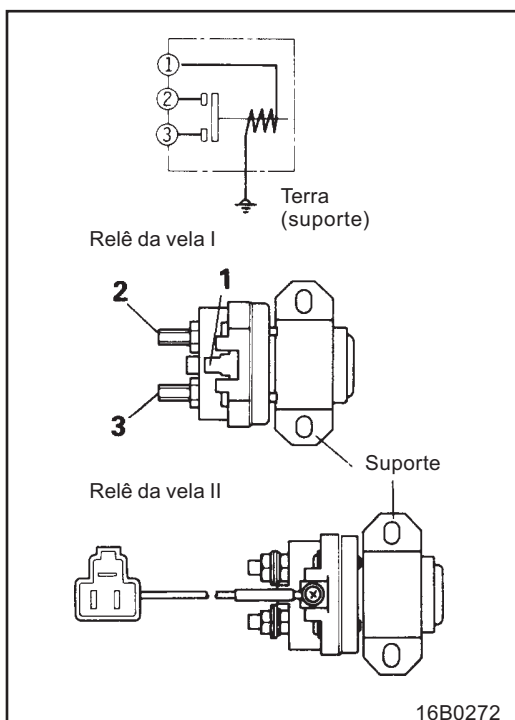
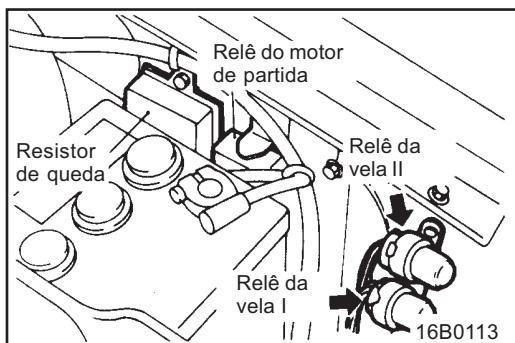


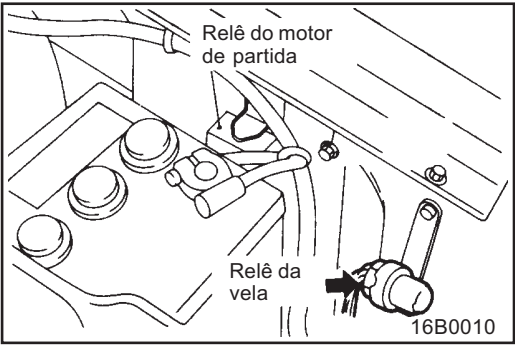
3-2 SISTEMA DE VELA SUPER-RÁPIDA

- (1) Remova o relê da vela localizado dentro do compartimento do motor.

- (2) Verifique a continuidade entre os terminais mostrados enquanto a voltagem da bateria é fornecida ao terminal 1 e o suporte está conectado ao terra e também enquanto não é fornecida nenhuma voltagem da bateria.

Voltagem da bateria fornecida	Entre terminais 2 e 3	Condutiva
Sem fornecimento de voltagem	Entre terminais 2 e 3	Não-condutiva
	Entre terminais 1 e suporte	Condutiva



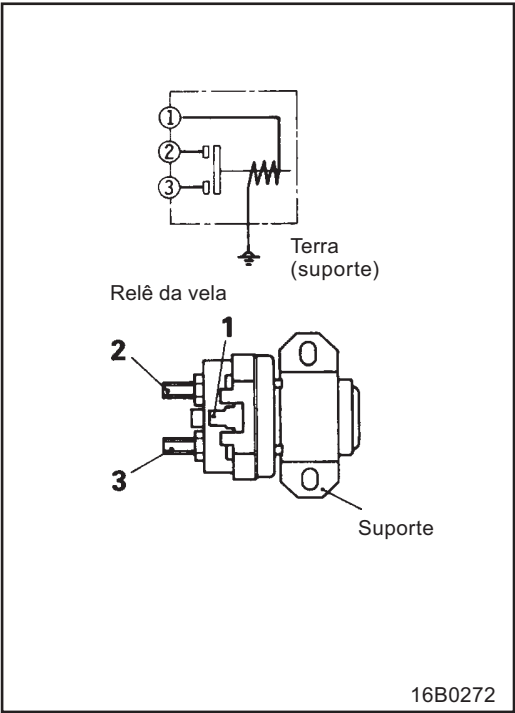


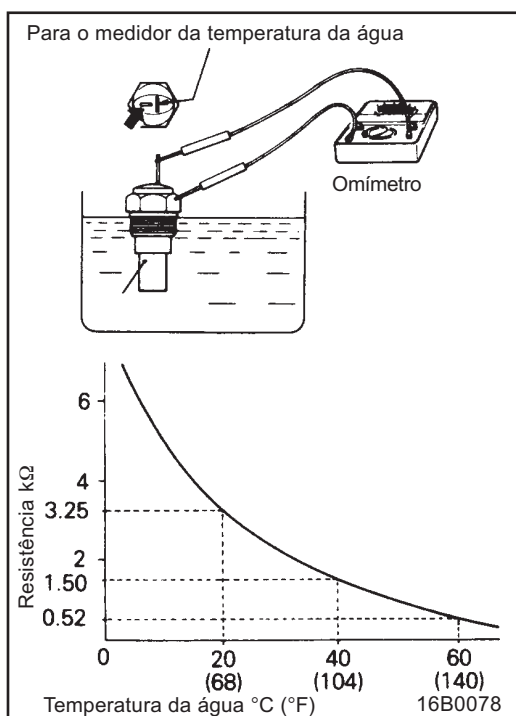
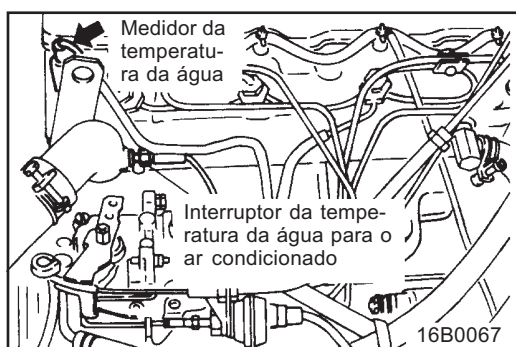
3-3 SISTEMA DE VELA AUTO-REGULADORA

(1) Remova o relê da vela localizado dentro do compartimento do motor.

(2) Verifique a continuidade entre os terminais mostrados enquanto a voltagem da bateria é fornecida ao terminal 1 e o suporte está conectado ao terra e também enquanto não é fornecida nenhuma voltagem da bateria.

Voltagem da bateria fornecida	Entre terminais 2 e 3	Condutiva
Sem fornecimento de voltagem	Entre terminais 2 e 3	Não-condutiva
	Entre terminais 1 e suporte	Condutiva





4. INSPEÇÃO DO SENSOR DA TEMPERATURA DA ÁGUA

- (1) Remova o medidor da temperatura da água do cabeçote.

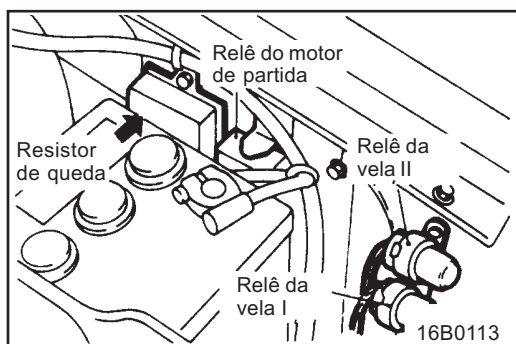
- (2) Coloque o medidor na água e meça a resistência com um ohmímetro.

Valor padrão:

À temperatura da água de 20 °C (68 °F) 3 – 3,5 kΩ

- (3) Se a resistência se desvia do valor padrão, substitua o medidor da temperatura da água.
- (4) Quando o medidor da temperatura da água estiver instalado, aplique o adesivo especificado à sua rosca.

Adesivo especificado: Adesivo trava-porca 3M nº 4171 ou equivalente

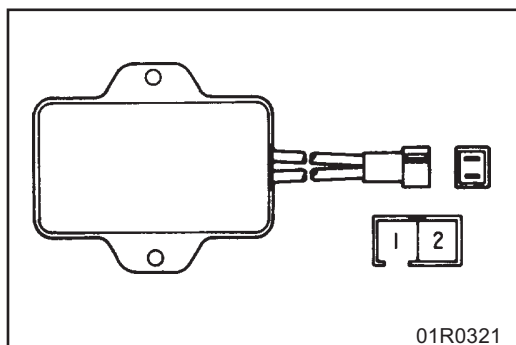


5. INSPEÇÃO DO RESISTOR DE QUEDA – SISTEMA DE VELA SUPER RÁPIDA

- (1) Desconecte o conector do resistor de queda e meça a resistência entre os terminais do conector lateral do resistor.

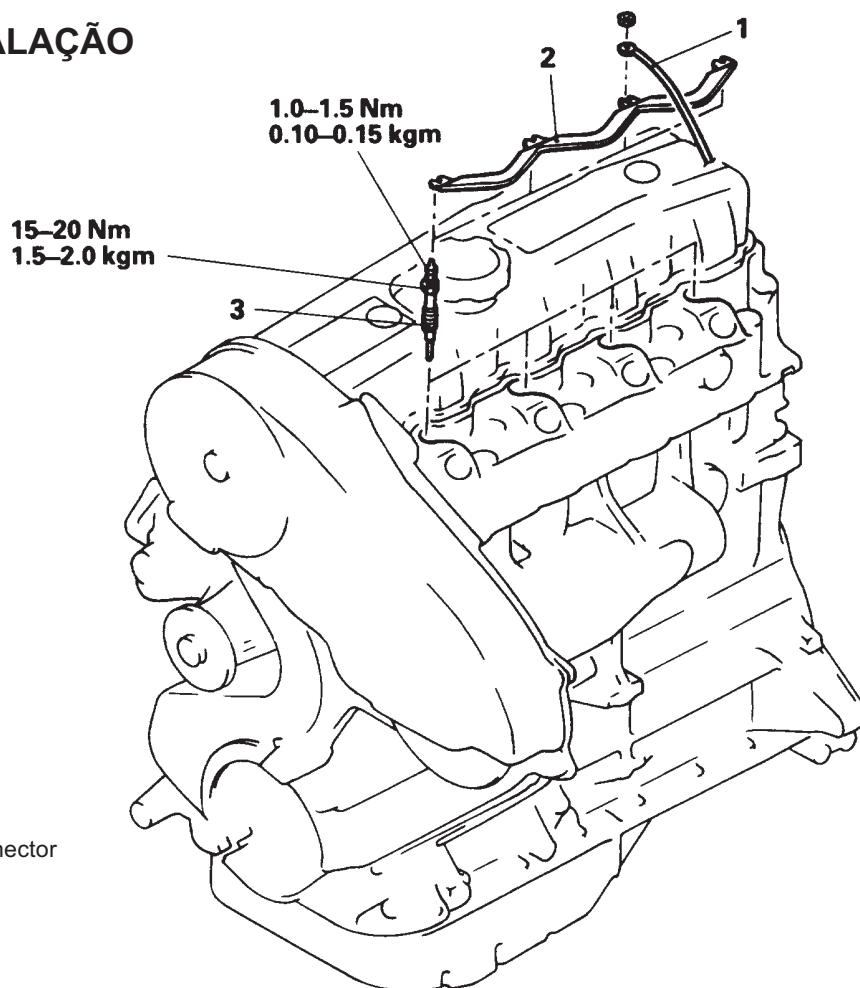
Valor padrão: 0,15 Ω

- (2) Se a resistência se desvia do valor padrão, substitua o resistor de queda.



VELA

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO



Passos da remoção

1. Conexões do conector
2. Placa da vela

◆◆◆◆ 3. Vela

OBSERVAÇÃO

- (1) Reverta os procedimentos de remoção para reinstalar.
(2) ◆◆ : Veja “Pontos de serviço da remoção”.
(3) ◆◆◆ : Veja “Pontos de serviço da instalação”.

PONTOS DE SERVIÇO DA REMOÇÃO

3. Remoção da vela

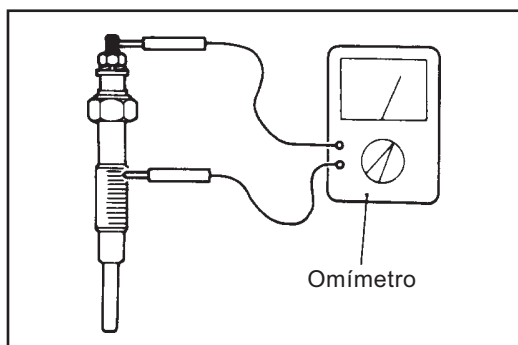
A seção de cerâmica da vela do sistema de vela super rápida é frágil. Para evitar que essa seção se quebre, primeiro afrouxe a vela com a ferramenta especial deixando, no mínimo, uma rosca afixada e então remova-a com a mão.

INSPEÇÃO

- Verifique a placa da vela quanto a revestimento quebrado.
- Verifique a vela quanto a dano.

Cuidado

Não use vela que tenha caído de uma altura de 10 cm (0,4 pol) ou mais.



INSPEÇÃO DA VELA

- (1) Remova cada vela.
- (2) Meça a resistência entre o terminal e o corpo.

Valor padrão:

Sistema de vela automática	0,25 Ω
Sistema de vela super rápida	0,23 Ω
Sistema de vela auto-reguladora	1,0 Ω

OBSERVAÇÃO

A vela tem resistência muito pequena. Certifique-se de remover o óleo do bujão, limpando-o com pano seco.

- (3) Se a resistência se desvia do valor padrão, substitua a vela.

PONTOS DE SERVIÇO DA INSTALAÇÃO

3. INSTALAÇÃO DA VELA

A seção de cerâmica da vela do sistema de vela super rápida é frágil. Para evitar que essa seção se quebre, primeiro parafuse a vela com a mão no mínimo, uma rosca e então aperte-a completamente com a ferramenta especial.