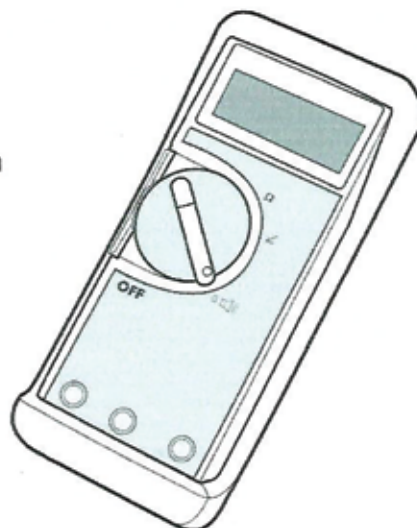


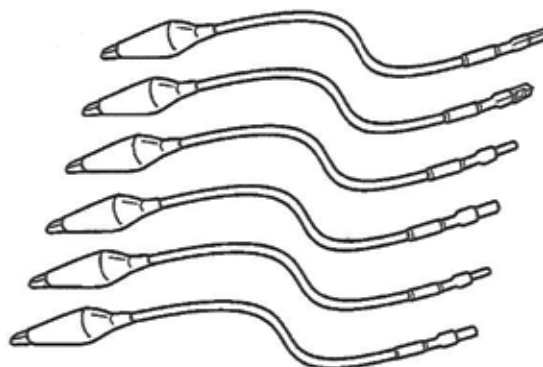
Informações Gerais

Especificações mínimas do multímetro

Tensão DC = 500 mV a 600V
Tensão AC = 5 V a 600V
Corrente DC = 320 micro A até 10A
Corrente AC = 320 micro A até 10A
Resistência Ohm = 320 Ohm até 32 Mohm
Teste de diodo
continuidade audível
Temperatura (sensor termopar)



Uso de Pontas de Prova Especiais

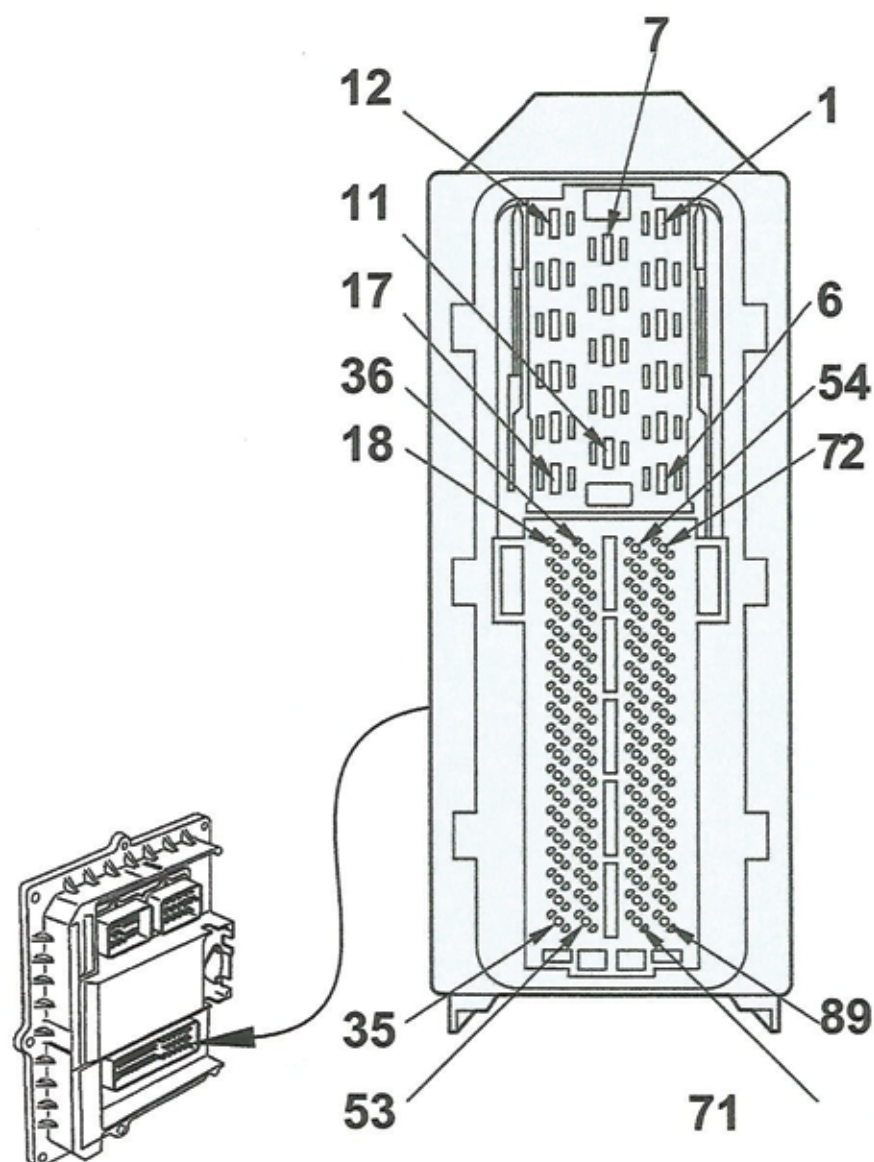


Para reduzir a possibilidade de danos aos pinos e ao chicote, use as pontas de teste do kit de ferramenta VCO-950 ao efetuar uma medição:

NOTA: Quando efetuar medidas na massa de um bloco, use uma superfície de metal limpa e sem pintura para obter medidas precisas.

Informações Gerais

Identificação dos pinos no conector do motor de 89 pinos



Utilize as pontas de teste apropriadas para reduzir a possibilidade de danos nos pinos do conector.

Informações Gerais

Como Medir Amperagem



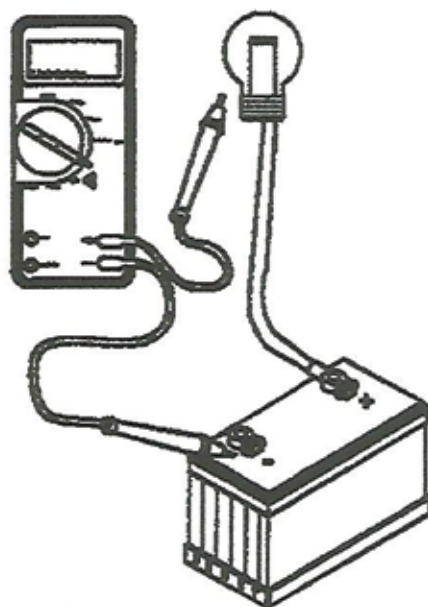
Certifique-se que as pontas de prova estejam conectadas nos terminais do multímetro. Consulte as instruções do fabricante do multímetro.

Abra o circuito no ponto em que a corrente deve ser medida.

Selecione a função de corrente CA (A~) ou CC (A-) no medidor.

Ligue a tensão no circuito sendo medido.

Coloque as pontas de prova do medidor entre as extremidades do circuito aberto para medir a amperagem e leia a medição exibida.



Informações Gerais

Como Medir Tensão



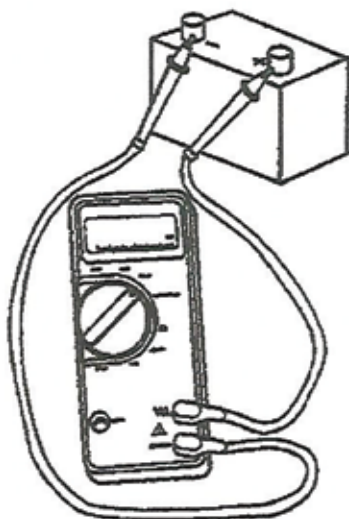
Certifique-se de que as pontas de prova estejam conectadas nos terminais do multímetro. Consulte as instruções do fabricante do multímetro.

B

Selecione a função de tensão CA (V~) ou CC (V-) no medidor.

Ligue a tensão no circuito sendo medido.

Encoste a ponta de prova positiva (+) do multímetro no terminal ou pino em que esta sendo medido. Encoste a outra ponta em uma superfície metálica limpa e sem pintura que esteja conectada à massa ou ao terminal negativo (-) da bateria e leia a medição exibida.



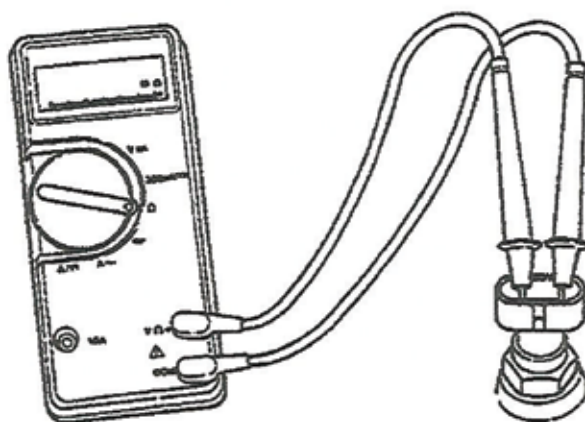
Informações Gerais

Como Medir Resistência

Selecione a função resistência no medidor.

Certifique-se de que não haja tensão nos componentes sendo testados.

Desconecte ambas as extremidades do circuito ou do componente a ser medido. Encoste uma das pontas de prova em uma extremidade do circuito ou a um terminal do componente. Encoste a outra ponta de prova na outra extremidade do circuito ou ao outro terminal do componente e leia a medição exibida.



Utilize as pontas de teste apropriadas para reduzir a possibilidade de danos nos pinos do conector.

Informações Gerais

Como Fazer o Teste de Continuidade

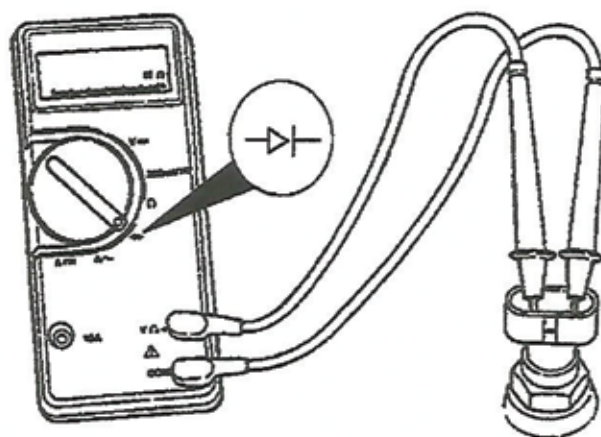
Selecione a função de continuidade no medidor (normalmente marcada com um símbolo de diodo).

Certifique-se de que não exista tensão aplicada no componente sendo testado.

Desconecte ambas as extremidades do circuito ou do componente a ser medido. Encoste uma ponta de prova em uma das extremidades do circuito ou um dos terminais do componente. Encoste a outra ponta de prova na outra extremidade do circuito ou no outro terminal do componente. Leia a medição exibida.

Se houver um circuito aberto, o medidor não emitirá o "beep".

B



Utilize as pontas de teste apropriadas para reduzir a possibilidade de danos nos pinos do conector.

Informações Gerais

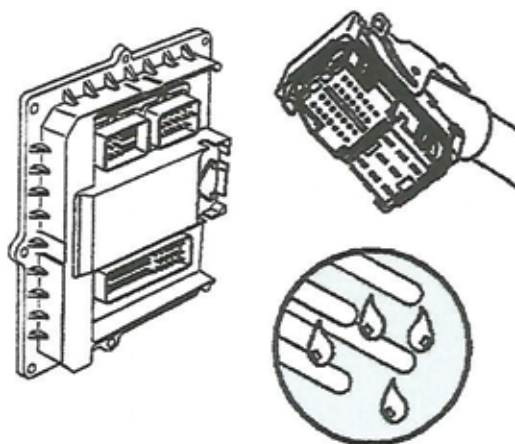
Verificação dos Pinos dos Conectores

Ao desconectar os conectores durante o diagnóstico de falhas, os pinos devem sempre ser inspecionados para certificar-se que estes não sejam a causa de uma conexão incorreta. Você deve verificar se existem pinos tortos, corroídos ou torcidos para trás, bem como se faltam vedações ou se estas estão danificadas.

Umidade no conector

A umidade em um conector também pode ser a causa de problemas de performance do sistema. Muitas vezes torna-se difícil inspecionar um conector quanto à presença de umidade. No caso de suspeita de umidade, o conector deve ser secado com a aplicação de um limpador de contatos. Também pode ser usado um soprador de ar quente ajustado em baixo calor para não danificar o componente ou os fios.

NOTA: Não aplique ar comprimido nas portas do ECM ou no conector. O ar comprimido pode conter umidade devido à condensação.

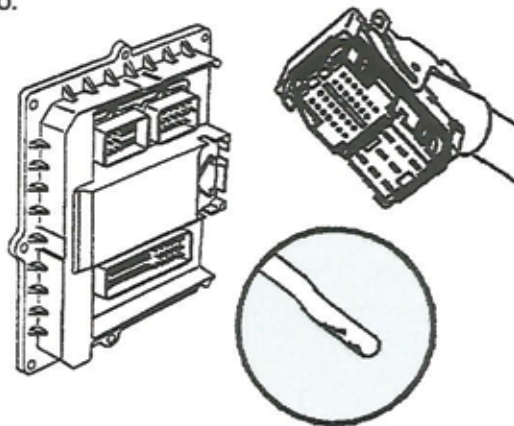


Informações Gerais

Pinos Corroídos

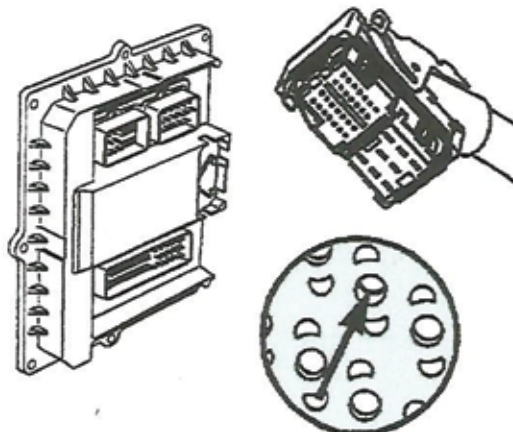
Inspecione ambos os terminais, macho e fêmea quanto à corrosão, a qual poderá provocar uma conexão elétrica deficiente dentro do conector. Se houver pinos corroídos, estes deverão ser substituídos. Consulte a seção de reparos para o conector específico.

B



Pinos Empurrados para Trás

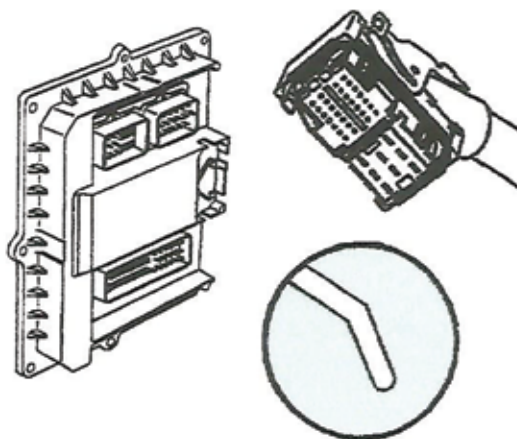
Inspecione ambos os terminais, macho e fêmea quanto à existência de pinos que não possam estabelecer contato por estarem empurrados para trás no conector. Para efetuar o reparo, empurre o pino no corpo do conector pela parte traseira deste. Certifique-se de que este fique travado no lugar. Substitua o pino se não houver travamento. Consulte a seção de reparos para o conector específico.



Informações Gerais

Pinos Tortos ou Expandidos

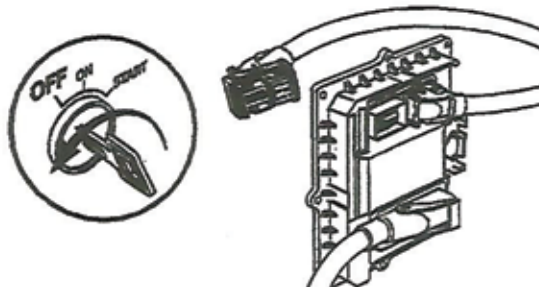
Inspeção os terminais machos do conector. Se qualquer terminal estiver torto ou expandido de forma a não encaixar facilmente com o outro lado do conector, o pino deverá ser substituído. Consulte a seção de reparos para o conector específico.



O curto-circuito com a massa é uma condição em que existe uma conexão indevida de um circuito com a massa.

O procedimento para verificação de um curto-circuito com a massa é o seguinte:

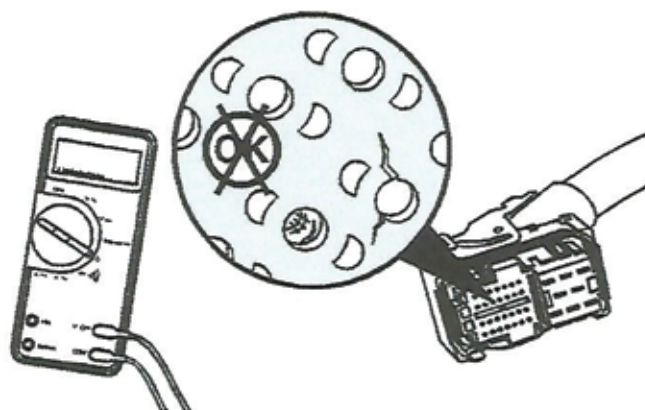
1. Desligue a chave de ignição.
2. Desconecte os conectores que necessitem ser testados.
 - a - Ao testar um sensor, desconecte-o do conector do chicote.
 - b - Ao testar o chicote do conector no ECM, desconecte também o conector do chicote no sensor ou nos sensores múltiplos.



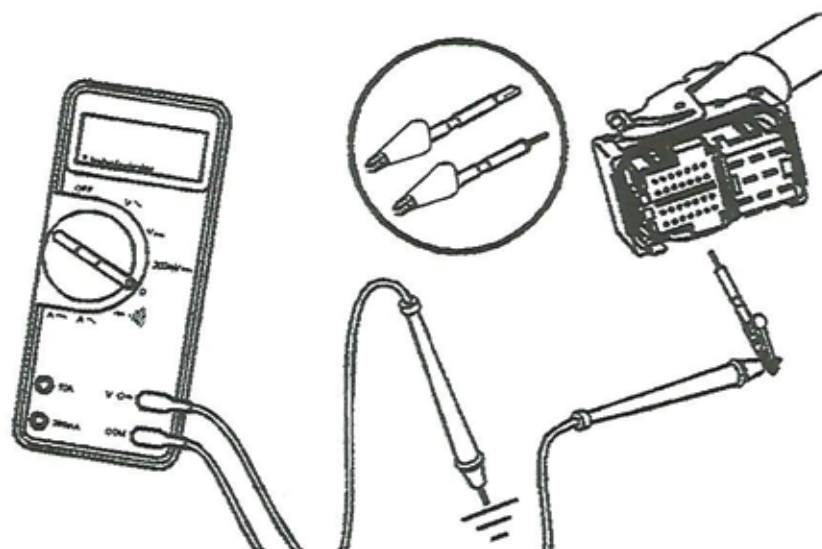
Informações Gerais

- 3- Identifique os pinos que necessitem ser testados.
- 4- Inspeção os pinos do conector.
- 5- Ajuste o multímetro para medição de resistência.
- 6- Encoste uma das pontas de prova do multímetro no pino correto a ser testado.
- 7- Encoste a outra ponta de prova do multímetro no bloco do motor.

B



Utilize as pontas de teste apropriadas para reduzir a possibilidade de danos nos pinos do conector.



Manual do sistema elétrico

**Documentação, sistemas, componentes,
diagnóstico de falhas (*avarias*)**

Generalidades

A seção 16 foi agora introduzida na literatura de serviço dos Motores industriais e marítimos da Scania. Isso também significa que haverá uma distribuição constante de novos módulos sobre os vários motores e opções de configuração disponíveis no mercado. Por isso, é possível que haja alguns módulos faltando de algumas tabulações no começo da seção.

A seção 16 foi dividida em vários subgrupos que tratam de funções, sistemas de comando, descrições de componentes e métodos de diagnóstico de falhas (*avarias*) para o sistema elétrico nos Motores industriais e marítimos da Scania.

Subgrupos:

- 16:01 - Informação geral
- 16:02 - Sistema de gerenciamento do motor, EMS
- 16:03 - Componentes
- 16:04 - Unidade básica
- 16:05 - Motor de partida (*arranque*)
- 16:06 - Alternador
- 16:07 - Painel de instrumentos
- 16:08 - Ferramenta de diagnóstico
- 16:09 - Interface de comunicação

Nota: Informação sobre o sistema de combustível e instalação também pode ser encontrada nas seções 3 e 19.

Diagnóstico de falhas (*avarias*) geral

Se examinar a falha (*avaria*) específica e efetuar o diagnóstico de falhas (*avarias*) sistemático usando o esquema elétrico, lâmpada de teste, multímetro e, em alguns casos, um PC e ECOM, você notará que o diagnóstico de falhas (*avarias*) nos sistemas de controle eletrônico do motor e seus sistemas elétricos associados não é muito difícil.

No entanto, é preciso ter um pouco de conhecimento básico de sistemas elétricos e saber usar o computador.

Os sistemas de controle eletrônico se comunicam frequentemente com seus componentes usando sinais digitais e diversos sinais análogos de tensão. Isso impossibilita o uso de uma lâmpada de teste como ferramenta no diagnóstico de falhas (*avarias*).

Os códigos de falha (*avaria*) são geralmente gerados nos sistemas de controle eletrônico. Os códigos podem ser lidos com ajuda da lâmpada de diagnóstico no painel de instrumentos ou usando-se um PC e ECOM.

Uma falha (*avaria*) no equipamento auxiliar pode gerar uma falha (*avaria*) subsequente no sistema de comando do motor, porque é possível conectar um equipamento auxiliar que se comunica com o coordenador. Às vezes, as falhas (*avarias*) subsequentes são mais óbvias que a falha (*avaria*) original.

Por isso, é importante estar familiarizado com o modelo de diversos sistemas de controle eletrônico e saber como eles se comunicam.

Marcação do cabo

Algumas informações básicas

Marca numeral

- | | |
|----|--|
| 15 | Tensão com chave na posição de condução* |
| 30 | Tensão da bateria |
| 31 | Ligação à massa |

*O circuito é alimentado com tensão quando a chave está na posição de condução. Quando medindo um componente, é preciso saber como ele é conectado porque é possível que haja um interruptor que também deve ser ligado para o componente receber tensão.

Abreviaturas para cor*

| | | | |
|----|----------------|----|----------|
| BK | preto | YE | amarelo |
| BN | marrom | RD | vermelho |
| OG | cor-de-laranja | GN | verde |
| BU | azul | VT | roxo |
| GY | cinza | WH | branco |
| PK | cor-de-rosa | | |

*As abreviaturas foram baseadas nos nomes em inglês, BlacK, YEllow etc.

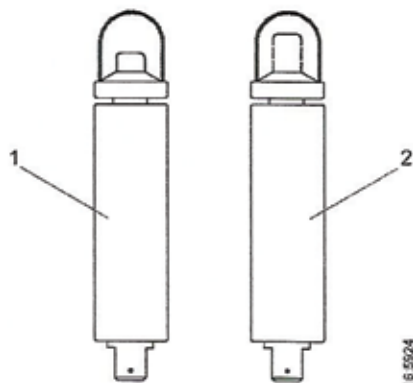
Exemplo:

15.RD-2.5+C8-3

| | |
|-------|--|
| 15 | Função (15 = Tensão com chave na posição de partida (<i>arranque</i>).) |
| RD | Cor |
| -2.5 | Área do cabo, mm ² (2,5 mm ²) |
| +C8-3 | Posição, outro lado C8 = conector (<i>ficha</i>) -3 = Conexão (<i>Ligação</i>) 3 |

Para levar em consideração...

- Você não deve nunca substituir um fusível com um ampère mais alto que o permitido. O fusível foi desenvolvido para servir o sistema elétrico e seus componentes.



IMPORTANTE! *Códigos de falha (avaria) são freqüentemente gerados se um conector (ficha) em um sistema de controle eletrônico atualmente ativo for desconectado. Por isso, lembre-se de verificar se nenhum código de falha (avaria) novo e falso foi gerado depois do diagnóstico de falhas (avarias) e da reparação.*

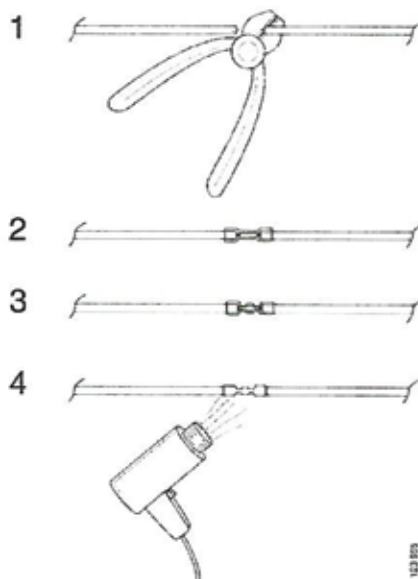
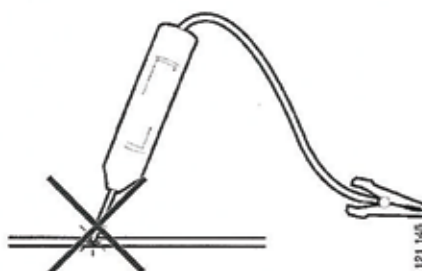
- Quando estiver procurando por um **circuito aberto entre os conectores (fichas)**, lembre-se do indicado a seguir:

Você não deve nunca fazer um furo em um cabo para verificar se ele está com corrente. Umidade e sal podem penetrar mesmo em um furo bem pequeno e, com o passar do tempo, o cabo formará verdete dentro do isolamento. Tal circuito aberto é quase impossível de ver. É melhor então cortar o cabo e fazer uma junta à prova d'água depois.

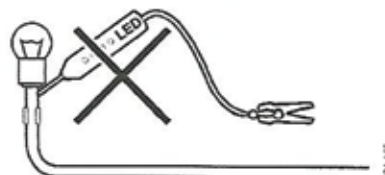


ATENÇÃO!

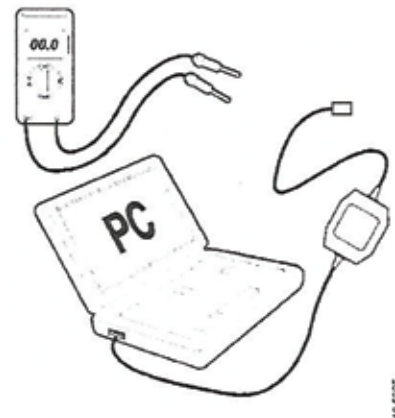
Nunca corte um cabo com vários fios internos quando ele estiver com corrente. Existe o risco de ocorrer um curto-circuito, o que pode resultar em ferimentos e danos conseqüentes caros.



- Não use uma lâmpada de teste com um LED para verificar se os componentes, tais como lâmpadas, ímãs (*ímãs*), motores, etc. que são operados com 24 volts, estão sendo fornecidos com energia. Uma ligação à massa ruim ao circuito em questão é o suficiente para ligar um LED que, a seguir, fornece um resultado incorreto. Uma lâmpada de teste não se acende ou se acende com uma intensidade bem menor em tal teste.



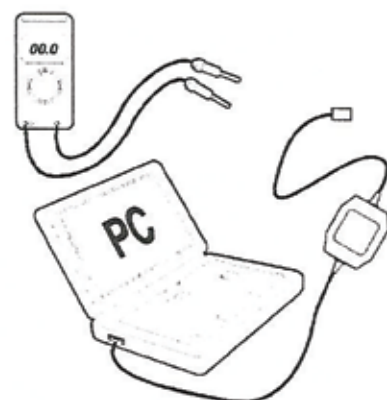
- O diagnóstico de falhas (*avarias*) nos sistemas de controle eletrônico requer acesso a um multímetro e/ou PC e ECOM.
- Nossos sistemas de controle eletrônico armazenam códigos de falha (*avaria*) nas suas unidades de comando. O código de falha (*avaria*) pode ser lido com um PC e ECOM. Geralmente é possível localizar falhas (*avarias*) e testar vários componentes de maneira relativamente fácil com um PC e ECOM.



- Rede de controle de área, CAN

Nossos sistemas de controle eletrônico operam em redes com outras unidades de comando e componentes, comunicação CAN.

Não é possível efetuar um diagnóstico de falhas (*avarias*) com uma lâmpada de teste em sistemas de controle eletrônico que usam a comunicação CAN. O diagnóstico de falhas (*avarias*) é efetuado nesses sistemas de controle com ajuda de um PC e ECOM. Os cabos que fazem parte dos circuitos controlados pela comunicação CAN são marcados com as letras CAN nas suas conexões (*ligações*).



CAN ⇒ PC

Curto-circuito

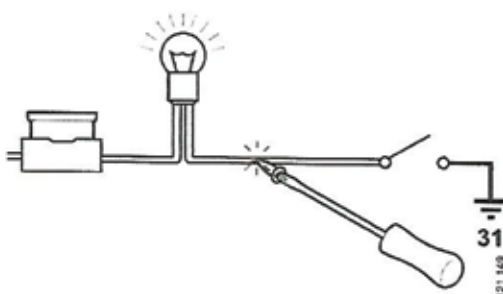
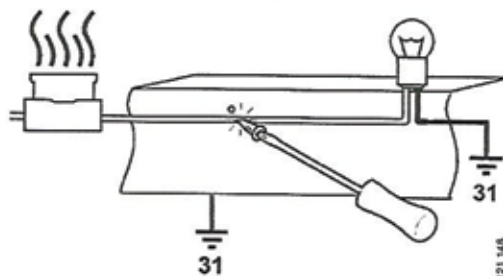
Há diversos tipos de curto-circuito:

- Curto-circuito à massa em cabos com corrente.

Isso resulta freqüentemente em um fusível queimado ou uma função ausente, gerando um código de falha (*avaria*) em um sistema de controle eletrônico.

- Curto-circuito à massa em um circuito de massa.

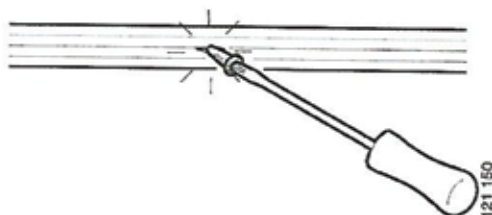
O curto-circuito não causa a queima de nenhum fusível, mas é possível que códigos de falha (*avaria*) sejam gerados em um sistema de controle eletrônico. Também é possível que diferentes sistemas de controle eletrônico sejam bloqueados ou ativados visto que é preciso usar várias funções ao mesmo tempo. Essas falhas (*avarias*) são mais difíceis de serem encontradas e é necessário compreender como o sistema eletrônico opera.



- Curto-circuito de um circuito com corrente para um outro circuito que está sem corrente no momento.

Esses tipos de curtos-circuitos podem ser, por exemplo, um parafuso que foi instalado em um cabo com vários fios ou dois pinos localizados em conjunto.

Esses curtos-circuitos não causam necessariamente a queima de nenhum fusível, mas é possível que códigos de falha (*avaria*) sejam gerados em um sistema de controle eletrônico.



Circuito aberto

Os fusíveis geralmente não queimam quando há circuitos abertos. Isso pode gerar um pico de corrente se o cabo ou fio estiver carregado justamente quando ele é puxado, arrebentado ou cortado. Um fusível pode a seguir se queimar, mas se um fusível novo for instalado, isso não acontecerá, porque já não há mais carga lá.

No entanto, códigos de falha (*avaria*) são freqüentemente gerados nos sistemas de controle eletrônico se houver um circuito aberto nos seus cabos. Isso acontece porque os sistemas de controle eletrônico mantêm vigilância e se comunicam com seus componentes regularmente.



Queda de tensão

É possível que você obtenha um resultado de medição falso, indicando que o cabo e suas conexões (*ligações*) não estão danificados, quando estiver testando a resistência do cabo em um circuito atualmente sem carga.

Isso pode ser um resultado de medição falso. Com tal medição, a carga em um cabo é tão baixa que há condutividade suficiente se apenas um fio de cobre no cabo estiver intacto ou a conexão (*ligação*) for bem fraca para se obter um resultado de medição correto. Sob carga, porém, a condutividade se torna muito fraca e o cabo ou a conexão (*ligação*) ruim funciona então como uma grande resistência, originando uma queda de tensão. Quanto maior a carga, maior será o calor liberado no ponto de queda de tensão.

