

■ **ABS/ASR “D” -
“Cabine” - Versão
Sistema antibloqueio
de frenagem para
veículos comerciais**

■ **1ª edição**

■ © Copyright WABCO 2006
WABCO
Sistemas de Controle do Veículo

	PÁGINA
1. INTRODUÇÃO	4
2. FUNÇÕES DO SISTEMA	5
3. PROJETO DO SISTEMA E COMPONENTES	8
4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA ABS/ASR	10
5. OUTROS COMPONENTES	17
6. INSTALAÇÃO	26
7. ANEXO	31

1. Introdução

Sistemas antibloqueio de frenagem (ABS) ou - para usar um outro termo comum - sistemas automáticos de frenagem - são usados para evitar que as rodas de um veículo travem como resultado de operação excessiva do freio de serviço, especialmente em superfícies escorregadias. Portanto, o controle lateral sobre as rodas sendo frenadas é mantido mesmo com aplicação total do freio ou em situações de frenagem de emergência para garantir a estabilidade em curvas e dirigibilidade de um veículo ou uma combinação de cavalo-mecânico e reboque na maior extensão física possível.

Ao mesmo tempo, o objetivo é otimizar o coeficiente de aderência disponível entre os pneus e a estrada e, portanto, o retardo e a distância de parada.

O sistema antibloqueio de alto desempenho para veículos comerciais foi introduzido primeiramente no final de 1981 pela Mercedes-Benz e WABCO depois que sistemas elementares foram usados nos Estados Unidos a partir de meados dos anos 70.

O projeto do sistema e princípios de controle deste sistema de 4 canais com controle individual de cada roda (4 sensores - 4 moduladores, chamado **4S/4M** abaixo) atingiram um grande sucesso no mercado europeu para veículos comerciais e se tornou a base para um padrão mundial para veículos comerciais com freios assistidos.

O ABS e o ASR provaram seus valores como sistemas de 4 e 6 canais em veículos comerciais. A confiabilidade dos sistemas e componentes

de séries de produção é excelente, a despeito de suas complexidades. A demanda está aumentando não somente na Alemanha e Europa ou Israel e Austrália, mas também nos Estados Unidos e Japão.

Como é geralmente conhecido, o EEC e outros requerimentos legais pedem sistemas antibloqueio automático de frenagem para certos tipos de veículos comerciais.

São essas provisões e medidas que têm resultado no uso cada vez mais ampliado do ABS e em números maiores sendo produzidos; isso, por sua vez, tem permitido a implementação de reduções de custos, a despeito da concorrência acirrada. A WABCO desenvolveu agora a 4a. geração de ABS e ABS/ASR. A geração D oferece diferentes variações na forma de projetos de sistema modular.

Estas são baseadas na tecnologia eletrônica de ponta com computadores de alto desempenho, inclusive em armazenamento de dados e leva em conta princípios recentes de diagnósticos. Os sistemas ABS/ ASR de 4 e 6 canais para veículos comerciais oferecem várias interfaces para trabalho conjunto com sistemas de controle do motor e uso otimizado de um recurso integrado limitador de rotação. Funções especiais para operação do ABS e do ASR estão disponíveis para seleção em operações fora de estrada.

Este documento descreve os elementos básicos e a operação, o projeto e as configurações do sistema desses sistemas antibloqueio para veículos comerciais. O objeto de controle do escorregamento (ASR) é mencionado só rapidamente na seção sobre funções do sistema.

2. Funções do sistema

2.1 Descrição de um ciclo de controle do ABS

Na eminência de travar uma roda, a pressão no freio da correspondente roda será diminuída, mantida durante a esperada ou medida reaceleração da roda e subsequentemente aumentada em passos depois da reaceleração. O ciclo é novamente iniciado se a força no freio ainda estiver muito alta para o nível de atrito real (adesão).

As rodas do eixo traseiro estão sujeitas ao controle individual (IR), as rodas do eixo dianteiro estão sujeitas à regulação individual modificada (MIR).

para a desaceleração da roda é determinado pela histerese do freio da roda e pela característica da curva de escorregamento $\mu-\lambda$ na região instável.

Somente depois da histerese do freio da roda ser ultrapassada, uma redução contínua na pressão leva a uma diminuição da desaceleração da roda.

No ponto 3 o sinal -b da desaceleração da roda cai abaixo do limiar e a pressão de frenagem é mantida num nível constante por um tempo determinado T1.

Normalmente, a aceleração da roda excederá o limiar +b da aceleração dentro desse tempo determinado (ponto 4). Assim que esse limiar é excedido, a pressão no freio é mantida constante. Se (por exemplo numa superfície da baixo atrito) o sinal +b não for gerado dentro do tempo T1, a pressão de frenagem é diminuída mais ainda pelo sinal de escorregamento λ 1. Durante essa fase de controle, o limiar mais alto de escorregamento λ 2 não é alcançado.

No ponto 5, a curva cai abaixo do limiar +b. A roda está agora na região estável $\mu-\lambda$ da curva de escorregamento.

A pressão de frenagem agora é aplicada rapidamente pelo tempo T2 para vencer a histerese do freio. O tempo T2 é fixado para o primeiro ciclo de controle e então recalculado para cada ciclo de controle subsequente. Depois da fase inicial rápida, a pressão de frenagem é então aumentada mais gradualmente por "pulsos", pela alternância da pressão mantida e pressão aumentada.

A lógica básica demonstrada neste exemplo não é totalmente rígida; ela se adapta à resposta dinâmica correspondente da roda pela variação do coeficiente de atrito, ou seja, ela implementa um tipo adaptativo do controle do sistema.

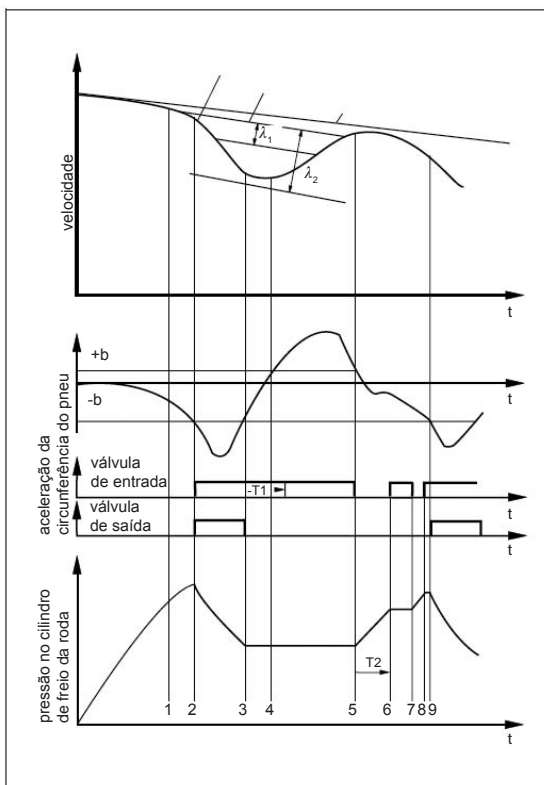


Fig. 1

O limiar -b da desaceleração é excedido no ponto 2. A roda agora se movimenta numa região instável da curva de escorregamento $\mu-\lambda$ no ponto que a roda alcançou sua forma máxima de frenagem e qualquer aumento no torque de frenagem não alcança uma desaceleração maior do veículo, mas meramente a desaceleração da roda. Por essa razão, a pressão no freio é rapidamente reduzida e a desaceleração da roda diminui. O tempo gasto

Todos os valores limiares dependem de vários parâmetros diferentes, como velocidade de condução, desaceleração do veículo, etc.

O número de ciclos de controle resulta da resposta dinâmica de todo o sistema de controle composto do controle do ABS - a frenagem da roda - a roda - a estrada. Aqui, a conexão do atrito é de importância vital. Em geral, são executados de 3 a 5 ciclos por segundo, mas significativamente menos em condições de gelo com água.

Se um freio-motor / retardador for usado durante um ciclo de controle do ABS, ele será ligado ou desligado pela ECU. Para o caso do eixo dianteiro (MIR), o sistema compara os sinais da roda dianteira e modula a pressão para ambos os freios das rodas dianteiras. Se, por exemplo, o controle for ativado na roda dianteira

numa superfície com adesão particularmente menor, o outro canal da roda regula a pressão de frenagem de tal modo que as diferenças de pressão sejam igualadas (vagarosamente, em passos graduados) para um valor máximo limitado.

No caso de estar sendo utilizada uma configuração 4S/3M ou 6S/3M, existe apenas um modulador no eixo dianteiro. O bloqueio da roda primeiro assume o controle do ABS para esse eixo. Isso resulta num processo de controle similar ao Select Low que é chamado Controle modificado do eixo (**MAR**).

Em veículos 6x4 ou 6x2 com sistema 6S/4M, a mesma filosofia é usada nas duas rodas traseiras de um lado que são controladas por um modulador. Esse tipo de sistema é chamado Controle modificado de lado (**MSR**).

2.1.1 ABS fora de estrada

O modo fora de estrada pode ser usado para permitir maior escorregamento (bloqueio temporário da roda) para frenagem em superfícies específicas. Suplemento ECE R13 No.7 necessita da função ABS fora de estrada para ser reconfigurado logo que a ignição for ligada novamente.

O fabricante do veículo decide, de acordo com o tipo e a aplicação do veículo, se o comutador é instalado ou não. O ABS fora de estrada desabilita o controle do ABS em velocidades do veículo menores que 15 km/h e permite maior escorregamento de frenagem até 40 km/h. A velocidades acima de 40 km/h não há modificação no controle do ABS.

O modo selecionado é indicado ao condutor por uma lâmpada de advertência (WL) que piscará lentamente a menos que outros eventos resultem num estado permanentemente aceso. As faixas de velocidade e a função da lâmpada de advertência podem ser alteradas através de parâmetros de configuração. O fabricante do veículo tem de gravar no manual do condutor que o modo fora de estrada pode não ser usado em estradas comuns porque o veículo pode não estar em conformidade com os requerimentos da ECE 13 Cat.1 nessas circunstâncias.

2.2 ASR

Além do controle ABS, caminhões e ônibus podem ser equipados com uma regulagem anti-escorregamento ASR, conhecida também como controle de escorregamento. O ASR reduz a quantidade de escorregamento da roda (escorregamento de tração). A filosofia do ASR é baseada no escorregamento das rodas de tração comparada às rodas dianteiras sem tração dentro de uma faixa fornecendo a melhor tração e estabilidade possíveis.

Dependendo das condições da estrada, o ASR iniciará o controle do motor e/ou do freio, se um escorregamento excessivo da roda foi detectado. Sobre uma superfície homogênea, o controle é obtido principalmente pela redução da rotação do motor e o controle diferencial do freio será limitado ao sincronismo das rodas. Se as condições de divisão se aplicarem, o controle diferencial do freio colocará pressão somente nos cilindros de freio da roda que estiver escorregando. O torque do motor, então, será transferido para a outra roda.

O controle do motor não começará até que ambas as rodas escorreguem ou o escorregamento da roda exceda um certo valor-limite. Durante o controle diferencial do freio, a pressão é fornecida por meio da atuação da válvula diferencial do freio. A pressão de fre-

nagem da roda que está escorregando é controlada pela válvula solenóide de controle do ABS correspondente.

Para evitar que a pressão aumente na câmara do freio da roda de tração que não estiver escorregando, a válvula solenóide de controle do ABS dessa roda cortará a pressão de frenagem. Essa função de corte também está disponível para moduladores de eixo Z de um sistema de 6 canais ou, opcionalmente, para uma válvula solenóide separada no caso de um sistema de 4 canais num veículo 6x2. Para evitar que o freio principal superaqueça, o valor-limite do diferencial do freio está sujeito a um aumento linear em velocidades do veículo acima de 35 km/h, aumentando, então, o controle do escorregamento por meio da diminuição da rotação do motor. Quando a velocidade do veículo exceder 50 km/h, o controle diferencial do freio não começará embora qualquer controle de frenagem em andamento continuar.

O ASR para veículos 6x4 com um sistema 6S/4M ou 6S/6M leva em consideração as rotações e acelerações de ambas as rodas de um lado. Em comparação com um sistema 4S/4M, este é capaz de evitar escorregamento ou travamento das rodas de tração que não possuam sensores.

2.2.1 Modo de tração

Com muita neve ou condições comparáveis, a tração pode ser melhorada ativando-se um modo especial. Empurrando-se temporariamente o botão do modo de tração por pelo menos 150 milissegundos, a ECU muda para um tipo de controle do ASR com valores-limites diferentes e distribuição diferente do motor/diferencial de freio para permitir relações maiores

de escorregamento. Dependendo dos parâmetros configurados na ECU, um comutador comum pode ser usado para esse propósito. A ativação do modo de tração do ASR é confirmado por uma lâmpada do ASR piscando lentamente para informar o condutor que a estabilidade do veículo deve ser melhorada.

2.3 Limitador de rotação com válvula proporcional

A saída auxiliar pode ser usada para limitar a rotação usando uma válvula proporcional em um cilindro operacional do ASR. Esses componentes atuam uma bomba de injeção e consequentemente modulam a velocidade do veículo.

Um cilindro de parada lenta é neces-

sário para certas bombas de injeção com alavanca única.

O limitador de rotação atende aos requerimentos da ECE. A válvula limitadora de rotação é parte de um registro de parâmetro e é armazenado na EEPROM. O registro do parâmetro normal possui uma válvula limitadora

de velocidade configurada para 160 km/h

Esse valor pode ser mudado através da interface de diagnóstico. O valor mínimo é de 20 km/h. Para veículos com caixas de câmbio não sincronizadas, a posição do ponto morto deve ser alocada para a entrada relacionada ou um equipamento adicional é necessário.

Uma segunda válvula limitadora de velocidade pode ser definida como parte do procedimento para configuração dos parâmetros (configuração da velocidade mais baixa). Quando o comutador de configuração da velocidade estiver acionado, a velocidade atual será armazenada e comparada com o valor do parâmetro para a configuração da velocidade. A velocidade do veículo está limitada ao maior de

dois valores enquanto o comutador de configuração de velocidade estiver acionado.

O sinal de um tacógrafo que está conectado à porta de saída C3/B7 é necessário para enviar entre 2.400 e 24.000 pulsos por quilômetro. Aplicações adequadas são, por exemplo, os tacógrafos KIENZLE 1314 ou 1318.

A ECU verifica o sinal de entrada para erros plausíveis e de sinalização. Qualquer erro é indicado pela lâmpada de advertência ou lâmpada do ASR se o veículo estiver se movendo a um velocidade maior que 3 km/h

Se nenhum sinal C3 estiver disponível, os sinais da rotação da roda do sistema ABS/ ASR são usados para limitar a velocidade (não atende as normas EC!).

3. Projeto do sistema e componentes

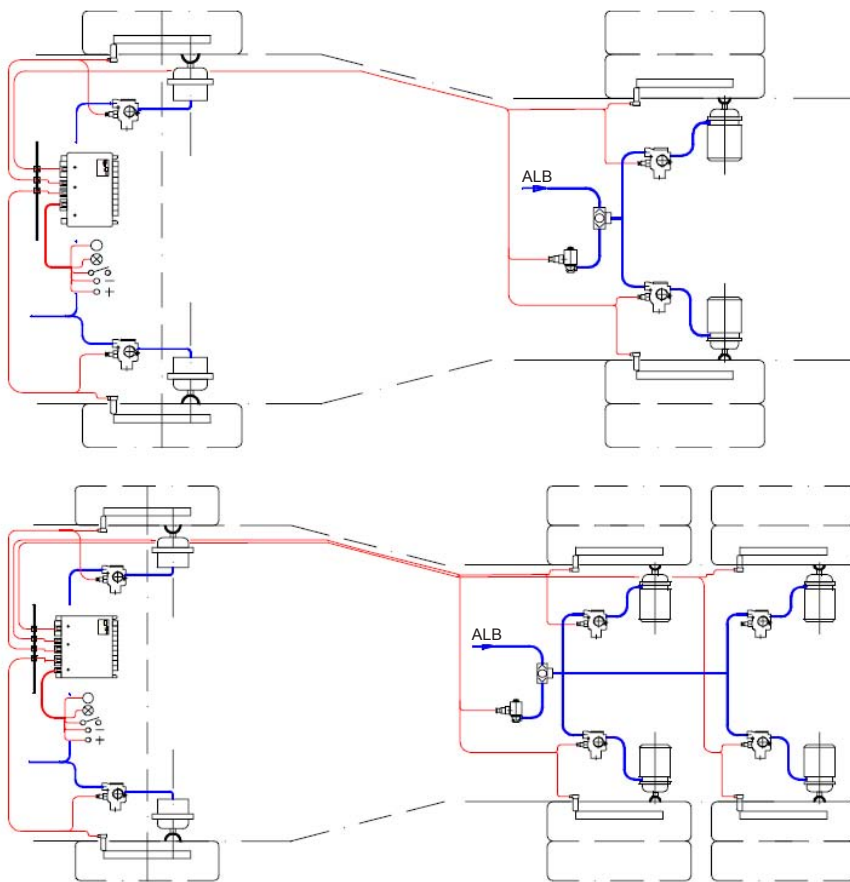
3.1 Descrição do sistema

O **Sistema antibloqueio de frenagem (ABS)** para veículos comerciais compreende os seguintes componentes:

- ou sensores nas 4 ou 6 rodas, braçadeiras de fixação do sensor e rodas dentadas
- entre 3 e 6 válvulas solenóide de controle
- **Unidade de controle eletrônico (ECU)**
- Lâmpada de advertência, interface de diagnóstico, relé ou interface de dados para controle do retardador
- comutador para a função fora de estrada do ABS
- chicote para a cabine, estrutura, terra (3), fonte de energia (com fusível)

Além disso, **Regulação anti-escorregamento (ASR)**, também conhecida como controle de escorregamento de tração, compreende:

- válvula diferencial de frenagem
- válvula de dupla verificação
- lâmpada do ASR
- comutador de pressão ou comutador normal para a função do modo de tração ASR (ATC)
- interface de controle do motor (SAE J 1922, SAE J 1939, PWM entrada/saída, PRIO/PWM saída) ou dependendo da variante da ECU usada
- válvula proporcional
- cilindro de controle (operacional)
- cilindro de parada lenta



O seguinte também pode ser incluído:

- um comutador normal ou de pressão para a função de configuração da velocidade
- um comutador para a comutação temporária do limitador de velocidade se o veículo não possuir uma caixa de câmbio sincronizada.

Para veículos com dois eixos, o sistema 4S-4M é a melhor escolha. Para veículos com três eixos, o sistema 6S-6M está disponível. Um compromisso entre custo do sistema e desempenho é alcançado caso nem toda roda possua um sensor, ou seja, não seja controlada individualmente. Diferentes variantes de ECU estão disponíveis para esse propósito.

Fig. 2

Veículo	4 x 2	6 x 2	6 x 4	8 x 4
Sistema ABS				
4S - 3M	eixo dianteiro: MAR eixo traseiro: IR			
4S - 4M	eixo dianteiro: MIR eixo traseiro: IR	eixo dianteiro: MIR 1º eixo traseiro: IR 2º eixo traseiro controle secundário pelos lados	eixo dianteiro: MIR 1º eixo traseiro: IR 2º eixo traseiro: Controle secundário pelos lados	1º eixo dianteiro: MIR 2º eixo dianteiro controle secundário pelos lados 1º eixo traseiro IR 2º eixo traseiro controle secundário pelos lados
6S - 4M	–	–	eixo dianteiro: MIR eixos traseiros: MSR	eixo dianteiro: MIR eixos traseiros: MSR
6S - 6M 6x2 ASR	–	eixo dianteiro: MIR 1º eixo traseiro: IR 2º eixo traseiro controle secundário pelos lados	eixo dianteiro: MIR 1º eixo traseiro: IR 2º eixo traseiro: IR sem a função ASR	eixo dianteiro: MIR 2º eixo dianteiro : Controle secundário pelos lados 1º eixo traseiro: IR 2º eixo traseiro: IR sem a função ASR
6S - 6M 6x4 ASR	–	eixo dianteiro: MIR 1º eixo traseiro: IR 2º eixo traseiro: IR sem a função ASR	eixo dianteiro: MIR 1º eixo traseiro: IR 2º eixo traseiro: IR	eixo dianteiro: MIR 2º eixo dianteiro: Controle secundário pelos lados 1º eixo traseiro: IR 2º eixo traseiro: IR

4. Descrição do sistema ABS / ASR

4.1 Compatibilidade

A versão D não é compatível com qualquer das versões A, B ou C por causa do chicote de cabos e toma-

das da ECU que foram modificados.

4.2 Unidade de controle eletrônico (ECU)

Para o sistema 4S/4M (4S/3M), uma ECU com tomadas temporizadas Junior Power de 4 AMP são usadas; para aplicação em 6 canais, é necessária uma ECU com 5 tomadas. Essas tomadas foram alocadas para as conexões da fonte de energia, do diagnóstico e do painel de instrumentos do chicote de cabos para as rodas ou eixos.

ECU não deverá ser colocada perto de qualquer elemento de aquecimento.

Para instalação, devem ser usados parafusos e um rack (não mostrado). Variantes diferentes estão disponíveis para tensões nominais de 12 e 24 volts.

Para as dimensões da caixa da ECU e da posição de montagem recomendada, veja o esboço (ver anexo). Deve ser evitada penetração de água. A

Quaisquer problemas com tensão e aterramento em relação à ECU ABS-D causam o desligamento de todo o sistema.

4.2.1 Descrição da lâmpada de advertência

Um transistor especial aterrada a saída da lâmpada de advertência, tanto temporariamente para o teste do bulbo como permanentemente se um erro for detectado.

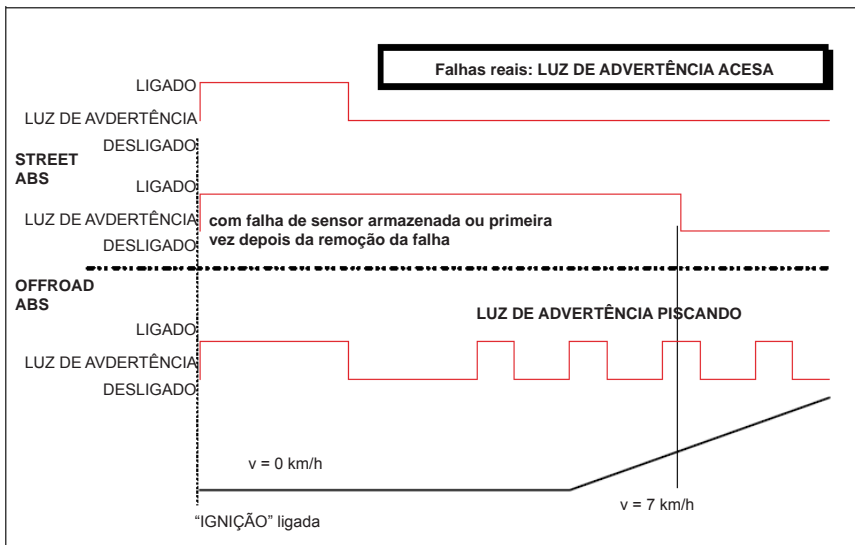
especialmente pela fonte de tensão comutada porque a verificação do bulbo deverá ser afetada e interpretada como uma ativação do código piscante.

Os pulsos de teste verificam se uma carga está conectada. Não deve ser feita a diminuição do brilho do bulbo,

O bulbo deverá ter uma máximo de 5 W. O sistema é capaz de detectar um bulbo com defeito.

4.2.2 Função com a ignição ligada e o veículo estacionário

No modo normal (ABS em estrada), a lâmpada de advertência apaga junto com o suplemento 07 do ECE R 13, enquanto o veículo estiver parado. A lâmpada de advertência indica sensores defeituosos.



4.2.3 Portas de entrada do sensor

Podem ser conectados diferentes tipos de sensores indutivos. Para evitar qualquer potencial de interferência, a tensão do sensor senoidal induzida é filtrada.

Diferentes tipos de erros são detectados para permitir uma desativação seletiva.

Tipos de erros: interrupção e curto-circuito à massa ou ao positivo e conexões cruzadas ou erradas são detectadas mesmo antes do veículo ter se movimentado e gravadas na memória de erros. Os defeitos do sensor dinâmico são detectados pela análise da frequência da sinalização (sinais não aceitáveis como mudanças erráticas).

Para permitir à ECU detectar qualquer folga ou oscilação da roda na bancada

4.2.4 Aterramento de um estágio de saída dos moduladores

Cada solenóide está conectada entre um transistor de comutação (+) e um dos dois (diagonais) transistores de desconexão (aterramento).

Isso permite uma interrupção redundante da válvula atual, garantindo, portanto, que um defeito único não

É possível que o trabalho de manutenção (troca das guarnições) aumente a folga dos sensores porque o pessoal da oficina falhou ao reajustá-las (empurrando os sensores para a base).

Para evitar que o veículo seja conduzido antes disso ser corrigido, a WABCO recomenda que a memória de erro da ECU seja apagada quando o trabalho de manutenção for feito. Isso coloca a ECU em seu modo de oficina. Para abandonar esse modo, os sinais de rotação recebidos de todas as rodas deverão ser medidos novamente. Quando isso for feito adequadamente, a ECU retornará automaticamente ao modo normal.

de teste de freios, a ECU para a versão D foi projetada de tal modo que uma tensão pico a pico seja medida e suas leituras mais altas e mais baixas sejam gravadas na RAM por, pelo menos, uma rotação da roda.

Isso é projetado para a inspeção depois da instalação; a ECU não deverá ser desconectada do sistema para esse propósito.

É importante saber que as tensões filtradas do sensor podem resultar em valores diferentes sendo medidos por meio de um osciloscópio ou um multímetro. Em operação normal, a medição suporta as funções de segurança e ajuda identificar quaisquer erros na instalação, como folgas excessivas, instalação errada de uma roda dentada ou uma roda dentada aterrada.

cause o desligamento do ABS. Se existir um defeito dentro da ECU, o sistema será parcial ou totalmente desligado. Os transistores são verificados periodicamente. É feita uma distinção entre a quebra de um cabo e um estágio de saída defeituoso.

4.2.5 Estágio de saída de energia para moduladores	O conceito da ECU é projetado para entre 3 e 6 moduladores. O fabricante do veículo escolhe uma das diferentes versões para o tipo de veículo em questão. A conexão de um chicote com um grande número de moduladores liga a lâmpada de advertência porque a porta de saída do modulador não está prevista para esse curto na porta de saída da lâmpada de advertência. Qualquer chicote de cabos com menos moduladores que o número definido para o respectivo sistema também causa o acendimento da lâmpada de advertência porque a ausên-	cia desses componentes é percebida como um defeito.
4.2.6 Controle do freio do motor ou retardador	Quando o controle do ABS está tomando posição, um transistor de comutação conecta a porta de entrada da ECU do motor ou um relé externo	à massa. O transistor é verificado periodicamente com as outras portas de saída. Os parâmetros configurados na ECU determinam se um cabo partido pode ser detectado.
4.2.7 Lâmpada do ASR	Enquanto o controle do ASR está tomando posição, a lâmpada do ASR é usada para indicar qualquer defeito	nos componentes do ASR, dependendo da configuração dos parâmetros.
4.2.8 Desligamento do ASR	A versão D do ABS permite que a função do ASR seja desligada através de	um comutador se os parâmetros tiverem sido configurados corretamente.
4.2.9 Porta de saída da lâmpada do ASR	Um transistor de comutação alimenta a lâmpada do ASR e aterrada brevemente a porta de saída para teste. Os pulsos de teste podem verificar agora se uma carga está conectada. Nenhum atenuador pode ser usado para reduzir o brilho da lâmpada.	Isso se aplica particularmente se uma fonte de tensão estiver conectada. A atenuação poderia ser tomada para significar que o código intermitente tenha sido ativado.
4.2.10 Porta de saída do freio ASR DIF	Dependendo da rotação e dos valores de escorregamento, essa função é suportada pelo controle do motor. Quando ambas as rodas escorregam, a rotação do motor é reduzida. No caso de qualquer diferença nas rotações das rodas no eixo de tração, a ECU conecta a tensão da bateria à porta de saída da válvula DIF e aplica a força	de frenagem através da válvula de frenagem diferencial (DIF). Os cabos partidos podem ser detectados automaticamente ou por uma configuração apropriada de fábrica. Curto à bateria ou à massa também é detectado.

4.2.11 Controle do motor

Versões diferentes são fornecidas com

- SAE J1939 (CAN),
- SAE J1922
- PWM liga/desliga (EDC, E-GAS) e
- PWM para a válvula PROP

Se a ECU do sistema ABS/ASR encontrar um defeito no controle do motor, a função diferencial será inibida para evitar tensão excessiva nos freios.

4.2.12 Comutador do ponto morto da transmissão

Em veículos que não possuem uma transmissão sincronizada, o recurso de limitação de velocidade através da válvula PROP é inibida temporariamente por esse sinal de entrada

para permitir aumentar a rotação para propósitos de mudança de marcha. Qualquer manipulação é percebida e gravada.

4.3 Reconhecimento automático de periféricos e configuração de parâmetros para o ASR e suspensão da ação do freio (retardador)

4.3.1 Função de aprendizado automático do componente ASR

Na sua configuração original de fábrica, a ECU pode ser usada tanto para somente aplicações de ABS e para ABS com ASR e/ou um recurso de limitação de velocidade integrado. Para garantir uma operação adequada para todas as aplicações, a ECU grava qualquer componente ASR ficando atento a um “sistema permissível” sendo usado desde sua instalação inicial. Isso acontece logo que o componente esperado seja reconhecido pela ECU conectada.

Os sistemas seguintes têm sido definidos como sistemas permissíveis:

- Uma interface J1939/SAE por si mesma é um componente ABS (ou seja, controle do retardador) e é gravado.
- Uma válvula proporcional por si só pode ser um componente do recurso do limitador de velocidade. O sistema é gravado como “permissível” se o primeiro valor limite de velocidade seja menor que o valor presente de 160 km/h.

- Uma válvula de frenagem diferencial com um dos sistemas de controle do motor acima mencionados significa que esse é um sistema ASR que está gravado como tal.

Outros sistemas não são permitidos e são, portanto, mostrados como um “erro de configuração do ASR”.

Os componentes previamente instalados podem ser zerados por meio de um código intermitente ou outro equipamento de diagnóstico. Isso, no entanto, não se aplica à válvula proporcional como um componente do recurso de limitação de velocidade (primeiro valor limite menor que 160 km/h).

4.3.2 Sensores de roda

Uma rotação da roda é registrada por meio de uma roda dentada que gira com a roda e um sensor de geração de pulso.

O sensor indutivo (fig. 3) compreende um ímã permanente, núcleo e bobina. O fluxo magnético ao redor da bobina é cortado pelo movimento de rotação da roda dentada induzindo uma tensão alternada cuja frequência é diretamente proporcional à rotação da roda.

O sensor WABCO foi desenvolvido especificamente para condições árduas de uso em veículos comerciais. O sensor é mantido na posição por uma braçadeira especial feita de um material para molas resistente à corrosão. Isso permite ao sensor ser empurrado contra a roda dentada durante a montagem. Não é necessário ajustar a folga. A ação da braçadeira também fornece a tolerância para a elasticidade do eixo etc.

A Fig. 3 mostra uma instalação típica da roda dentada (1), braçadeira de fixação (2) e sensor (3) numa roda dianteira. Em tal arranjo, a braçadeira de fixação deverá ser montada com uma graxa resistente a altas temperaturas e à prova d'água (p.ex., graxa siliconada) para proteger o furo na junta da direção da corrosão e sujeira. A roda dentada está instalada de um modo similar no cubo da roda traseira. O sensor está firmemente montado na barra do eixo com um suporte especialmente rígido.

A faixa permitida para a circunferência dinâmica do pneu/razão do número de

dentes é:

- 2,74 ... 3,68 mm/dente em eixos (-15 ... + 15 % para pneus padrão, veja especificações da roda dentada)
- 14% de desvio máximo entre os eixos dianteiro, traseiro e terceiro eixo

Isso significa:

Com uma roda dentada com 100 dentes, a circunferência pode estar entre 2740 mm e 3680 mm se o desvio do eixo for < 14%.

Para acomodar tamanhos menores de pneus, podem ser usadas rodas dentadas com 80 dentes. A faixa de circunferência permitida da roda pode ser entre 2190 mm e 2940 mm. Se os eixos dianteiro e traseiro tiverem rodas dentadas ou pneus diferentes, nenhuma das combinações pode desviar da faixa de tolerância.

A combinação sensor / roda dentada gera sinais com uma frequência proporcional à rotação da roda. ABS/ASR calculam a rotação da roda e a velocidade do veículo a partir desses sinais. O tipo do cubo, bem como os sensores miniatura ou versões integradas nos mancais, podem ser usadas desde que eles tenham sido aprovados pela WABCO para a aplicação do ABS/ASR.

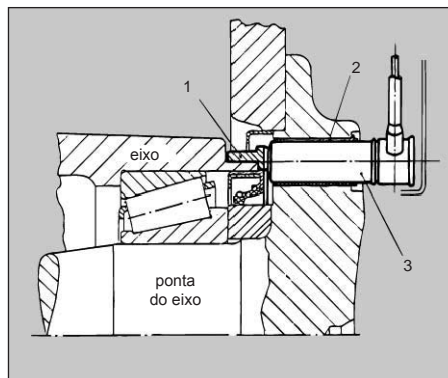


Fig. 3: Instalação do sensor do ABS – eixo dianteiro

4.3.3 Válvula solenóide do ABS

Quando o controle não estiver ativo, a pressão de entrada é totalmente passada. Durante o controle ativo, a pressão é modulada de acordo com o comportamento da roda.

Estão disponíveis vários tipos de válvulas solenóide.

A válvula solenóide de controle, fig. 4, permite modulação precisa e gradual da pressão de frenagem para o controle do freio do ABS. Ela é montada normalmente na estrutura do veículo, ou, em casos excepcionais, no eixo. Ela compreende um arranjo de solenóide duplo e duas válvulas de diafragma. A ação extremamente rápida afeta as câmaras piloto dos diafragmas.

Essas controlam a pressão na câmara do freio em virtude da geometria da válvula.

Os tempos curtos de reação e as funções do ABS:

- aumento da pressão
- manutenção da pressão
- redução da pressão

são requerimentos básicos para um desempenho de alto controle enquan-

to reduzem o consumo de ar a um mínimo para a frenagem controlada pela operação do ABS e do ASR.

Aumento da pressão

Quando não ativada pela ECU do sistema ABS, a câmara piloto do diafragma (2) da válvula de admissão fica aberta para a atmosfera. A pressão de frenagem na porta 1 ergue o diafragma 3 e alcança a câmara do freio totalmente através da porta de conexão 4. Ao mesmo tempo, a pressão de frenagem flui pela armadura não energizada (8) para a câmara piloto 6 do diafragma e evita que a válvula de saída se abra. Quando o condutor reduz a pressão de frenagem, o ar flui da câmara do freio de volta pela porta 1. Em certas condições, o diafragma de saída também é aberto, o que permite a base do freio ser liberada rapidamente.

Manutenção da pressão:

Quando a solenóide em 10 está energizada, a pressão de frenagem é admitida na câmara 2 de controle através do fechamento do selo da armadura 11. Isso causa o fechamento da válvula do diafragma, separando a conexão 4 da porta 1, evitando, portanto, qualquer aumento de pressão

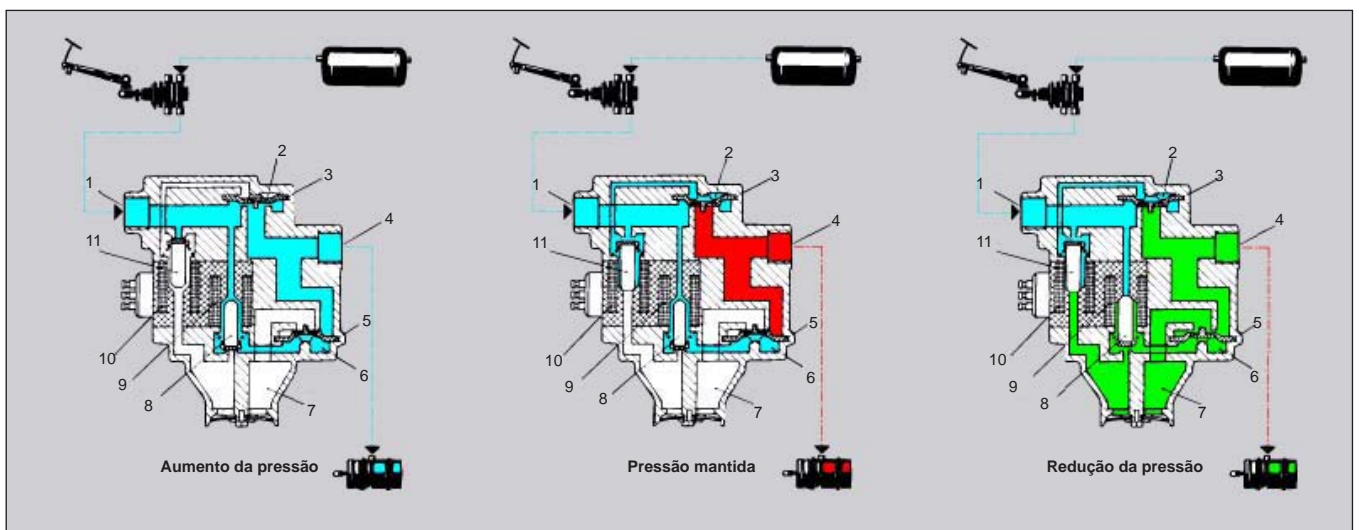


Fig. 4: Válvula solenóide de controle

no cilindro do freio.

Redução da pressão:

Ambas as solenóides estão energizadas na fase de redução de pressão. A ativação da solenóide 10 como descrito em "manutenção da pressão" causa o corte do fornecimento de ar. Ao mesmo tempo, a solenóide 9 é energizada de tal modo que a área de controle do diafragma da válvula de saída é evacuada para a atmosfera passando pela armadura 6 do selo. Agora, a pressão de frenagem remanescente na câmara do freio alcança o selo do diafragma 5 e é evacuada. Esse processo é atenuado.

Os princípios do projeto e função da

válvula solenóide de controle tem permanecido praticamente sem modificações em todas as quatro gerações dos sistemas ABS da WABCO (versões A, B, C e D) para veículos comerciais de dois ou mais eixos.

Enquanto isso, quase todos os concorrentes europeus adotaram um projeto similar para suas válvulas solenóides num esforço para atingir a intercambiabilidade. A WABCO também desenvolveu variantes de válvulas solenóides para aplicações especiais. Uma delas tem um adaptador que pode ter um dispositivo "snorkel" montado que dá ao veículo uma capacidade de vadear. Esse adaptador também pode aceitar um silenciador de escapamento quando necessário.

4.3.4 Cabos de extensão para sensores e moduladores

Para reduzir o risco de erros de instalação, a WABCO oferece versões diferentes de cabos de extensão. Os

conectores no lado dos sensores / modulador são moldados.

Válvula ABS		
Baioneta DIN (esquerda)	449 513 000 0	desenho de esboço, ver Anexo da pág.38 em diante
Baioneta DIN (direita)	449 514 000 0	
M24x1 (esquerdo)	449 523 000 0	
M24x1 (direito)	449 524 000 0	
Válvula ASR		
Baioneta DIN	449 515 000 0	
M27x1	449 521 000 0	
Sensor	449 751 000 0	

5. Outros componentes

Os componentes na cabine como lâmpada de advertência, botões de pressão, etc. são bastante conhecidos.

Com respeito ao chicote de cabos, um ponto importante deve ser levado em consideração:

As tomadas da ECU são AMP Junior Power Timers.

Para o chicote do cabo do ABS D, devem ser providenciadas carcaças para 4 ou 5 conectores.

		4 canais	6 canais
WABCO No.	894 110 091 4		
AMP No.	964 561 - 1	X	X
WABCO No.	894 110 092 4		
AMP No.	964 561 - 2	X	X
WABCO No.	894 110 093 4		
AMP No.	964 561 - 3	X	X
WABCO No.	894 110 094 4		
AMP No.	964 561 - 4		X
WABCO No.	894 110 095 4		
AMP No.	964 561 - 5	X	X

e contatos Junior Power Timer para

dimensão do cabo		WABCO	AMP
0,5 a 1	mm²	894 070 734 4	927 779 - 3
> 1 a 2,5	mm²	894 070 829 4	927 777 - 3
0,5 a 1	PIN 15	894 070 831 4	927 771 - 9
> 1 a 2,5	em tomada	894 070 832 4	927 768 - 9
	PIN 18		

5.1 Componentes ASR

Além dos componentes do sistema ABS: sensor, válvula solenóide de controle, ECU, lâmpada de advertência, a Fig. 5 mostra componentes adicionais para o controle integrado (ASR) de escorregamento integrado no ABS em veículos comerciais com freios a ar.

Essas são as lâmpadas do ASR que mostram ao condutor que o modo ASR está ativo e, portanto, indicam que a superfície da estrada está escorregadia ou que um componente do ASR está com defeito; a válvula (8) diferencial do freio, quando necessário, atua a base do freio através de uma válvula dupla de verificação (7) para uma roda que pode, de outro modo, estar escorregando, o

- cilindro de controle do motor (12) e
- a válvula proporcional (10)

que controla automaticamente a saída do motor para reduzir a força do mesmo, independente do controle do condutor.

Esses componentes do motor não são necessários quando o veículo em questão está equipado com um sistema eletrônico de controle do motor cuja ECU do sistema ABS / ASR pode se comunicar através de uma interface específica.

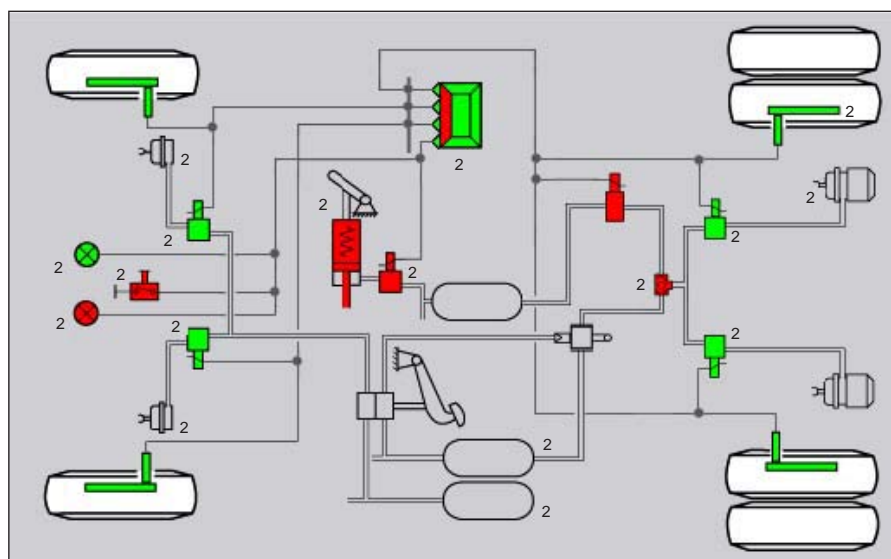


Fig. 5: ABS/ASR de 4 canais
veículo comercial de 2 eixos
com tração traseira (4 x 2)

5.2 Interfaces de dados

As versões D do ABS possuem diferentes interfaces que também são usadas para fins de diagnóstico. As seguintes interfaces definidas estão sendo observadas com mais detalhe:

- 1) SAE J 1922
- 2) SAE J 1939
- 3) SAE J 1587
- 4) ISO 9141 Modo 8 (JED 677)

– SAE J 1922

Esse padrão define uma rede local para veículos comerciais pesados com um máximo de 4 unidades eletrônicas de controle que trocam dados na rede.

A unidade eletrônica de controle para controle do motor deve iniciar sua transmissão em, no máximo, 2 segundos após a ligação da igni-

ção. De outro modo, a unidade de controle do ABS detecta um erro e as funções de controle do ASR são inibidas. O controle de motor ASR usa o “modo de limitação de torque”. A unidade eletrônica de controle do motor deverá seguir as solicitações de limitação de torque com a demora de, no máximo, 150 milissegundos.

A taxa de transmissão, hardware e protocolo é definida na SAE J 1922 e na SAE J 1708.

As unidades de controle eletrônico com essa interface só existem junto com a interface SAE J1587 usada para diagnósticos. Esse tipo de interface com 10 kBaud tem sido usada para motores há anos. SAE J1922 será substituída pela interface SAE J1939.

5.3 Interfaces de diagnóstico

– Funções ABS/ASR através da J1922:

Controle do motor com controle do retardador do ASR

– SAE J 1939

Esse padrão define um sistema de barramento eletrônico em veículos comerciais (rede). Uma abreviatura comum para ele é CAN (Controller Area Network - rede da área do controlador). Essa interface do modem é usada para trocar dados a 250 kBaud entre as unidades de controle eletrônico de um veículo.

A WABCO fornece unidades de controle ABS com interfaces ISO9141 ou SAE J1587.

ISO 9141 Modo 8 (modo bi-direcional) em combinação com JED-677 (padrão de trabalho WABCO) define a troca de dados de diagnóstico entre a ECU e equipamentos onboard ou externo com uma interface SAE J 1587.

A versão D do ABS transmite um sinal com uma taxa de atualização de 500 ms. Quaisquer erros são automaticamente transmitidos através da SAE J 1587 sem qualquer questionamento.

Configuração se a versão SAE J 1939 for usada

Se sinais são transmitidos através da interface SAE J 1939, a ECU reconhece a configuração do sistema que é monitorada durante qualquer fase da ligação. A conexão com uma válvula proporcional de conexão é detectada automaticamente. Se nenhum parâmetro foi configurado para a válvula limitadora de velocidade, qualquer válvula proporcional sem uma válvula diferencial de freio é percebida como erro. A válvula diferencial do freio sem uma das interfaces acima também causa um erro a ser reportado.

A válvula diferencial do freio, junto com uma das interfaces acima, defi-

– SAE J 1587 e ISO 9141 Modo 8

Esses padrões definem as necessidades de hardware e a troca de dados em termos de diagnósticos. Diagnósticos externos ou on-board podem ser alcançados com esse padrão.

– SAE J 1922

A interface eletrônica do motor usa os pinos 1 e 3 da tomada de 17 pinos.

ne o parâmetro (sistema armazenado) "ASR permitido". Se a saída da válvula diferencial do freio detectar uma carga elétrica, ela configura o parâmetro (sistema armazenado) "procurando um cabo partido ativo".

Todos os componentes são detectados automaticamente e adicionados ao sistema monitorado. Somente sistemas ASR válidos são armazenados.

O relé retardador é sempre armazenado. ASR sem uma função diferencial de frenagem (somente controle do motor) necessita de parâmetros especiais para ser configurado. O mesmo se aplica à simulação de bloqueio diferencial (função diferencial do freio sem controle do motor).

Versões SAE J 1587

A versão do padrão ABS para o sistema de diagnóstico SAE para o SAE J1587 está disponível atualmente nas interfaces do motor para:

- a versão da interface SAE J 1922 ou
- versão da interface SAE J 1939 (CAS)
- nos tipos de 12 e 24 volts.

Outros componentes

Se a unidade de controle ABS estiver sendo substituída num veículo que não tenha ASR, deve-se levar em conta o seguinte:

	Interface	Controle / Função
ABS	sem	
	relé DBR	ação mantida de freio ligada/desligada
	SAE J1922 SAE J1587	– momento do retardador do controle – status da mensagem (painel de instrumentos)
	SAE J1939 (CAN),	– momento do retardador do controle – mensagem da rotação da roda – status da mensagem (painel de instrumentos)
ABS+ASR (ATC)	DIF + SAE J1922	freio diferencial adicional e controle do motor
	DIF + SAE J1939 (CAN)	veja acima

sistema desejado no veículo	peça sobressalente no veículo com			comentários
	motor / retardador interface	freio diferencial	reconhecimento	
ABS	interrupção	interrupção		1) permitida
ABS + SAE J1922	interrupção	interrupção	2)	1) aceita, interface ABS é armazenada uma vez reconhecida
ABS + SAE J1939	interrupção	interrupção	2)	1) aceita, interface ABS é armazenada uma vez reconhecida
ABS + DIF + SAE J1922	interrupção	conectada	erro 3)	
ABS + DIF + SAE J1939	interrupção	conectada	erro 3)	
ABS + DIF + SAE J1922	conectada	interrupção		aceita (ABS + SAE J1922)
ABS + DIF + SAE J1939	conectada	interrupção		aceita (ABS + SAE J1939)
relé DBR (retardador)	carga DBR interrompida		4)	armazenamento da carga uma vez reconhecida, independente do ASR

Observação:

1) teste do filamento, ASR-L ligado inferior ao ABS: sem ASR

2) reconhecimento de cabo partido se a interface / carga foi previamente reconhecida.

3) configuração do ASR.

4) ação mantida do relé de freio (DBR) ruptura do cabo se o relé foi previamente reconhecido.

sistema desejado no veículo	peça sobressalente no veículo com		reconhecimento	comentários
	motor / retardador interface	freio diferencial		
ABS (v-limite = 160)	interrupção	interrupção		1) permitida
ABS + SAE J1939	interrupção	interrupção	2)	4) aceita, interface ABS é armazenada uma vez reconhecida
ABS + PWM entrada / saída v-limite < 160 km/h	interrupção	interrupção	5)	4) aceita, interface ABS é armazenada uma vez reconhecida
ABS + PWM entrada / saída v-limite < 160 km/h	interrupção	interrupção		4) interface PWM reconhecida não é armazenada mas ⁴⁾
ABS + GBPROP < 160 km/h	interrupção	interrupção	erro 3)	1) linha / serviço final de produção
ABS + DIF + SAE J1939	interrupção		erro 4)	
ABS + DIF + PWM entrada / saída	interrupção		erro 4)	sem relação com v-limite
ABS + DIF + GB _{PROP} v-limite < 160 km/h	interrupção		erro 3)	
ABS + DIF + GB _{PROP} v-limite < 160 km/h	interrupção		erro 4)	
ABS + DIF + SAE J1939		interrupção		aceita (ABS + SAE J1939)
ABS + DIF + PWM entrada / saída v-limite < 160 km/h		interrupção		aceita (ABS + PWM entrada / saída)
ABS + DIF + PWM entrada / saída v-limite < 160 km/h		interrupção	erro 4)	
ABS + DIF + GB _{PROP} v-limite < 160 km/h		interrupção		aceita (ABS + SL)
ABS + DIF + GB _{PROP} v-limite < 160 km/h		interrupção	erro 4)	parâmetro de v-limite deve ser configurado

padrão WABCO de configuração para v-limite = 160 km/h (veja especificação do produto ECU)

relé DBR (retardador)	interrupção da carga do DBR		5)	armazenamento de carga uma vez reconhecida, independente do ASR
-----------------------	-----------------------------	--	----	---

Observação:

1) teste do filamento, ASR-L ligado inferior ao ABS: sem ASR

2) reconhecimento de cabo partido se a interface foi previamente reconhecida.

3) ruptura do cabo

4) configuração do ASR.

5) ação mantida do relé de freio (DBR) ruptura do cabo se o relé foi previamente reconhecido.

5.4 Funções de diagnóstico

Quaisquer erros detectados são imediatamente armazenados numa memória não volátil.

As reacções do sistema dependem do tipo de erro detectado. O desligamen-

to seletivo não mudou até a “ignição ligada”. Quaisquer erros relativos a uma interface são excluídos logo que os dados possam ser novamente trocados através da interface.

5.4.1 Organização da memória de erro

A seção da memória de erro da EEPROM compreende 16 endereços de erro. Ela é usada como uma pilha. Se a EEPROM estiver inicialmente vazia, o primeiro erro é armazenado no primeiro endereço, o segundo erro no segundo endereço, etc. Erros similares não necessitam de um novo endereço; eles incrementam os valores do respectivo contador. Até o endereço 8, erros diferentes aplicáveis ao mesmo componente (SID) podem ser armazenados.

Para evitar que um ou vários componentes com defeito preencham toda a área da memória de erro, o armaze-

namento de erros nos endereços de 9 a 16 é diferente. Nessa área, somente um defeito por componente pode ser armazenado. Além disso, cada endereço de erro tem um contador de tempo que volta à sua configuração original quando o endereço de erro estiver sendo configurado. Quando todos os endereços estiverem ocupados, qualquer novo erro será armazenado no endereço cujo contador de tempo mostre o valor mais alto (maior tempo sem qualquer repetição). As informações pertencentes aos 4 endereços finais são armazenadas independente da repetição do erro.

5.4.2 Exclusão automática da marcação de erro da leitura do erro

Um erro armazenado é automaticamente excluído se esse componente não mostrar um novo erro por 250 horas (resolução de 1 h).

Benefício da exclusão automática:

A memória de erro é então esvaziada se os erros criados durante a fabricação ou manutenção do veículo não foram excluídos (embora a WABCO recomende limpar a memória de erro depois da produção).

Erros de marcação de números

Números que marcam erros são usados de acordo com a SAE J 1587 que padroniza os números para os compo-

nentes que são parte do sistema (SID = Subsystem Identifier = identificador do subssistema), fornece um outro número para diferentes tipos de erro (FMI = Fault Mode Identifier = identificador do modo de falha). Um número para a frequência de erro também é armazenado e lido através de diagnósticos.

Leitura do erro

Usando um equipamento de diagnóstico, as informações sobre erros e defeitos podem ser lidas e excluídas. O contador de tempo para exclusão automática pode ser lido e zerado.

5.4.3 Teste funcional por diagnóstico

Ao abordar somente um modulador por diagnóstico e medição da força de frenagem ou pressão, qualquer combinação na área das válvulas e qualquer vazamento de uma válvula de admissão pode ser detectado. Os vazamentos na válvula de saída podem ser detectados como qualquer outro vazamento dentro do sistema de frenagem.

A ECU é incapaz de distinguir entre relés ou bobinas modulares de 12 ou 24 volts. Suas resistências dependem da temperatura real. A tolerância máxima para componentes de 12 volts com uma temperatura máxima e tolerância mínima para componentes de 24 volts com uma temperatura máxima de -40°C poderia mostrar as mesmas leituras. A medição da resistência inte-

grada teria também de levar em consideração a ampla faixa de tensões.

A WABCO recomenda medir esses componentes e a resistência da isolação do sensor ao menos enquanto o veículo esteja sendo fabricado (cabine, eixos).

Girando somente uma roda e lendo a sua rotação, a alocação adequada dos sensores pode ser verificada.

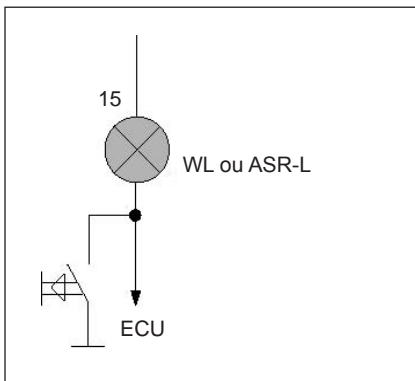
Qualquer desvio de run-out da roda dentada e da folga entre o sensor e essa roda pode se computado pela leitura dos valores análogos das tensões mínima e máxima do sensor.

Para esse propósito, é necessário girar a roda a uma rotação lenta e consistente e o tamanho da roda dentada deve se conhecido.

A tensão de saída do sensor depende da folga e do tamanho da roda dentada. O recurso de monitoramento integrado na ECU leva em consideração qualquer folga excessiva em combinação com tamanhos pequenos da roda dentada. Na produção, a folga entre o sensor e a roda dentada deverá ser adequadamente ajustada.

A WABCO oferece diferentes tipos de equipamento para teste depois da montagem final.

5.4.4 Código intermitente



Para ativar o código intermitente, a lâmpada de advertência ou do ASR deve ser aterrada por um certo tempo ao pressionar um botão. O tipo de lâmpada usada depende do tipo da ECU ou dos parâmetros configurados para ela. O tempo que o botão for mantido pressionado determinará o modo. Depois de liberar o botão, a lâmpada estará acesa por mais 0,5 segundo para confirmar que o botão foi reconhecido e que a ECU aceitou o estímulo do código intermitente.

Unidade de controle eletrônico = ECU.

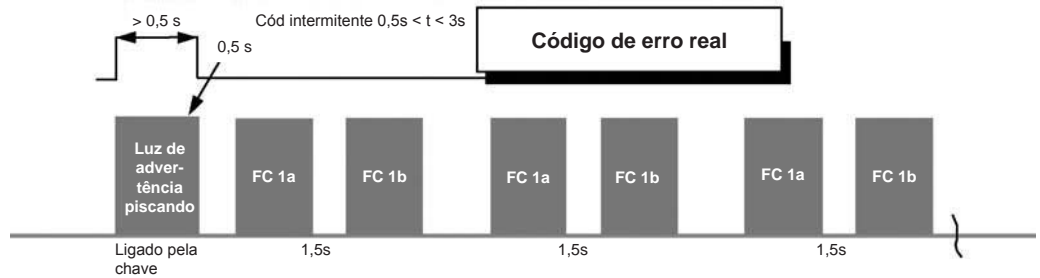
Se um erro for percebido ou se a lâmpada for aterrada por mais de 6,3 segundos, o código intermitente será encerrado. Se o código intermitente for estimulado (através da lâmpada de advertência) por mais de 15 segundos, um defeito na lâmpada deverá ser percebido.

O equipamento de teste que aterrada todas as lâmpadas do painel de instrumentos ativa o código intermitente. As ECUs do ABS para esses veículos normalmente inibem o código intermitente.

Modo de diagnóstico:

Para ativar o modo de diagnóstico, o botão de pressão deve ser mantido

pressionado entre 0,5 e 3,0 segundos.

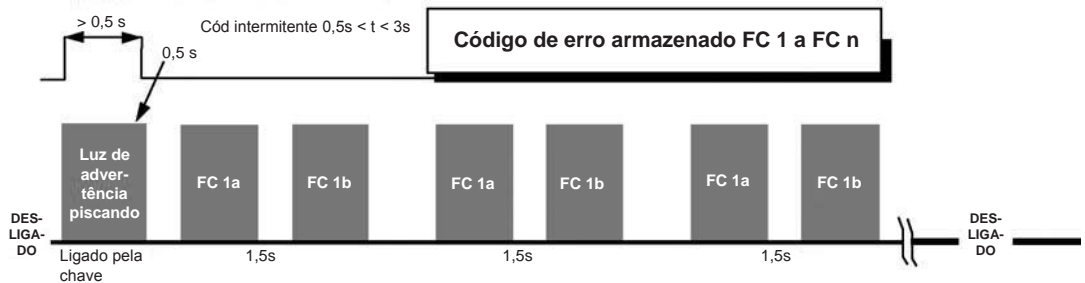


FC: código de erro // 1 a 8 // a: primeira parte; b: segunda parte ver lista de códigos intermitentes, pág. 27

ignição deverá ser desligada e ligada novamente ou o veículo deverá iniciar o movimento (velocidade medida em mais de um eixo).

FC1 é repetido continuamente se um erro foi detectado depois que a ECU foi ligada. Se um erro for detectado durante a fase da “ignição ligada” (erro de corrente), este piscará. Se vários erros forem detectados dentro dessa fase, somente o último piscará. Para encerrar o código intermitente, a

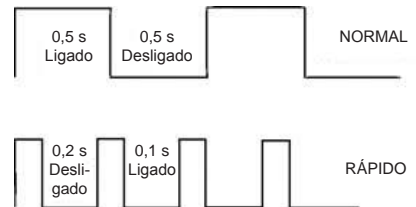
Se nenhuma falha de corrente for detectada, a última falha detectada será a primeira a piscar. Qualquer indicação subsequente pode não mostrar os erros na ordem em que ocorreram. O ciclo de piscar se encerra quando o último dos erros armazenados piscar.



FC: código de erro // 1 a 8 // a: primeira parte; b: segunda parte

veja lista dos códigos intermitentes, pág. 27

Temporizador do código intermitente:



5.4.4.1 Modo sistema: exclusão de erros armazenados:

O modo sistema é ativado se o botão de pressão foi pressionado entre 3 e 6,3 segundos. Todos os erros armazenados são excluídos somente se não existir erro de corrente. Para encerrar o código intermitente, a ignição deverá ser desligada e ligada

novamente ou o veículo deverá iniciar o movimento (velocidade medida em mais de um eixo).

O código do sistema (um número) mostra o sistema esperado pela ECU

e deverá se usado para verificar se a versão correta da ECU está sendo usada.

Depois de ativar o modo sistema, o ASR (ATC) é inibido para evitar que erros do ASR (ATC) sejam detectados no dinamômetro de rolo e para permitir diferenças maiores nas velocidades do eixo de tração e no eixo direcional. Se uma ECU é usada para fornecer estímulo do código intermitente através da lâmpada de advertência, a lâmpada do ASR (ATC) se acende para mostrar que o ASR (ATC) foi inibido.

Dois segundos depois que o modo sistema foi ativado, outras funções serão possíveis:

1. controle do motor ASR (ATC) pode ser testado ao pressionar o botão

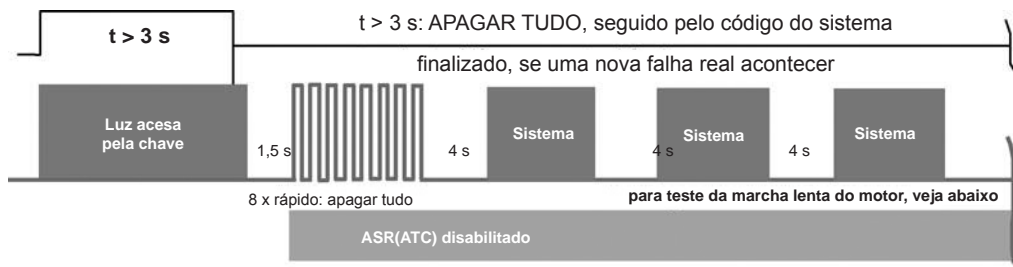
duas vezes por > 0,5 s [ASR(ATC) reduz o torque do motor por 10 s].

2. Um ASR (ATC) reconhecido ou sistema de retardador podem ser zerados (reconfiguração) pressionando-se o botão de pressão por três vezes > 0,5 s. (a ausência de componentes é confirmada). A reconfiguração é confirmada por quatro breves pulsos intermitentes.

Nenhum erro de corrente:

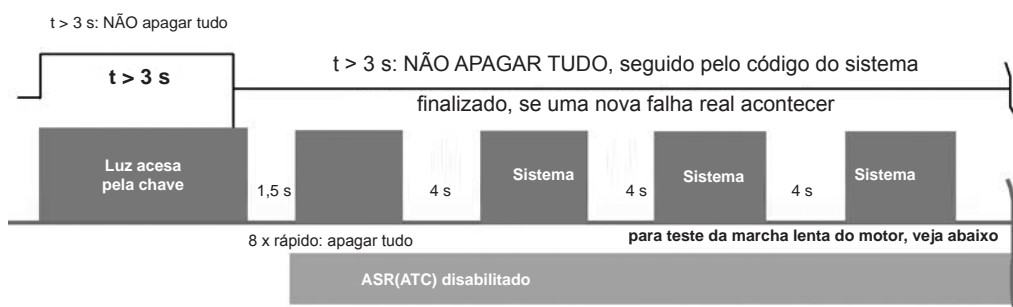
EXCLUSÃO DE TODOS OS ERROS ARMAZENADOS

Exclusão é confirmada por 8 pulsos breves; isso é seguido pelo código do sistema estando piscando.



Erro de corrente: o mesmo que "sem erro de corrente",

"EXCLUSÃO DE TODOS OS ERROS ARMAZENADOS" não é possível.



Sistemas:

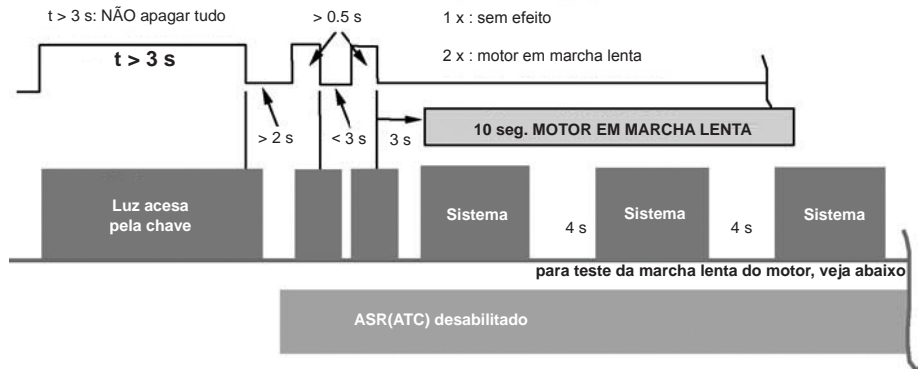
1 X 6S/6M (6x2 ASR)	6 X 4S/3M (VAR traseiro)
2 X 4S/4M	7 X 4S/2M (VAR ambos)
3 X 4S/3M (MAR/VAR dianteiro)	
4 X 6S/4M	
5 X 6S/6M (6x4 ASR)	

5.4.4.2 Teste funcional do controle do motor

Depois de pressionar o botão mais duas vezes, a ECU do ABS/ASR leva o motor à marcha lenta por 10 segundos. O botão de pressão deve ser atuado duas vezes por mais de 0,5 segundo e o intervalo entre as atuações

deve ser menor que 3 segundos.

Os 10 segundos começam 3 segundos depois da última atuação. Ao mesmo tempo, o código do sistema começa a piscar.



5.4.4.3 Reconfiguração

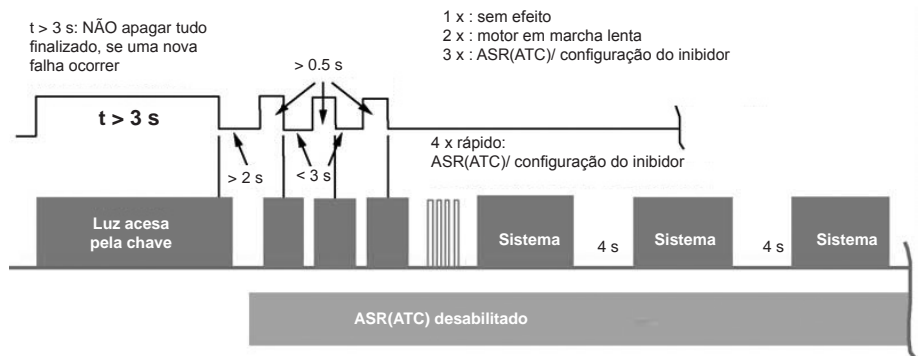
- A ECU muda sua configuração básica (sem ASR/ATC) para ABS/ASR(ATC) se uma válvula diferencial de freio e controle do motor tiverem sido detectados.
- Uma vez que a interface SAE J1939 (CAN) tenha sido detectada **sem** uma válvula diferencial de freio, essa interface será monitorada como um componente estendido do ABS.
- Uma vez que uma ação mantida do relé de freio (saída DBR) ou uma mensagem do retardador recebida da interface SAE J1939 tenha sido detectada (independente do ajuste do parâmetro), isso também é armazenado e monitorado.

configuração, uma ECU com uma característica de monitoramento estendido não pode ser usada num veículo que não contenha esses componentes. O equipamento de diagnóstico ou o código intermitente podem ser usados para reconfiguração.

Para evitar reconfiguração não intencional, essa função deve ser confirmada ao pressionar um botão três vezes, como descrito acima para teste funcional do controle do motor. Antes do código do sistema piscar, 4 breves pulsos confirmam que os parâmetros estão sendo trocados.

A duração do teste do filamento do ASR/ATC mostra se a configuração inclui o ASR/ATC: sem ASR/ATC - 1,5 s, com ASR/ATC 3 s (similar à lâmpada de advertência).

A menos que tenha sido objeto de re-



Função do dinamômetro de rolo:

Em alguns dinamômetros de rolo é necessário inibir o ASR/ATC para permitir maiores diferenças nas velocidades entre o eixo de tração e o eixo direcional. Pela ativação do modo sistema, o ASR/ATC é inibido.

Se o código intermitente através da lâmpada de advertência for usado, a lâmpada do ASR/ATC se acende para indicar que o ASR/ATC foi inibido.

Para evitar situações perigosas causadas pela força de frenagem depois de ligar/desligar a ignição, o ASR/ATC é inibido até que haja uma diferença em velocidades depois de ligar a ignição. Se esse for o caso, a lâmpada do ASR/ATC ficará acesa.

Em veículos **sem** ASR/ATC, a detecção de alguns erros estará inibida.

5.4.4.4 Lista de códigos intermitentes

Primeira parte do código de erro (FC. a)	Segunda parte do código de erro (FC. b)
1 NENHUM ERRO	1 NENHUM ERRO
2 MODULADOR DO ABS 3 FOLGA DO SENSOR 4 Curto-circuito do SENSOR / interrupção 5 SENSOR E com defeito / tamanho do pneu 6 Roda dentadas do sensor	1 DIANTEIRA DIREITA 2 DIANTEIRA ESQUERDA 3 TRASEIRA DIREITA 4 TRASEIRA ESQUERDA 5 3º EIXO DIREITO 6 3º EIXO ESQUERDO
7 FUNÇÃO DO SISTEMA	1 CONEXÃO DE DADOS 2 VÁLVULA ASR 3 AÇÃO MANTIDA RELÉ DE FRENAÇÃO 4 LÂMPADA DE ADVERTÊNCIA 5 CONFIGURAÇÃO DO ASR 6 ASR PROP/BLOQUEIO DO DIFERENCIAL/ VÁLVULA DE PARADA
8 ECU	1 SUBTENSÃO 2 TENSÃO EXCESSIVA 3 DEFEITO INTERNO 4 ERRO DE CONFIGURAÇÃO 5 CONEXÃO À MASSA

Código de erro	Instruções de reparo
2 . n	Verifique o cabo modulador. A entrada (IV) ou saída (OV) ou junção do cabo está continuamente ou temporariamente desconectada em curto à massa ou ao positivo.
3 . n	A amplitude do sinal do sensor está muito baixa. Verifique a folga do mancal da roda, oscilação da roda e o sensor. Verifique a ligação do sensor e das tomadas das conexões contra contato intermitente. Outra causa possível: a marcha estava engrenada em superfície escorregadia causando escorregamento da roda de tração por 16 segundos.
4 . n	Verifique o cabo do sensor. Interrupção, curto ao positivo ou à massa ou entre cabos IG/IGM foi detectado.
5 . n	Verifique o sensor dos cabos e as tomadas contra contato intermitente. Verifique a roda dentada contra qualquer dano. Verifique se os cabos dos dois sensores foram trocados. Pneus ou número de dentes da roda dentada são diferentes.
6 - n	Verifique a roda dentada contra qualquer dano, falta de dentes. Verifique oscilações. Verifique usando a ponta de prova do sensor WABCO. Substitua a roda dentada conforme necessário. Se os erros de folga também foram armazenados, ajuste a folga (empurrando o sensor).
7 -1	ECU com PROP: Verifique o cabo e sinal do velocímetro. Calibração do sinal C3/B7, verifique o tamanho dos pneus. alavanca de câmbio mostra “ponto morto” ou foi movimentada. Controle eletrônico do motor: verifique a fiação da interface ou outras ECUs. Alto escorregamento / dinamômetro? Um eixo estava muito mais rápido que os outros?
7 -2	Verifique o cabo. Saída interrompida ou em curto à massa ou tensão da bateria.
7 -3	Verifique o cabo. Saída interrompida ou em curto à massa ou tensão da bateria. ECU com SAE J1922 ou SAE J1939: Verifique outras ECUs. Sem comunicação através da interface.
7 -4	Verifique cabo e bulbo. O botão de código intermitente foi pressionado por mais de 16 s?
7 -5	Verifique o cabo e os parâmetros. Uma válvula diferencial de freio foi detectada, mas não há nenhuma evidência de controle de motor. Se “auto-aprendizado do ASR” estiver inibido, a característica de controle do motor CAN, PWM, PROP foi detectada.
7 -6	Verifique o cabo. Saída interrompida ou em curto à massa ou tensão da bateria.
8 -1	Verifique a fonte de tensão e fusíveis. A fonte de tensão, às vezes, está muito baixa.
8 -2	Verifique o gerador e a bateria. A fonte de tensão estava muito alta por mais de 5 s.
8 -3	Substitua o ABS (ASR) ECU se o erro ocorre repetidamente.
8 -4	ECU errada ou ajustes errados de parâmetros na ECU.
8 -5	Verifique a fiação à terra da ECU e válvulas compartilhadas das linhas IV/OV.

6. Instalação

Alguns comentários sobre a instalação:

Circuito esquemático 841 801 277 0 na pág. 33 mostra um sistema 4S/4M-ABS/ASR num veículo se movendo da esquerda para a direita.

A tomada de 18 pinos é fornecida para as funções da cabine do condutor e conectada à lâmpada de advertência, fonte de energia, etc.

O circuito esquemático para 6S/6M está incluso no Anexo.

Se a válvula ABS deve ser montada na peça da estrutura de aço que não foi tratada superficialmente, os furos usados para prender a válvula deveriam ser rebarbados e tratados com uma camada protetora para evitar a corrosão por contato.

A porta (3) de saída deve apontar para baixo. Deve haver uma distância de 50 mm entre o respiro e quaisquer componentes adjacentes para permitir escapar a pressão.

As especificações do produto para os componentes individuais devem sempre estar de acordo.

A válvula solenóide e o sensor do lado esquerdo do eixo dianteiro estão conectados à tomada de 6 pinos.

A tomada de 9 pinos compreende o lado direito do eixo dianteiro, o sinal para uma válvula proporcional e a porta de entrada C3 (velocímetro).

A tomada de 15 pinos conecta os componentes do eixo traseiro incluindo a válvula solenóide do ASR.

6.1 Importante para a instalação

Graxa deve ser usada para montagem da braçadeira e sensores.

Tipos de graxa aprovados:

Staborags NBU

(1 Kgf) 830 502 063 4

Tubo de 5 gf 068 4

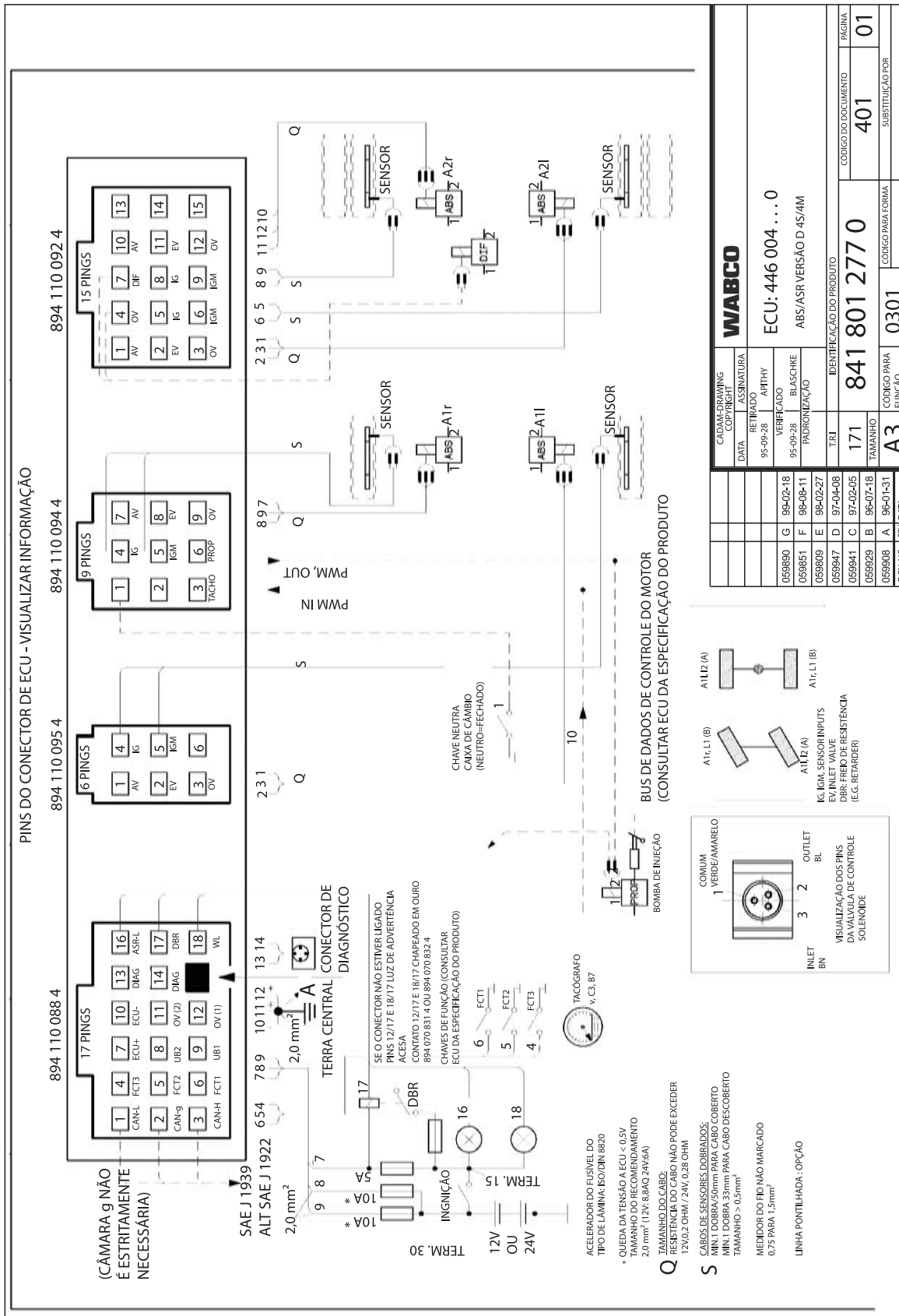
Conjunto completo de sensor 0 ... 578 0

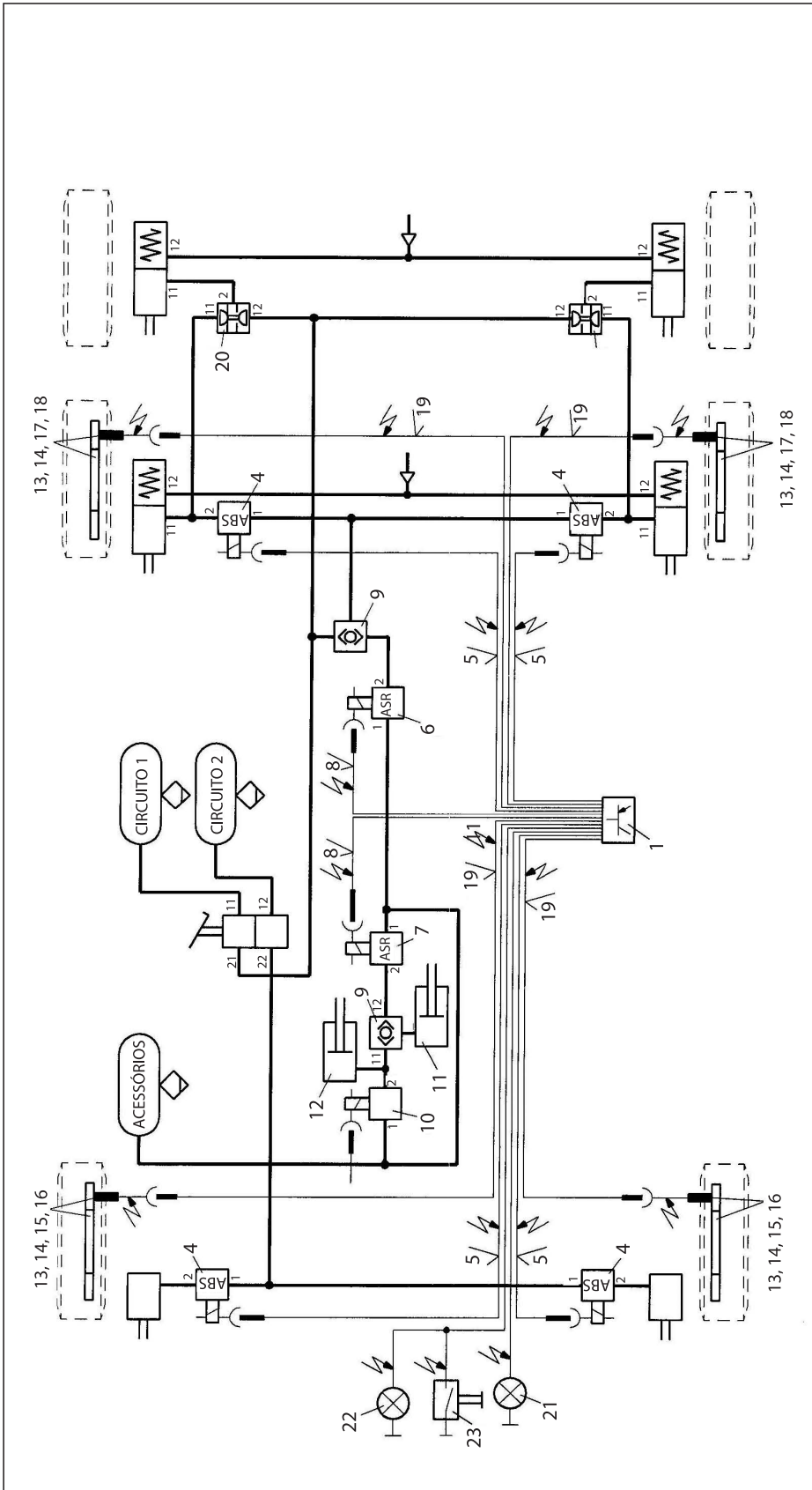
(braçadeira de fixação + graxa) 441 032 921 2

Conjunto completo do sensor 579 0

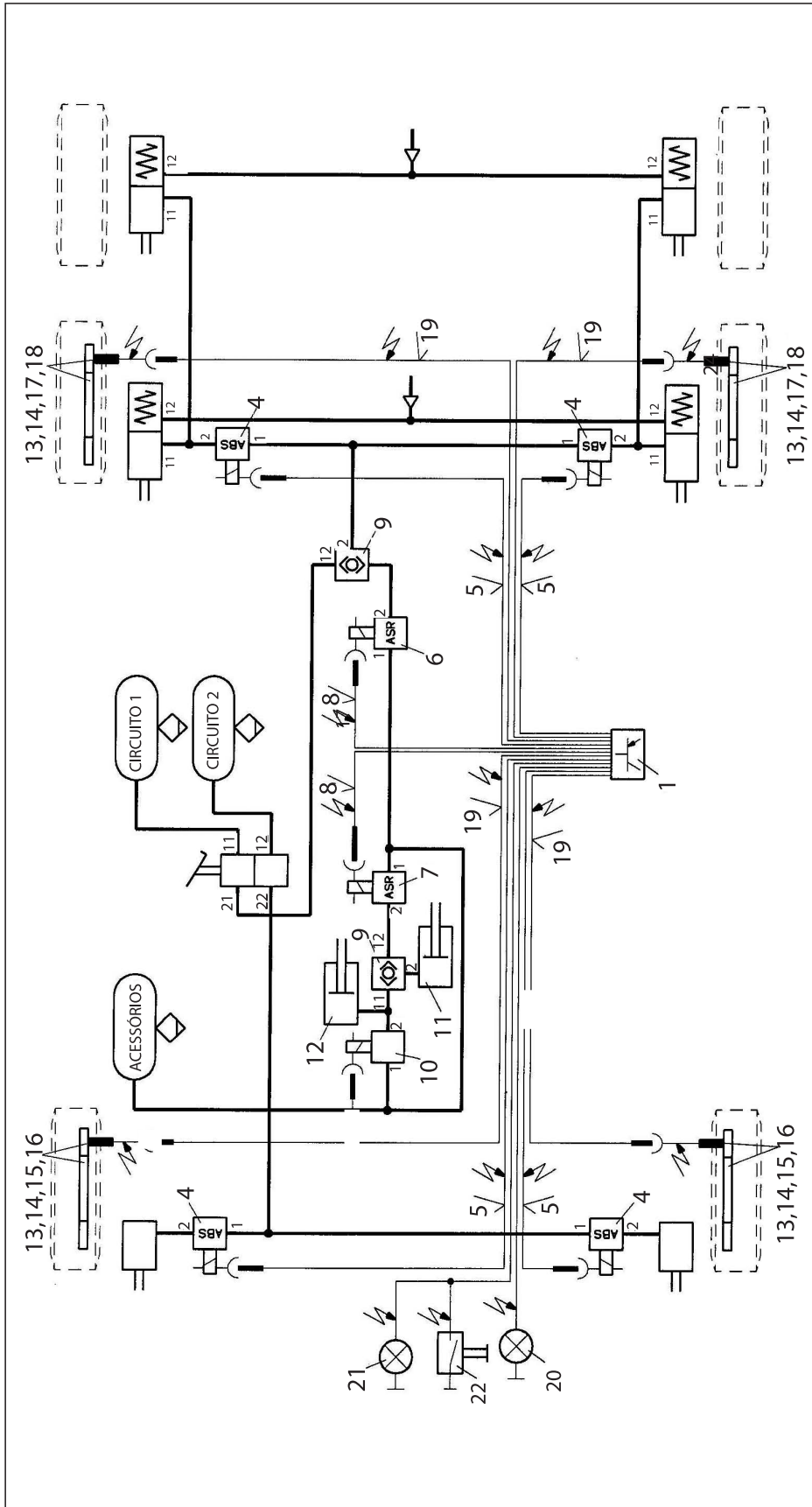
(braçadeira de fixação + graxa) 441 032 922 2

Anexo



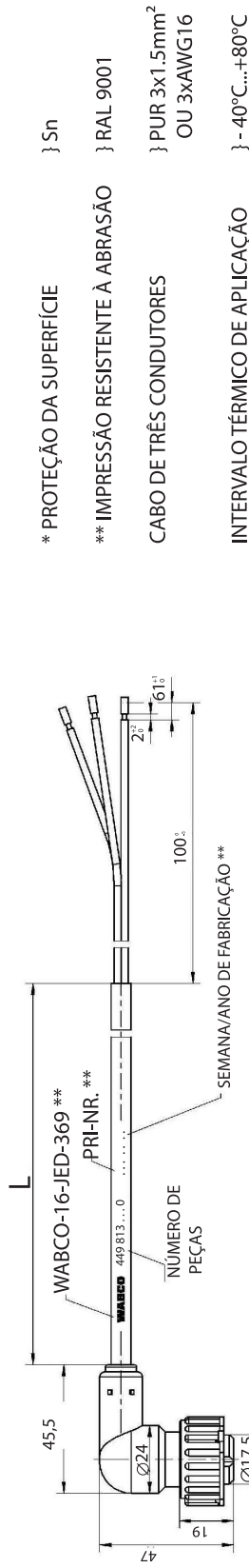
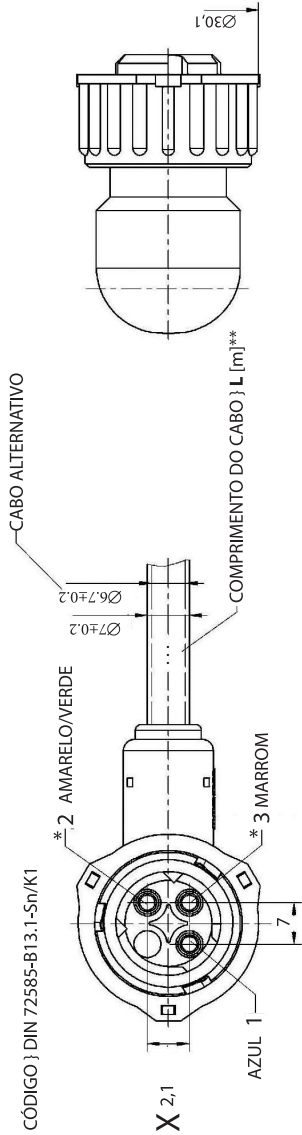


CADAM-DRAWING COPYRIGHT		WABCO	
DATA	ASSINATURA	6x2 - VEÍCULO	
95-11-24	APITHY	W. ABS/ASR 45/4M. VERSÃO D	
95-11-24	JUERGENS	E LIMITAÇÃO DE VELOCIDADE	
		PARA PNEUM. 2 CIRCUITOS A AR-SISTEMA DE FREIO	
IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO		IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
TAMANHO	171	CODIGO DO DOCUMENTO	602
DCR-Nº	059902	CODIGO PARA FORMA	03
DCR-NO.	96-01-12	CODIGO PARA FUNÇÃO	0403
DCR-DATA			
4 SENSOR COM ACOPLADOR SOQUETE	0,4 m	441 032 578 0	
1 CILINDRO DE M. LENTA		421 444 021 0	
1 C. DE SOL.-P DO MOTOR		421 44 0	
1 C. DE SOL.-P DO MOTOR	OPCIONAIS PARA O FABRICANTE	23 1	CHAVES DE FUNÇÃO-ASR
2 VALVULA DE DUAS VIAS	RED. OPCIONAIS PARA O FABRICANTE	22 1	L. DE CONTROLE - ABS
1 ARS - PROP. VALVE	OPCIONAIS PARA O FABRICANTE	21 1	L. DE CONTROLE - ABS
1 V. DO FREIO DIFERENCIAL		20 1	CORTE DUPL. DA V.
4 C. PARA V. CONTROLE DO SOLEN.		19 4	C. PARA SENSOR DE EXTENSÃO
4 C. PARA V. CONTR. DO S.		18 2	RODA DENTADA
		17 2	RODA DENTADA
		16 2	BUCHA
		15 2	RODA DENTADA
		14 4	BUCHA PARA O SENSOR
1 CONTR. ELETRICO 4 CANAIS COM ASR		03	DENOMINAÇÃO



CADENA DOWNGRADING		WABCO	
DATA	ASSINATURA	RETRABAJO	APRUBADO
95-11-24		95-11-24	
VERIFICADO		CHRONIS	
PADRONIZACION		PARA PNEUM. 2 CIRCUITOS A AR- SISTEMA DE FREIO	
IDENTIFICACION DEL PRODUCTO			
171	841 000 403 0	CODIGO DEL DOCUMENTO	
TAMANHO	A3	CODIGO PARA FORMA	602
FUNCIÓN		0403	SUBSTITUCION POR
IDENT. PRODUCTO		DCN-NO.	REV/ DATA
13 2	SENSOR COM ACOPLADOR	0.4 m	441 032 578 0
12 1	CILINDRO DE M. LENTA		421 444 021 0
11 1	C. DE SOL.-P. DO MOTOR		421 44 000 0
10 1	C. DE SOL.-P. DO MOTOR		421 44 000 0
9 2	VALVULA DE DUAS VIAS	10m	434 208 000 0
8 2	CABO F. ASR-VALVULA		894 601 022 2
7 1	ARS - PROF. VALVE		472 250 000 0
6 1	V. DO FREIO DIFERENCIAL		472 170 600 0
5 4	C. PARA V. CONTR. DO SOLEN.	12m	894 601 019 2
4 4	C. PARA V. CONTR. DO S.		472 195 004 0
3 . . .			
2 . . .			
1 1	CONTR. ELÉTRICO 4 CANAIS COM ASR	446 004 4 . . .	141 4
IDENT. PRODUCTO		POS	PCS
DENOMINACION		DENOMINACION	

CÓDIGO DE COMPRIMENTO	
NÚMERO DA PEÇA	L (m) 449 513 □□, □ 0
EXEMPLO	L = 12m 449 513 120 0
COMPRIMENTO MAX./MIN.	L _{max} = 0.1m L _{min} = 20m
TOLERÂNCIAS	L < 10m ± 0.050m L > 10m ± 0.075m



* PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE } Sn
 ** IMPRESSÃO RESISTENTE À ABRASÃO } RAL 9001
 CABO DE TRÊS CONDUTORES } PUR 3x1.5mm²
 OU 3xAWG16
 INTERVALO TÉRMICO DE APLICAÇÃO } - 40°C...+80°C

* DIN 16901-150

ESPECIFICAÇÃO GERAL: JED-334-0 *		WABCO	
MÁS DADOS TÉCNICOS:		CABO COM SOQUETE	
COD. DOC.:	FOLHA: ATE:	DATA:	ASSINATURA:
TOLERÂNCIAS GERAIS:		04-03-25:	HABESHM:
INT. DE DIMENSÕES NOMINAIS (±mm)		04-03-25:	OVERPAGE:
CLASSE 1)	≤ 50	774:	ESCALA:
	≤ 180		2:1
	≤ 400		1:1
FINO	0.5		TAMANHO T.R.I.
MÉDIO	1.0		A2
ÁSPERO	2.0		650
1) BURACO TAPADO ACESSÓRIOS ISO 4038/JED-152		IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
		449 513 000 0	
		COD. DO DOCUMENTO	
		653	
		PÁGINA	
		1/1	
		CODIGO FUNÇÃO	
		11	
		TIPO DE PRODUTO	
		449 512 000 0	
		SUBSTITUÍDO POR	
		DCM-IND. REV./DATA	

TIPO DE PROTEÇÃO (EM CONEXÃO COM PLUG) } IP6K7 IP6K9 DIN 40050T.9

RESISTENTE A: AR ÁGUA, ÓLEO MINERAL, GASOLINA, ÓLEO DIESEL,
NÉVOA SALINA

0.5x45°
16
8.5
5
7
33
18
39.1
5.8
30
Ø14_{±0.2}
Ø7_{±0.2}
M24x1

1 VERDE/VERMELHO
2 AZUL

100_{±3}

6°
2/3

WABCO-16-JED-369 *
PRI-NR.*
449 522 000
WABCO
L
COMPRIMENTO } _[m]*
M

* IMPRESSÃO RESISTENTE À ABRASÃO } RAL 9001

CÓDIGO DE COMPRIMENTO	
NÚMERO DA PEÇA	L [m] □□,□ 0 R 449 524 □□,□ 0
EXEMPLO	L = 12m L 449 523 120 0 R 449 524 120 0
COMPRIMENTO MAX./MIN.	L _{max} = 0.1m L _{min} = 20.0 m
TOLERÂNCIAS	L < 10m ±0.050 L > 10m ±0.075

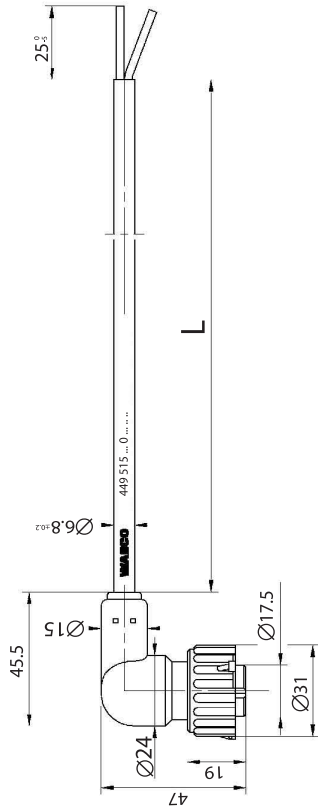
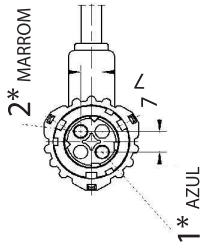
CABO DE TRÊS CONDUTORES } PUR 3x1.5mm²
 CABO DE ALÍVIO DE PRESSÃO } MAX. 200 N = 20°C
 INTERVALO TÉRMICO DE APLICAÇÃO } -40°C...+80°C

VERSÃO	
L	R
1	2
2	3
3	1
1	2

ESPECIFICAÇÃO GERAL:	
RESISTENTE A) AR ÁGUA, ÓLEO MINERAL, GASOLINA, ÓLEO DIESEL NEVOA SALINA	JED-334 **
TIPO DE PROTEÇÃO (EM CONEXÃO COM PLUG)	FOLHA: ATÉ:
PARA MAIS DADOS TÉCNICOS, CONSULTE ESPECIFICAÇÃO DE PRODUTO	TOLERÂNCIAS GERAIS:
	INT. DE DIMENSÕES NOMINAIS (±mm)
	> 50 > 180
	≤ 50 ≤ 180 ≤ 400 > 400
	FINO 0.5 1.0 1.5 2.0
	MEDIO 1.0 2.0 3.0 4.0
	ÁSPERO 2.0 3.5 5.0 6.5
	± 3°

** DIN 16901-150

CADA-DRAWING	
DATA	REVISÃO
95-03-17	HARRISCHMIL
95-03-17	HOEFLER
95-03-17	PANTZER
WABCO	
CABO COM SOQUETE	
TAMANHO	TÍTULO
A2	449 522 000 0
141	449 522 000 0
1/1	653 1/1
CODIGO FUNÇÃO COD. FORMA TIPO DE PRODUTO	
057524 1XA 95-04-13	
DONANO REV DATA	



CÓDIGO DE COMPRIMENTO	
NÚMERO PEDIDO	L[m] 449 515 0
EXEMPLO	L = 12m 449 515 020 0
COMPRIMENTO MAX./MIN.	L _{min} = 0.1m L _{max} = 20.0 m
TOLERÂNCIAS	L ≤ 10m 0.050 L ≥ 10m 0.075

** DIN 16901-150

* PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE : Sn

TIPO DE PROTEÇÃO (EM CONEXÃO COM PLUG) } IP 6K 7
IP 6K 9K
CABO DE DOIS CONDUTORES } PUR
2x1.5mm²

INTERVALO TÉRMICO DE APLICAÇÃO } -40°C ... + 80°C

RESISTENTE A } AR, ÁGUA, OLÉO MINERAL,
GASOLINA, ÓLEO DIESEL, NEVOA SALINA

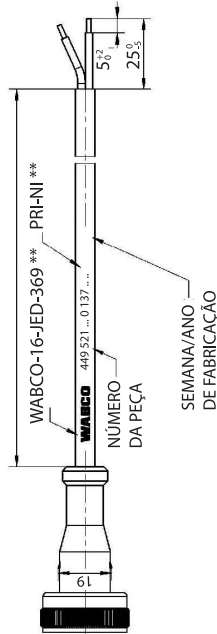
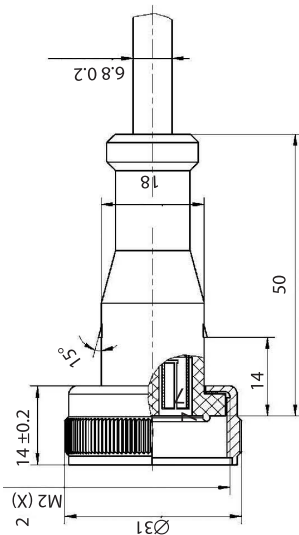
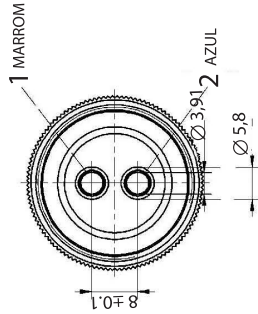
ESPECIFICAÇÃO GERAL: JED-334 **		CODIN-NO. REV. DATA	
MÁS DADOS TÉCNICOS:			
COD. DOC.:	FOLHA: ATE:		
TOLERÂNCIAS GERAIS:			
INT. DE DIMENSÕES NOMINAIS (±mm)			
> 50	≤ 180	> 180	> 400
CLASSE 1)	≤ 50	≤ 180	≤ 400
FINO	0,5	1,0	1,5
MÉDIO	1,0	2,0	3,0
ÁSPERO	2,0	3,5	5,0
BURACO TAPADO ACESSÓRIOS ISO 4039/JED-152			
1) CLASSE DE TOLERÂNCIA APLICADA/MARCA			
CIDAD. DRAWING COPYRIGHT		WABCO	
DATA	ASSINATURA	CABO COM SOQUETE	
96-05-22	WEBER		
VERIFICADO			
96-05-22	OVERHAGE		
PADRONIZAÇÃO			
96-05-22			
/	1:1	COD. DO DOCUMENTO	
TAMANHO	T. RL.	PÁGINA	
A2	142	449 515 000 0	
CODIGO-FUNÇÃO		TIPO DE PRODUTO	
884 010 105 0		884 010 105 0	
SUBSTITUÍDO POR		884 010 105 0	

Cabo para a válvula do ASR Tomada "M 27x1"

ABS-D

7.

CÓDIGO DE COMPRIMENTO	
NÚMERO DA PEÇA	449 521□□□ 0
EXEMPLO	L = 15m 449 521 150 0
COMPRIMENTO MAX./MIN.	L _{min} = 0.1m L _{max} = 20m
TOLERÂNCIAS	L < 10m ± 0,050m L > 10m ± 0,075 m



** IMPRESSÃO RESISTENTE A ABRASÃO } RAL 9001
CABO DE DOIS CONDUTORES } PUR68
2x1.5mm²
INTERVALO TÉRMICO DE APLICAÇÃO } - 40°C ... + 80°C

RESISTENTE A } AR, ÁGUA, OLÉO MINERAL, GASOLINA,
OLÉO DIESEL, NÉVOA SALINA

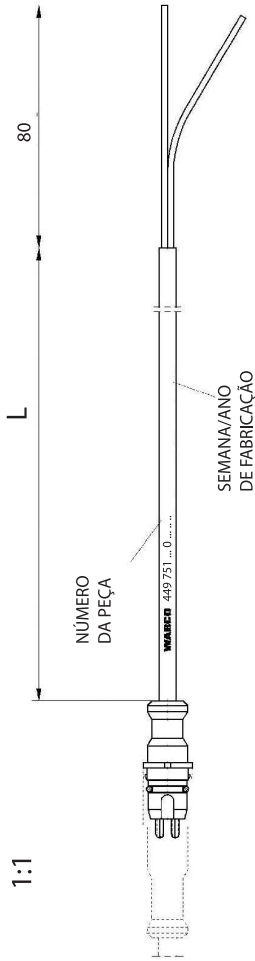
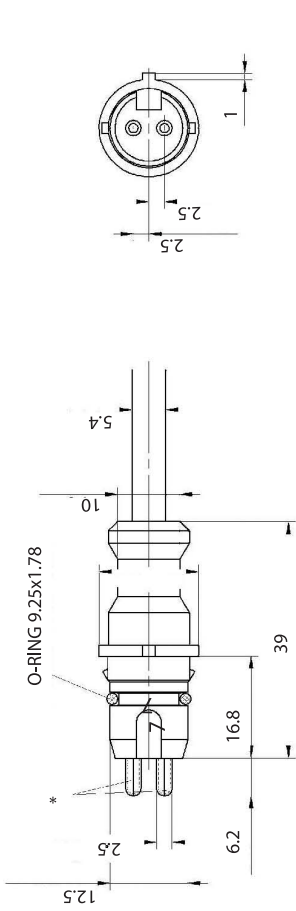
TIPO DE PROTEÇÃO (EM CONEXÃO COM PLUG) } IP68
EN 90529/IEC 529

PARA MAIS DADOS TÉCNICOS, CONSULTE ESPECIFICAÇÃO
DE PRODUTO } 894 601 021 2

** DIN 16901-150

ESPECIFICAÇÃO GERAL:	JED-334-0 *			
MAIS DADOS TÉCNICOS:	FOLHA: ATÉ:			
COD. DOC.:	TOLERÂNCIAS GERAIS:			
	INT. DE DIMENSÕES NOMINAIS (±mm)			
	> 50	> 180	> 400	
CLASSE 1)	≤ 50	≤ 180	≤ 400	
FINO	0.5	1.0	1.5	2.0
MÉDIO	1.0	2.0	3.0	4.0
ÁSPERO	2.0	3.5	5.0	6.5
BURACO TAPADO ACESSÓRIOS ISO 4039/JED-152				
1) CLASSE DE TOLERÂNCIA APLICADA MARCADA				
DCM-IND.		REV/ DATA		
A2		11		
CADAM DRAWING COPY/RIGHT		WABCO		
DATA	ASSINATURA	CABO COM SOQUETE		
RETRABO				
98-06-15	HARNISHM.			
VERIFICADO				
98-06-15	HOEFER			
COD. EXP.				
760				
MASS	ESCALA	IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO		
/	2:1	449 521 000 0		
KG	1:1	COD. DO DOCUMENTO		
TAMANHO	T.R.L.	653		
		PÁGINA		
		1/1		
		SUBSTITUÍDO POR		
		449 251 000 0/95-08-10		

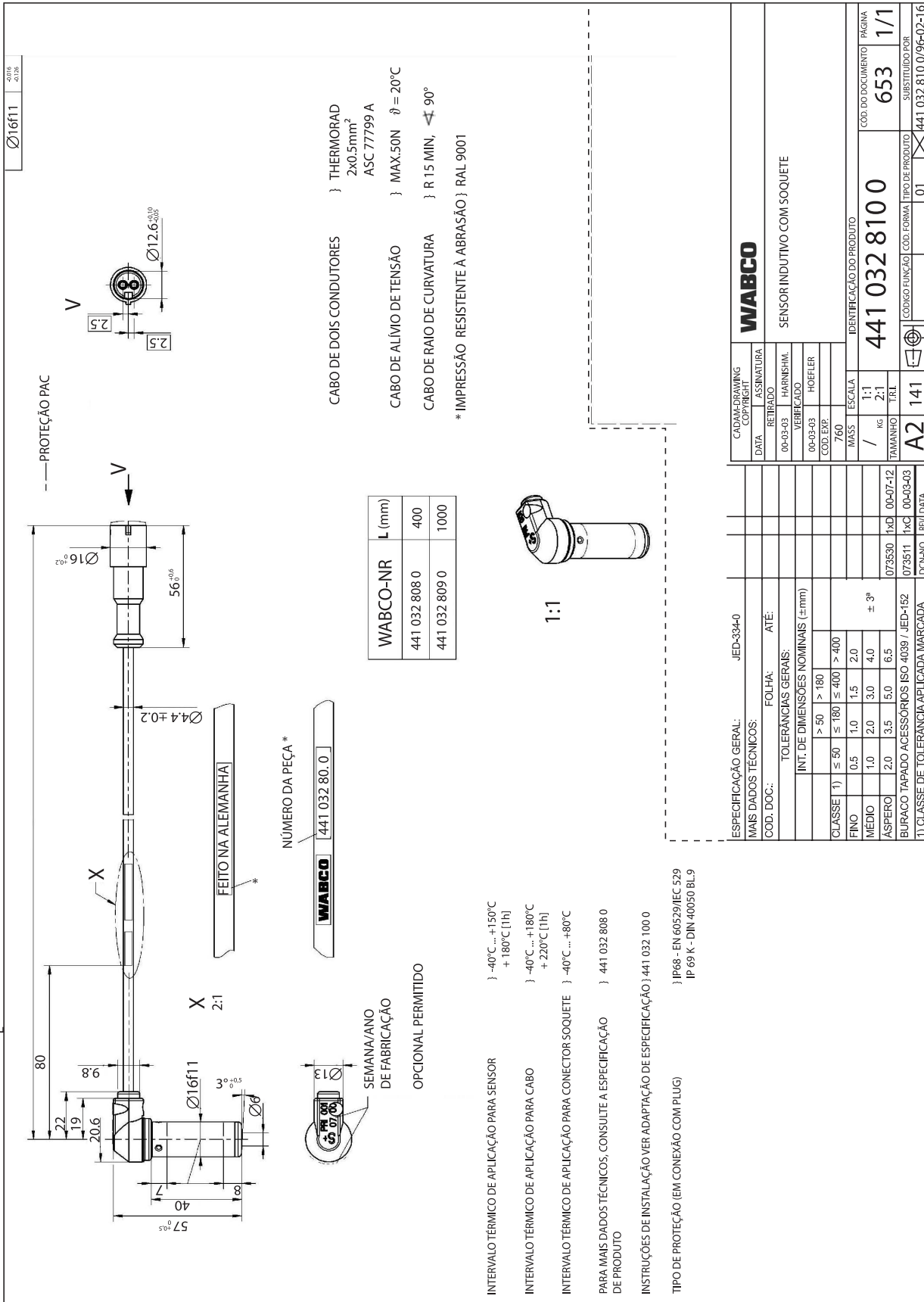
- CABO DE ALÍVIO DE TENSÃO } MAX.50N = 20°C
- CABO DE DOIS CONDUTORES } PUR68
2x0,75mm²
- CABO DE RAIO DE CURVATURA } R 15 MIN. → 90°
- INTERVALO TÉRMICO DE APLICAÇÃO } -40°C ... + 80°C

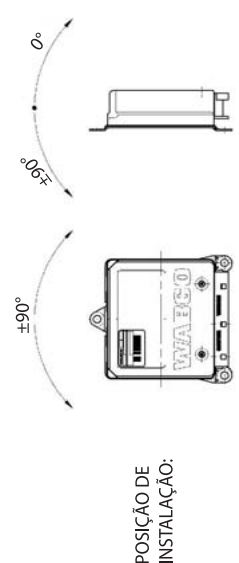
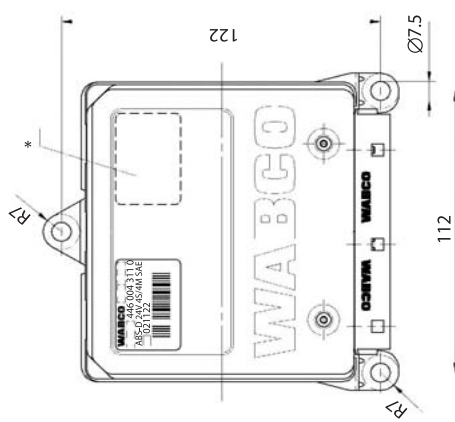
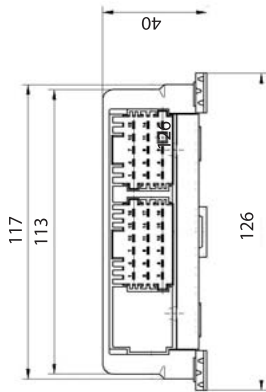
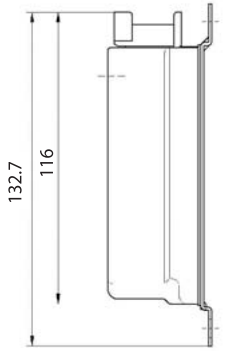


CÓDIGO DE COMPRIMENTO	
NÚMERO DO PEDIDO	449 751 0
EXEMPLO	L = 1.22m 449751122 0
COMPRIMENTO MÁX./MIN.	L = 0.1m L = 9.99m
TOLERÂNCIAS	L ≤ 2m ± 0.020m L > 2m ± 0.050m

PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE Ag
RESISTENTE A } AR, ÁGUA, OLÉO MINERAL, GASOLINA,
OLÉO DIESEL, NEVOA SALINA
TIPO DE PROTEÇÃO (EM CONEXÃO COM PLUG) } IP68
EN 60529/IEC 529

ESPECIFICAÇÃO GERAL:	JED-334	WABCO	
MAIS DADOS TÉCNICOS:	ATE:	DATA	ASSINATURA
COD. DOC.:	FOLHA:	96-06-12	WEBER
TOLERÂNCIAS GERAIS:	INT. DE DIMENSÕES NOMINAIS (±mm)	VERIFICADO	TECHMANN
		PADRONIZAÇÃO	96-05-22
CLASSE 1) ≤ 50	> 50	MASS	ESCALA
≤ 180	> 180	/	2:1
≤ 400	> 400	TAMANHO	I.R.L.
> 400	> 400	A2	142
FINO 0.5	1.0	IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
MÉDIO 1.0	2.0	449 751 000 0	
ÁSPERO 2.0	3.5	COD. DO DOCUMENTO	
BURACO TAPADO ACESSÓRIOS ISO 4039 / JED-152	5.0	653	
1) CLASSE DE TOLERÂNCIA APLICADA MARCADA	6.5	PÁGINA	
		1/1	
		CÓDIGO FUNÇÃO	
		COD. FORMA	
		TIPO DE PRODUTO	
		SUBSTITUÍDO POR	
		DCH-NO.	
		REV. DATA	



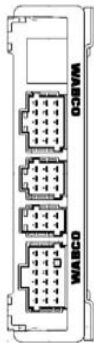


POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO:

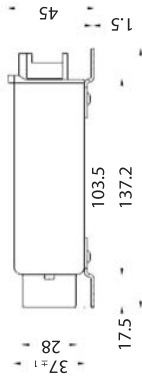
TENSÃO : 24V V DC
 TIPO DE PROTEÇÃO : IP30 (IEC 529)
 INTERVALO TÉRMICO DE APLICAÇÃO : -40°C ... +75°C
 TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM : -40°C ... +100°C
 CONECTOR MACHO MULTIPONTO : CONSERVADO
 * ROTULO DO CLIENTE : OPCIONAL

ESPECIFICAÇÃO GERAL:		JED-3340 *
MAIS DADOS TÉCNICOS:		ATÉ:
COD. DOC.:		FOLHA:
TOLERÂNCIAS GERAIS:		INT. DE DIMENSÕES NOMINAIS (±mm)
CLASSE 1)	≤ 50	> 180
	≤ 180	≤ 400
	≤ 400	> 400
FINO	0.5	1.0
	1.0	1.5
	1.5	2.0
MEDIO	X	1.0
	2.0	2.0
	3.0	3.0
ÁSPERO	2.0	3.5
	5.0	5.0
	6.5	6.5
BURACO TAPADO ACESSÓRIOS ISO 4039 / JED-152		
1) CLASSE DE TOLERÂNCIA APLICADA MARCADA		
CADAM-DRAWING COPYRIGHT		WABCO
DATA	ASSINATURA	
98-02-20	RETIRADO	
98-02-20	VERIFICADO	ELETRÔNICO
	GRIMM RL	ABS-D BASIC
	PADRONIZAÇÃO	4S/4M 24V SAE
MASSA	ESCALA	IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO
0.5 kg	1:1	446 004 311 0
TAMANHO	TRE	COD. DO DOCUMENTO
A2	142	605
		1/1
		COD. DE FUNÇÃO
		COD. FORMA
		TIPO DE PRODUTO
		SUBSTITUÍDO POR
		DCN-NO.
		REV
		DATA

178 ±0.5
167 ±0.5
145

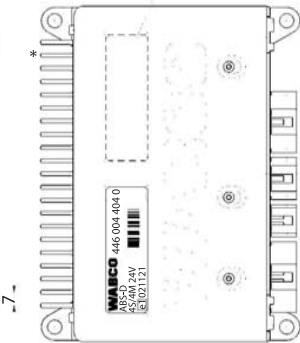


21.7 ±0.3



TENSÃO : 24V ± 25% DC ***
INTERVALO TÉRMICO DE APLICAÇÃO : -40°C ... +75°C
TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM : -40°C ... +90°C
CONECTOR FÊMEA NECESSÁRIO SEM INVÓLUCRO : ***
TIPO DE PROTETOR : IP 40 (IEC 529)

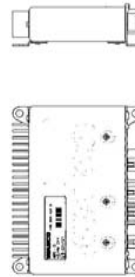
20x7=140



CONECTOR MACHO MULTIPONTO : PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE : CONSERVADO
DATA DE FABRICAÇÃO : JED-226
NÚMERO DE SÉRIE MAIOR QUE : 11000
PARA MAIS DADOS TÉCNICOS, CONSULTE ESPECIFICAÇÃO DE PRODUTO
RÓTULO DO CLIENTE : OPCIONAL

±90 ±90

163 ±0.5



POSICÃO DE INSTALAÇÃO:

CADASTRO DE DADOS TÉCNICOS		WABCO				
DATA	ASSINATURA	ELETÔNICO				
95-09-25	RETIRADO	ABS-D				
95-09-25	VERIFICADO	45/4M 24V				
95-09-25	STERLING RI					
PADRONIZAÇÃO						
0.7	(1:1)	446 004 404 0	COD. DO DOCUMENTO PÁGINA			
TAMANHO	TITULO	605	1/1			
A1	142	CODIGO FUNÇÃO COD. FORMA TIPO DE PRODUTO SUBSTITUÍDO POR				
ESPECIFICAÇÃO GERAL: JED-334						
MAIS DADOS TÉCNICOS: FOLHA: ATÉ:						
COD. DOC.: TOLERÂNCIAS GERAIS:						
INT. DE DIMENSÕES NOMINAIS (±mm)						
CLASSE 1	> 50	> 180	074337 2xE 00-05-11			
	≤ 50	≤ 400	063446 2xD 97-11-03			
	0.5	1.0	1.5	2.0		
	MEDIO	1.0	2.0	3.0	4.0	± 3*
	ÁSPERO	2.0	3.5	5.0	6.5	
BURACO TAPADO ACESSÓRIOS ISO 4039/JED 152		061714 1xB	96-10-10			
1) CLASSE DE TOLERÂNCIA APLICADA E MARCADA		060343 4xA	96-06-18			

TENSÃO : 24V±25% DC * * *

INTERVALO TÉRMICO DE APLICAÇÃO : -40°C ... +75°C

TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM : -40°C ... +90°C * * *

TIPO DE PROTEÇÃO : IP40 (IEC 529)

CONECTOR MACHO MULTIPONTO : CONSERVADO

* DATA DE FABRICAÇÃO : JED-226

** NÚMERO DE SÉRIE MAIOR QUE : 38000

*** PARA MAIS DADOS TÉCNICOS, CONSULTE ESPECIFICAÇÃO DE PRODUTO

**** RÓTULO DO CLIENTE : OPCIONAL

ESPECIFICAÇÃO GERAL: JED-334		FOLHA: ATE:	
MAIS DADOS TÉCNICOS:		TOLERÂNCIAS GERAIS:	
COD. DOC:		INT. DE DIMENSÕES NOMINAIS (±mm)	
CLASSE	1)	≤ 50	≤ 180
		> 50	> 180
		≤ 400	≤ 400
		> 400	> 400
FINO		0,5	1,0
MEDIO		1,0	2,0
ÁSPERO		2,0	3,0
		3,5	5,0
		5,0	6,5
BURAÇO TAPADO ACESSÓRIOS ISO 4038/JED 152			
1) CLASSE DE TOLERÂNCIA APLICADA MARCADA			

163,6±5

±90

±90

163,6±5

POSICÃO DE INSTALAÇÃO

A VÁLVULA CORRESPONDE ÀS REGULAGENS PARA DISPOSITIVOS ELETROMAGNÉTICOS DE ACORDO COM VDE

MÉDIO : AR

TENSÃO NOMINAL : U = 24V DC

CONDIÇÃO DE SERVIÇO : SERVIÇO DESCONTÍNUO ED 20% / 5 MIN

CORRENTE NOMINAL : I 1,65 A

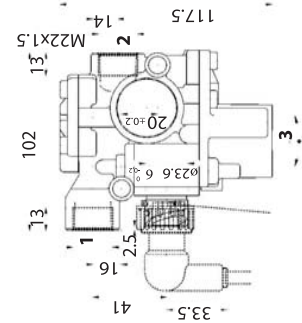
TIPO DE PROTEÇÃO : IP 69 K
DIN 40050 BI.9

CLASSE DE PROTEÇÃO : VDE 0580

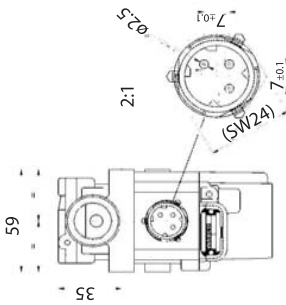
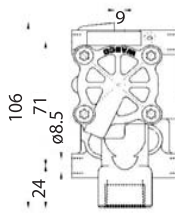
PRESSÃO DE TRABALHO : pe = MAX. 13 bar

INTERVALO TÉRMICO DE APLICAÇÃO : -40°C... +80°C

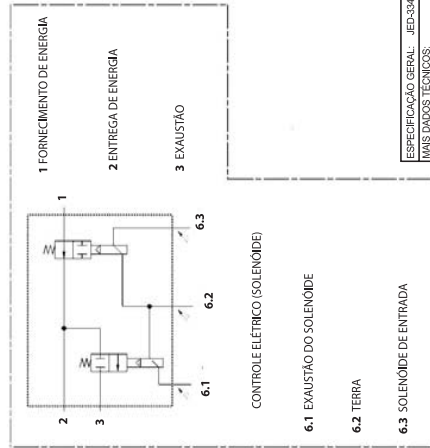
POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO ADMISSÍVEL : ±30°



SOQUETE 849 509 154 2
[DOC. 653]



CONTROLE ELÉTRICO



PARA MAIS DADOS TÉCNICOS, CONSULTE ESPECIFICAÇÃO DE PRODUTO.

472 15 018 0
(CÓDIGO 435)

ESPECIFICAÇÃO GERAL: JED-324		FOLHA: ATE:	
MAIS DADOS TÉCNICOS:		TOLERÂNCIAS GERAIS:	
CLASSSE	1) ≤ 50	2) ≤ 180	3) ≤ 400
FINO	0,5	1,0	1,5
MÉDIO	1,0	2,0	3,0
ÁSPERO	2,0	3,5	5,0
BURACO TAPADO ACESSÓRIOS ISO 4038/IEC 152			
1) CLASSE DE TOLERÂNCIA APLICADA MARCADA			
CADEN-DRAWING		WABCO	
DATA	ASSINATURA	VALVULA SOLENÓIDE MODULADORA	
94-09-08	HARRISCHM		
VERIFICADO	PROFETER		
774			
MAX. ESCALA	ESCALA	ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO	
0,6	1:1	472 195 018 0	
AVANÇADO	TR1	COD. DO DOCUMENTO	
A1	141	605	
CÓDIGO TÉCNICO		CÓDIGO DO PRODUTO	
A1		472 195 018 0	
CÓDIGO DO PRODUTO		CÓDIGO DO DOCUMENTO	
472 195 018 0		605	
SUBSTITUIÇÃO POR		1/1	

